

# MANUAL PARA LA RED NACIONAL DE VIGILANCIA FITOSANITARIA

## Sensores fitosanitarios acuerdo AGROCALIDAD - PITPPA

**Elaboración:**

Componente 1 PITPPA  
Ing. Agr. Cristina Troya  
Ing. Agr. Leonardo Vaca Granda

## CONTENIDO

1.	ANTECEDENTES .....	1
2.	INTRODUCCIÓN .....	1
3.	METODOLOGÍA.....	1
3.1.	EQUIPOS Y MATERIALES.....	2
3.2.	FICHAS DE CAMPO DE MONITOREO Y PROSPECCIÓN FITOSANITARIA.....	2
4.	COMPENDIO DE PLAGAS A MONITOREAR POR LOS SENSORES FITOSANITARIOS.....	9
	PLAGAS AGUACATE .....	11
	PLAGAS ARROZ.....	16
	PLAGAS BANANO.....	23
	PLAGAS CACAO.....	28
	PLAGAS CAFÉ .....	33
	PLAGAS CEBOLLA.....	36
	PLAGAS DURAZNO, MANDARINA,.....	38
	MANGO Y NARANJA .....	38
	PLAGAS MAIZ.....	43
	PLAGAS PALMA AFRICANA.....	52
	PLAGAS PAPA .....	58
	PLAGAS PASTIZALES .....	65
5.	GLOSARIO DE TÉRMINOS .....	69
6.	BIBLIOGRAFÍA .....	71
7.	ANEXOS .....	78

## **ANEXOS**

ANEXO 1. FICHA DE CAMPO MONITOREO Y PROSPECCIÓN FITOSANITARIA	78
ANEXO 2. CONFIGURACIÓN DEL GPS	80
ANEXO 3. DESCARGA DE DATOS DE LA UNIDAD GPS ETREX	82
ANEXO 4. MANEJO DE LA MINI ESTACIÓN METEOROLÓGICA	85
ANEXO 5. OBTENCIÓN DATOS AGROCLIMÁTICOS PAGINA NASA	88



## 1. ANTECEDENTES

Que, el artículo 1 de la Ley de Sanidad Vegetal publicada en el registro oficial No. 315 del 16 de abril del 2004, establece que le corresponde al Ministerio de Agricultura, a través del SESA hoy la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro AGROCALIDAD, estudiar, prevenir y controlar las plagas que afecten a los cultivos agrícolas.

Que, mediante Decreto Ejecutivo N° 1449 publicado en el Registro Oficial N° 479 del 2 de diciembre de 2008, se reorganiza el Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria, como la entidad técnica de derecho público; transformándolo en Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro- AGROCALIDAD autoridad competente para establecer las medidas fitosanitarias para controlar la situación fitosanitaria de las plantas, los productos vegetales y los artículos reglamentados que se importan y exportan<sup>1</sup>.

## 2. INTRODUCCIÓN

Vigilancia Fitosanitaria es un proceso oficial mediante el cual se recoge y registra información sobre la presencia o ausencia de una plaga utilizando encuestas monitoreos u otros procedimientos de vigilancia en plantas en crecimiento, incluyendo las áreas cultivadas (campos, plantaciones, viveros, jardines, invernaderos, laboratorios), flora silvestre, plantas y productos vegetales en almacenamiento o en transporte).

El Objetivo de la vigilancia sanitaria es detectar de manera oportuna la ocurrencia de plagas, así como mantener actualizada la situación fitosanitaria para facilitar una respuesta oportuna e inmediata a los problemas fitosanitarios que se presenten en el territorio ecuatoriano.

Esta vigilancia sanitaria permite además mantener actualizado el inventario de plagas, conocer el estatus fitosanitario de los cultivos y determinar áreas de prevalencia de la plagas de importancia económica o cuarentenarias a nivel nacional<sup>2</sup>.

## 3. METODOLOGÍA

Mediante acuerdo de cooperación entre AGROCALIDAD y PITPPA se establece que los técnicos del Proyecto de Innovación Tecnológica Participativa y Productividad Agrícola PITPPA, en sus áreas de influencia puedan desarrollar tareas de vigilancia fitosanitaria activa específica de plagas de importancia económica, cuarentenarias o receptor denuncias fitosanitarias de parte de los productores.

Los sensores fitosanitarios del acuerdo AGROCALIDAD – PITPPA son técnicos de las ramas agrícolas y agropecuarias, que han sido capacitados para realizar actividades de vigilancia fitosanitaria. El trabajo se desarrollará buscando plagas específicas y puntuales en cultivos de importancia económica en predios donde los técnicos del PITPPA realizan las visitas técnicas.

---

<sup>1</sup> <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2014/12/Resolucio%CC%81n-ARP-DAJ-2013453-0201.01771.pdf> Resolución DAI-2013453-0201,0177

<sup>2</sup> <http://www.agrocalidad.gob.ec/vigilancia-fitosanitaria/>

Las labores a desarrollar por parte de los sensores fitosanitarios son:

- ✓ Visitas a productores
- ✓ Levantamiento de puntos (georeferenciados)
- ✓ Levantamiento de información (llenado de fichas de prospección de cultivos)
- ✓ Toma de muestras de ser necesario (a cargo de los Técnicos de AGROCALIDAD)
- ✓ Notificación y entrega de información a AGROCALIDAD
- ✓ Implementación de planes de erradicación, prevención y manejo integrado.

Para que este trabajo sea desarrollado adecuadamente se requiere que los técnicos registren los datos colectados en campo en las fichas de monitoreo y prospección fitosanitaria provistas por AGROCALIDAD (Anexo 1).

### 3.1. EQUIPOS Y MATERIALES

**Cuadro 1.** Listado de equipos y materiales necesarios para el levantamiento de la información de sensores fitosanitarios.

EQUIPOS	MATERIALES
GPS	Ficha de campo de prospección fitosanitaria
Mini estación meteorológica	Lupa
Cámara fotográfica	Apoya manos
Calculadora	Fundas para muestras
	Materiales para etiquetado
	Materiales para escritura

### 3.2. FICHAS DE CAMPO DE MONITOREO Y PROSPECCIÓN FITOSANITARIA

La ficha de campo de monitoreo y prospección fitosanitaria completa se encuentra en el Anexo 1.

#### DATOS GENERALES

**Nº DE FICHA:** Debe tener un número único conformado de 2 partes: **(04 – 0001\*)**

**Numero correlativo de la provincia** - **Numero único de la ficha (numero secuencia)**

**Cuadro 2.** Códigos Provinciales de las provincias a recibir el servicio de vigilancia fitosanitaria.

PROVINCIA	CÓDIGO PROVINCIAL
Carchi	04
Imbabura	10
Pichincha	17
Loja	11
Esmeraldas	08
Los Ríos	12
Guayas	09
El Oro	07

**\*NOTA:** A cada técnico se le asignarán 100 fichas como número máximo de trabajo (Juan podrá llenar fichas de 001 al 100, Pedro del 101 al 200, Maria 201 al 300) para que no se repita el numero de ficha dentro de cada provincia.

**FECHA:** Es la fecha de la visita, lleva 2 dígitos para día, mes año (15/03/16)

**TÉCNICO (SFp)** Nombre del técnico que hace el monitoreo o prospección.

**UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

Llenar los datos de: **PROVINCIA, CANTÓN, PARROQUIA, LOCALIDAD O VÍA Y NOMBRE DEL PROPIETARIO.**

Para tomar el punto en el dispositivo GPS, ir al menú principal y seleccionar Marcar Waypoint.

Llenar los datos de georeferenciación\* en los espacios seleccionados (deben estar en UTM – WGS84):



**Longitud:** los datos están entre **498741 oeste; 477743 este**

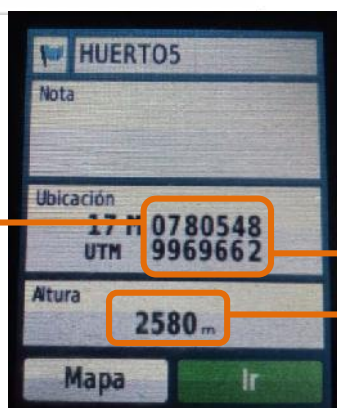
**Latitud:** los datos están entre **157999 norte; 9445482 sur**

**Altitud:** # m.s.n.m.



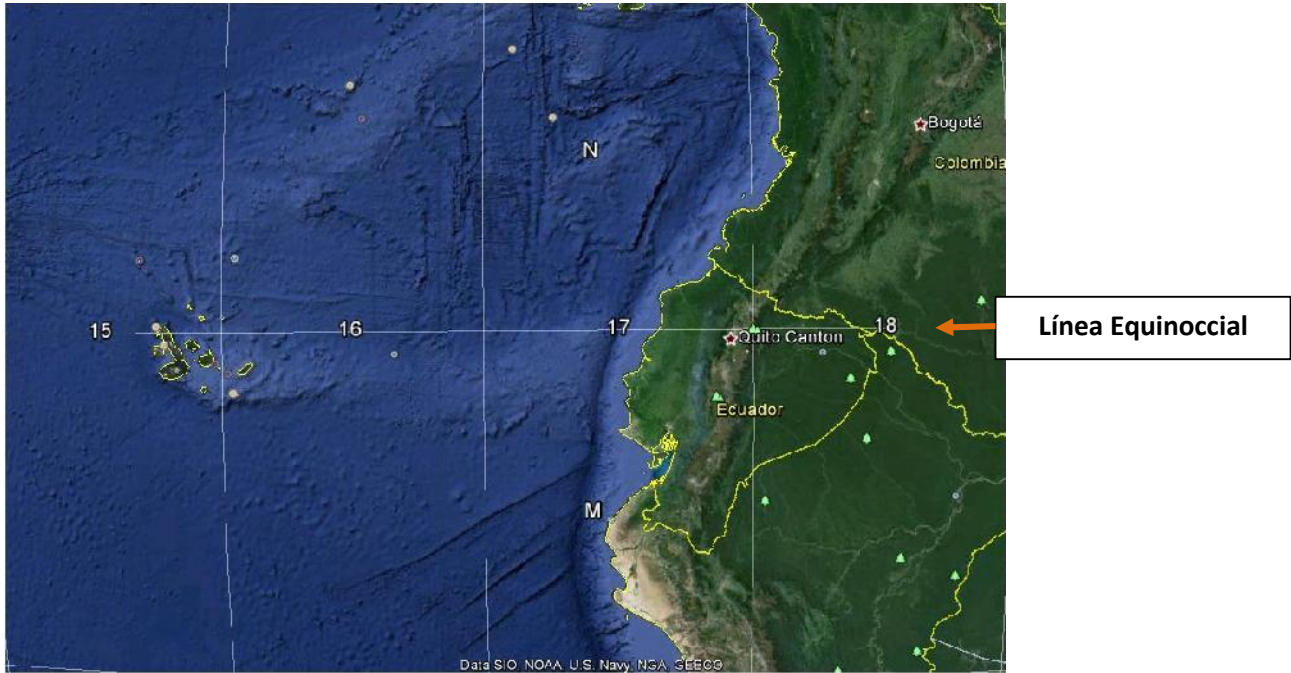
**\*NOTA:** El GPS debe estar configurado en las unidades de medida y el formato de posición con anterioridad a la visita. (Anexo 2).

AGENCIA ECUATORIANA DEL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO - AGROCALIDAD				
		VIGILANCIA FITOSANITARIA FICHA DE CAMPO DE MONITOREO Y PROSPECCIÓN FITOSANITARIA		
Nº DE FICHA	FECHA	TECNICO (SFp)		
UBICACIÓN GEOGRAFICA				
PROVINCIA	CANTON	PARROQUIA	LOCALIDAD/VIA	
NOMBRE DEL PROPIETARIO DE LA FINCA _____				
X:	Y:	Z:	m.s.n.m.	



Coordenadas X 6 dígitos (inicia con 0)  
 Coordenadas Y 7 dígitos  
 Coordenadas Z Es la altura

**NOTA:** Considerar que los puntos tomados de la línea equinoccial hacia el norte (la Coordenada Y) iniciara con 0.



**Grafico 1.** Ubicación del Ecuador en la malla UTM.

**ACTIVIDAD DE ORIGEN**

Marcar el cuadro correspondiente a la actividad que se está realizando

- Monitoreo de plaga
- Verificación de denuncia

**NOTA:** si se marca en verificación de denuncia llenar los datos de la parte siguiente.

**DENUNCIA FITOSANITARIA**

**Nombre del denunciante:**  
**Dirección:**

**Teléfono:**  
**Correo electrónico:**

<b>ACTIVIDAD DE ORIGEN</b>			
Monitoreo de plagas de importancia economica	<input type="checkbox"/>	Verificación de denuncias	<input type="checkbox"/>
<b>DENUNCIA FITOSANITARIA</b>			
<b>DATOS DEL DENUNCIANTE</b>			
Nombre del denunciante	<input type="text"/>	teléfono	<input type="text"/>
Dirección	<input type="text"/>	correo electronico	<input type="text"/>

**CARACTERÍSTICAS DEL CULTIVO / PRODUCTOR**

**Especie vegetal:** cultivo  
**Plaga específica:** nombre de la plaga

Para llenar estos cuadros PE | AR | CC | ED |se debe considerar la simbología que consta en el reverso de la hoja de la ficha de campo de monitoreo y prospección fitosanitaria, colocar el número que corresponda a cada categoría.



CARACTERÍSTICAS DEL CULTIVO /PRODUCTO					
Especie vegetal			plaga específica		
PE	<input type="text"/>	CC	<input type="text"/>	Superficie total	<input type="text"/> ha
AR	<input type="text"/>	ED	<input type="text"/>	Superficie vigilada	<input type="text"/> ha
				peso total	<input type="text"/> kg
				peso vigilado	<input type="text"/> kg

PE: Prospección en	1. Cultivo	2. Producto	3. Via	4. Urbana (parque, avenida, jardín)	5. Estación Experimental
	6. Bodegas/silos	7. C de propagación vegetativa	8. C. de producción de semillas	9. Sitios de pos cuarentena	10. otros
AR: Area/Lugar de Riesgo	1. Cultivo	2. Punto de ingreso	3. Estación Experimental	4. Cordon Fronterizo	5. Ruta Nacional
	7. C de propagacion vegetativa	8. C de producción de semilla	9. Centro Urbano/Turístico	10. sitios de post cuarentena	11. Otros
CC: Condición Cultivo/propagación	1. Campo abierto	2. Cultivo	3. Almacenamiento	4. Rastrojo de campo	5. Cosecha
					6. Otros
ED: Estado desarrollo del cultivo	1. Macollamiento /brotación	2. Desarrollo vegetativo	3. Floración	4. Fructificación	
	5. Pre - cosecha	6. Cosecha	7. Pos - cosecha	8. Otros	

Finalmente para caracterizar el cultivo se coloca los datos de superficies total y vigilada de acuerdo a los siguientes parámetros

**Superficie total:** Superficie del predio monitoreado.

**Superficie vigilada:** Superficie examinada de acuerdo al cuadro 3.

**Cuadro 3.** Parámetro de superficie a considerar para el monitoreo de plagas por parte de los sensores fitosanitarios.

SUPERFICIE DEL LOTE	SUPERFICIE A MONITOREAR
< a 1 ha	todo
1 a 5 ha	1 ha
5 a 12 ha	2 ha
12 a 30 ha	4 ha
> a 30 ha	4 ha

**NOTA:** Los campos de peso total y peso vigilado NO APLICAN ya que estos campos son para vigilancia de productos en bodegas centros de acopio, entre otros.

## PLAGAS

Para llenar estos cuadros FD | PD | OA | ED | P | se debe considerar la simbología que consta en el reverso de la hoja de la ficha de campo de monitoreo y prospección fitosanitaria, colocar el número que corresponda a cada categoría.

PLAGAS

	FD	DP	% I	% s	OA	P
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Toma de muestras: SI  NO

Codigo de la muestra \_\_\_\_\_

Analisis / diagnostico solicitado

Bacteriologico  Entomologico  Virologico

Micologico  Nematologico  Malezas

Otros / Especifique: \_\_\_\_\_

Descripción del sintoma /daño: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

FD: Fase de desarrollo de la plaga	MALEZAS	1. Planta	2. Desarrollo vegetativo			
	ARTROPODOS	3. Huevo	4. Larva/ninfa	5. Pupa	6. Imago / adulto	
OA: Organó afectado en el cultivo	1. fruto / grano / semilla / vaina	2. Flor	3. Hoja	4. Brote	5. Rama / ramilla	
	6. Tallo / tronco	7. Bulbo / Tuberculo / Rizoma	8. Raiz	9. Foliolos	10. Toda la planta	
DP: Distribución de la plaga	1. Plaga aislada	2. Plaga en planta aislada	3. focos aislados	4. Distribución generalizada	5. Plaga solo en borde	6. otros

% I = Porcentaje de Insidencia

P = Población (numero de individuos)

### Incidencia

Este valor será obtenido mediante el ingreso de datos correspondiente en los campos: N° de plantas/ha, Superficie vigilada, Cantidad afectada de la superficie vigilada. El cálculo se realiza de acuerdo a la siguiente ecuación:

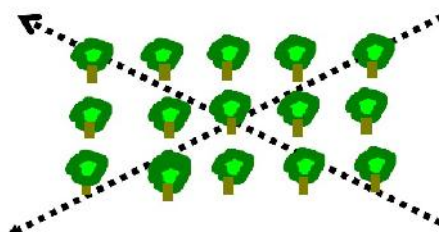
$$\% \text{ Incidencia} = \% I$$

$$\% I = \frac{\text{Cantidad de la superficie afectada}}{\text{Superficie vigilada}} \times 100$$

**NOTA:** Aplica tanto para insectos como para hongos

### Severidad

Se refiere al porcentaje órgano afectado de la planta por una plaga, el mismo que será determinado por diagnóstico visual y será expresado en porcentaje, debe este valor no se obtiene mediante fórmula.



## Población

Número de individuos de la plaga que se encuentra afectando a un órgano determinado de la planta. Este campo debe reportar la **POBLACIÓN** de plagas como (insectos, moluscos o ácaros) al momento de realizar las prospecciones de cultivos y/o monitoreo de plagas.

**NOTA:** Si el sensor fitosanitario PITPPA identifica algún problema fitosanitario deberá notificar a los responsables de AGROCALIDAD de cada Dirección Distrital y los técnicos de AGROCALIDAD serán los que se encarguen de la toma de muestras y su posterior envío a los laboratorios.

## CONDICIONES CLIMÁTICAS

La toma de datos climatológicos se lo realizará a través de la mini-estación meteorológica provista (Anexo 4).

CONDICIONES CLIMATICAS			
Temperatura	<input type="text"/>	°C/día	
		Humedad Relativa	<input type="text"/>
		%/día	
		Luminosidad	<input type="text"/>
		Lux	
Precipitación	<input type="text"/>	mm/día	
		Viento	<input type="text"/>
		m/s	

En el caso de que no disponer de este equipo para medir variables climatológicas, se debe ingresar a la página de la NASA <http://power.larc.nasa.gov/> para extraer dicha información.

**NOTA:** El ingreso a la página de la NASA para obtener datos climatológicos se lo describe en el Anexo 5.

## MANEJO DEL CULTIVO

Estos cuadros deben ser llenados luego de una charla con el productor para conocer las prácticas de manejo cultural y fitosanitario que realiza el productor en su UPA. Sera importante además constatar lo que expresa el productor con el recorrido en el predio.

MANEJO DEL CULTIVO			
<b>LABORES CULTURALES</b>	SI	NO	
Podas	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Fertilización	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
<b>LABORES FITOSANITARIAS</b>	SI	NO	
Control Químico	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Control Biológico	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Porque	_____		
	_____		
	_____		
	_____		
<b>OBSERVACIONES</b>	_____		
	_____		
	_____		
	_____		
<b>FIRMA DEL TECNICO RESPONSABLE</b>	_____		<b>Firma denunciante</b> _____

**NOTA:** Si se realizó una denuncia fitosanitaria por parte del productor es importante que firme la ficha de campo para constatación de su denuncia.

#### 4. COMPENDIO DE PLAGAS A MONITOREAR POR LOS SENSORES FITOSANITARIOS

Las plagas de importancia a ser monitoreadas se describen en el siguiente cuadro:

**Cuadro 4.** Descripción de las plagas de importancia para la vigilancia fitosanitaria por provincias.

PROVINCIAS	CANTONES	CULTIVOS	PLAGAS
CARCHI	Tulcán, San Pedro de Huaca Montufar, Espejo Mira, Bolívar	Papa	<i>Rhizoctonia solani</i> <i>Phytophthora infestans</i> <i>Fusarium oxysporum</i> <i>Fitoplasma</i>
		Cebolla	<i>Sclerotium rolfsii</i>
		Café	<i>Hemileia</i> sp. <i>Hypothenemus hampei</i>
EL ORO	El Guabo, Pasaje Machala, Santa Rosa Arenillas	Banano	<i>Mycosphaerella fijensis</i> <i>Cosmopolites sordidus</i>
		Arroz	<i>Burkholderia glumae</i>
		Maíz	<i>Spodoptera frugiperda</i>
ESMERALDAS		Palma Africana	<i>Rhynchophorus palmarum</i> PC
GUAYAS	Colimes, Palestina Santa Lucia, Lomas de Sargentillo Salitre, Daule Nobol, Samborondón Alfredo Baquerizo Moreno Yaguachi, Simón Bolívar Milagro, Duran Naranjal, El Triunfo Naranjito	Arroz	<i>Tagosodes orizicolus</i> <i>Burkholderia glumae</i>
		Banano	<i>Mycosphaerella fijensis</i>
		Maíz	<i>Diatraea ssaccharalis</i> <i>virosis</i>
		Cacao	<i>Moniliophthera (Crinipellis)</i> <i>perniciosa</i> <i>Moniliophthora roreri</i>
IMBABURA		Durazno Mango Mandarina	<i>Ceratitis capitata</i> <i>Anastrepha</i> spp.
LOJA	Puyango, Pindal Paltas, Cécica Macara, Sozoranga Calvas, Quilanga Gonzanamá, Loja Olmedo, Chaguarbamba	Café	<i>Hemileia</i> sp. <i>Hypothenemus hampei</i>
		Maíz	<i>Spodoptera frugiperda</i> <i>Helminthosporium</i> sp.
		Arroz	<i>Helminthosporium</i> sp. <i>Alternaria</i> spp.
		Naranja	<i>Ceratitis capitata</i> <i>Anastrepha</i> spp.
		Pastizales	<i>Mocis latipes</i> <i>Puccinia</i> spp.

LOS RIOS		Arroz	<i>Spodoptera frugiperda</i> <i>Burkholderia glumae</i> <i>Pomacea canaliculata</i>
		Cacao	<i>Moniliophthera roreri</i> <i>Moniliophthera pernisi</i>
		Maíz	<i>Spodoptera frugiperda</i> <i>Burkholderia sp.</i>
PICHINCHA	Quito El Quinche Yaruquí	Aguacate	<i>Stenoma catenifer</i> <i>Phytophthora cinnamomi</i> <i>Frankliniella tuberosi</i>

Fuente: AGROCALIDAD 2016. Inducción a las Actividades de Vigilancia Fitosanitaria.

## PLAGAS AGUACATE

*Frankliniella tuberosi*

*Phytophthora cinnamomi*

*Stenoma catenifer*

Plaga: ***Frankliniella tuberosi***  
 Cultivo: Aguacate (*Persea americana*)  
 Nombre común: Trips

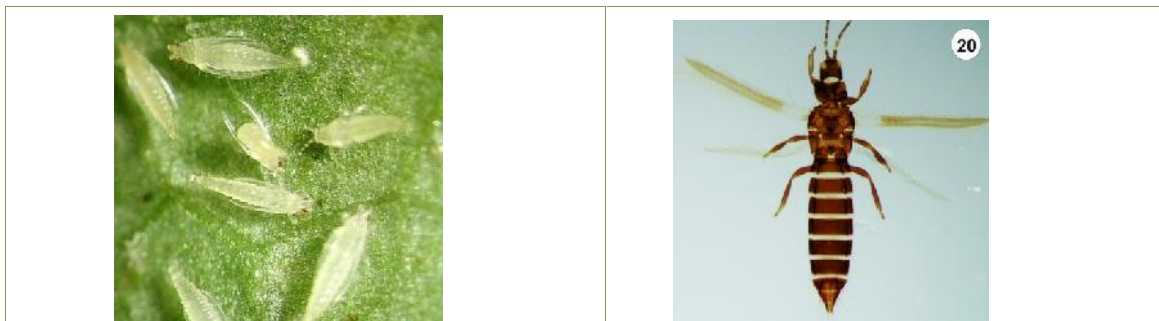


Figura 2. Ninfa de ***Frankliniella tuberosi***

Figura 3. Adulto de ***Frankliniella tuberosi***



Figura 4. Daños en el fruto de aguacate por ***Frankliniella tuberosi***

**Descripción:**

El daño inicia con una decoloración a lo largo de la nervadura principal de las hojas, que posteriormente causa clorosis acompañado de un bronceado irregular y cicatrices quebradizas en ambos lados de la hoja, en tallos jóvenes se produce un alargamiento y deformación, en floración causa abortos y caída prematura de la flor y de frutos pequeños, la mayor susceptibilidad de los frutos se da en las 2 semanas posteriores a la floración, causan también la deformación de los frutos en desarrollo.

Aunque los daños por trips no disminuyen la calidad interna del fruto si causan daños en la calidad estética, las heridas causadas por trips son sitios de entradas para microorganismos fitopatógenos. La cicatrización de estas heridas da la apariencia de “piel de cocodrilo”.

**Fuentes:**

<http://ecoyambiente.com/wp-content/uploads/2012/11/Trips4.jpg>

De Borbón C. 2013. Especies del género *Frankliniella* (Thysanoptera: Thripidae) registradas en la Argentina, una actualización, Estación Experimental Agropecuaria INTA Mendoza. San Martín 3853. Luján de Cuyo. Mendoza, Argentina. Rev. FCA UNCUYO. 2013.

Valle de la Paz A. R., et al. 2003. Trips (thysanoptera) en huertos de aguacate (*Persea americana* Miller) cv. Hass en Michoacán, México, Proceedings V World Avocado Congress (Actas V Congreso Mundial del Aguacate) 2003. pp. 481-486. Disponible en: [www.avocadosource.com/WAC5/Papers/wac5\\_p481.pdf](http://www.avocadosource.com/WAC5/Papers/wac5_p481.pdf) consultada el: 25-04-2016.

INTAGRI, Manejo de Trips en el cultivo de Aguacate, disponible en: <https://www.intagri.com/articulos/fitosanidad/manejo-trips-cultivo-aguacate#> consultada el: 25-04-2016.



Plaga: ***Phytophthora cinnamomi***  
Cultivo: Aguacate (*Persea americana*)  
Nombre común:



Figura 5. Daños en el área foliar por ***Phytophthora cinnamomi***



Figura 6. Daños en la raíz por ***Phytophthora cinnamomi***



Figura 7. Daños en el árbol de aguacate por ***Phytophthora cinnamomi***

Descripción:

Provoca un decaimiento progresivo, con aspecto general de marchitez, hojas más pequeñas y de color verde pálido, la copa se defolia hasta llegar a secar las ramas, presenta una pudrición de las raíces alimenticias que presentan un color ennegrecido, las raíces gruesas presentan en su interior manchas de color castaño-rojizo. La fructificación disminuye (aunque a veces produce fructificación excesiva con frutos que no engrosan).

Fuentes:

Guerrero J. et al, 2011. Recuperación de Arboles de Aguacate Infectados Con ***Phytophthora Cinnamomi*** Rands, Bajo Control Biológico Y Químico, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Agronomía Presidente Juárez, Michoacán, México.

AGROCALIDAD 2016. Plagas a monitorear, presentación Plagas a monitorear en Pichincha.

### Grados de daño (Severidad) por *Phytophthora cinnamomi*

Escala de Coffey (1991), modificada por Lara (2008)



Figura 8. GRADO I  
Defoliación inicial en puntas



Figura 9. GRADO II  
Amarillamiento sobre las puntas



Figura 10. GRADO III  
Defoliación casi completa



Figura 11. GRADO IV  
Poco follaje con partes muertas.

Fuente:

Guerrero J. et al, 2011. Recuperación de Arboles de Aguacate Infectados Con *Phytophthora Cinnamomi* Rands, Bajo Control Biológico Y Químico, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Agronomía Presidente Juárez, Michoacán, México.

Plaga: ***Stenoma catenifer***  
 Cultivo: Aguacate (*Persea americana*)  
 Nombre común: Pasador del fruto del aguacate



Figura 12. Huevos de *Stenoma catenifer*



Figura 13. Larva de *Stenoma catenifer*



Figura 14. Pupa de *Stenoma catenifer*



Figura 15. Adulto de *Stenoma catenifer*



Figura 16. Daños en el fruto de aguacate por *Stenoma catenifer*

**Descripción:**

El daño se identifica en los frutos que presentan orificios de penetración de la larva, en la superficie es notoria la presencia de exudados de color blanco que se tornan de color café, además de los excrementos dejados por las larvas.

**Fuentes:**

Parra J y Nava D.. Bioecology and Biological Control of *Stenoma catenifer* Walsingham (Lepidoptera Elachistidae), Department Entomology and Acarology of, ESALQ/USP, Piracicaba, SP, Brazil.

Belline M. et al, 2014. Centro de Museos Museo de Historia Natural, Biología del Pasador del fruto del aguacate *Stenoma catenifer* Walsingham (Lepidoptera: Elachistidae) y búsqueda de sus posibles enemigos naturales, Boletines científicos, ISSN 0123-3068 bol.cient.mus.hist.nat. 18 (2), julio-diciembre, 2014. 79-92.

AGROCALIDAD 2016. Plagas a monitorear, presentación Plagas a monitorear en Pichincha.

## PLAGAS ARROZ

*Alternaria* spp.

*Burkholderia glumae*

*Helminthosporium* sp.

*Tagosodes orizicolus*

Plaga: ***Alternaria* spp.**  
 Cultivo: Arroz (***Oryza sativa***)  
 Nombre común:



Figura 17. Agente causal ***Alternaria padwickii*** en un grano de arroz



Figura 18. Conidio de ***Alternaria padwickii***

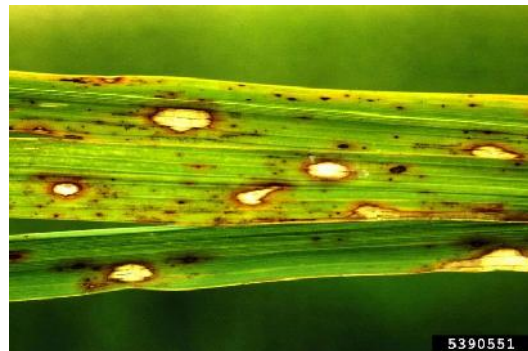


Figura 19. Hoja de arroz con manchas de ***Alternaria padwickii***

**Descripción:**

***Alternaria*** es la principal afección en la semilla de arroz, presentando disminución del crecimiento y del vigor de la planta, en campo presenta una alta incidencia de de manchas foliares de color pardo oscuro a negro, pasando a manchas blanquecinas con un borde de color pardo oscuro, también causa manchado del grano en las glumas en los extremos del grano, donde desarrolla abundante micelio conidioforos y conidios, los síntomas pueden extenderse longitudinalmente por el grano reseándolo y haciéndolo quebradizo.

***Alternaria*** puede estar presente en semillas enteras preferentemente en el endospermo, en la palea y la lema.

**Fuentes:**

- <http://www.knowledgebank.irri.org/smta/images/stories/Module2/newdiseasesimages/stackburn/alternaria%20padwickii%20habit.jpg>
- [www.agronomicabr.com.br/files/1-alternaria-3a.jpg](http://www.agronomicabr.com.br/files/1-alternaria-3a.jpg)
- <http://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=5390551>
- <http://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=5410612>

Biones G. 2014. "Calidad de Semilla de Arroz en función de La incidencia y severidad de enfermedades en La zona de Daule", Tesis de Grado Previo a la Obtención del Título de Ingeniero Agrónomo, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Guayaquil, Guayaquil. Ecuador 51 p.

Plaga: ***Burkholderia glumae***  
 Cultivo: Arroz (*Oryza sativa*)  
 Nombre común: Añublo bacterial

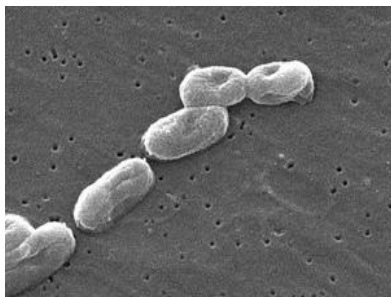


Figura 20. Agente causal ***Burkholderia glumae***



Figura 21. Granos con diferentes grados de decoloración por ***Burkholderia glumae***



Figura 22. Espigas de arroz afectadas por ***Burkholderia glumae***

**Descripción:**

Plaga que se transmite principalmente por semilla infectada, la bacteria invade las semillas germinadas, inhabilitando las raíces y las vainas inferiores, la sintomatología se presenta en la floración, invadiendo las espigas a través de los estomas de la epidermis de las glumas.

Las plantas afectadas muestran inicialmente una decoloración en la parte basal de la vaina que avanza rápidamente hasta afectarla totalmente causando pudrición, forma lesiones verticales largas de color grisáceo, rodeadas de un margen de color marrón rojizo oscuro, en la vaina de la hoja bandera, que se extiende hacia abajo desde el cuello de la lámina foliar.

El vaneamiento de la panícula viene con la presencia de espiguillas de color pajizo con granos decolorados de color caqui, dependiendo de la severidad puede afectar a todas o a algunas espiguillas. Las flores y los granos infectados muestran una banda de color café o gris oscuro en la base, que atraviesa el endospermo, sin embargo el raquis de las panículas siempre permanece verde y erecto por la pérdida de peso del grano.

**Fuentes:**

Garrido M., 2013. Añublo Bacteriano en el cultivo de arroz en tumbes, disponible en: <http://agroenf.com/2013/12/19/anublo-bacteriano-en-el-cultivo-de-arroz-en-tumbes/> consultada en: 22-03-2016 <http://bacmap.wishartlab.com/organisms/886>

Quezada A. y Garcia F., 2014. ***Burkholderia glumae*** En el Cultivo de Arroz en Costa Rica, Análisis y Comentarios, Agron. Mesoam. 25(2):371-381. 2014, San Jose, Costa Rica.

Plaga: ***Helminthosporium sp.***  
 Cultivo: Arroz (***Oryza sativa***)  
 Nombre común: Helmontosporiosis



Figura 23. Agente causal de ***Helminthosporium sp.***



Figura 24. Conidias de ***Helminthosporium sp.***



Figura 25. Hoja de arroz con manchas de ***Helminthosporium sp.***

**Descripción:**

Esta plaga es causada por el hongo ***Cochliobolus mirabeanus*** y en su estado conidial por el hongo ***Helminthosporium oryzae***, está relacionada con suelos pobres deficientes en nutrientes y con épocas de sequía, puede atacar tanto las plántulas como plantas adultas afecta a todas las partes de la planta, pero afecta más a las hojas, con el apareamiento de manchas circulares u ovaladas de color café oscuro, con una margen amarillo en los bordes, en ataques severos las hojas se secan antes de la madurez, en estados avanzados presenta manchas negras en los tallos y en las glumas de las inflorescencias maduras.

En semilleros las plántulas se marchitan y mueren causando la pérdida total, en plantas más desarrolladas el crecimiento de la planta se inhibe y la formación de semilla se obstaculiza pudiendo alcanzar pérdidas entre el 11 y el 37% de la cosecha.

**Fuentes:**

<http://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=5356985>  
<http://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=5356986>

ECURED Hermitosporiosis del arroz, disponible en: [http://www.ecured.cu/Helminthosporiosis\\_del\\_arroz](http://www.ecured.cu/Helminthosporiosis_del_arroz) consultada el: 22-04-2016.

Cultivo de Arroz, Enfermedades del Cultivo de Arroz, disponible en: <http://cultivodearrozoryzasativa.blogspot.com/2012/08/enfermedades.html> consultada el: 22-04-2016.

INTA. 2012. Manual Síntomas de enfermedades y plagas asociadas al complejo ácaros, hongos y bacterias, (CAHB) en el cultivo de arroz, Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional, Managua, Nicaragua.



Plaga: ***Pomacea canaliculata***  
 Cultivo: Arroz (*Oryza sativa*)  
 Nombre común: Caracol Manzana



Figura 26. Adultos de *Pomacea canaliculata*



Figura 27. Postura de *Pomacea canaliculata*



Figura 28. Plantación de arroz afectada con *Pomacea canaliculata*

**Descripción:**

Esta plaga es considerada una de las 100 especies exóticas más dañinas del mundo, ataca al cultivo de arroz en su primera fase de crecimiento poniendo en peligro la rentabilidad, las plántulas de 15 días desde el trasplante son susceptibles al ataque del caracol que devora la base de las plántulas jóvenes, incluso puede devorar toda la planta en una sola noche, las hojas cortadas se encuentran en la superficie del agua, el daño puede alcanzar entre el 60 y 90% de las plantas.

Otro aspecto característico de esta plaga es sus posturas de huevos en grupos de color rosado que son muy visibles y están por encima de la superficie del agua.

**Fuentes:**

<http://www.iniap.gob.ec/nsite/images/stories/noticias/caracol1%20roller.jpg>  
<http://www.bbc.co.uk/staticarchive/cc3350edc33a3dc3ba2fdaf32d3e09eb49a125b7.jpg>

AGROCALIDAD. *Pomacea canaliculata* (Lamark 1828) disponible en: [http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/08/caracol\\_manzana.pdf](http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/08/caracol_manzana.pdf). Consultado el: 22-04-2016.

Arcaria N. et al, Conozcamos al Caracol Manzana, Fichas Malacológicas, disponible en: [www.boletinbiologica.com.ar/pdfs/N22/Arcaria\(FichaMalacologia22\).pdf](http://www.boletinbiologica.com.ar/pdfs/N22/Arcaria(FichaMalacologia22).pdf) consultada el: 25-04-2016.

Plaga: ***Tagosodes orizicolus***  
 Cultivo: Arroz (***Oriza sativa***)  
 Nombre común: Sogata del Arroz, salta hojas del arroz



Figura 29. Adultos de ***Tagosodes orizicolus***



Figura 30. Hoja de arroz con VHB (virus hoja blanca del arroz)



Figura 31. Plantas de arroz afectadas por ***Tagosodes orizicolus***

**Descripción:**

La plaga comienza a alimentarse de las plantas a los pocos días de germinadas, solo un 7 a un 12% de los insectos tanto machos como hembras pueden transmitir el Virus Hoja Blanca del Arroz (VHB), conocido como cinta blanca o cinta amarilla que se manifiesta como rayas cloróticas o amarillentas a lo largo de las hojas en ataques severos causan amarillamiento de las hojas, que gradualmente se torna de color café claro, en algunos casos puede existir la presencia de fumagina, causando reducción del macollamiento o reducción del tamaño de las hojas y secamiento descendente de las mismas que es más notorio cuando la planta es joven, la panícula presenta deformación y distorsión del raquis, espiguillas manchadas en forma de pico de loro, con granos deformes, vanos o parcialmente llenos.

**Fuentes:**

<http://ag.udel.edu/research/delphacid/species/tagosodes.htm>

Triana M. et al., 2003. Metodología para la cría y evaluación de ***Tagosodes orizicolus***(Muir), Manual Técnico, Cali, Colombia. [ciat-library.ciat.cgiar.org/articulos\\_ciat/manual\\_tagosodes.pdf](http://ciat-library.ciat.cgiar.org/articulos_ciat/manual_tagosodes.pdf), consultado en 31-03-2016.

Cuevas A. 2015. Comportamiento y estrategia en la reducción de la epidemia del virus de la hoja blanca en el norte de Santander, <http://www.engormix.com/MA-agricultura/cultivos-tropicales/articulos/comportamiento-estrategias-reduccion-epidemia-t6740/078-p0.htm>, consultada el 31-03-2016.

Horna R. 2012. Rendimiento después del control de la enfermedad viral de la cinta blanca o cinta amarilla del arroz (***Oriza sativa*** L.), <https://www.engormix.com/MA-agricultura/cultivos-tropicales/articulos/rendimientos-despues-control-enfermedad-t4102/078-p0.htm>, consultada el 31-03-2016.

## PLAGAS BANANO

*Cosmopolites sordirus*

*Mycosphaerella fijensis*

Plaga: ***Cosmopolites sordidus***  
 Cultivo: Banano (*Musa x paradisiaca*), Platano (*Musa sp.*)  
 Nombre común: Picudo del banano



Figura 32. Huevo de ***Cosmopolites sordidus***



Figura 33. Larva de ***Cosmopolites sordidus***



Figura 34. Pupa de ***Cosmopolites sordidus***



Figura 35. Adulto de ***Cosmopolites sordidus***



Figura 36. Daños en planta de *Musa* por ***Cosmopolites sordidus***

**Descripción:**

La hembra oviposita en hoyos cavados con su pico, se estima oviposita un huevo por semana, las larvas que emergen se alimentan dentro del rizoma escavando galerías destruyendo tejidos y vasos, pero también puede atacar el tallo verdadero y en ocasiones el pseudotallo, al atacar matan las raíces existentes limitando la adsorción de nutrientes, provocando un debilitamiento general de la planta con amarillamientos foliares, problemas de llenado de fruta, que afectan gravemente la producción.

**Fuentes:**

<http://cubillodouglas.wix.com/insectos-plagas-del-banano>  
<http://cookislands.bishopmuseum.org/species.asp?id=7197>  
<http://entopcastillo.blogspot.com/2011/12/huevo-de-cosmopolites-sordidus-germar.html>  
<https://www.flickr.com/photos/acamalo/5547731493>  
[http://www.floresalud.es/galeria\\_bichos/picudo\\_platanera\\_3.html](http://www.floresalud.es/galeria_bichos/picudo_platanera_3.html)

Ao y Midori Biocontrol, 2012. Ficha de control de plagas ***Cosmopolites sordirus*** picudo negro del plátano /banana weevil, disponible en [www.aomidoribiocontrol.com/.../FCP\\_Cosmopolites\\_sordidus\\_ES\\_Rev0...](http://www.aomidoribiocontrol.com/.../FCP_Cosmopolites_sordidus_ES_Rev0...) consultado el: 01-04-2016.

Gonzalez P. et al., 2011. Evaluación de distintos métodos de aplicación de un formulado de ***Beaveria bassiana***, para el control del picudo de la platanera ***Cosmopolites sordirus*** en Tenerife (Islas Canarias), Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural, Cabildo Insular de Tenerife, Instituto Canario de investigaciones Agrarias. Disponible en: [www.agrocabildo.org/publica/.../subt\\_384\\_evaluacionpicudoplatanera.p...](http://www.agrocabildo.org/publica/.../subt_384_evaluacionpicudoplatanera.p...) consultado el: 01-04-2016.

Plaga: ***Mycosphaerella fijensis***  
 Cultivo: Banano (*Musa x paradisiaca*), Platano (*Musa sp.*)  
 Nombre común: Sigatoka negra



Figura 37. Agente causal ***Mycosphaerella fijensis***



Figura 38. Hoja de musa afectada con ***Mycosphaerella fijensis***



Figura 39. Plantación de Banano afectada con sigatoka ***Mycosphaerella fijensis***

**Descripción:**

Considerada la plaga más destructiva y de mayor afectación económico en cultivos de plátano y banano. El patógeno destruye rápidamente el tejido foliar, afectando el crecimiento de la planta y la producción. El desarrollo de la plaga tiene 6 estados: iniciando con estrías casi imperceptibles hasta la necrosis del área foliar, la plaga es más agresiva en época lluviosa con presencia continua de lámina de agua sobre las hojas que favorece la liberación e infección de esporas (temperatura de 23 a 28 °C, humedad relativa mayor a 80% y lluvia mayor a 1400 mm/año) pueden aumentar la severidad de la plaga que es policíclica.

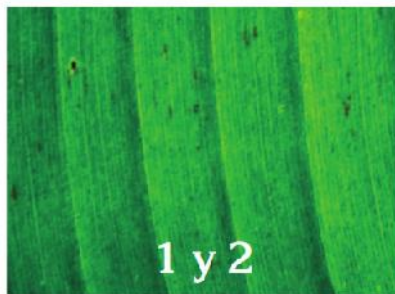
**Fuentes:**

<http://cookislands.bishopmuseum.org/species.asp?id=14217>

Guzman M., Paladines R. Sigatoka negra, Croplife Latín America. Disponible en: <http://www.croplifela.org/es/plaga-del-mes?id=163> consultada en 1-04-2016.

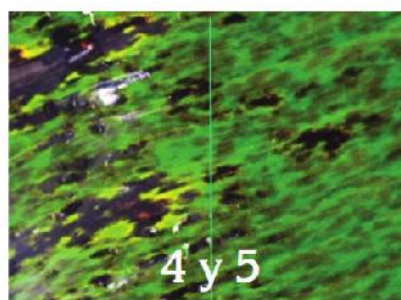
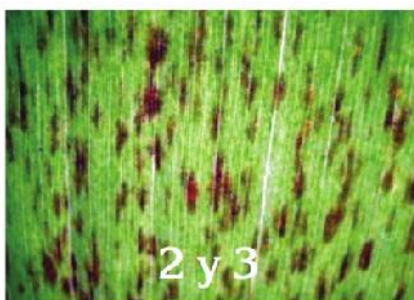
Alvarez E. et al, 2013. La sigatoka negra en plátano y banano, Guía para el reconocimiento y manejo de la enfermedad, aplicado a la agricultura familiar, CIAT, FAO, Cali, Colombia. [www.fao.org/docrep/019/as089s/as089s.pdf](http://www.fao.org/docrep/019/as089s/as089s.pdf)

Escala de Fouré para Sigatoka negra *Mycosphaerella fijensis*



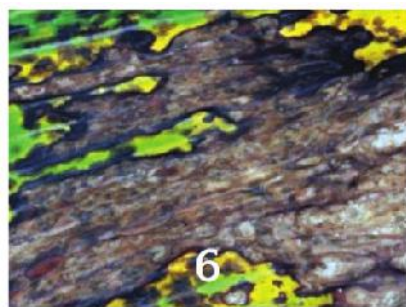
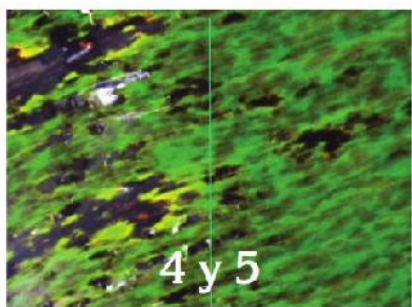
1. Inicia con pequeños puntos o lesiones de color blanco amarillento a marrón de 1 mm de longitud apenas visibles en el envés de la hoja.

2. Rayas o estrías cloróticas de 3 a 4 mm de largo x 1 mm de ancho de color marrón.



3. Las rayas o estrías se alargan si borde definido y de color café, pueden alcanzar hasta 2 cm de longitud.

4. Manchas ovaladas de color café en el envés y negro en el haz.



5. Manchas negras y rodeadas de un anillo negro a veces un halo amarillo con el centro seco y semihundido.

6. Manchas con centro seco y hundido de color marrón claro, rodeado de tejido clorótico.

**Fuentes:**

Alvarez E. et al, 2013. La sigatoka negra en plátano y banano, Guía para el reconocimiento y manejo de la enfermedad, aplicado a la agricultura familiar, CIAT, FAO, Cali, Colombia.  
[www.fao.org/docrep/019/as089s/as089s.pdf](http://www.fao.org/docrep/019/as089s/as089s.pdf)

## PLAGAS CACAO

*Moniliophthera (Crinipellis) pernisi*

*Moniliophthora roreri*



Plaga: ***Moniliophthera (Crinipellis) pernisi***  
 Cultivo: Cacao (*Theobroma cacao*)  
 Nombre común: Escoba de bruja

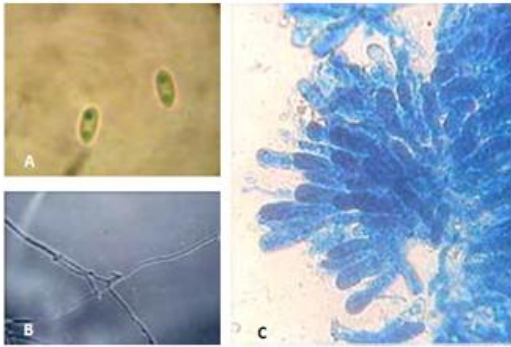


Figura 43. Agente causal ***Moniliophthera (Crinipellis) pernisi***



Figura 44. Basidiocarp de ***Moniliophthera (Crinipellis) pernisi***.



Figura 45. Frutos "Chirimoya" causados por ***Moniliophthera (Crinipellis) pernisi***.



Figura 46. Fruto afectado por ***Moniliophthera (Crinipellis) pernisi***



Figura 47. Proliferación de brotes por ***Moniliophthera (Crinipellis) pernisi***

Descripción:

Cuando el hongo infecta ramas y brotes, produce una hinchazón de la parte afectada provocando una abundante proliferación de brotes pequeños muy próximos, donde se forman las hojas con apariencia de escoba de bruja.

La infección de frotos florales se manifiesta con formación de escobas con presencia o no de frutos partenocarpicos (frutos chirimoya). Adicional causa la pudrición de los frutos.

Cuando afecta al fruto durante las primeras semanas de edad, detiene su crecimiento causando la muerte o marchitez prematura. En frutos de 1 a 4 meses se presentan deformaciones (hinchazón) con la formación de una zona necrótica más oscura que la causa por monilla que termina en una pudrición acuosa y la pérdida total del fruto. En infecciones tardías (frutos de 4 meses) causa la pérdida parcial de las almendras de la mazorca.

Después de 1 a 2 meses de presentarse la infección los tejidos enfermos se necrosan y mueren formando una “escoba seca” formando un micelio saprofito/necrótico que crece rápidamente colonizando el tejido vegetal infectado formando basidiocarpos.

**Fuentes:**

<http://cocoaskiss.blogspot.com/2011/10/cacao-diseases-in-central-america-5.html>

<https://www.plantmanagementnetwork.org/pub/php/review/cacao/>

**FUNDESIRAM.** Escoba de bruja (*Moniliophthora perniciosa* (Stahel) Aime y Phillips-Mora), Manejo agroecológico del cacao. Disponible en: <http://www.fundesiram.info/biblioteca.php?id=3738> consultada el: 08-04-2016.

Plaga: ***Moniliophthera roreri***  
 Cultivo: Cacao (*Theobroma cacao*)  
 Nombre común: Monilia



Figura 48. Agente causal ***Moniliophthera roreri***

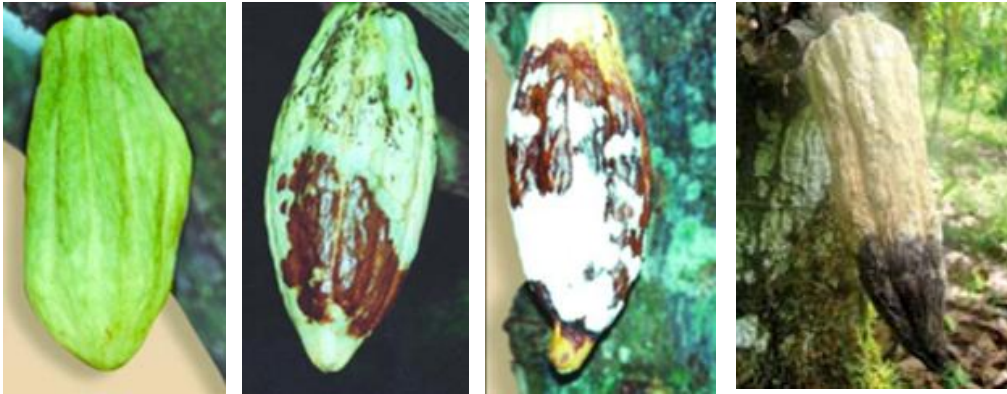


Figura 49. Desarrollo de la plaga en frutos menores a 3 meses: A) Fruto inmaduro con protuberancias o gibas, B) Manchas de color café, C) Micelio sobre la Mazorca, D) Fruto momificado.



Figura 50. Desarrollo de la plaga en frutos mayores a 3 meses: A) fruto con manchas aceitosa, B) fruto con manchas de color café C) micelio con formación de conidios (color crema), D) Almendras malogradas por ***Moniliophthera roreri***

Descripción:

En frutos menores a 3 meses la infección aparece como pequeños abultamientos o protuberancias en la superficie de la mazorca (que presenta una coloración más clara), luego se torna café, mancha que se va extendiendo pudiendo cubrir todo el fruto, posteriormente forma un micelio sobre la mazorca. En algunos casos puede producir la momificación de frutos inmaduros.

En frutos de más edad el daño externo inicia con unas manchas de aspecto aceitoso que son seguidas por una necrosis de color café, seguido de un amarillamiento pálido (distinto de la maduración normal), el daño interno puede ser más grave que el externo malogrando las almendras y la pulpa estos frutos presentan mayor peso que lo normal, (formando una masa acuosa debido a la pudrición que ocurre en su interior), posteriormente forma un micelio sobre la mazorca y sobre este luego de 3 a 7 días aparecen los conidios de color crema que finalmente adquieren un aspecto polvoso que es la etapa más peligrosa ya que las esporas son fácilmente transportadas por el viento u otros medios y contaminar otros frutos.

**Fuentes:**

[http://www.wikiwand.com/es/Moniliophthora\\_roreri](http://www.wikiwand.com/es/Moniliophthora_roreri)

<http://www.fundesiram.info/biblioteca.php?id=3731>

FUNDESIRAM. Plagas y enfermedades del cacao, Manejo agroecológico del cacao. Disponible en: <http://www.fundesiram.info/biblioteca.php?id=3057> consultada el: 08-04-2016.

Sánchez F., Garcés F., 2012. *Moniliophthora roreri* (Cif y Par) Evans et al. en el cultivo de cacao *Scientia Agropecuaria*, vol. 3, núm. 3, 2012, pp. 249-258 Universidad Nacional de Trujillo Trujillo, Perú. disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=357633703006> consultada el: 08-04-2016.

## PLAGAS CAFÉ

*Hemileia sp.*

*Hypothenemus hampei*

Plaga: ***Hypothenemus hampei***  
 Cultivo: Café (*Coffea arabica*)  
 Nombre común: Broca del café



Figura 51. Huevos de ***Hypothenemus hampei***



Figura 52. Larva de ***Hypothenemus hampei***



Figura 53. Pupa de ***Hypothenemus hampei***



Figura 54. Adulto de ***Hypothenemus hampei***



Figura 55. Daños en el fruto de café por ***Hypothenemus hampei***

**Descripción:**

Es considerada la plaga más importante del café en todo el mundo, la hembra adulta taladra y hace galerías en el endospermo del grano de café, causando tres tipos de daños: 1) perforación y daño por adultos y progenie, reduciendo la producción y la calidad del café, 2) susceptibilidad a infestación por hongos y a otras plagas, y 3) cuando no existen suficientes granos maduros la plaga ataca también a los granos verdes causando la caída de estos.

**Fuentes:**

Cardenas M. et al, 2007. Biología de la broca del Café ***Hypothenemus hampei*** Ferrari (Coleoptera: Curculionidae) bajo condiciones de campo, en el estado Táchira, ENTOMOTROPICA Vol. 22(2): 49-55. Agosto 2007, ISSN 1317-5262, Táchira, Venezuela.

Plaga: ***Hemileia* sp.**  
 Cultivo: **Café (*Coffea arabica*)**  
 Nombre común: **Roya del café**

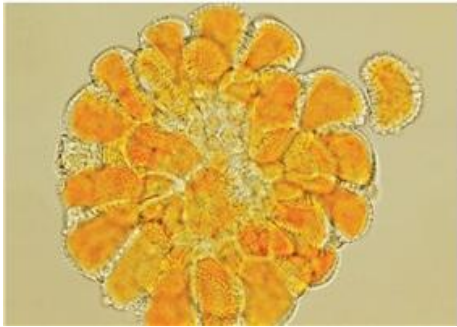


Figura 56. Esporas del agente causal ***Hemileia castatrix* Berk & Br.**



Figura 57. Marchas pálidas aparecimiento de la plaga

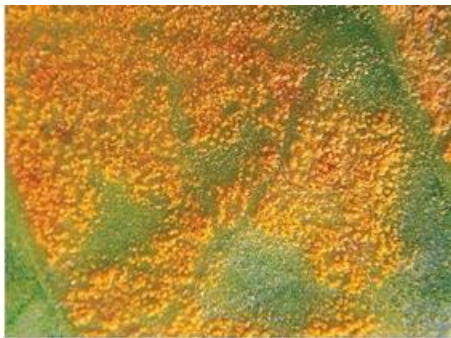


Figura 58. Manchas amarillas con presencia de polvo fino amarillo (producción de esporas)



Figura 59. Hoja con manchas de coloración negruzca (muerte del tejido de la hoja).

**Descripción:**

Es la plaga de mayor importancia económica a nivel mundial en el cultivo de café; La infección aparece en el envés de la hoja, provocando la caída prematura de las hojas, causando un decaimiento progresivo que en casos extremos puede causar la muerte de la planta. La infección repetitiva causa improductividad en el cafeto. La plaga presenta varias generaciones en un mismo ciclo de cosecha (policíclica), la diseminación se realiza a través del viento, lluvia, insectos y el hombre.

**Fuentes:**

Lopez J., 2005. Evaluación de alternativas para el manejo de roya ***Hemileia vastatrix* Berk & Br.** En el cultivo del café ***Coffea arabica*** en fincas del Departamento de Carazo, Granada y Mazaya, Universidad Nacional Agraria, Facultad de Agronomía, Departamento de protección Agrícola y Forestal, Managua Nicaragua.

Garcia D., 2013. Incidencia y Severidad De La Roya del Café ***Hemileia vastatrix* Berk & Br.** Y Evaluación De Alternativas Químicas Para Su Control, Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas, Tesis de Grado, Licenciatura en Ciencias Agrícolas con énfasis en cultivos tropicales, Escuintla, Guatemala.

SAGARPA 2013. Ficha Técnica Roya del Cafeto ***Hemileia vastatrix* Berkeley & Broome**, Dirección General de sanidad Vegetal, Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria, Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria, Ver. SINAVER-LAB 25 Ene 2013.

## PLAGAS CEBOLLA

*Sclerotium rolfsii*



Plaga: ***Sclerotium rolfsii***  
 Cultivo: Cebolla (***Allium cepa***)  
 Nombre común: Podredumbre basal, Tizón de la base del tallo

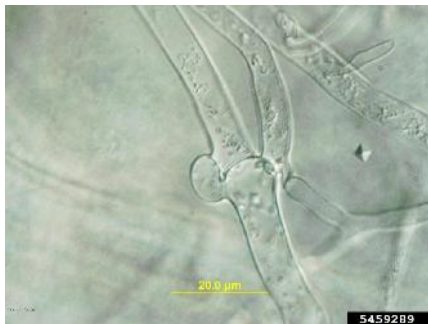


Figura 60. Agente causal ***Sclerotium rolfsii***



Figura 61. Bulbo de cebolla afectado por ***Sclerotium rolfsii***



Figura 62. Esclerocios de ***Sclerotium rolfsii***



Figura 63. Cultivo de cebolla afectado por ***Sclerotium rolfsii***

**Descripción:**

El agente causal puede sobrevivir como micelio, en tejidos infectados o como esclerocios, que se diseminan por prácticas culturales, produce abundante micelio aéreo de color blanco y de forma abanicada, también forma numerosos esclerocios, de color café.

Inicialmente presenta una lesión acuosa en el tallo a nivel del suelo, que luego se extiende alrededor del tallo y a la raíz causando la marchitez de la planta, pero el cilindro central permanece sano, aunque la planta se marchita permanece erecta. En los bulbos causa amarillamiento y marchitez de las hojas basales y el ablandamiento de los bulbos.

Produce numerosos esclerocios de color café en el tejido muerto, que permiten la sobrevivencia del agente causal.

**Fuentes:**

Generalidades del ***sclerotium spp***, disponible en: <http://m.exam-10.com/medicina/33316/index.html> consultado el: 05-04-2016.

Ridge G. Shew B. 2014. ***Sclerotium rolfsii*** (Southern blight of vegetables and melons), North Carolina State University, disponible en: [http://wiki.bugwood.org/Sclerotium\\_rolfsii\\_%28Southern\\_blight\\_of\\_vegetables\\_and\\_melons%29](http://wiki.bugwood.org/Sclerotium_rolfsii_%28Southern_blight_of_vegetables_and_melons%29) consultada el: 05-04-2016.

## PLAGAS DURAZNO, MANDARINA, MANGO Y NARANJA

*Anastrepha spp.*

*Ceratitis capitata*

Plaga: **Anastrepha** spp.  
 Cultivo: Mango (*Manguifera indica*), Durazno (*Prunus pérsica*),  
 Mandarina (*Citrus reticulata*)  
 Nombre común: Mosca de la fruta



Figura 64. Huevo de **Anastrepha** spp.



Figura 65. Larva de **Anastrepha** spp.



Figura 66. Pupa de **Anastrepha** spp.



Figura 67. Adultos de **Anastrepha** spp.



Figura 68. Frutas dañadas por **Anastrepha** spp.

**Descripción:**

Es una de las plagas más destructiva de frutas en el mundo, tiene un amplio rango de hospederos, las larvas cuando eclosionan se alimentan de la pulpa de las frutas, formando galerías, dejando en su camino las excretas que produce un proceso de putrefacción al interior del fruto, y demás daños causados por la entrada de microorganismos que causa en el fruto un aspecto de maduración prematura ocasionando finalmente su caída. Este daño ocasiona el deterioro de la calidad de la fruta que no es comerciable.

**Fuentes:**

<http://www.cesavetam.org.mx/alerta-c-q-2/>

[http://www.diptera.info/photogallery.php?photo\\_id=6936](http://www.diptera.info/photogallery.php?photo_id=6936)

[http://www.diptera.info/photogallery.php?photo\\_id=6934](http://www.diptera.info/photogallery.php?photo_id=6934)

Jiménez E. y Rodríguez O., 2014. Insectos plagas de cultivos en Nicaragua Universidad Nacional Agraria, primera edición, Managua, Nicaragua. 226 p.

Gomez H. 2005. Las moscas de la fruta, Instituto Colombiano Agropecuario ICA, Boletín de sanidad vegetal 44, Líneas digitales Ltda., Bogotá Colombia.

Plaga: ***Ceratitis capitata***  
 Cultivo: Mango (*Manguifera indica*), Durazno (*Prunus pérsica*),  
 Mandarina (*Citrus reticulata*)  
 Nombre común: Mosca de la fruta



Figura 69. Huevo de *Ceratitis capitata*



Figura 70. Larva de *Ceratitis capitata*



Figura 71. Pupa de *Ceratitis capitata*



Figura 72. Adultos de *Ceratitis capitata*



Figura 73. Frutas dañadas por *Ceratitis capitata*

#### Descripción:

Es una de las plagas más destructiva de frutas en el mundo, tiene un amplio rango de hospederos, las larvas cuando eclosionan se alimentan de la pulpa de las frutas, formando galerías, dejando en su camino las excretas que produce un proceso de putrefacción al interior del fruto, que toma un aspecto de maduración prematura ocasionando finalmente su caída. Este daño ocasiona el deterioro de la calidad de la fruta que no es comerciable.

#### Fuentes:

<http://www.agrologica.es/informacion-plaga/mosca-fruta-ceratitidis-capitata/>  
[http://entnemdept.ufl.edu/creatures/fruit/mediterranean\\_fruit\\_fly.htm](http://entnemdept.ufl.edu/creatures/fruit/mediterranean_fruit_fly.htm)  
<http://diarioelnortino.cl/sag-tarapaca-destruye-una-tonelada-de-mangos-infestados-con-larvas-de-mosca-de-la-fruta/>

Jiménez E. y Rodríguez O., 2014. Insectos plagas de cultivos en Nicaragua Universidad Nacional Agraria, primera edición, Managua, Nicaragua. 226 p.

AGROCALIDAD, Monitoreo de la mosca de la fruta en Pimanpiro, Presentación para sensores fitosanitarios.

## PLAGAS MAÍZ

*Diatraea saccharalis*

*Helminthosporium sp.*

*Spodoptera frugiperda*

*virosis*

Plaga: ***Diatraea saccharalis***  
 Cultivo: Maíz (*Zea mais*)  
 Nombre común: Barrenador del tallo



Figura 74. Huevos de ***Diatraea saccharalis***



Figura 75. Larva de ***Diatraea saccharalis***



Figura 76. Pupa de ***Diatraea saccharalis***



Figura 77. Adulto de ***Diatraea saccharalis***



Figura 78. Daños en la mazorca y en el tallo de maíz por ***Diatraea saccharalis***

Descripción:

Esta plaga es conocida como barrenador del tallo, el daño inicia con larvas de 2 a 3 días de edad que se alimentan de tejido foliar, luego del 2do estadio se ubican debajo de las axilas de las hojas consumiendo las vainas y los entrenudos luego penetran al tallo. Si el daño es en una planta joven pueden dañar el brote terminal provocando su muerte.

En plantas más desarrolladas la formación de galerías cortando los haces vasculares, disminuye el rendimiento de la planta, como efectos indirectos son el quebrado de la planta y el ingreso de diversos patógenos la podredumbre del tallo (*Fusarium spp.* y *Sclerotium bataticola*) la plaga más común.



**Fuentes:**

[http://www.cenicana.org/noticias/2013/control\\_biologico\\_2013.php](http://www.cenicana.org/noticias/2013/control_biologico_2013.php)

[http://entnemdept.ufl.edu/creatures/field/sugarcane\\_borer.htm](http://entnemdept.ufl.edu/creatures/field/sugarcane_borer.htm)

[http://ambitorural.com.ar/barrenador\\_tallo\\_maiz.html](http://ambitorural.com.ar/barrenador_tallo_maiz.html)

Fava F. D. et al, 2004. Barrenador del tallo de maíz, *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera: Crambidae), INTA Boletín Nº 6 I.S.S.N. 1668-2882, Instituto Nacional de Tecnologías Agropecuarias INTA, Imprenta Jorge Maita, Cordova, Argentina.

Plaga: ***Helminthosporium* sp.**  
 Cultivo: Maíz (*Zea mais*)  
 Nombre común:

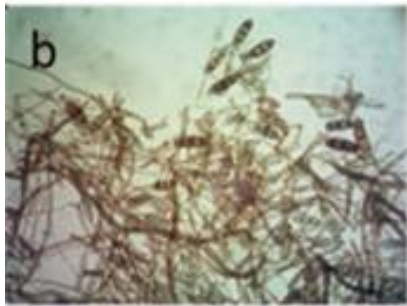


Figura 79. Agente causal de ***Helminthosporium* sp.**

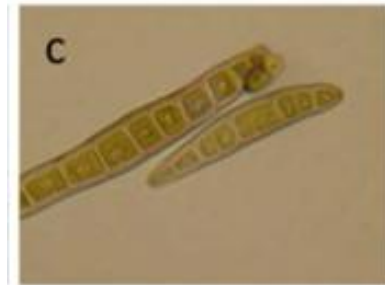


Figura 80. Esporas de ***Helminthosporium* sp.**



Figura 81. Hoja con manchas de ***Helminthosporium* sp.**

**Descripción:**

Los síntomas iniciales presentan pequeñas lesiones ovales alargadas sobre la hoja bandera, mismas que progresan avanzando paralelas a la nervadura central, tomando una coloración parda y en forma de huso, las lesiones aumentan su tamaño hasta cubrir gran parte de la hoja, produciendo quemazón prematura de la planta, que es favorecido por alta humedad y temperatura. Puede producir pérdidas de hasta el 50% si se presenta en época de floración.

**Fuentes:**

<http://www.scielo.org.co/img/revistas/unsc/v18n3/v18n3a07f1.jpg>

Varon F. y Sarria G. 2007. Enfermedades del Maíz y su Manejo, Compendio ilustrado, Publicación del Instituto Colombiano Agropecuario ICA y la Federación Nacional de Cultivadores, de cereales y Leguminosas FENALCE, Editorial Produmedios, Bogotá, Colombia.

Plaga: ***Spodoptera frugiperda***  
 Cultivo: Maíz (***Zea mais***)  
 Nombre común: Gusano cogollero



Figura 82. Huevo de ***Spodoptera frugiperda***



Figura 83. Larva de ***Spodoptera frugiperda***



Figura 84. Pupa de ***Spodoptera frugiperda***



Figura 85. Adulto de ***Spodoptera frugiperda***



Figura 86. Daños en planta de maíz por ***Spodoptera frugiperda***

**Descripción:**

Esta plaga afecta a todos los estados fenológicos, sin embargo las larvas prefieren las plantas jóvenes pudiéndose encontrar hasta 6 larvas por planta. El daño de las larvas durante los primeros días puede ser el corte de la planta cerca del suelo o la defoliación parcial o total.

A medida que el cultivo va creciendo el daño se circunscribe al cogollo, las larvas recién nacidas se alimentan de un lado de la hoja dejando la epidermis del lado opuesto intacta. A partir del II o III estado comienzan a perforar las hojas, cuando llegan al cogollo producen una fila de perforaciones, las larvas más grandes causan una intensa defoliación dejando a menudo solo las nervaduras y los tallos; además se alimentan del cogollo destruyendo el punto de crecimiento de la planta.

En la última etapa del cultivo las larvas pueden causar daños a la panoja que se desarrolla dentro de la hoja bandera, una vez emergida la panoja, como ya no puede alimentarse del cogollo ataca las espigas en desarrollo o las hojas, el daño reduce la polinización y disminuye la producción de granos de la espiga, pudiendo alimentarse incluso de los granos causando pérdidas en la mazorca.

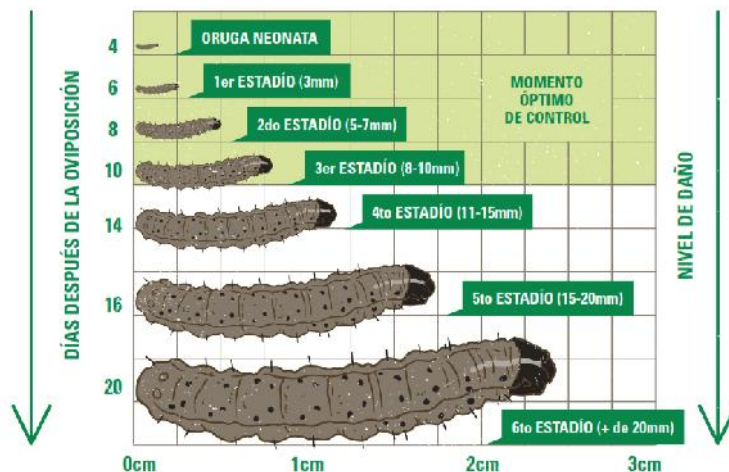


Figura 87. Etapas de desarrollo de las larvas de *Spodoptera frugiperda*

**Fuentes:**

PIONEER. Manejo del Gusano cogollero disponible en: [https://www.pioneer.com/CMRoot/international/Argentina\\_intl/AGRONOMIA/MANEJO\\_DE\\_GUSANO\\_COGOLLERO\\_EN\\_MAIZ.pdf](https://www.pioneer.com/CMRoot/international/Argentina_intl/AGRONOMIA/MANEJO_DE_GUSANO_COGOLLERO_EN_MAIZ.pdf). consultada el: 05-04-2016.

Casmuz A. et al, 2010. Revisión de los hospederos del gusano cogollero del maíz, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae), Rev. Soc. Entomol. Argent. vol.69 no.3-4 Mendoza jul./dic. 2010 disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0373-56802010000200007](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0373-56802010000200007) consultada el: 05-04-2016.

### Grados de daño por *Spodoptera frugiperda*



**Grado 1.** Sin daños con lesiones mínimas causadas por larvas del primer estadio (L1), en este estado es común encontrar más huevos que larvas.



**Grado 2 al 4.** Lesiones circulares pequeñas (1 a 1,5 cm de diámetro) o pocas lesiones alargadas (1 a 3 cm) sin membrana epidérmica consumida. Estas lesiones son causadas por larvas del segundo y tercer estadio (L2 y L3).



**Grado 5 y 6.** Orificios de diferente tamaño, daño en el cogollo con presencia de pocas heces blandas. Un porcentaje de larvas tienen movilidad nocturna. Larvas en estadio (L4 y L5).



**Grado 7 8 y 9.** Destrucción evidente del cogollo en diferentes grados con tapon de heces tipo aserrín que impide el control químico.

**Fuentes:**

PIONEER. Manejo del Gusano cogollero disponible en: [https://www.pioneer.com/CMRoot/international/Argentina\\_Intl/AGRONOMIA/MANEJO\\_DE\\_GUSANO\\_COOLLERO\\_EN\\_MAIZ.pdf](https://www.pioneer.com/CMRoot/international/Argentina_Intl/AGRONOMIA/MANEJO_DE_GUSANO_COOLLERO_EN_MAIZ.pdf). consultada el: 05-04-2016.

Plaga: **Virus del Achaparramiento del Maíz**  
 Cultivo: **Maíz (*Zea mais*)**  
 Nombre común: **virosis**



Figura 92. Vector del achaparramiento chicharrita *Dalbulus maidis* (adulto)



Figura 93. Vector del achaparramiento chicharrita *Dalbulus maidis* (ninfa)



Figura 94. Planta de maíz con síntomas de achaparramiento



Figura 95. Planta de maíz con síntomas de achaparramiento

**Descripción:**

Esta virosis es causada por un micoplasma que es transmitido por la Chicharrita del maíz (*Dalbulus maidis*), los síntomas son: poco desarrollo de raíces, entrenudos cortos (achaparramiento), amarillamiento inicial o rayado amarillo de hojas que luego se vuelven rojas, los síntomas foliares aparecen al aproximarse la época de floración, escasa producción de polen, las yemas axilares desarrollan mazorcas estériles y delgadas, con poca o ninguna formación de granos, la planta muere prematuramente.

Esta virosis generalmente es mixta y puede estar acompañada del la virosis del rayado fino son líneas de puntos pequeños cloróticos, que luego se vuelven rayas intermitentes amarillas a lo largo de las nervaduras y achaparramiento de la planta.

**Fuentes:**

<http://panorama.cnpm.embrapa.br/insetos-praga/identificacao/pragas-da-parte-aerea-sugadores/cigarrinha-do-milho-dalbulus-maidis-delong-wolcott-1923-homoptera-pentatomidae>

Jiménez E. y Rodríguez O. 2014. Insectos Plaga de Cultivos en Nicaragua, Ciclo Biológico de insectos, Daño e Importancia Económica, Manejo Biológico, Universidad Nacional Agraria, Managua Nicaragua.

Programa de Maíz del CIMMYT. 2004. Enfermedades del maíz: una guía para su identificación en el campo. Cuarta edición. México, D.F. CIMMYT. Disponible en:  
<http://repository.cimmyt.org/xmlui/bitstream/handle/10883/812/94349.pdf>. Consultada el: 07-04-2016.

## PLAGAS PALMA AFRICANA

*PC*

*Rhynchophorus palmarum*



Plaga: **PC**  
 Cultivo: Palma Africana (*Elaeis guineensis*)  
 Nombre común: Pudrición del Cogollo



Figura 96. Lesiones de PC en flechas de palmas aceiteras.



Figura 97. Palma con la totalidad de las flechas muertas



Figura 98. Planta madura de Palma Aceitera afectada con PC



Figura 99. Plantación de Palma Aceitera afectada con PC

**Descripción:**

Es la plaga mas devastadora de la palma de aceite en America Latina, no se ha definido claramente el agente causal, existen 2 hipótesis: 1) se debe a un desorden fisiológico o nutricional de la planta, relacionado con un complejo de factores climáticos y edáficos y 2) puede ser causado por hongos y/o bacterias de los géneros *fusarium sp.* y *bacillus sp.* a veces con complicaciones por varias especies de insectos.

Los síntomas son: Pudrición o desecamiento gradual de la flecha (pero las hojas jóvenes permanecen verdes). La pudrición se desarrolla más rápidamente hasta el cogollo de las palmas jóvenes que en palmas viejas. Si la pudrición alcanza el área meristemática la planta muere. En los costados de la flecha presenta pequeñas lesiones característica de la desintegración de tejidos.

En muchos casos la pudrición se detiene antes de alcanzar los meristemas; cuando se presenta esta remisión puede emitir nuevas hojas pequeñas y deformadas y luego de hojas normales, alcanzando una remisión total.

Estudios recientes en trabajos realizados en Centro de Investigaciones de de Palma Aceite (CENIPALMA) en Colombia Se identifica a *Phytophthora palmivora* Butl. Como agente causal de las primeras lesiones, que posteriormente son colonizados por patógenos oportunistas (*Fusarium spp.*, *Colletotrichum sp.*, *Thielaviopsis sp.*, y *Rhizoctonia sp.*, entre otros) bacterias (*Pseudomonas sp.* y *Erwinia sp.*) e insectos (*Rhynchophorus palmarum*) que promueven el proceso de pudrición.

**Fuentes:**

Laing D., 2009. La Causa de la Pudrición del cogollo (PC) en Palma de Aceite *Elaeis guineensis*, Hipótesis abiótica-edáfica Presentación en el CIAT, Colombia. Disponible en: [www.ciat.cgiar.org/wp-content/uploads/2012/11/2009\\_06\\_02\\_D\\_Laing.pdf](http://www.ciat.cgiar.org/wp-content/uploads/2012/11/2009_06_02_D_Laing.pdf) consultada el: 07-04-2016.

CROPLIFE, Pudrición del Cogollo PC (Phytophthora palmivora), La terrible enfermedad que ataca la palma de aceite, disponible en: <http://www.croplife.org/es/proteccion-de-cultivos/plaga-del-mes/pudricion-del-cogollo-pc.html>, consultada el: 07-04-2016.

### Grados de daño de PC



**Grado 0.** La flecha carece de lesiones, con una ampliación que muestra tejido sin daños.



**Grado 1.** Las lesiones ocupan de 0.1 al 20% con detalle de la presencia de las primeras lesiones.



**Grado 2.** Las lesiones ocupan de 20.1 al 40% con un detalle de lesiones amplias sobre el tejido.



**Grado 3.** Las lesiones ocupan del 40.1 al 60% con síntomas evidentes de pudrición.



**Grado 4.** Las lesiones ocupan del 60.1 al 80% del área de la flecha.



**Grado 5.** Las lesiones ocupan del 80.1 al 100% de la flecha, con la flecha totalmente podrida.

**Fuentes:**

UNAD. Principales enfermedades que afectan el cultivo de palma de aceite en Colombia, Lección 21, Colombia. Disponible en: [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/356016/356016/leccin\\_21.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/356016/356016/leccin_21.html) consultada el: 07-04-2016.

Plaga: ***Rhynchophorus palmarum***  
 Cultivo: Palma Africana (*Elaeis guineensis*)  
 Nombre común: Picudo de la palma



Figura 106. Huevo de ***Rhynchophorus palmarum***



Figura 107. Larva de ***Rhynchophorus palmarum***



Figura 108. Pupa de ***Rhynchophorus palmarum***



Figura 109. Adulto de ***Rhynchophorus palmarum***



Figura 110. Daños en la palma por ***Rhynchophorus palmarum***

**Descripción:**

Esta plaga es un vector importante del nematodo causante del AR, tiene una gran variedad de síntomas según la edad del cultivo, en los primeros estadios la palma presenta una ligera clorosis de las hojas jóvenes, con un ligero acortamiento que se hace evidente con el avance de la plaga.

Las hojas se notan agrupadas y más erguidas de lo normal casi paralelas a la flecha, (cogollo cerrado o apiñado), los folíolos se tornan más delgados y la distancia entre ellos es más corta de lo normal.

Los síntomas internos, son puntos de color salmón y de apariencia aceitosa en la base del peciolo de las

hojas cercanas al racimo. Con el avance de la plaga los puntos forman manchas claramente definidas, hasta formar áreas de tejido necrótico, que se pueden extender a lo largo del raquis de la hoja.

Los insectos en estado adulto son atraídos a los tejidos expuestos en las heridas o cortes de las hojas, por la fermentación de los tejidos, que cuando ha colapsado la fecha por ejemplo con PC, la palma se convierte en un sustrato para el desarrollo de larvas que se alimentan del tejido blando del cogollo y de las bases peciolares, lo que impide que la palma pueda producir nuevos tejidos sanos.

**Fuentes:**

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/14/Palmetto\\_Weevil\\_Grubs.JPG](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/14/Palmetto_Weevil_Grubs.JPG)

<http://www.burbuja.info/inmobiliaria/burbuja-inmobiliaria/36981-cucaracha-hipotecaria-2.html>

<http://palmiculturaorganica.blogspot.com/2015/02/el-cultivo-de-la-palma-de-aceite.html>

Aldana R. et al, 2011. Manejo del picudo *Rhynchophorus palmarum* Coleóptera (Cucurlionidae), Instituto Colombiano Agropecuario ICA, Publicación del Centro de Investigaciones en Palma de Aceite, CENIPALMA, Produmedios impresión, Bogotá, Colombia.

## **PLAGAS PAPA**

*Rhizoctonia solani*

*Phytophthora infestans*

*Fusarium oxisporum*

*Fitoplasma*

Plaga: ***Fitoplasma PMP***  
Cultivo: Papa (*Solanum tuberosum*)  
Nombre común: Punta morada



Figura 111. Chicharrita o santón de la hoja de la papa (Fam. Cicadellidae)



Figura 112. Planta con síntomas de ***Fitoplasma PMP***

#### Descripción:

Es causado por bacterias modificadas (sin pared celular) rodeados de una membrana, que se multiplican dentro del sistema circulatorio,

Las plantas infectadas pierden su dominancia apical, resultando en un achaparramiento de la planta, con proliferación de botones axilares y abultamiento de los tallos en la zona de inserción de las hojas, formación de tubérculos aéreos, con hojas superiores enrolladas y de color amarillento, que se puede tornar morado en algunas variedades. La planta toma una apariencia de marchitez con un tono amarillento a morado apagado, con muerte prematura de la planta.

Bajo condiciones naturales la plaga es dispersada por sus vectores, los saltones de hojas (chicharritas) de la familia Cicadellidae, normalmente no es transmisible por el tubérculo.

#### Fuentes:

<http://www.slideshare.net/FabiolaOrtegaNjera/cultivo-de-papa-58831705>

<http://www.ecoregistros.org/site/imagen.php?id=30373>

ICA., Plagas exóticas para el cultivo de papa, Grupo Epidemiología Agrícola, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Instituto Colombiano Agropecuario, Imprenta Nacional de Colombia, Colombia.

Liefting et al., 2009, *Candidatus Liberibacter solanacearum*, DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL, CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA, SAGARPA. México.

Plaga: ***Fusarium oxisporum***  
 Cultivo: Papa (***Solanum tuberosum***)  
 Nombre común: Pudrición seca



Figura 113. Agente causal ***Fusarium oxisporum***



Figura 114. Tallo de papa afectado por ***Fusarium oxisporum***



Figura 115. Daños en el tubérculo por ***Fusarium oxisporum***

**Descripción:**

En las hojas ocasionalmente presenta amarillamiento de las hojas bajas, y moteado en hojas superiores, seguido de marchitamiento y amarillamiento generalizado producto de la pudrición del tubérculo (semilla), que puede llegar a secar por completo la planta.

En plantas que brotan de tubérculos enfermos presentan talos con lesiones hundidas alargadas de color marrón, se puede observar decoloración de los tejidos vasculares. En condiciones de humedad se pudre el tallo, y la planta muere rápidamente, en condiciones secas la marchitez es lenta causando decoloración vascular del tallo y de los tubérculos.

Es característica la pudrición seca, el tubérculo inicialmente presenta lesiones oscuras, ligeramente hundidas puede presentar anillos concéntricos en las lesiones que posteriormente se extienden superficialmente con pudrición interior formando cavidades,. La pulpa presenta color castaño a chocolate oscuro, con bordes más o menos definidos y presencia de micelio en las cavidades, finalmente los tubérculos se endurecen y momifican.

**Fuentes:**

Acuña I., Tejada P., 2015. Enfermedades causadas por hongos Manual interactivo de la papa, INIA – Remehue, Chile. Disponible en: <http://manualinia.papachile.cl/?page=manejo&ctn=215> , consultada el: 05-04-2016.

Lafi J., Enfermedades de la papa, Patología de los alimentos vegetales.

Cruz R. 2014. Guía para el diagnóstico de laboratorio de enfermedad fúngica invasora por hongos filamentosos, Rev. chil. infectol. vol.31 no.2 Santiago abr. 2014, Universidad de Valparaíso, Chile. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-10182014000200008&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-10182014000200008&script=sci_arttext) , consultada el: 05-04-2016.



Plaga: ***Phytophthora infestans***  
 Cultivo: Papa (*Solanum tuberosum*)  
 Nombre común: Lancha de la papa o tizón tardío de la papa



Figura 116. Agente causal ***Phytophthora infestans***



Figura 117. Tallo de papa afectado por ***Phytophthora infestans***



Figura 118. Hoja de papa afectada por ***Phytophthora infestans***



Figura 119. Daños en el tubérculo por ***Phytophthora infestans***

**Descripción:**

Es una plaga policíclica, al inicio de la plaga se manifiestan manchas húmedas irregulares, de color verde claro, cerca del ápice y de los márgenes de las hojas (entre 2 a 10 mm), estas lesiones crecen rápidamente hasta formar manchas grandes de color marrón oscuro de apariencia aguachenta, las lesiones viejas están rodeadas por un halo clorótico o un anillo de color verde amarillento.

Cuando ataca al tallo puede causar y las hojas que están sobre el punto de infección se marchitan, las lesiones en el tallo son de color pardo claro a pardo oscuro, el tallo a menudo se quiebra en este punto.

Los tubérculos infectados en la superficie muestran manchas de color marrón rojizo a negruzco, ligeramente hundidos que se extienden profundamente en el tejido interno de los tubérculos. Los tubérculos infectados inicialmente son duros, secos, compactos (no presentan mal olor) y pueden ser invadidos por otros patógenos.

**Fuentes:**

Forbes, G.; Pérez, W.; Andrade Piedra, J. 2014. Procedimiento para Evaluación Estándar y Manejo de Datos de Clones Avanzados de Papa. **Módulo 3: Evaluación de la resistencia en genotipos de papa a *Phytophthora infestans* bajo condiciones de campo.** Guía para Colaboradores Internacionales. Lima (Perú). Centro Internacional de la Papa (CIP). 50 p.

Cáceres, P.A., Pumisacho, M., Forbes, G.A., Andrade-Piedra, J.L. 2007. Guía para facilitar el aprendizaje sobre control de tizón tardío de la papa. Centro Internacional de la Papa (CIP), Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias del Ecuador (INIAP), Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología del Ecuador (SENACYT). Quito, Ecuador. 142 páginas.

Plaga: ***Rhizoctonia solani***  
 Cultivo: Papa (***Solanum tuberosum***)  
 Nombre común: Sarna negra de la papa



Figura 120. Agente causal ***Rhizoctonia solani***



Figura 121. Tallo de papa afectado por ***Rhizoctonia solani***



Figura 122. Pie Blanco de la papa causado por ***Rhizoctonia solani***

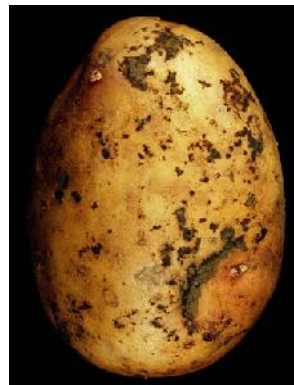


Figura 123. Daños en el tubérculo por ***Rhizoctonia solani***

**Descripción:**

Se encuentra distribuido por todos los suelos del mundo, causa necrosis en las partes tiernas de la planta, talos y estolones (conocido como cancro), Los daños se presentan después de la siembra, afecta los brotes subterráneos, anulando o retardando la emergencia, como consecuencia causa desigualdad en el crecimiento del cultivo.

Los brotes que emergen presentan depresiones profundas, formando estrangulamientos, También presenta color púrpura de las hojas arrosamiento del ápice, necrosis cortical del tejido leñoso y formación de tubérculos aéreos.

El estado sexual (telomorfo), en la superficie de los tallos, sobre la línea del suelo, forma una capa blanco-plomiza, sobre la cual se forman las basidiosporas, dándole una apariencia polvorienta en la superficie. El tejido en esta capa se presenta sano. Esta etapa del ciclo de la plaga se denomina como pie blanco.

En la superficie de las papas maduras se forman esclerocios o costras muy pequeñas de color negro, como terroncitos adheridos a la piel. Generalmente la piel de la papa por debajo de los esclerocios no presenta ninguna anomalía. También se pueden presentar grietas, malformaciones, concavidades y necrosis en el extremo de la unión con el estolón.

**Fuentes:**

<http://www.cropscience.bayer.cl/soluciones/fichaproblema.asp?id=113>  
<http://www.investigacion-umar-fpo.com.mx/microscopia/microrhizoctonia.html>

AGRO-ICA. 2011. Enfermedades de la papa disponible en: <http://agro-ica.blogspot.com/2012/08/enfermedades-de-la-papa.html> consultada el: 01-04-2016.

Gobierno Regional de Ancash, 2008. Principales enfermedades de la papa y medidas de control, Dirección Regional de Agricultura, disponible en: <http://www.agroancash.gob.pe/public/articulos/aip2008/temas/enfermedades.htm> consultada el: 01-04-2016.

## PLAGAS PASTIZALES

*Mocis latipes*

*Puccinia* spp.

Plaga: ***Mocis latipes***  
 Cultivo: Pasturas  
 Nombre común: Gusano medidor, oruga militar



Figura 124. Huevo de ***Mocis latipes***



Figura 125. Larva de ***Mocis latipes***



Figura 126. Pupa de ***Mocis latipes***

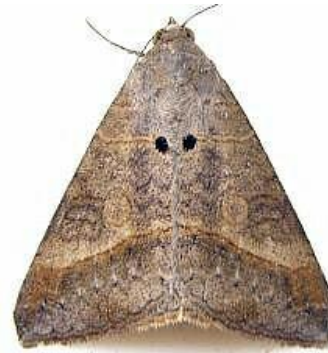


Figura 127. Adulto de ***Mocis latipes***



Figura 128. Daños en la palma por ***Mocis latipes***

**Descripción:**

Se presenta sobre pastizales y malezas del tipo gramíneas, como pasto blanco ***Digitaria sanguinalis*** o grama ***Cynodon dactylon***, en donde desarrollan grandes poblaciones que luego pasan a cultivos (caña de azúcar) donde pueden ser muy intensos. Las larvas roen superficialmente la lamina foliar, luego comen las hojas desde su margen dejando las nervaduras centrales, pueden causar una fuerte defoliación.

Los daños en cultivos se pueden identificar en las orillas de los terrenos, pero puede avanzar en forma

voraz, en plantas grandes de pasturas sus efectos no son significativos pero las plántulas pequeñas pueden ser destruidas.

**Fuentes:**

<http://bugguide.net/node/view/598591>

<http://www.eeaoc.org.ar/upload/fckeditor/mocis-1.jpg>

<http://mothphotographersgroup.msstate.edu/Files1/Live/BP/BP8743b.jpg>

SATA. 2014. Guia para la producción y protección vegetal, Mocis latipes, disponible en: [http://www.laguiasata.com/paraguay/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1307:-mocis-latipes&catid=68:nombres-cientifico&Itemid=70](http://www.laguiasata.com/paraguay/index.php?option=com_content&view=article&id=1307:-mocis-latipes&catid=68:nombres-cientifico&Itemid=70) consultada el: 22-04-2016.

ECURED Gusano medidor, disponible en. [http://www.ecured.cu/Gusano\\_medidor](http://www.ecured.cu/Gusano_medidor) consultada el: 22-04-2016.

Plaga: ***Puccinia* spp.**  
 Cultivo: Pasturas  
 Nombre común:



Figura 129. Agente causal ***Puccinia* spp**



Figura 130. Esclerocios de ***Puccinia* spp**



Figura 131. Pastura afectada por ***Puccinia* spp**



Figura 132. Detalle de pastura afectada por ***Puccinia* spp**

**Descripción:**

Ataca preferentemente al tallo y a la vaina foliar pero puede extenderse a la lamina foliar y en condiciones ideales por toda la parte aérea de la planta., presenta pústulas herrumbrosas, alargada, aisladas, en disposición lineal, en estadios avanzados la pústula se abulta rompe la epidermis, dejando escapar las uredosporas de color amarillo pardusco que se liberan con el viento. Al costado de estas pústulas se pueden formar otras pústulas de color negro pero no desprenden su contenido.

**Fuentes:**

<http://bugwoodcloud.org/images/768x512/2171007.jpg>  
<http://bugwoodcloud.org/images/768x512/5154035.jpg>  
[http://www.pisvojvodina.com/RegionSO/Lists/Photos/\\_w/uredospora%20Puccinia%20spp%2016%2001%2015.JPG.jpg](http://www.pisvojvodina.com/RegionSO/Lists/Photos/_w/uredospora%20Puccinia%20spp%2016%2001%2015.JPG.jpg)

SATA. 2014. Guia para la producción y protección vegetal, Mociis latipes, disponible en: [http://laguiasata.com/joomla/index.php?option=com\\_content&view=article&id=227:puccinia-graminis-f-sp-tritici&catid=67:nombres-cientifico&Itemid=69](http://laguiasata.com/joomla/index.php?option=com_content&view=article&id=227:puccinia-graminis-f-sp-tritici&catid=67:nombres-cientifico&Itemid=69) consultada el: 22-04-2016.



## 5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

### **AGROCALIDAD**

Agencia Ecuatoriana Del Aseguramiento De La Calidad Del Agro

### **Denuncia fitosanitaria**

La denuncia corresponde a alguna plaga que está reportando el productor de la que no conoce y que informa que es nueva en su zona.

### **Incidencia**

Este valor será obtenido mediante el ingreso de datos correspondiente en los campos: N° de plantas/ha, Superficie vigilada, Cantidad afectada de la superficie vigilada. El cálculo se realiza de acuerdo a la siguiente ecuación:

### **Georeferenciación**

Es una referencia al posicionamiento con el que se define la localización de un objeto espacial en un sistema de coordenadas y datum determinado.

### **GPS**

Dispositivo de posicionamiento global, que permite conocer la ubicación de un objeto en cualquier parte de la tierra.

### **Muestra**

Cantidad pequeña de un conjunto de plantas, parte de una planta que se considere representativa para enviarlo a análisis en laboratorio.

### **Plaga**

Cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales. Nota: En la CIPF, el término plaga de plantas en ocasiones se utiliza en lugar del término plaga [FAO 1990; revisado FAO, 1995; CIPF, 1997; revisado CMF, 2012]

### **Plaga cuarentenaria**

Es una plaga que no se encuentra en el país.

### **PITPPA**

Proyecto de Innovación Tecnológica Participativa y Productividad Agrícola

### **Población**

Número de individuos de la plaga que se encuentra afectando a un órgano determinado de la planta. Este campo debe reportar la POBLACIÓN de plagas como (insectos, moluscos o ácaros) al momento de realizar las prospecciones de cultivos y/o monitoreo de plagas.

### **Severidad**

Se refiere al porcentaje órgano afectado de la planta por una plaga, el mismo que será determinado por diagnóstico visual y será expresado en porcentaje, debe este valor no se obtiene mediante fórmula.

### **Sensor fitosanitario.**

Técnico capacitado para determinar la presencia de plagas de afectación económica en cultivos priorizados, a través de un monitoreo activo, bajo parámetros establecidos.

### **Vigilancia fitosanitaria**

Es un proceso oficial mediante el cual se recoge y registra información sobre la presencia o ausencia de una plaga utilizando encuestas monitoreos u otros procedimientos de vigilancia en plantas en crecimiento, incluyendo las áreas cultivadas (campos, plantaciones, viveros, jardines, invernaderos, laboratorios), flora silvestre, plantas y productos vegetales en almacenamiento o en transporte).

### **Vigilancia Activa o Específica**

Diseñada para obtener información sobre plagas de interés en sitios puntuales de un área, a través de Monitoreo de plagas, Prospecciones de cultivos y productos agrícolas y Verificación de denuncias y reportes de plagas.

### **Vigilancia Pasiva o General**

Recopilación y reconocimiento de fuentes de información fitosanitaria nacional de instituciones de investigación, gobiernos locales, universidades, sociedad científica, consultores, productores, técnicos, museos, público en general, datos históricos, inéditos, además fuentes internacionales como la FAO, Organizaciones de Cooperación Internacional, etc.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

1. Acuña I., Tejada P., 2015. Enfermedades causadas por hongos Manual interactivo de la papa, INIA – Remehue, Chile. Disponible en: <http://manualinia.papachile.cl/?page=manejo&ctn=215>, consultada el: 05-04-2016.
2. AGROCALIDAD 2016. Plagas a monitorear, presentación plagas a monitorear en Pichincha.
3. AGROCALIDAD. *Pomacea canaliculata* (Lamarck 1828) disponible en: [http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/08/caracol\\_manzana.pdf](http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/08/caracol_manzana.pdf). Consultado el: 22-04-2016.
4. AGROCALIDAD. Resolución DAI-2013453-0201,0177 <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2014/12/Resolucio%CC%81n-ARP-DAI-2013453-0201.01771.pdf> consultada en 15-03-2016
5. AGRO-ICA. 2011. Enfermedades de la papa disponible en: <http://agro-ica.blogspot.com/2012/08/enfermedades-de-la-papa.html> consultada el: 01-04-2016.
6. Aldana R. et al, 2011. Manejo del picudo *Rhynchophorus palmarum* Coleóptera (Cucurlionidae), Instituto Colombiano Agropecuario ICA, Publicación del Centro de Investigaciones en Palma de Aceite, CENIPALMA, Produmedios impresión, Bogotá, Colombia.
7. Alvarez E. et al, 2013. La sigatoka negra en plátano y banano, Guía para el reconocimiento y manejo de la enfermedad, aplicado a la agricultura familiar, CIAT, FAO, Cali, Colombia. Disponible en: [www.fao.org/docrep/019/as089s/as089s.pdf](http://www.fao.org/docrep/019/as089s/as089s.pdf) consultado en 1-04-2016.
8. Ao y Midori Biocontrol, 2012. Ficha de control de plagas *Cosmopolites sordidus* picudo negro del plátano /banana weevil, disponible en [www.aomidoribiocontrol.com/.../FCP\\_Cosmopolites\\_sordidus\\_ES\\_Rev0...](http://www.aomidoribiocontrol.com/.../FCP_Cosmopolites_sordidus_ES_Rev0...) consultado el: 01-04-2016.
9. Arcaria N. et al, Conozcamos al Caracol Manzana, Fichas Malacologicas, disponible en: [www.boletinbiologica.com.ar/pdfs/N22/Arcaria\(FichaMalacologia22\).pdf](http://www.boletinbiologica.com.ar/pdfs/N22/Arcaria(FichaMalacologia22).pdf) consultada el: 25-04-2016.
10. Barea G. 2006. Patometria. [www.es.slideshare.net/jesumamamni961/patometria-insidencia.y.severidad](http://www.es.slideshare.net/jesumamamni961/patometria-insidencia.y.severidad)
11. Belline M. et al, 2014. Centro de Museos Museo de Historia Natural, Biología del Pasador del fruto del aguacate *Stenomacrus catenifer* Walsingham (Lepidoptera:

- elachistidae) y búsqueda de sus posibles enemigos naturales, Boletines científicos, ISSN 0123-3068 bol.cient.mus.hist.nat. 18 (2), julio-diciembre, 2014. 79-92.
12. Biones G. 2014. "Calidad de Semilla de Arroz en función de La incidencia y severidad de enfermedades en La zona de Daule", Tesis de Grado Previo a la Obtención del Título de Ingeniero Agrónomo, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Guayaquil, Guayaquil. Ecuador 51 p.
  13. Cáceres, P.A., Pumisacho, M., Forbes, G.A., Andrade-Piedra, J.L. 2007. Guía para facilitar el aprendizaje sobre control de tizón tardío de la papa. Centro Internacional de la Papa (CIP), Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias del Ecuador (INIAP), Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología del Ecuador (SENACYT). Quito, Ecuador. 142 páginas.
  14. Cardenas M. et al, 2007. Biología de la broca del Café *Hypothenemus hampei* Ferrari (Coleoptera: Curculionidae) bajo condiciones de campo, en el estado Táchira, ENTOMOTROPICA Vol. 22(2): 49-55. Agosto 2007, ISSN 1317-5262, Táchira, Venezuela.
  15. Casmuz A. et al, 2010. Revisión de los hospederos del gusano cogollero del maíz, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae), Rev. Soc. Entomol. Argent. vol.69 no.3-4 Mendoza jul./dic. 2010 disponible en [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0373-56802010000200007](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0373-56802010000200007) consultada el: 05-04-2016.
  16. CESAVECOL Campaña contra plagas reglamentadas del aguacatero, disponible en: <http://www.cesavecol.org/index.php/home/campana/4/59/?menu=camp> Consultada en 17-03-2016.
  17. CROPLIFE, Pudrición del Cogollo PC (Phytophthora palmivora), La terrible enfermedad que ataca la palma de aceite, disponible en: <http://www.croplife.org/es/proteccion-de-cultivos/plaga-del-mes/pudricion-del-cogollo-pc.html>, consultada el: 07-04-2016.
  18. Cruz R. 2014. Guía para el diagnóstico de laboratorio de enfermedad fúngica invasora por hongos filamentosos, Rev. chil. infectol. vol.31 no.2 Santiago abr. 2014, Universidad de Valparaíso, Chile. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-10182014000200008&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-10182014000200008&script=sci_arttext) , consultada el: 05-04-2016.
  19. Cuevas A. 2015. Comportamiento y estrategia en la reducción de la epidemia del virus de la hoja blanca en el norte de Santander, <http://www.engormix.com/MA-agricultura/cultivos-tropicales/articulos/comportamiento-estrategias-reduccion-epidemia-t6740/078-p0.htm>, consultada el 31-03-2016.

20. De Borbón C. 2013. Especies del género *Frankliniella* (Thysanoptera: Thripidae) registradas en la Argentina, una actualización, Estación Experimental Agropecuaria INTA Mendoza. San Martín 3853. Luján de Cuyo. Mendoza, Argentina. Rev. FCA UNCUYO. 2013.
21. ECURED Gusano medidor, disponible en. [http://www.ecured.cu/Gusano\\_medidor](http://www.ecured.cu/Gusano_medidor) consultada el: 22-04-2016.
22. ECURED Helmintosporiosis del arroz, disponible en: [http://www.ecured.cu/Helmintosporiosis\\_del\\_arroz](http://www.ecured.cu/Helmintosporiosis_del_arroz) consultada el: 22-04-2016.
23. Evaluación y medición de las enfermedades de plantas Departamento de fitotecnia /CCA/UFSC [www.pv.fagro.edu.uy/.../10-EVALUACION\\_ENFERMEDADES.pdf](http://www.pv.fagro.edu.uy/.../10-EVALUACION_ENFERMEDADES.pdf)
24. Fava F. D. et al, 2004. Barrenador del tallo de maíz, *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera: Crambidae), INTA Boletín Nº 6 I.S.S.N. 1668-2882, Instituto Nacional de Tecnologías Agropecuarias INTA, Imprenta Jorge Maita, Cordova, Argentina.
25. Forbes, G.; Pérez, W.; Andrade Piedra, J. 2014. Procedimiento para Evaluación Estándar y Manejo de Datos de Clones Avanzados de Papa. **Modulo 3: Evaluación de la resistencia en genotipos de papa a *Phytophthora infestans* bajo condiciones de campo.** Guía para Colaboradores Internacionales. Lima (Perú). Centro Internacional de la Papa (CIP). 50 p.
26. FUNDESIRAM. Escoba de bruja (*Moniliophthora perniciosa* (Stahel) Aime y Phillips-Mora), Manejo agroecológico del cacao. Disponible en: <http://www.fundesiram.info/biblioteca.php?id=3738> consultada el: 08-04-2016.
27. FUNDESIRAM. Plagas y enfermedades del cacao, Manejo agroecológico del cacao. Disponible en: <http://www.fundesiram.info/biblioteca.php?id=3057> consultada el: 08-04-2016.
28. Garcia D., 2013. Incidencia y Severidad De La Roya del Café *Hemileia vastatrix* Berk & Br, Y Evaluación De Alternativas Químicas Para Su Control, Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas, Tesis de Grado, Licenciatura en Ciencias Agrícolas con énfasis en cultivos tropicales, Escuintla, Guatemala.
29. Garrido M., 2013. Añublo Bacteriano en el cultivo de arroz en tumbes, disponible en: <http://agroenf.com/2013/12/19/anublo-bacteriano-en-el-cultivo-de-arroz-en-tumbes/> consultada en: 22-03-2016
30. Garrido M., 2013. Añublo Bacteriano en el cultivo de arroz en tumbes, disponible en: <http://agroenf.com/2013/12/19/anublo-bacteriano-en-el-cultivo-de-arroz-en-tumbes/> consultada en: 22-03-2016

31. Generalidades del *sclerotium spp*, disponible en: <http://m.exam-10.com/medicina/33316/index.html> consultado el: 05-04-2016.
32. Gobierno Regional de Ancash, 2008. Principales enfermedades de la papa y medidas de control, Dirección Regional de Agricultura, disponible en: <http://www.agroancash.gob.pe/public/articulos/aip2008/temas/enfermedades.htm> consultada el: 01-04-2016.
33. Gomez H. 2005. Las moscas de la fruta, Instituto Colombiano Agropecuario ICA, Boletín de sanidad vegetal 44, Líneas digitales Ltda., Bogotá Colombia.
34. Gonzalez P. et al,. 2011. Evaluación de distintos métodos de aplicación de un formulado de *Beaveria bassiana*, para el control del picudo de la platanera *Cosmopolites sordirus* en Tenerife (Islas Canarias), Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural, Cabildo Insular de Tenerife, Instituto Canario de investigaciones Agrarias. Disponible en: [www.agrocabildo.org/publica/.../subt\\_384\\_evaluacionpicudoplatanera.p...](http://www.agrocabildo.org/publica/.../subt_384_evaluacionpicudoplatanera.p...) consultado el: 01-04-2016.
35. Guerrero J. et al, 2011. Recuperación de Arboles de Aguacate Infeccionados Con *Phytophthora Cinnamomi* Rands, Bajo Control Biológico Y Químico, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Agronomía Presidente Juárez, Michoacán, México.
36. Guzman M., Paladines R. Sigatoka negra, Croplife Latín America. Disponible en: <http://www.croplife.org/es/plaga-del-mes?id=163> consultada en 1-04-2016.
37. Horna R. 2012. Rendimiento después del control de la enfermedad viral de la cinta blanca o cinta amarilla del arroz (*Oriza sativa* L.), <https://www.engormix.com/MA-agricultura/cultivos-tropicales/articulos/rendimientos-despues-control-enfermedad-t4102/078-p0.htm>, consultada el 31-03-2016.
38. <http://www.agrocalidad.gob.ec/vigilancia-fitosanitaria/> consultada en 15-03-2016.
39. [http://www.promecafe.org/site/index.php?option=com\\_content&view=article&id=55:roya-del-cafe&catid=34:promecafe&Itemid=118](http://www.promecafe.org/site/index.php?option=com_content&view=article&id=55:roya-del-cafe&catid=34:promecafe&Itemid=118) consultada en: 21-03-2016
40. ICA,. Plagas exóticas para el cultivo de papa, Grupo Epidemiología Agrícola, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Instituto Colombiano Agropecuario, Imprenta Nacional de Colombia, Colombia.
41. INE 2013. Manual de configuración y manejo del GPS ETrex, Estado Plurinacional de Bolivia. [http://anda.ine.gob.bo/ANDA4\\_2/index.php/catalog/279/download/1092](http://anda.ine.gob.bo/ANDA4_2/index.php/catalog/279/download/1092)

42. INTAGRI, Manejo de Trips en el cultivo de Aguacate, disponible en: <https://www.intagri.com/articulos/fitosanidad/manejo-trips-cultivo-aguacate#> consultada el: 25-04-2016.
43. Jiménez E. y Rodríguez O., 2014. Insectos plagas de cultivos en Nicaragua Universidad Nacional Agraria, primera edición, Managua, Nicaragua. 226 p.
44. Lafi J., Enfermedades de la papa, Patología de los alimentos vegetales.
45. Laing D., 2009. La Causa de la Pudrición del cogollo (PC) en Palma de Aceite *Elaeis guineensis*, Hipótesis abiótica-edáfica Presentación en el CIAT, Colombia. Disponible en: [www.ciat.cgiar.org/wp-content/uploads/2012/11/2009\\_06\\_02\\_D\\_Laing.pdf](http://www.ciat.cgiar.org/wp-content/uploads/2012/11/2009_06_02_D_Laing.pdf) consultada el: 07-04-2016.
46. Liefting et al., 2009, *Candidatus Liberibacter solanacearum*, DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL ,CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA, SAGARPA. México.
47. Lopez J., 2005. Evaluación de alternativas para el manejo de roya *Hemileia vastatrix* Berk & Br. En el cultivo del café *Coffea arabica* en fincas del Departamento de Carazo, Granada y Mazaya, Universidad Nacional Agraria, Faculta de Agronomía, Departamento de protección Agrícola y Forestal, Managua Nicaragua.
48. Parra J y Nava D.. Bioecology and Biological Control of *Stenoma catenifer* Walsingham (Lepidoptera Elachistidae), Department Entomology and Acarology of, ESALQ/USP, Piracicaba, SP, Brazil.
49. PIONEER. Manejo del Gusano cogollero disponible en: [https://www.pioneer.com/CMRoot/international/Argentina\\_Intl/AGRONOMIA/MANEJO\\_DE\\_GUSANO\\_COGOLLERO\\_EN\\_MAIZ.pdf](https://www.pioneer.com/CMRoot/international/Argentina_Intl/AGRONOMIA/MANEJO_DE_GUSANO_COGOLLERO_EN_MAIZ.pdf). consultada el: 05-04-2016.
50. Programa de Maíz del CIMMYT. 2004. Enfermedades del maíz: una guía para su identificación en el campo. Cuarta edición. México, D.F. CIMMYT. Disponible en: <http://repository.cimmyt.org/xmlui/bitstream/handle/10883/812/94349.pdf>. Consultada el: 07-04-2016.
51. PROMECAFÉ, La Caficultura y la roya del café.
52. Quezada A. y Garcia F., 2014. *Burkholderia glumae* En el Cultivo de Arroz en Costa Rica, Análisis y Comentarios, Agron. Mesoam. 25(2):371-381. 2014, San Jose, Costa Rica.

53. Ridge G. Shew B. 2014. *Sclerotium rolfsii* (Southern blight of vegetables and melons), North Carolina State University, disponible en: [http://wiki.bugwood.org/Sclerotium\\_rolfsii %28Southern blight of vegetables and melons%29](http://wiki.bugwood.org/Sclerotium_rolfsii_%28Southern_blight_of_vegetables_and_melons%29) consultada el: 05-04-2016.
54. SAGARPA 2013. Ficha Técnica Roya del Cafeto *Hemileia vastatrix* Berkeley & Broome, Dirección General de sanidad Vegetal, Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria, Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria, Ver. SINAVEF-LAB 25 Ene 2013.
55. Sánchez F., Garcés F., 2012. Moniliophthora roreri (Cif y Par) Evans et al. en el cultivo de cacao Scientia Agropecuaria, vol. 3, núm. 3, 2012, pp. 249-258 Universidad Nacional de Trujillo Trujillo, Perú. disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=357633703006> consultada el: 08-04-2016.
56. SATA. 2014. Guia para la producción y protección vegetal, Mocis latipes, disponible en: [http://www.laguiasata.com/paraguay/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1307:-mocis-latipes&catid=68:nombres-cientifico&Itemid=70](http://www.laguiasata.com/paraguay/index.php?option=com_content&view=article&id=1307:-mocis-latipes&catid=68:nombres-cientifico&Itemid=70) consultada el: 22-04-2016.
57. SATA. 2014. Guia para la producción y protección vegetal, Mocis latipes, disponible en: [http://laguiasata.com/joomla/index.php?option=com\\_content&view=article&id=227:puccinia-graminis-f-sp-tritici&catid=67:nombres-cientifico&Itemid=69](http://laguiasata.com/joomla/index.php?option=com_content&view=article&id=227:puccinia-graminis-f-sp-tritici&catid=67:nombres-cientifico&Itemid=69) consultada el: 22-04-2016.
58. SOFTWARE DNRGPS <http://www.dnr.state.mn.us/mis/gis/DNRGPS/DNRGPS.html>. Consultada en 17-03-2016.
59. Triana M. et al., 2003. Metodología para la cría y evaluación de *Tagosodes oryzocolus*(Muir), Manual Técnico, Cali, Colombia. Disponible en: [www.ciat-library.ciat.cgiar.org/articulos\\_ciat/manual\\_tagosodes.pdf](http://www.ciat-library.ciat.cgiar.org/articulos_ciat/manual_tagosodes.pdf) consultado en 31-03-2016.
60. UNAD. Principales enfermedades que afectan el cultivo de palma de aceite en Colombia, Lección 21, Colombia. Disponible en: [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/356016/356016/leccin\\_21.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/356016/356016/leccin_21.html) consultada el: 07-04-2016.
61. Valle de la Paz A. R., et al. 2003. Trips (thysanoptera) en huertos de aguacate (*Persea americana* Miller) cv. Hass en Michoacán, México, Proceedings V World Avocado Congress (Actas V Congreso Mundial del Aguacate) 2003. pp. 481-486. Disponible en: [www.avocadosource.com/WAC5/Papers/wac5\\_p481.pdf](http://www.avocadosource.com/WAC5/Papers/wac5_p481.pdf) consultada el: 25-04-2016.



62. Varon F. y Sarria G. 2007. Enfermedades del Maíz y su Manejo, Compendio ilustrado, Publicación del Instituto Colombiano Agropecuario ICA y la Federación Nacional de Cultivadores, de cereales y Leguminosas FENALCE, Editorial Produmedios, Bogotá, Colombia.

## 7. ANEXOS

### ANEXO 1. FICHA DE CAMPO MONITOREO Y PROSPECCIÓN FITOSANITARIA

**AGENCIA ECUATORIANA DEL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO - AGROCALIDAD**



VIGILANCIA FITOSANITARIA  
FICHA DE CAMPO DE MONITOREO Y PROSPECCIÓN FITOSANITARIA



Nº DE FICHA \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_ TECNICO (SFp) \_\_\_\_\_

**UBICACIÓN GEOGRAFICA**

PROVINCIA \_\_\_\_\_ CANTON \_\_\_\_\_ PARROQUIA \_\_\_\_\_ LOCALIDAD/VIA \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL PROPIETARIO DE LA FINCA \_\_\_\_\_

X: \_\_\_\_\_ Y: \_\_\_\_\_ Z: \_\_\_\_\_ m.s.n.m.

**ACTIVIDAD DE ORIGEN**

Monitoreo de plagas de importancia economica  Verificación de denuncias

**DENUNCIA FITOSANITARIA**

**DATOS DEL DENUNCIANTE**

Nombre del denunciante \_\_\_\_\_ teléfono \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_ correo electronico \_\_\_\_\_

**CARACTERISTICAS DEL CULTIVO /PRODUCTO**

Especie vegetal \_\_\_\_\_ plaga específica \_\_\_\_\_  
 PE  CC  Superficie total  ha peso total  kg  
 AR  ED  Superficie vigilada  ha peso vigilado  kg

**PLAGAS**

FD	DP	% I	% s	OA	P
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Toma de muestras: SI  NO

Codigo de la muestra \_\_\_\_\_

**Analisis / diagnostico solicitado**

Bacteriologico  Entomologico  Virologico   
 Micologico  Nematologico  Malezas

Otros / Especifique: \_\_\_\_\_

Descripción del sintoma /daño: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**CONDICIONES CLIMATICAS**

Temperatura  °C/dia Humedad Relativa  %/dia Luminosidad  Lux  
 Precipitación  mm/dia Viento  m/s

**MANEJO DEL CULTIVO**

<b>LABORES CULTURALES</b>	SI	NO	SI	NO
Podas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Riego	<input type="checkbox"/>
Fertilización	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aporque	<input type="checkbox"/>

<b>LABORES FITOSANITARIAS</b>	SI	NO	SI	NO
Control Químico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Erradicación de plantas	<input type="checkbox"/>
Control Biológico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Porque \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**OBSERVACIONES**

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

FIRMA DEL TECNICO RESPONSABLE \_\_\_\_\_

Firma denunciante \_\_\_\_\_

## NOMENCLATURA

<b>PE: Prospección en</b>	1. Cultivo	2. Producto	3. Vía	4. Urbana (parque, avenida, jardín)	5. Estación Experimental
	6. Bodegas/silos	7. C de propagación vegetativa	8. C. de producción de semillas	9. Sitios de pos cuarentena	10. otros

<b>AR: Area/Lugar de Riesgo</b>	1. Cultivo	2. Punto de ingreso	3. Estación Experimental	4. Cordon Fronterizo	5. Ruta Nacional	6. Bodegas/Silos
	7. C de propagacion vegetativa	8. C de producción de semilla	9. Centro Urbano/Turístico	10. sitios de post cuarentena	11. Otros	

<b>CC: Condición Cultivo/propagación</b>	1. Campo abierto	2. Cultivo	3. Almacenamiento	4. Rastrojo de campo	5. Cosecha	6. Otros
--	------------------	------------	-------------------	----------------------	------------	----------

<b>ED: Estado desarrollo del cultivo</b>	1. Macollamiento /brotación	2. Desarrollo vegetativo	3. Floración	4. Fructificación
	5. Pre - cosecha	6. Cosecha	7. Pos - cosecha	8. Otros

<b>FD: Fase de desarrollo de la plaga</b>	<b>MALEZAS</b>	1. Planta	2. Desarrollo vegetativo		
	<b>ARTROPODOS</b>	3. Huevo	4. Larva/ninfa	5. Pupa	6. Imago / adulto

<b>OA: Organo afectado en el cultivo</b>	1. fruto / grano / semilla / vaina	2. Flor	3. Hoja	4. Brote	5. Rama / ramilla
	6. Tallo / tronco	7. Bulbo / Tuberculo / Rizoma	8. Raiz	9. Foliolos	10. Toda la planta

<b>DP: Distribución de la plaga</b>	1. Plaga aislada	2. Plaga en planta aislada	3. focos aislados	4. Distribución generalizada	5. Plaga solo en borde	6. otros
-------------------------------------	------------------	----------------------------	-------------------	------------------------------	------------------------	----------

% I = Porcentaje de incidencia

P = Población (numero de individuos)

### Incidencia

% Incidencia = % I

$$\% I = \frac{\# \text{ de individuos (plantas/arboles) afectados}}{\text{Total de individuos monitoreados}} \times 100 \quad (\text{exacto})$$

## ANEXO 2. CONFIGURACIÓN DEL GPS

El equipo de GPS provisto es el GARMIN ETREX 10, previo al uso se requiere configurar tanto en unidades así como en el formato de posición, si se lo va a usar por primera vez.

Para configurarlo es necesario prender el equipo (presionar el botón light 3 segundos).



- ① Botones de zoom (agranda o disminuye la imagen del mapa).
- ② Botón Back (retorna al menú anterior).
- ③ Tumb Stick (Cursor - palanca para navegar y seleccionar al presionarlo).
- ④ Botón de menú (muestra el menú).
- ⑤ Botón Light (iluminación – prende y apaga el dispositivo).

### CONFIGURACIÓN DE UNIDADES

Una vez prendido, en el menú principal navegar con el botón (thumb stick – como un mouse) y seleccionar el icono de configuración (presionar el thumb stick). Luego seleccionar el icono de unidades.



La configuración de las unidades en los parámetros adecuados de trabajo es:

Distancia y Velocidad	metrico
Altura (velocidad vertical)	metros (m/min)
Profundidad	metros
Presión	milibares



Una vez configurado estos parámetros retornar al menú anterior presionando el botón back, para continuar con la configuración del formato de posición.

## CONFIGURACIÓN DE FORMATO DE POSICIÓN

Nuevamente en el menú principal, seleccionar el icono configuración y luego el icono de formato de posición.



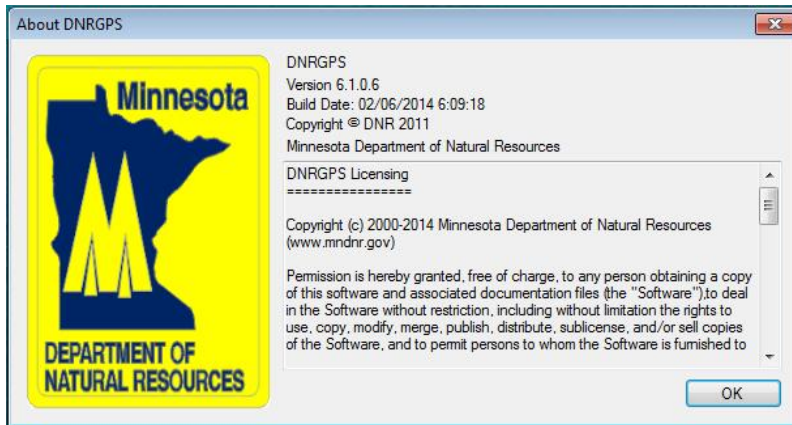
La configuración del formato de posición en los parámetros adecuados de trabajo es:

Formato de posición	UTM UPS
Datum del Mapa	WGS 84
Esferoide del Mapa	WGS 84

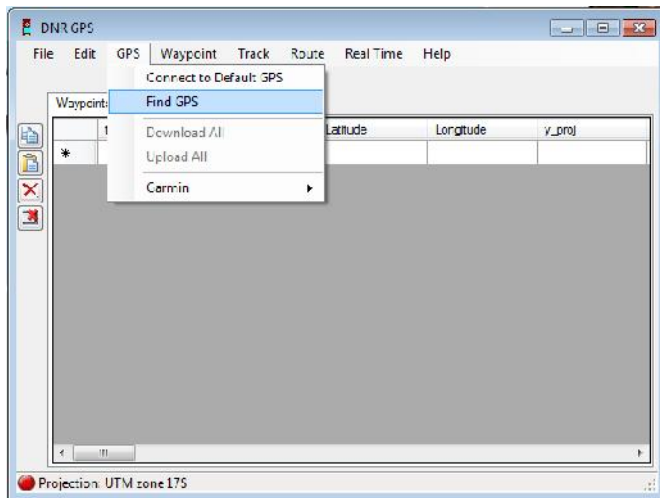


### ANEXO 3. DESCARGA DE DATOS DE LA UNIDAD GPS ETREX

La descarga de datos electrónicos (waypoints), del dispositivo se lo puede hacer mediante el software libre DNRGPS que está disponible en la página: <http://www.dnr.state.mn.us/mis/gis/DNRGPS/DNRGPS.html>. La versión adecuada para este dispositivo es [DNRGPS for ArcMap 10.0 \(40MB\)](#), última actualización **\*\*UPDATED\*\*** DNRGPS 6.1.0.6 RELEASES (6/2/2014).

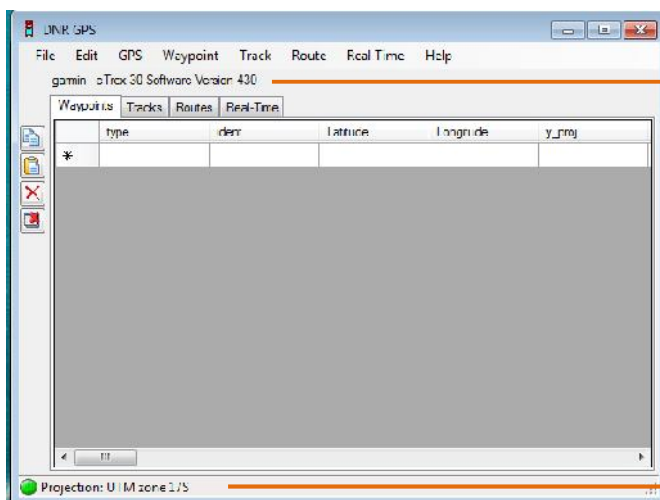


Pantalla principal  
Del software



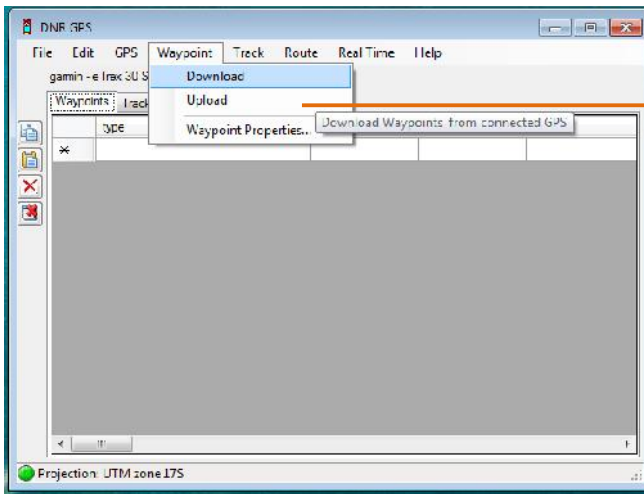
Para conectar el GPS si no lo reconoce automáticamente el software.

NOTA: Un posible error se mostrara si el firmware del GPS no está actualizado, para resolver este error ir a <http://software.garmin.com/es-ES/express-download.html#win> descargar el software GARMIN EXPRESS y actualizar el GPS.



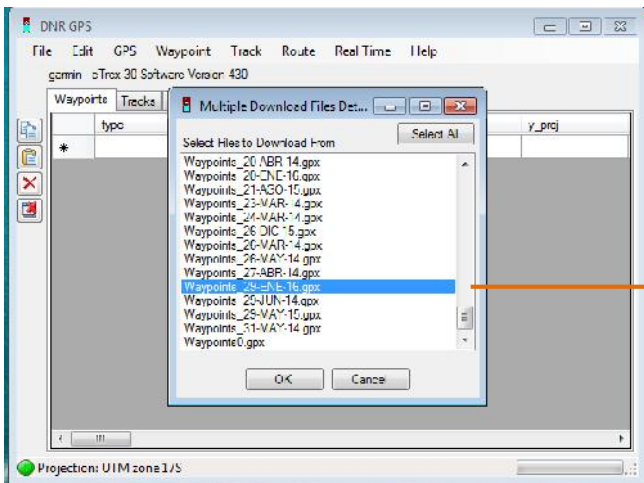
Dispositivo GPS conectado

Ubicación geográfica  
del dispositivo.



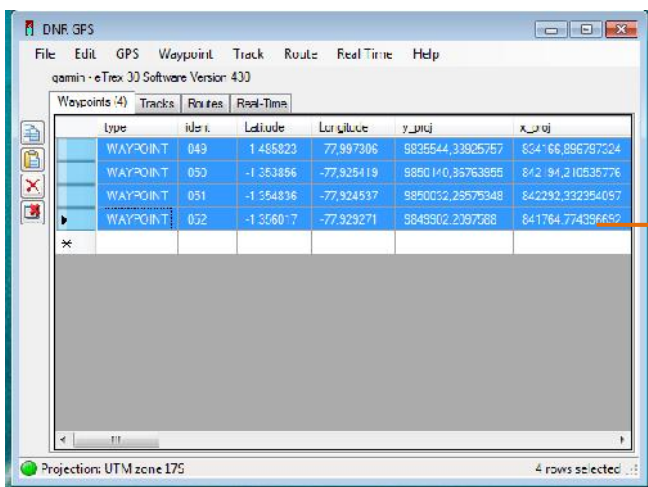
Para descargar los datos del GPS:

Menú → Waypoint → Download



El equipo mostrará archivos por cada día en que se haya tomado datos con el GPS.

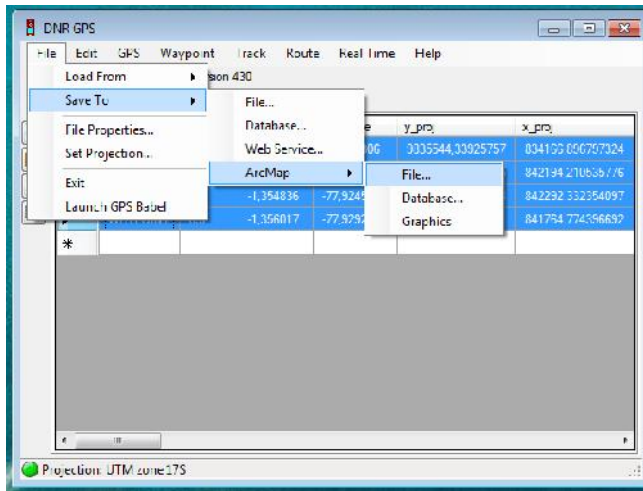
Seleccionar la fecha de los datos a descargar y presionar OK.



El software mostrará los puntos guardados en esa fecha.

Seleccionar las filas que se desea descargar. (Tecla CTRL si es mas de una fila).

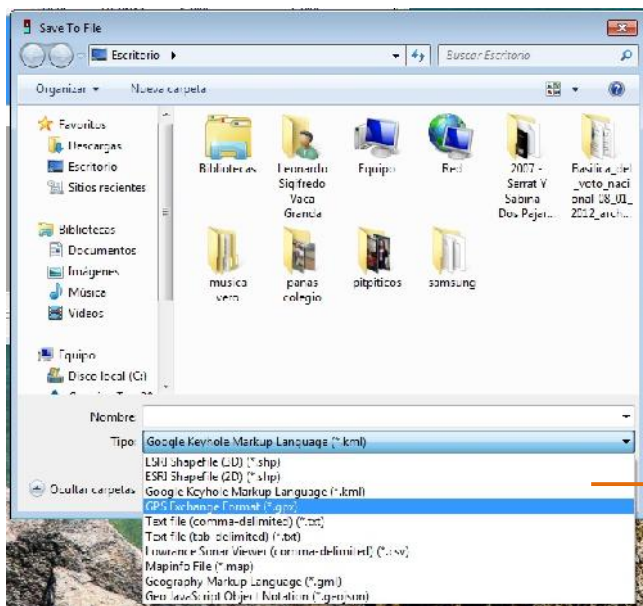




Para descargar a un archivo:

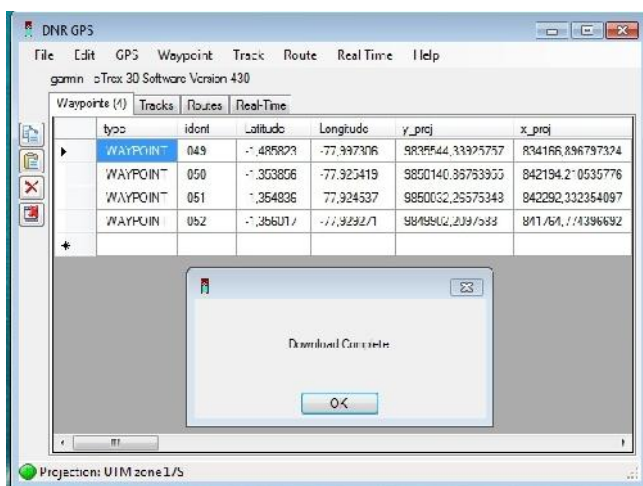
Menú → File → Save to → File

O Menú → Arc map → File



Seleccionar el tipo de archivo en el que se va a grabar los datos:

- SHP Archivo para ARCGIS
- KML Archivo para GOOGLE EARTH
- GPX Archivo de intercambio entre GPS
- TXT Archivo de texto



Descarga completa al PC.

## ANEXO 4. MANEJO DE LA MINI ESTACIÓN METEOROLÓGICA



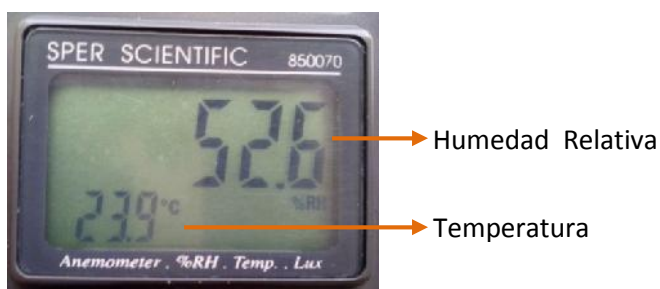
- ① Botón POWER
- ② Botón HOLD
- ③ Botón MAX / MIN
- ④ Botón UNIDAD / ZERO
- ⑤ Botón °C/°F, LUX/FT-CD
- ⑥ Botón FUNCTION
- ⑦ Sensor flujo de aire
- ⑧ Sensor de humedad relativa
- ⑨ Sensor de luz
- ⑩ Pantalla LCD
- ⑪ Sensor Externo de temperatura (no incluido)

Presionar el Botón POWER para encender el equipo, es necesario mantener prendido el equipo por un lapso de 5 minutos, hasta que se establezcan los sensores antes de tomar datos.

### TOMA DE DATOS

#### Temperatura y Humedad Relativa

Al iniciar el equipo en la pantalla mostrara datos de temperatura y humedad relativa por defecto.



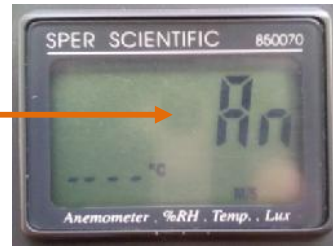
Los datos de temperatura y humedad, se podrán mostrar variables para estabilizar los datos, presionar el botón HOLD para mantener la lectura en pantalla.

**NOTA:** Si la temperatura esta en °F presionar el botón °C/°F, LUX/FT-CD para cambiar de unidades.

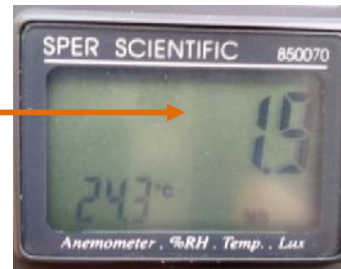
## Viento

Para la medición de viento el equipo dispone de un sensor de flujo de aire en la parte superior, para tomar los datos de viento:

1. Presionar el botón FUNCTION
2. El equipo mostrara en pantalla En mensaje AN



3. A continuación realizar la lectura de la velocidad de viento (las unidades están expresadas en m/s)
4. Presionar el Botón HOLD para mantener la lectura tomada.



## Luminosidad

Para la medición de la luminosidad el equipo dispone de un sensor de luz en la parte inferior, para tomar los datos de luminosidad:

1. Presionar el botón FUNCTION
2. El equipo mostrara en pantalla LIGHT (Las unidades LUX en posición invertida) lo que nos indica que se debe rotar el equipo para dejar el sensor de luminosidad en la parte superior).



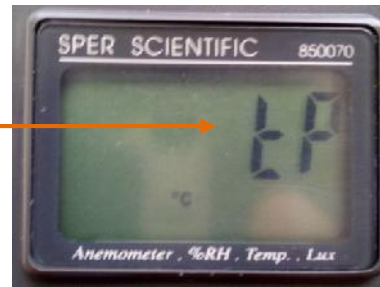
3. A continuación realizar la lectura de luminosidad (las unidades están expresadas en lux)
4. Presionar el Botón HOLD para mantener la lectura tomada.



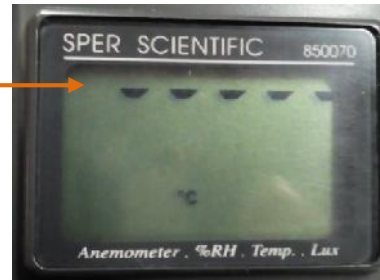
NOTA: Si la luminosidad esta en FT-CD (pies candela) presionar el botón °C/°F, LUX/FT-CD para cambiar de unidades a LUX.

## Temperatura Externa

Presionando el Botón de FUNCTION la pantalla mostrará un mensaje de TP,



a continuación mostrará una serie de guiones lo que indica que el equipo está listo para realizar lecturas con el sensor externo de temperatura.  
FUNCIÓN NO DISPONIBLE.



## ANEXO 5. OBTENCIÓN DATOS AGROCLIMÁTICOS PAGINA NASA

Para dirigirse a la pagina se pone en el buscador google: [NASA POWER](https://power.larc.nasa.gov/) o se puede acceder en la dirección siguiente: <http://power.larc.nasa.gov/>, que desplegara la siguiente pantalla:

Seleccionar  
AGROCLIMATOLOGY

Se desplegará la siguiente  
pantalla:

La sección que se requiere es:

## 1. Ingreso de datos de localización

**Download Data for a Single Grid**  
Enter BOTH latitude and longitude either in decimal degrees or degrees and minutes separated by a " ".

Example: Latitude 43 5 Longitude -80.75 OR Latitude 44 40 Longitude -80\_45

Latitude?  South 90 to 0  
Longitude?  West 180 to 0 North 0 to 90 East 0 to 180

Start Date: Jan 1 2016 *SEE AVAILABLE DATES*  
End Date: Dec 31 2016 *BESIDE EACH PARAMETER*

---

Choose between two output formats (1 OR 2)

1) Download solar and meteorological parameters in ICASA ASCII column format?

2) Download single or multiple solar radiation and meteorological parameters in ASCII column format:  
*Note: Precipitation usually lags in availability. See available dates when choosing the parameters in the list to the right.*

Top of atmosphere Insolation (Jul 1983 near present)  
Insolation on Horizontal Surface (Jul 1983 near present)  
Downward Longwave Radiative Flux (Jul 1983 near present)  
Average Air Temperature at 2 m (Jan 1983-near present)  
Minimum Air Temperature at 2 m (Jan 1983-near present)  
Maximum Air Temperature at 2 m (Jan 1983-near present)  
Relative Humidity at 2 m (Jan 1983-near present)  
Dew Point at 2 m (Jan 1983-near present)  
Precipitation (Jan 1997-near present, with a several month delay)  
Wind Speed at 10 m (Jan 1983-near present)

This form is "Reset" if the input is out of range

[Review the Methodology Documentation](#) for additional information about the derivation of these parameters.

## 2. Selección del Parámetro climatológico de interés

## 3. Obtención de datos

## 4. obtención de todos los datos agroclimáticos simultáneamente

**NOTA:** El ingreso de los datos de localización se lo debe hacer en grados decimales, para ello se puede usar cualquier aplicación de convertidor de unidades o se puede usar el convertidor on-line de la siguiente dirección: <http://www.atlascajamarca.info/convertor/>

**Convertor de coordenadas**

Las coordenadas geográficas deben ser ingresadas y serán mostradas en grados decimales. Los números negativos indican longitudes de Oeste y latitudes de Sur. Las coordenadas UTM deben ser ingresadas y serán mostradas en metros. El modelo de elipsoide utilizado es el WGS84.

Geográficas	UTM
Longitud: <input type="text" value="-78.47957598826734"/>	X: <input type="text" value="0780548"/>
Latitud: <input type="text" value="-0.27421006869805736"/>	Y: <input type="text" value="9969662"/>
	Zona: <input type="text" value="17"/>
	Hemisferio: <input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> S

Tomar en cuenta la zona y el hemisferio, para que sea correcta la conversión.

5. Una vez ingresados los datos de localización del área de interés la pagina arrojara los datos en el formato siguiente:

```

-DEGIN HEADER-
NASA/POWER Agrometeorology Daily Averaged Data
Dates (month/day/year): 01/01/2016 through 04/05/2016
Location: Latitude -78.98 Longitude -0.274
Location Clarification: Integer values may indicate the lower left (south and west) corner of the one degree lat/lon region that includes the requested
Locations
Elevation (meters): Average for one degree lat/lon region = 2451
Methodology Documentation:
http://power.larc.nasa.gov/comm/AgrometeorologyMethodology/AgroM0_Methodology_Content.html
Parameter(s):
DOY      Day of Year
WS10M   Wind Speed At 10 m Above The Surface Of The Earth (m/s)
*Vegetation type: "Airport": flat rough grass
*Monthly surface roughness exponent:
YEAR DOY  WS10M
-FND HEADER-
2016  1   6.15
2016  2   5.58
2016  3   1.93
2016  4   4.39
2016  5   5.74
2016  6   3.62
2016  7   4.05
2016  8   4.39
2016  9   4.84
2016 10   5.26
2016 11   5.36
2016 12   5.36
2016 13   4.30
2016 14   4.03
2016 15   6.20
2016 16   4.42
2016 17   5.50
2016 18   5.50
2016 19   4.39
2016 20   5.97

```

**SIMBOLOGÍA**

DOY                      Días del año (del 1 al 365)

WS10M                    velocidad del viento a 10 m de la superficie (Expresado en m/s)

6. También se puede obtener todos los datos seleccionando el formato completo (paso 4), en este caso la pagina mostrará:

```

! SRAD  daily Insolation Incident On A Horizontal Surface (MJ/m^2/day)
! T2M   Average Air Temperature At 2 m Above The Surface Of The Earth (degrees C)
! TMIN  Minimum Air Temperature At 2 m Above The Surface Of The Earth (degrees C)
! TMAX  Maximum Air Temperature At 2 m Above The Surface Of The Earth (degrees C)
! RH2M  Relative Humidity At 2 m (%)
! TDEW  Dew/frost Point Temperature At 2 m (degrees C)
! RAIN  Average Precipitation (mm/day)
! WIND  Wind Speed At 10 m Above The Surface Of The Earth (m/s)
*WEATHER DATA: NASA
@ INSI  WINDLAT  WINDLONG  WELEV  TAV  TME  REFHT  WINDHI
NASA  -78.980  -0.274  2451  10
@ WEYR  WEDAY  SRAD  TMAX  TMIN  RAIN  WIND  TDEW  T2M  RH2M
2016  1  30.7  33.0  27.0  -99  6.0  26.0  25.0  75.0
2016  2  27.0  28.1  27.0  99  3.7  28.0  25.0  75.7
2016  3  30.2  23.0  27.1  -99  1.0  28.8  25.6  73.0
2016  4  30.9  24.9  30.5  -99  4.4  30.4  27.1  73.3
2016  5  32.4  20.7  28.7  -99  5.7  27.4  24.1  74.2
2016  6  32.7  22.4  27.7  -99  5.0  27.0  24.0  74.1
2016  7  37.1  25.2  28.0  -99  4.0  31.0  27.0  70.6
2016  8  28.8  23.0  31.6  99  5.0  30.6  27.4  74.3
2016  9  36.5  24.0  28.3  -99  4.8  30.2  26.6  71.3
2016 10  36.1  22.9  28.3  -99  6.3  25.3  25.7  71.7
2016 11  36.3  22.3  27.5  -99  6.4  23.2  23.4  68.0
2016 12  36.0  23.3  28.2  -99  5.4  23.8  23.8  65.4
2016 13  30.5  20.5  20.0  -99  4.9  26.0  25.0  64.6
2016 14  30.0  22.0  26.0  -99  4.0  27.4  24.2  74.1
2016 15  33.2  21.0  28.5  99  6.2  28.3  24.0  73.5
2016 16  28.6  17.1  22.3  -99  4.4  22.2  19.2  77.5
2016 17  31.2  20.5  26.2  -99  3.5  26.1  22.8  74.2
2016 18  33.8  24.6  26.9  -99  5.5  30.8  27.2  77.1
2016 19  33.5  24.4  28.4  -99  4.4  30.2  27.0  74.4
2016 20  27.2  25.6  30.9  -99  6.0  31.4  20.0  74.0

```

**SIMBOLOGÍA**

WEDAY                    Día del año

SRAD                     Radiación solar

TMAX                    Temperatura máxima

TMIN                    Temperatura mínima

RAIN                    Precipitación promedio (-99 = 0)

WIND                    Velocidad del viento

TDEW                    Punto de rocío/congelación

T2M                     Temperatura promedio del aire

RH2M                    Humedad relativa







Dirección: Av. Eloy Alfaro N 30-350 Amazonas  
Ed. Planta Central MAGAP. Piso 9  
Teléfonos: (02) 2567232 - 1800 2476 00  
(AGRO)



Dirección: Av. Eloy Alfaro N 30-350 Amazonas  
Ed. Planta Central MAGAP. Piso 9  
Teléfonos: (02) 2906332 - 2552619

