"Año del fortalecimiento de la soberanía nacional."



MONOGRAFIA:

"PLAGAS Y ENFERMEDADES EN EL CULTIVO DE MAÍZ"
ALUMNO:

MIGUEL ANGEL CAMARGO CONDORI

PROFESOR:

HERRERA, RAUL

AREQUIPA - 2022

INDICE

INTRODUCCION	2
1.PLAGAS Y ENFERMEDADES EN EL CULTIVO DE MAÍZ	3
1.1 PLAGAS EN EL CULTIVO DE MAÍZ	3
1. 2. PRINCIPALES PLAGAS EN EL CULTIVO DE MAIZ	4
1.3. CONTROL DE PLAGAS EN EL MAIZ	10
1.4. MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN EL CULTIVO DE MAÍZ	11
2. ENFERMEDADES DELCULTIVO DE MAIZ	12
3. Enfermedades en grano almacenado	18
CONCLUSION	20
BIBLIOGRAFÍA	21
ANEXOS	22

INTRODUCCION

El cultivo del maíz es una de los más investigados en el mundo y cada año el potencial productivo de los cultivares ha aumentado. Sin embargo, en varios países el rendimiento medio está todavía muy por debajo de lo que se puede producir. Entre los factores que contribuyen a la caída en los rendimientos de maíz, sin duda alguna pueden ser citados, la falta de tratamiento fitosanitario o su utilización de modo incorrecto (época, producto, dosis, etc.), que pueden agravar todavía más los problemas con las plagas.

El maíz es susceptible a varias enfermedades, que en alguna forma afectan el normal desarrollo de las plantas.

1.PLAGAS Y ENFERMEDADES EN EL CULTIVO DE MAÍZ

Las plagas y enfermedades son una de las principales causas de la reducción del rendimiento en el cultivo de maíz. Bien por los daños que causan en el cultivo o bien por la transmisión de enfermedades que lo atacan gravemente. Son varias las plagas del maíz, que podemos clasificar según el tipo de daños que realizan en la planta:

plagas del suelo, taladros y barrenadores y ácaros chupadores, etc. Estas plagas atacan principalmente al maíz en sus diferentes etapas de desarrollo. Por esa razón es importante conocer la correlación entre unas y otras para realizar un adecuado control. De hecho, los daños de las plagas en el maíz se diferencian según el tipo de plaga que lo ataca.



1.1 PLAGAS EN EL CULTIVO DE MAÍZ

Algunas de las etapas del desarrollo de las plantas de maíz son más susceptibles que otras al daño provocado por las distintas plagas. Y el grado de susceptibilidad del cultivo del maíz a los daños causados por las plagas dependerá de su estado de desarrollo.

Desde la germinación de la planta hasta que la planta llega a su máximo desarrollo, se puede indicar la siguiente relación entre el desarrollo del maíz y el ataque de las plagas:

- En la **siembra** y hasta poco después de la germinación, es preciso controlar principalmente los gusanos del suelo o gusanos grises, los gusanos del alambre, etc. Se alimentan de la semilla o del cuello de la planta joven. Son muy perjudiciales hasta que la planta tiene 6 o 7 hojas.
- Cuando la planta de maíz tiene ya **más de 8 hojas**, pueden empezar los ataques de los gusanos trozadores (como las larvas de primera generación

de Sesamia nonagrioides), el gusano cogollero, la rosquilla verde, la rosquilla negra (gardama), el gusano soldado, la oruga militar, orugas filófagas, etc. También el maíz puede ser invadido por pulgones y por cicadéllidos. También ácaros, larvas de diabrótica, etc.

• Cuando la planta de maíz tiene ya **más de 12 hojas**, y el tallo muestra un crecimiento rápido, desde que se se visualiza la espiga del maíz, ya en la madurez fisiológica del cultivo, pueden coincidir en el campo la segunda generación de adultos de Sesamia y Ostrinia y se produce la segunda generación de adultos de Mythimna. También se puede producir el ataque de Heliotis, el ataque de pulgones y la proliferación de la araña roja.

Para los muestreos de los cultivos, la visualización de los daños y la identificación del problema es útil el conocimiento de la relación entre el desarrollo del cultivo y el ataque de las plagas en cada fase o etapa.

1. 2. PRINCIPALES PLAGAS EN EL CULTIVO DE MAIZ

Gusanos trozadores, Agrotis ipsilon, (Feltia subterránea y Peridroma saucia Hubner)

Existen varias especies de esta familia que atacan al cultivo del maíz. Cuando la incidencia es alta, los rendimientos disminuyen significativamente. Estos insectos prácticamente se alimentan de toda la planta, y son capaces de causar daños totales en el cultivo.

Los adultos son palomillas de color café oscuro, sus colores varían de acuerdo a la especie, miden de 2.0 a 2.5 de longitud, su actividad inicia por las tardes prácticamente después de que el sol se oculta. Durante el día se les puede encontrar en reposo en las grietas del suelo, bajo los terrones o en plantas con mucho follaje. Las hembras depositan los huevecillos de uno en uno o en pequeños grupos en el suelo, en la maleza o sobre su mismo hospedante; después de tres a cinco días eclosionan.

Al emerger las larvas son de color oscuro, con setas y cutícula espinulada para algunos géneros; estos buscan su hospedante favorito; al encontrarlo, se empiezan a alimentar y causan mordeduras en los tallos.



Larva de gusano trozadores

Fuente: imagen de internet

Trips, Caliothrips phaseoli (Hood), Frankiniella spp

El trips adulto mide aproximadamente un milímetro de largo y es de color gris oscuro. Los huevecillos son depositados en el envés de las hojas, después de cuatro o cinco días emergen las ninfas, las cuales son blancas y pasan por cuatro instares. En los primeros dos tienen mayor actividad y se les encuentra en el follaje, luego caen al suelo para pasar allí el tercer y cuarto instar.

El daño de trips retrasa al desarrollo de las plantas cuando las infestaciones son muy altas, especialmente en periodos de resequedad y temperatura fresca en que las plantas tienen un crecimiento más lento. Como medida preventiva se recomienda sembrar en la fecha recomendada y aplicar los riegos oportunamente. El control químico se recomienda cuando se encuentren arriba de cinco trips por planta chica o si se encuentran colonias densas en el cogollo.





Caliothrips phaseoli

Frankiniella spp

Pulgón cogollo, Rhopalosiphum maidis (Fitch)

El adulto del pulgón del cogollo mide aproximadamente 2 mm de largo, con apariencia redondeada y de color azul verde, tiene la antena y las patas negras. Las formas aladas tienen la vena media trifurcada.

Las plantas infestadas presentan colonias de estos insectos en el cogollo y la parte superior del tallo. Las hojas infestadas adquieren una apariencia moteada, con áreas amarillas o rojas que después se enmielan con las excreciones de la plaga y se tornan negras por el desarrollo del hongo de la fumagina. El daño que provoca el insecto retrasa el crecimiento y puede reducir en 30% el rendimiento.

Es importante considerar la cantidad de fauna benéfica que ataca a esta plaga, como la crisopa, las catarinitas y la avispita lisiflebus, principalmente, pues cuando se encuentran en altas poblaciones son capaces de mantener bajo control a la plaga.

El control químico se sugiere aplicarlo al detectar colonias densas de la plaga en el cogollo y/o en el tallo, que propicien la presencia inicial de fumagina en plantas chicas.



Fuente: imagen de internet

Gusano elotero, *Helicoverpa zea* (Boddie)

El gusano de la cápsula está considerado como la principal plaga de este cultivo. Su importancia se debe a que es difícil de controlar y por los daños que ocasiona al alimentarse (sobre todo cuando los granos se encuentran en formación). El ataque de este insecto origina pérdidas considerables en la producción y disminuye la calidad de exportación.

En el valle de Culiacán, existen dos especies de gusano elotero. El éxito de un buen control de insectos consiste en determinar primeramente qué es lo que está causando

el daño, debido a que unas especies son más difíciles de controlar. Por lo tanto, es importante saber diferenciar especies: existen algunos insectos que a pesar de ser el mismo género, como esta plaga, una especie (H. Virescens) es más difícil de controlar.

Los adultos de estas especies son palomillas muy diferentes: *H. Virescens* mide 2 cm de longitud, es de color paja claro y presenta en las alas anteriores tres bandas oblicuas de color verduzco. *H. Zea* es de color café ocre y presenta en las alas anteriores unas manchas redondas de color oscuro; además, son ligeramente más grandes que la especie anterior y mide 2.5 cm de longitud. Una práctica importante en campo es conocer cuál es la especie más dominante para la toma de decisiones.

Las hembras depositan los huevecillos de uno en uno en el follaje. Generalmente se les encuentra en las partes más tiernas de la planta, son de forma esférica, presentan estrías pronunciadas, son fáciles de observar, inicialmente son de color blanco aperlado y en la medida que pasa el tiempo se tornan de color oscuro; después de cuatro a cinco días emergen las larvas.



Chinches apestosas, Nezara viridula (L) y (Say)

La chinche verde y la chinche café son conocidas comúnmente como chinches "apestosas"; estas especies generalmente se presentan en el cultivo de maíz y lo hacen cuando los granos se encuentran en estado lechoso, y ocasionan que los granos no se desarrollen normalmente.

Estos insectos se encuentran distribuidos en regiones tropicales y subtropicales de los cinco continentes, se cree que son originarios de Etiopía.

Las hembras de *Euschistus sp* depositan alrededor de 60 huevecillos en grupos de 17.6 huevecillos en promedio, dentro de un periodo de 107 días; su desarrollo ninfal requiere de 26 días a 24.4°C.

Las hembras depositan de 20 a 200 huevecillos sobre el follaje: forman grupos; estos inicialmente son de color blanco aperlado, conforme avanza el tiempo cambian de color y, próximos a eclosionar, se oscurecen ligeramente. Para su emergencia se requiere alrededor de cuatro a cinco días, dependiendo de las condiciones ambientales. Las hembras depositan en promedio 242 huevecillos en 3.2 masas, aproximadamente. El desarrollo del huevecillo a adulto dura 47.3 días y los adultos viven en promedio 84.5 días.



Araña roja, Tetranychus sp

El adulto mide alrededor de 0.5 mm de longitud: es de color rojo y de forma elíptica. Los huevecillos son depositados en el envés de las hojas, son esféricos y transparentes. A temperatura de 26°C, los huevecillos eclosionan entre cinco o siete días; las arañitas tienen seis patas recién emergidas y miden 0.2 mm de largo, pasan por dos o tres mudas para alcanzar el estado adulto.

El ácaro puede presentarse en el cultivo desde la emergencia, principalmente en ciclos con baja humedad relativa. Las colonias se establecen en el envés de las hojas, donde succionan la savia y produce manchas rojizas por el haz y se secan prematuramente. Altas poblaciones en las hojas inferiores de la planta aparentan deficiencia en el agua de riego, falta de fertilización nitrogenada o haber sufrido quemaduras por bajas temperaturas.

Se sugiere prevenir altas poblaciones de la plaga y aplicar los riegos oportunamente: utilizar el control químico cuando la infestación de la plaga cubra arriba del 20% del follaje y el cultivo no haya pasado la etapa de llenado de grano.



Chicharrita del maíz, *Dalbulus maidis* (DeLong & Wolcott)

Las ninfas son de color amarillo pálido con ojos oscuros. Presentan un par de puntos negros de forma irregular en el margen de los dos últimos tergitos abdominales, desde el segundo al quinto instar. En el quinto instar los paquetes alares se extienden posteriormente sobre el abdomen. Los adultos varían en longitud de 3.7 a 4.3 mm. Tienen el abdomen de color amarillo pálido con manchas oscuras irregulares. Los huevecillos son ovales, de menos de 1 mm de largo y 0.2 mm de ancho, las hembras los insertan dentro del tejido de la planta.

Este insecto se alimenta al succionar la savia de las plantas, sin embargo, su importancia como plaga es porque transmite el espiroplasma causante del acaparamiento del maíz. Los adultos como las ninfas se presentan en el cogollo de las plantas de maíz en poblaciones que varían de acuerdo al tamaño de las plantas, pero el daño directo es prácticamente nulo. El zacate Johnson es un hospedero altamente preferido por este insecto.



1.3. CONTROL DE PLAGAS EN EL MAIZ

Cuando se trata de eliminar plagas en la agricultura y la opción es utilizar insecticidas, estos varían según su forma de actuar. **Estos** insecticidas clasifican se por: Actúa obstruyendo estigmas traqueales del Contacto: los insecto. Produce Ingestión: envenenamiento en el sistema digestivo. •Sistemático: Consiste en que la planta absorba el insecticida haciendo que cuando el animal se alimente de este muera. Inhalación asfixiantes: Asfixia al 0 insecto. •Atracción y repulsión: Actúa atrayendo al insecto a probar la planta, una vez el insecto se encuentra en la misma esta causa que el insecto sienta asco y se aleje.

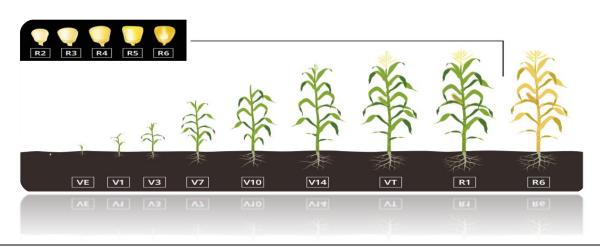
Debido a que estos insecticidas han causado una gran alarma por sus efectos medioambientales estos han tratado de ser sustituidos por insecticidas ecológicos para que sea menor el efecto negativo que tienen estos en el medioambiente.

Ingrediente activo gia/ha	Dosis/ha	Epoca de aplicación
Acefate 640** Carbofuran 750 a 1000**	0.8 kg/100 kg de semilla 15 a 20 kg	Antes de sembrar Aplicar en banda al momento de la siembra
Thiodicarb 1050**	3.0 L/100 kg de semilla	Antes de sembrar
Ometoato 400** Dimetoato 400**		En planta chica cuando se detecta más de cinco trips por plant
Thiodicarb 375** Metomillo 446.25** Clorpirifos 480** Intrepid 36** L. cyalotrina 21**	1.0 L 1.5 L 1.0 L 0.15 L 0.3 L	Con el 20% de plantas con daño y larvas chicas de gusano
Dimetoato 400** Propargite 1440**		Antes de llenado de grano con 20% de follaje infestado
	ción y la cosecha	grano con 20% de ionaje ilitestad
	activo gia/ha Acefate 640** Carbofuran 750 a 1000** Thiodicarb 1050** Ometoato 400** Dimetoato 400** Thiodicarb 375** Metomillo 446.25** Clorpirifos 480** Intrepid 36** L. cyalotrina 21** Dimetoato 400** Propargite 1440**	activo gia/ha Acefate 640** Carbofuran 750 a 1000** Thiodicarb 1050** Dimetoato 400** Thiodicarb 375** Metomillo 446.25** Clorpirifos 480** Intrepid 36** L. cyalotrina 21** Dimetoato 400** Dimetoato 400** Dimetoato 400** Intrepid 36** L. cyalotrina 21** Dimetoato 400** Propargite 1440** Jossic/ha 0.8 kg/100 kg de semilla 15 a 20 kg 3.0 L/100 kg de semilla 1.0 L 1.5 L 1.5 L 0.15 L 0.15 L 0.3 L

1.4. MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN EL CULTIVO DE MAÍZ

Métodos de control. - Una forma de prevenir el ataque de plagas (malezas, insectos, enfermedades, aves y otros) en el cultivo de maíz, es aplicando diferentes métodos de control, como:

- a) Control Cultural, que comprende: Tiempo de campo libre; la adecuada preparación del suelo; la eliminación de rastrojos; la rotación de cultivos; el uso de barreras vivas; el adecuado manejo de los riegos; la eliminación oportuna de malezas; el uso de cultivos trampa, y la realización de los aporques.
- b) Control Biológico, natural y diseminando, aplicando o liberando predadores, parásitos, antagonistas, entomopatógenos como hongos, bacterias, virus y nematodos.
- c) Control Etológico, mediante el uso de trampas de luz , de feromonas, de trampas alimenticias y de trampas corrugadas.
- d) Control Mecánico Físico, por medio de la eliminación de plantas enfermas y de rastrojos; aplicación de riegos pesados para el control de gusanos del suelo; el recojo y destrucción de insectos.
- e) Control Genético, utilizando cultivares resistentes a enfermedades, y el uso de semilla de buena calidad.
- f) Control Químico, antes de recurrir al uso de agrotóxicos monitorear en el campo en forma constante las plagas (insectos, enfermedades, malezas, etc.); realizar aplicaciones de agroquímicos cuando lo amerite el caso; evitar aplicaciones con calendario; usar plaguicidas agrícolas o sustancias afines registrados ante el SENASA, en cultivos y dosis comerciales recomendadas en la etiqueta de los envases.



2. ENFERMEDADES DELCULTIVO DE MAIZ

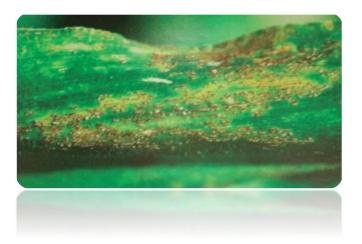
Las enfermedades foliares en maíz no representaban mayor interés económico, sino hasta el aparecimiento de la mancha de asfalto. Adicionalmente, la irregularidad del establecimiento de las lluvias y consecuente retraso en la época de siembra, la introducción de cultivares y el cambio climático, han provocado que las enfermedades foliares tomen importancia económica, especialmente la conocida como mancha de asfalto.

Generalmente las enfermedades foliares se presentan después del período de fructificación (elote); sin embargo, cuando se presentan en periodos previos a esta fase, podrían representar una disminución en el rendimiento.

A continuación, se mencionan las enfermedades que comúnmente se presentan:

Roya común (Puccinia sorghi)

Enfermedad ampliamente difundida en todo el mundo que alcanza mayor importancia cuando las plantas se acercan a la floración. Se le puede reconocer por las pústulas pequeñas y pulverulentas, en ambos lados de la hoja.



Mancha foliar por Curvularia (Curvularia lunata)

Enfermedad causada por hongos, los cuales producen manchas pequeñas necróticas o cloróticas con una aureola de color claro. La enfermedad está generalizada en las

Zonas maiceras, cálidas y húmedas, donde puede causar daños considerables a los cultivos.



Tizón foliar (Helmintosporium turcicum)

Es un hongo que se encuentra distribuido en todo el mundo, y uno de los primeros síntomas consiste en la aparición de manchas pequeñas ligeramente ovaladas y acuosas que se producen en las hojas, las cuales son fácilmente reconocibles. Posteriormente, estas manchas se vuelven tejidos necróticos alargados con puntos negros, que son las esporas del hongo. Cuando la infección se produce antes o durante la aparición de los estigmas, y si las condiciones son favorables, puede ocasionar daños económicos considerables.



Sphaceloteca reiliana y Ustilaginoidea virens

Se presenta muy raramente en condiciones húmedas, secas y cálidas. Los síntomas difieren de aquellos causados por otros carbones del maíz, porque no producen malformación de la espiga, ni infectan la mazorca como lo hace el verdadero carbón de la espiga.



Mildiú (Cenicilla)

Existen varias especies de los géneros Peronosclerospora, Sclerospora y Sclerophtora causantes de los mildiús, los cuales constituyen un serio problema para los productores de maíz de varios países, siendo más común en las regiones cálidas y húmedas. La expresión de los síntomas depende en gran medida del patógeno, edad del cultivo y medio ambiente; algunos de estos patógenos causan mal formación de la espiga, lo cual obstruye la producción de polen y la formación de la mazorca. Esta enfermedad puede ser transmitida por semilla.



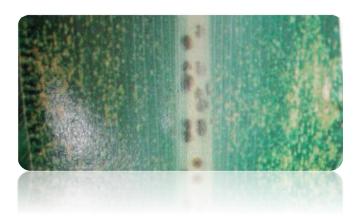
Mancha café (Physoderma maydis)

Ocurre en lugares con precipitación pluvial y temperaturas altas; ataca las hojas, los tallos y algunas veces hasta las brácteas de la mazorca. El control para esta enfermedad no se ha establecido; aunque se han realizado investigaciones para ello, sólo se tienen trabajos relacionados con la resistencia genética, por lo que se recomienda utilizar variedades tolerantes o resistentes.



Complejo mancha de asfalto (Phyllachora maydis y Monographella maydis)

Se presenta en zonas relativamente húmedas de los trópicos. En países de América se ha descubierto otro patógeno, Monographella maydis, que junto con Phyllachora forman el "complejo mancha de asfalto", el cual propicia el desarrollo de tejido necrótico alrededor de la mancha de asfalto. Primeramente, se producen manchas brillantes y ligeramente abultadas de color negro; luego, esas lesiones se vuelven necróticas y pueden llegar a fusionarse, provocando la quemadura completa del follaje.



Pudrición del tallo por Pythium (Pythium aphanidermatum)

Las especies del género Pythium causan pudrición del tallo y de la semilla, mientras que los tizones, causan la pudrición en las plántulas. Inicialmente, se observa que los entrenudos inferiores se suavizan y se oscurecen tomando un aspecto acuoso, lo que debilita la planta, causándole el acame. La enfermedad puede afectar las plantas antes de la floración y permanecen vivas hasta que el tejido vascular se destruye.



Achaparramiento del maíz (Micoplasma helicoidal o Spiroplasma)

Es una enfermedad transmitida por la chicharrita del maíz (Dalbulus maydis), cuyo síntoma se manifiesta, como su nombre lo indica, por el enanismo o achaparramiento de la planta, debido al acortamiento de los entrenudos, ramificación excesiva de las raíces, proliferación de mazorcas estériles lo que reduce la producción y en casos severos, la planta muere. Se recomienda sembrar híbridos resistentes a la enfermedad.



Pudrición de mazorca por Nigrospora

Estado anamorfo: Nigrospora oryzae Estado teleomorfo: Khuskia oryzae

Las mazorcas se disecan (momifican) y tienen poco peso; los granos se manchan y se desprenden fácilmente del olote. Un examen cuidadoso de los tejidos del olote y de las puntas de los granos mostrará pequeñas masas negras de esporas.



Pudrición de mazorca por Stenocarpella (Stenocarpella maydis)

Esta enfermedad se encuentra con más frecuencia en zonas o regiones cálidas y húmedas. Las mazorcas presentan áreas necróticas e irregulares en las brácteas, las cuales, al desprenderse, muestran las mazorcas disecadas y con moho blanquecino entre los granos. El Stenocarpella maydis produce sustancias nocivas para aves.



Pudrición bacteriana del tallo (Erwinia carotovora)

Es una enfermedad causada por bacterias, muy común en climas con altas temperaturas y alta humedad. Se propaga rápidamente en la planta hospedante y la destruye. Las plantas infectadas adquieren un color oscuro, tienen aspecto acuoso en la base del tallo, se acaman y mueren poco después de la floración. La descomposición bacteriana produce un olor característico desagradable.



3. ENFERMEDADES EN GRANO ALMACENADO

Otro de los problemas importantes en el período de post dobla y almacenamiento son los hongos, que contribuyen al calentamiento y descomposición de los granos, debido al metabolismo de estos microorganismos que crecen y se reproducen cuando los factores ambientales le son favorables, especialmente la temperatura y humedad relativa.

Los hongos comienzan a aparecer cuando la humedad relativa alcanza el 65% y se manifiestan primero en granos o semillas muertos o con poca vitalidad, o bien en granos o semillas vivas que tengan rota la cubierta.

Los hongos producen unas enzimas que descomponen a los carbohidratos, grasas y proteínas del grano o semilla y deterioran su calidad. La acidez de los granos en estas

condiciones se incrementa y la capacidad germinativa decrece lenta o rápidamente hasta desaparecer.

Dentro de los hongos más importantes que se desarrollan en granos almacenados están los llamados Fusarium moniliforme (Diplodia sp, Aspergillus sp, Penicillium sp y Rhizopus sp).

Estos hongos son capaces de invadir y producir infecciones en el campo y durante el período de almacenamiento; requieren una humedad relativa de 65 a 90% y un alto contenido de humedad en el grano (24-25%) para poder crecer.

CONCLUSION

La diversificación de ambientes en donde actualmente se cultiva el maíz, han creado condiciones para que muchas de las enfermedades del cultivo hayan incrementado su importancia. Las características del ambiente que se genere definirán el momento, intensidad, y agresividad con la que se presentan cada año en cada región.

Conocer las enfermedades que se pueden desarrollar en maíces de fecha de siembra tardía es fundamental para priorizar estrategias de manejo que permitan minimizar riesgos productivos. El manejo de las mismas no podrá ser concretado por una única acción aislada, sobre todo sabiendo que el sistema de producción del cultivo está en constantes cambios, evolucionando rápidamente

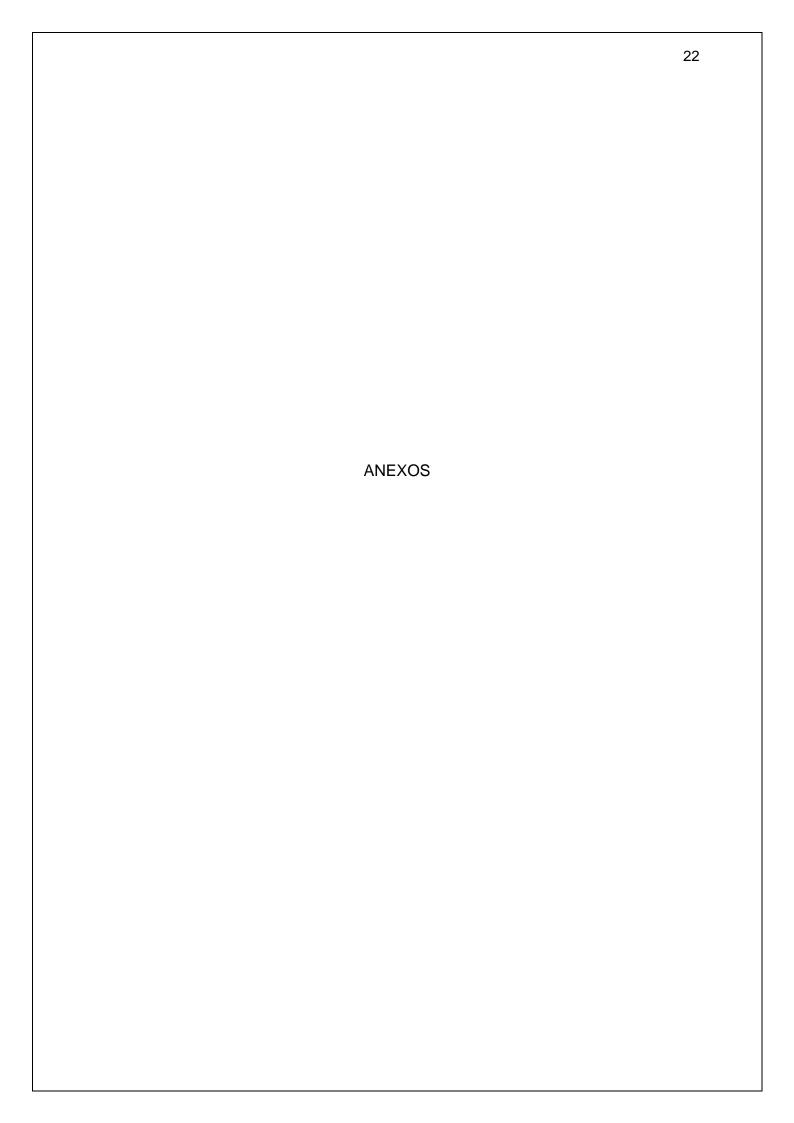
BIBLIOGRAFÍA

Control de las principales plagas y enfermedades del maiz. (s.f.). Obtenido de futurcrop.

DELGADO LOOR, E. V. (2019). *MANEJO Y CONTROL DEL CULTIVO DE MAIZ*. Obtenido de http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/6466

DERAZ FLORES, H. (s.f.). GUIA TECNICA DEL CULTIVO DEL MAIZ.

REPOSITORIO. (2014). Obtenido de MANEJO INTEGRADO DEL CULTIVO.



1. CONTROL QUIMICO DE MALEZAS EN EL CULTIVO DE MAIZ

HERBICIDA O MEZCLA	DOSIS PRODUCTO COMERCIAL	ÉPOCA DE APLICACIÓN	MALEZAS CONTROLADAS	OBSERVACIÓN
Diuron	0.5-1.0 kg/mz	Pre emergente a cultivos y malezas	Dicotiledóneas y gramíneas anuales	Aplicar antes que emerja el cultivo y malezas. Su acción es menor en suelos con alto contenido de P2O5. No usar en suelos livianos y percola. Tiene acción total.
Alachlor (4 EC)	0.7-1.0 l/mz	Pre emergente a cultivos y malezas	Dicotiledóneas y gramíneas anuales	Aplicar antes que emerja el cultivo y malezas. Su acción es menor en suelos con alto contenido de P2O5. No usar en suelos livianos y percola. Tiene acción total.
Alachlor (4EC)	1.5-2.5 l/mz	Pre emergente y pre siembra incorporada	Gramíneas anuales	Actúa por vía al suelo. Tiene residualidad en el suelo por un período de 6 a 10 semanas.
Pendimethalin 500	1.5-2.5 l/mz	Pre emergente	Gramíneas difíciles de controlar y algunas dicotiledóneas	Tiene acción residual en el suelo; se requiere de humedad de campo en el suelo para activarse. Preferible usar solo en el sistema convencional.

FUENTE: IMAGEN DEL INTERNET

HERBICIDA O MEZCLA	DOSIS PRODUCTO COMERCIAL	ÉPOCA DE APLICACIÓN	MALEZAS CONTROLADAS	OBSERVACIÓN
Basagran	1.5-2.5 l/mz	Post emergente a cultivos y malezas	Ciperáceas y Dicotiledóneas	Actúa por vía al follaje, efectivo en estados tempranos de dicotiledóneas.
Glifosato 35.6%	1.0-2.0 l/mz	Post emergente a la maleza y Pre emergente al cultivo	Todo tipo de malezas	Actúa por vía del follaje. Es sistémico, efectivo en cero labranza y se deben esperar cinco días para sembrar.
Glifosato 24%	1.5-3.0 l/mz	Idem Glifosato	Idem Glifosato	Idem Glisofato
2,4-D Anima	0.25-1.0 l/mz	Post emergente	Dicotiledóneas y Ciperáceas	Cuando las malezas estén pequeñas y el maíz tenga una altura de 15 cm, dirigir la aplicación dentro de surco para evitar contacto con el cultivo. Evitar acarreo por el viento hacia cultivos susceptibles. Evitar el uso del equipo de aspersión del 2,4-D para aplicaciones de insecticidas y fungicidas en cultivos susceptibles.
2,4-D +Dicamba	1.0-1.5 l/mz	Post emergente a cultivos y malezas	Dicotiledónea y Ciperáceas	Idem 2,4-D Amina (Hedonal o MCPA)
Fenoxiacetico 80 SP	1.0 kg/ha	Post emergente	Dicotiledónea, Ciperáceas, Ipomoea (Bejucos)	Idem 2,4-D Amina (Hedonal o MCPA)

FUENTE: IMAGEN DEL INTERNET