



Por el Ing. MANUEL SUQUILANDA  
INVESTIGADOR ASOCIADO

ITAP RURAL 

## **PRIMERA PARTE**

### **1. EL CULTIVO DEL MAÍZ**

#### **1.1. Origen (historia del maíz en el Ecuador)**

El origen del maíz, se encuentra en Sur América, América Central y México, siendo la gramínea que más se cultiva a pesar de ser la que tiene un mayor déficit.

Cuando llegaron los españoles, el maíz ya se cultivaba en todo el territorio de lo que hoy constituye el Ecuador. Los primeros cronistas señalan su presencia al llegar a las costas ecuatorianas.

Al conquistar la sierra también lo hallan en abundancia, siendo el cultivo principal hasta mediados del siglo XVI, cuando va cediendo lugar a los cereales europeos. Respecto a la Amazonía, una indígena que acompañó al Inca Huayna Capac en su frustrada expedición al oriente, relata que el curso inferior del río Coca «era tierra llana y caliente, de mucho maíz, yucas y batatas» (Toribio de Ortiguera).

En efecto, el maíz como alimento ha sido utilizado desde aquellos tiempos hasta la actualidad en diferentes formas, sea en estado tierno -choclo- o maduro. El maíz tierno se consumía cocinado, se asaba al fuego o se freía en grasa de origen animal. Al grano entre tierno y maduro se lo denominaba «cau», con él se hacía una masa que contenía sal, condimentos y era envuelta en la hoja de la

mazorca; esta preparación se conoce como choclo tanda, humita o sambate.

Con el grano maduro se elaboraba mote. El mote se comía con sal o combinado: chocolmote, chifle-mote, mote más fréjol tierno, mote pata, champús (preparación de mote con harina de maíz y dulce o miel) y colada de mote (se hace con el mote molido disuelto en agua y con dulce). Otra forma de consumir maíz era tostándolo y se denominaba «camcha». La harina de maíz se obtenía moliendo el grano en una “piedra de moler” y se la utilizaba en la elaboración de tortillas, pan, tamales, arepas, zango y coladas o mazamorras variadas.

El maíz se utilizaba también como bebida, denominada «chicha». Había diversas formas de elaborarla, desde la más sencilla mezclando la harina de maíz con agua y permitiendo la fermentación, hasta la utilización de diastasa para convertir los almidones del maíz en azúcares.

De acuerdo con los cronistas e investigadores, el maíz también fue utilizado como medicina. Se usaba el zumo de las hojas verdes para curar heridas. La chicha era utilizada contra los cálculos renales; el cocimiento del grano o de los estigmas de la mazorca (pelos) se utilizaban para aumentar la diuresis y para la regulación del flujo menstrual; se usaba cataplasmas de grano pulverizado como antiinflamatorio. Existía también la costumbre de beber colada de morocho cocido «cauca», para incrementar la producción de leche en las madres lactantes. El pelo del choclo se sigue usando en la actualidad para hacer infusiones diuréticas.



## **1.2. Valor nutritivo y usos**

### **1.2.1. Valor nutritivo**

Las partes principales del grano de maíz difieren considerablemente en su composición química. La cubierta seminal o pericarpio se caracteriza por un elevado contenido de fibra cruda, aproximadamente el 87 por ciento, la que a su vez está formada fundamentalmente por hemicelulosa (67 por ciento), celulosa (23 por ciento) y lignina (0,1 por ciento) El endospermo, en cambio, contiene un nivel elevado de almidón (87 por ciento), aproximadamente 8 por ciento de proteínas y un contenido de grasas crudas relativamente bajo.

### **1.2.2. Usos**

El maíz, sigue siendo parte de la dieta nutricional diaria de la población ecuatoriana (maíz suave), pero fundamentalmente la mayor producción de grano (maíz duro), se destina a la industria que elabora alimentos balanceados para animales.

Actualmente se hacen comidas con maíz como tamales, quimbolitos, arepas, empanadas, tortillas, pan de leche, buñuelo, pan de mote, sango, champús, coladas, musiga (choclo molido envuelto en hoja de achira y asado en tiesto), chocholmi (sopa con harina de choclo acompañada de berros), sopa de bolas de maíz, empanadas, caca de perro (maíz tostado con panela), sopa de morocho y morocho de dulce (colada). La harina de maíz negro o morado se aprovecha especialmente en finados, fiesta de todos los santos (2 de noviembre), para preparar la colada morada de las almas o «yana api» con base en dulce y sangorache.

El maíz sigue jugando un rol importante en la alimentación indígena y campesina y preserva su importancia como elemento ritual y festivo. Las prácticas de alimentación mencionadas se mantienen a pesar de que el cultivo ha dejado de ser el elemento central de la dieta, pues se ha ido reemplazando, primero con cereales foráneos y luego con variedades «mejoradas» de maíz.

Además, en la cultura indígena y campesina el uso del maíz también se extiende a otras partes de la planta. Los tallos tiernos se utilizan para chupar; cuando están secos se usan para la construcción de chozas, forraje de ganado, para combustible y abono. Las hojas tiernas que cubren la mazorca sirven para envolver las humitas y para elaborar artesanías.

## **2. CONDICIONES AGROECOLÓGICAS PARA EL CULTIVO**

### **2.1. Suelos y Altitud**

### **2.2. Exigencias en suelo**

El maíz se adapta muy bien a todo tipo de suelo (franco, franco arcilloso, franco arenoso y arcillo arenoso) y un pH entre 6.5 a 7.5. También requieren suelos profundos, ricos en materia orgánica, con un buen drenaje para no producir encharcamientos que originen asfixia de las raíces.

### **2.2. Clima**

#### **2.2.1. Temperatura**

El maíz en la zona andina requiere de temperaturas que fluctúen entre 10° C a 20° C.

El maíz llega a soportar temperaturas mínimas de hasta 8°C y a partir de 30°C pueden aparecer problemas serios debido a mala absorción de nutrientes minerales y agua.

#### **2.2.2. Luminosidad**

Requiere bastante incidencia de luz solar: 1500 a 2000 horas

#### **2.2.3. Precipitación**

Para una buena producción de maíz. Se hacen necesarias precipitaciones de entre 400 a 1 300 milímetros.

#### **2.2.4. Vientos**

Se deben evitar los sectores excesivamente ventosos en vista de que son proclives a su rápida desecación y a que su fuerza produzca el acame de las plantas.

### **3. ÉPOCA DE SIEMBRA Y VARIEDADES**



#### **3.1. Época de siembra**

La siembra del maíz en la sierra se realiza entre los meses de octubre a diciembre, con el inicio de la estación invernal, aunque si se dispone de agua podría sembrarse en cualquier tiempo, siempre y cuando la fecha de cosecha no coincida con la época lluviosa si esta se va a realizar en grano seco.

#### **3.2. Variedades**

En el Ecuador hay una gran variedad de razas de maíz, adaptadas a distintas altitudes, tipos de suelos y ecosistemas. De acuerdo a una clasificación oficial existen 25 razas de maíz ecuatoriano. El 18% de las colecciones de maíz del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) proviene de Ecuador, lo que le sitúa como el tercer país en cuanto a diversidad de cultivo.

En las comunidades indígenas y campesinas del Ecuador, aún se manejan algunas variedades de maíces propios de cada sector,

entre los que podemos anotar: wandango, chulpi, mishca, morocho (blanco y amarillo), sangre de cristo, etc

Por su parte el INIAP, ha desarrollado algunas variedades de maíces de altura, precoces, semiprecoces y tardíos, cuya zona de adaptación va desde los 2200 a 3000 metros sobre el nivel del mar.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. **FAO.** 1984. Informe del Programa de Cooperación FAO-FIDA. Guamote Ecuador. pp 10 - 20.
2. **INIAP.** Manual Agrícola de los principales cultivos del Ecuador. Departamento Técnico de Crystal Chemical Inter-América. Disponible en: <http://www.crystal-chemical.com/maiz.htm#SUELO1>
3. **SUQUILANDA, M.** 1995. Agricultura orgánica-alternativa tecnológica del futuro- Fundagro, Abya Yala. Quito, Ec. 650 p.
4. **TAPIA, M., FRIES, A.M., MAZAR, I., ROSELL, C.** 2007. Guía de campo de los cultivos andinos. FAO-Asociación Nacional de Productores Ecológicos del Perú. Lima, PE. 209 p.
5.                     . 1990. Cultivos andinos subexplotados y su aporte para la alimentación. FAO, primera edición. pp 36 - 77.
6. **VILLAVICENCIO, A., VÁSQUEZ, W.** 2008. Guía técnica de cultivos. Manual No 73. INIAP-MAGAP.

7. **Fotos**, [https://www.google.com.ec/search?q=de++maiz&espv=2&biw=1272&bih=683&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiz7qXmr9XLAhWCRCYKHZuQBrcQ\\_AUIBigB#imgrc=7qIEW2Iow3dKpM%3AFoto](https://www.google.com.ec/search?q=de++maiz&espv=2&biw=1272&bih=683&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiz7qXmr9XLAhWCRCYKHZuQBrcQ_AUIBigB#imgrc=7qIEW2Iow3dKpM%3AFoto)



Por el Ing. MANUEL SUQUILANDA  
INVESTIGADOR ASOCIADO

ITAP RURAL  ITAP Rural

## SEGUNDA PARTE

### 4. TECNOLOGÍA DEL CULTIVO

#### 4.1. Elección y preparación del suelo

Los suelos destinados a la siembra de maíz, tienen que ser en lo posible planos u ondulados, para facilitar la realización de las labores culturales que el mismo demanda.

#### 4.2. Preparación del suelo

La preparación del suelo, es una de las labores más importantes y de ella depende en gran parte el éxito del cultivo "orgánico". Se puede realizar en forma manual, con arado de yunta o con tractor.

En términos generales el suelo donde se va a llevar a cabo el cultivo de maíz, requiere de una labor de arada, dos pases de rastra y una nivelada si la siembra se va a realizar con sembradora mecánica.

#### 4.3. Drenajes

El cultivo de maíz no soporta excesos de agua, por lo que es importante trazar zanjas al interior y en el contorno del campo de cultivo, para drenar el campo en caso de que se produzcan lluvias copiosas.

#### 4.4. Elaboración de surcos



La preparación del suelo, concluye con la elaboración de los surcos, que se harán distanciados a 80 centímetros, siguiendo la curva de nivel del terreno. Los surcos se pueden realizar de manera manual utilizando herramientas manuales de labranza, con yunta de bueyes o utilizando un tractor aperado con una surcadora.

## **5. Siembra**

### **5.1. Sistemas de siembra**

El maíz, como otros cultivos andinos en el Ecuador prehispánico, no se sembró como un monocultivo sino dentro de los arreglos tecnológicos propios de la cultura andina de cultivos, modalidad que aún subsiste y que permite manejar de manera adecuada la fertilidad de los suelos y el problema de los insectos plaga, enfermedades y malezas, sin recurrir al uso de agroquímicos.

En el contexto antes referido aún se puede encontrar al maíz haciendo parte de curiosos y lógicos arreglos tecnológicos de cultivos asociados, que tienen su racionalidad científica y popular:

- **Maíz - fréjol - haba - chocho - quinua - zambo - zapallo** (En este arreglo el maíz es el cultivo principal, sembrándose en el mismo hoyo 3 semillas de maíz y 2 de fréjol; intercalado entre las matas de maíz, se planta haba, la quinua se siembra en rayas que se disponen contra el surco, distanciadas a 6 m. unas de otras, los chochos circundan el lote sembrado en dos líneas o carreras y los zambos y zapallos se disponen en el contorno del lote para que luego cubran con sus hojas el suelo y repriman naturalmente la aparición de malezas .
- **Maíz-haba-quinua** (En este arreglo se siembran estos productos en fajas de cultivo de entre 4 a 6 metros de ancho. La disposición de las fajas de cultivo, permiten defender el

suelo de la erosión hídrica, pues los cultivos densos aminoran la velocidad de desplazamiento del agua.

En la actualidad el maíz en su mayor parte se cultiva como monocultivo

Los dos primeros arreglos se manejan dentro de la estrategia de cultivos de subsistencia, mientras que el tercero se maneja con proyección al mercado. A nivel comercial se puede llevar a cabo el cultivo de maíz, alternando con el cultivo de arveja, recomendándose sembrar alrededor de este leguminosas como el chocho (*Lupinus mutabilis*), para dar variabilidad al campo y repeler de manera natural algunos insectos plaga.



## **5.2. Preparación de la semilla para la siembra**

Antes de efectuar la siembra se seleccionan aquellas semillas resistentes a plagas (insectos y enfermedades).

Previo a la siembra y para obtener plantaciones uniformes, debe escogerse la semilla que se va a sembrar. Esta debe proceder de plantas altamente productivas y de buena calidad. El grano después de cosechado, debe secarse a temperatura ambiente y a la siembra debe tener una humedad de alrededor del 12 %, estar libre de impurezas y semillas extrañas y que además, no presenten problemas de mohos.

Previo a la siembra, la semilla debe **desinfectarse y desinfestarse**, aplicando 2.5 gramos de Hidróxido de Cobre (Kocide 101) y 2.5 gramos de *Bacillus thuringiensis* (Dipel o Thuricide), por kilogramo de semilla. La semilla se pondrá en un recipiente o en una bolsa de plástico y se sacudirá vigorosamente para que se impregne de los productos referidos, luego se procede a sembrar.

### **5.3. Abonado de fondo**

La fertilización se efectúa normalmente según las características de la zona de plantación, por lo que no se sigue un abonado riguroso en todas las zonas por igual. No obstante se recomienda aplicar de 2 a 4 toneladas de compost o gallinaza descompuesta más 200 kilos de roca fosfórica por hectárea y 300 kilos de sulphomag,

### **5.4. Siembra y tape**

La cantidad de semilla requerida para la siembra de una hectárea de maíz es de: 25 a 30 kg de semilla/ha (55-66 libras), utilizando surcos a 80 centímetros entre si y colocando dos semillas cada 50 cm o una semilla cada 25 cm.

La semilla se depositará a una profundidad de 5 centímetros y se irá tapando con una capa de tierra utilizando el pie o el azadón.

## **5.2. Manejo del cultivo**

### **5.2.1. Deshierbas**

En los primeros estados del cultivo se deberán practicar deshierbas para evitar la competencia de estas por luz, agua y nutrientes, posteriormente el cultivo se encargará de reprimir con su follaje de manera natural la emergencia de malezas.

La deshierba del cultivo, se debe hacer a partir del tercer día de luna menguante hasta el tercer día de luna nueva (noche oscura),

es decir cuando las hierbas indeseadas han agotado sus reservas que se encontraban concentradas en las raíces, al cortarlas, tardarán en recuperarse en este período. En climas fríos y templados, es recomendable hacer dos deshieras seguidas, la primera en luna creciente y la segunda en luna menguante, con el propósito de acelerar su agotamiento.

### **5.2.2. Aporque**

El aporque permite facilitar un buen sostén y aireación a las plantas, lo que va a contribuir a dar mayor vigor al cultivo en general. Esta labor se debe hacer a los 45 días de la siembra ya sea en forma manual, con yunta o en forma mecanizada mediante el paso de un cultivador.

### **5.2.3. Riegos**

El maíz requiere se le provea de riegos espaciados cada 8 a 15 días, con un caudal de 65 m<sup>3</sup>/por riego.

### **5.2.4. Fertilización complementaria**

Con el fin de estimular el mejoramiento de la cosecha, se recomienda la aplicación de aspersiones foliares de BIOL que es un fitoestimulante artesanal que resulta de la descomposición anaeróbica de la materia orgánica (estiércol + leguminosas + melaza + microorganismos + sulfatos), el que aplicado al cultivo, estimula el crecimiento de las raíces y el follaje, y un mayor llenado del grano, lo que da como resultado un aumento de la productividad (mayor al 50%). Las dosis de Biol y las frecuencias de aplicación, se muestran a continuación:

- Biol (1%) a los 15 y 30 días después de la siembra: 1 litro en 100 litros de agua
- Biol (2%) a los 45 y 60 días después de la siembra: 2 litros en 100 litros de agua
- Biol (3%) a los 75 días después de la siembra : 3 litros en 100 litros de agua

A las aplicaciones de Biol, se las puede rotar con aplicaciones foliares a base de abono de frutas o extracto de algas, en las siguientes dosis:

- Abono de frutas, en rotación con el Biol : 500 cc en 100 litros de agua
- Extracto de algas en rotación con los Bioles : 700 cc en 100 litros de agua

Las aplicaciones de biofertilizantes se deben hacer entre el tercer día de luna creciente y el tercer día de luna llena, pues en este espacio de tiempo los granos de este cultivo son estimulados por la luz de las fases lunares.

### **5.2.5. Implementación de barreras rompevientos**

Para evitar que la fuerza del viento, afecte al cultivo, desecando el suelo o produciendo su acame, siempre será importante rodear los campos de cultivos con barreras “corta-vientos”, utilizando especies forestales nativas de bajo fuste.

### **5.2.6. Rotaciones del cultivo**

No se recomienda sembrar maíz por más de dos temporadas en el mismo terreno, para lo cual se tendrá que recurrir a las rotaciones, que pueden implementarse utilizando cultivos tales como haba, chocho, papa, quinua

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. **FAO.** 1984. Informe del Programa de Cooperación FAO-FIDA. Guamote Ecuador. pp 10 - 20.
2. **INIAP.** Manual Agrícola de los principales cultivos del Ecuador. Departamento Técnico de Crystal Chemical Inter-América. Disponible en: <http://www.crystal-chemical.com/maiz.htm#SUELO1>

3. **SUQUILANDA, M.** 1995. Agricultura orgánica-alternativa tecnológica del futuro- Fundagro, Abya Yala. Quito, Ec. 650 p.
4. **TAPIA, M., FRIES, A.M., MAZAR, I., ROSELL, C.** 2007. Guía de campo de los cultivos andinos. FAO-Asociación Nacional de Productores Ecológicos del Perú. Lima, PE. 209 p.
5. \_\_\_\_\_. 1990. Cultivos andinos subexplotados y su aporte para la alimentación. FAO, primera edición. pp 36 - 77.
6. **VILLAVICENCIO, A., VÁSQUEZ, W.** 2008. Guía técnica de cultivos. Manual No 73. INIAP-MAGAP.
7. **Fotos**, [https://www.google.com.ec/search?q=de++maiz&espv=2&biw=1272&bih=683&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiz7qXmr9XLAhWCRCYKHZuQBrcQ\\_AUIBigB#imgc=7qIEW2Iow3dKpM%3AFoto](https://www.google.com.ec/search?q=de++maiz&espv=2&biw=1272&bih=683&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiz7qXmr9XLAhWCRCYKHZuQBrcQ_AUIBigB#imgc=7qIEW2Iow3dKpM%3AFoto)



Por el Ing. MANUEL SUQUILANDA  
INVESTIGADOR ASOCIADO

ITAP RURAL 

## TERCERA PARTE

### 6. MANEJO ECOLÓGICO DE PLAGAS

En los arreglos tecnológicos de cultivos asociados que aún se practican en la sierra ecuatoriana, dentro de los cuales se incluye al maíz, los insectos plaga, ácaros, nematodos, las enfermedades y malezas, no constituyen un problema que preocupe mayormente a los agricultores.

Los insectos plaga más importantes del cultivo del maíz en el Ecuador, desde el punto de vista económico, se muestran a continuación, señalándose de manera esquemática lo que podría hacer parte de una estrategia para su manejo y control biológico.

**Gusanos trozadores** (*Agrotis deprivata*,, *Agotis ipsilon*): Cortan los tallos de las plántulas. Para su manejo y control se recomienda arar el campo con 30 días de anticipación a la siembra, para eliminar larvas, huevos y adultos. Utilizar trampas de luz. Asperjar el follaje con *Bacillus thuringiensis* o extracto de Neem.

**Gusanos cortadores o defoliadores** (*Copitarsia sp.*). Cortan hojas, tallos y panojas. Para su manejo y control se recomienda la misma estrategia enunciada anteriormente.

**Gusano de la mariposa y de la mosca del choclo** (*Spodoptera sp. Peridroma saucia*, H). Afectan al choclo. Para su control se recomienda: asperjar el follaje con *Bacillus thuringiensis* o extracto de Neem. Aplicar con un gotero 3 gotas de aceite de comer en la punta de cada mazorca por donde salen los pelos del choclo (se deben realizar 3 aplicaciones)

## **7. COSECHA, POST-COSECHA Y TRANSPORTE**

### **7.1. Cosecha**

La época de cosecha del maíz difiere de acuerdo con la variedad, temperatura y altitud donde se siembra. La cosecha se puede realizar en fresco (choclo) o cuando el grano esté suficientemente seco (cuando en la base del grano se observe una capa negra).

Cuando el grano tiene un alto contenido de humedad se dificulta su conservación, debido a que los granos se deterioran y se rompen haciéndolos susceptibles a pudriciones.

Cuando la cosecha de este grano se va a realizar en verde, se la debe hacer entre el tercer día de creciente y el tercer día de luna llena; en este espacio de tiempo, los granos son más jugosos y hay una mayor concentración de sabores. Si por el contrario la cosecha se va a realizar en seco lo aconsejable es hacerlo entre el tercer día de luna menguante y el tercer día de luna nueva (noche oscura); bajo estas condiciones, los granos tienen una mayor duración, tienen mejor sazón y son más resistentes al ataque de insectos y microorganismos; igualmente pueden almacenarse. La importancia de cosechar en esta época se manifiesta en la calidad de los productos cosechados por la concentración y elevada riqueza de savia que poseen.



## **7.2. Postcosecha**

### **7.2.1. Para maíz en fresco (choclo)**

Una vez que se ha producido la cosecha de los choclos y su destino es para el mercado, se procede a seleccionar los mejor conformados y llenos, eliminando los choclos dañados por plagas (insectos y enfermedades). Luego se procede a limpiar de manera prolija cada unidad, eliminando las primeras hojas que recubren la mazorca (cutul), para darle una buena presentación y evitar también que el producto se deteriore durante el transporte.

### **7.2.2. Para maíz seco**

#### **7.2.2.1. Selección**

Una vez cosechado el maíz, debe someterse a un proceso de selección, para eliminar las mazorcas dañadas por plagas (insectos y enfermedades), las mazorcas pequeñas y las de mala calidad, dejando solo las que presenten un grano grueso y parejo.

Si el volumen de la cosecha no es mayor el desgrane se hace a mano utilizando pequeño implementos desgranadores que facilitan la labor, pero si la cosecha ya es mayor, se puede recurrir a desgranadoras para tal fin.

Cuando se trate de obtener semillas, previo el desgrane se seleccionarán las mejores mazorcas que tengan como características: buen tamaño, hileras rectas, sin presencia de granos podridos; luego se eliminarán los granos deformes de ambos lados de la mazorca para finalmente desgranar los granos que aparecen uniformes.



#### 7.2.2.2 Secado

Para el secado del grano, especialmente cuando se va a dedicar a semilla, hay que tener cuidado de no colocarlo sobre planchas metálicas o de cemento, para evitar que las alta temperatura que se puede ocasionar dañe la viabilidad de la semilla.

El maíz duro para grano se seca de la siguiente forma: debe pasar por un proceso de secado mediante un secador de circulación continua o secadores de caja. Estos secadores calientan, secan y enfrían el grano de forma uniforme.

#### 7.2.2.3. Conservación y Almacenamiento

Para la conservación del maíz en el Ecuador prehispánico, se utilizaban diversas técnicas: asoleo, cocción-asoleo, tostado-molido. En relación al almacenamiento, generalmente se guardaba el maíz colgado en una viga dentro de los cuartos; este procedimiento se denomina «wuayunga» y se mantiene en la sierra ecuatoriana.

Para maíz dulce las condiciones de conservación son de 0°C y una humedad relativa de 85 al 90%. Para las mazorcas en fresco se eliminan las hojas que las envuelven y se envasan en bandejas recubiertas por una fina película de plástico.

El grano de maíz cosechado y seco con un 10 a 12 % de humedad; se envasará en sacos de yute o de polipropileno con una capacidad de 45.45 kg (1.00 qq). y se almacenará en bodegas secas y ventiladas y fuera del alcance de insectos y ratones. Los sacos

se colocan en pilas de no más de ocho sacos uno sobre otro, los que se colocarán sobre vigas de madera, a fin de que no se asienten directamente en el suelo y permitan el paso del aire.

Si se detectara la presencia de insectos tales como el gorgojo, se recomienda quemar azufre o ají al interior de las bodegas que deberán cerrarse.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. **FAO.** 1984. Informe del Programa de Cooperación FAO-FIDA. Guamote Ecuador. pp 10 - 20.
2. **INIAP.** Manual Agrícola de los principales cultivos del Ecuador. Departamento Técnico de Crystal Chemical Inter-América. Disponible en: <http://www.crystal-chemical.com/maiz.htm#SUELO1>
3. **SUQUILANDA, M.** 1995. Agricultura orgánica-alternativa tecnológica del futuro- Fundagro, Abya Yala. Quito, Ec. 650 p.
4. **TAPIA, M., FRIES, A.M., MAZAR, I., ROSELL, C.** 2007. Guía de campo de los cultivos andinos. FAO-Asociación Nacional de Productores Ecológicos del Perú. Lima, PE. 209 p.
5. \_\_\_\_\_. 1990. Cultivos andinos subexplotados y su aporte para la alimentación. FAO, primera edición. pp 36 - 77.
6. **VILLAVICENCIO, A., VÁSQUEZ, W.** 2008. Guía técnica de cultivos. Manual No 73. INIAP-MAGAP.

7. **Fotos**, [https://www.google.com.ec/search?q=de++maiz&espv=2&biw=1272&bih=683&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiz7qXmr9XLAhWCRCYKHZuQBrcQ\\_AUIBigB#imgrc=7qIEW2Iow3dKpM%3AFoto](https://www.google.com.ec/search?q=de++maiz&espv=2&biw=1272&bih=683&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiz7qXmr9XLAhWCRCYKHZuQBrcQ_AUIBigB#imgrc=7qIEW2Iow3dKpM%3AFoto)