



CATÁLOGO DE ORGANISMOS ASOCIADOS A ESPECIES AGRÍCOLAS EN LA PROVINCIA DE GALÁPAGOS-ECUADOR

PUBLICACIÓN MISCELÁNEA No. 446
Quito - Ecuador
2020

**CATÁLOGO DE ORGANISMOS ASOCIADOS
A ESPECIES AGRÍCOLAS EN LA PROVINCIA
DE GALÁPAGOS-ECUADOR**

Lenín Boltaire Moreno Garcés, Lic.
Presidente de la República del Ecuador

Xavier Enrique Lazo Guerrero, Ing.
Ministro de Agricultura y Ganadería

Isabel Murillo Hernández, MSc.
Directora Ejecutiva del INIAP

William Viera, MSc.
Director de Gestión el Conocimiento Científico del INIAP

Eddie Ely Zambrano Zambrano, MSc
Director Estación Experimental Portoviejo

Saúl Anibal Mestanza Velasco, MSc.
Director Estación Experimental Litoral Sur

Carlos Alberto Molina Hidrovo, Msc.
Director Estación Experimental Tropical Pichilingue

Luis Fernando Rodríguez Iturralde, MBA
Director Estación Experimental Santa Catalina

REVISIÓN TÉCNICA

Interna

Comité de Publicaciones ampliado de la Estación Experimental Litoral Sur (EELS):
(Ing. Saúl Mestanza, Dra. Karina Solís, Dra. Elisa Quijala, Bernardo Navarrete M.Sc, Ing. Nathalia Parada, Mg. Gladys Viteri, Ing. Carol Moncada). Dirección de Gestión del Conocimiento Científico. Dirección de Transferencia de Tecnología del INIAP.

Revisión por pares externos

Daniel Navia Murgueitio, (M.Sc.) (Ecuador). Especialista en Fisiología Vegetal, en el Colegio de Pos graduados de Chapingo, México; Fundador y Director del Programa de Malezas del INIAP hasta 1975; varios reconocimientos como Docente de la Universidad de Guayaquil y Escuela Superior Politécnica del Litoral; y consultor privado.

Eduardo Jarrín (Mg.) (Ecuador). Especialista en Cultivos Tropicales en el Instituto Tecnológico y Estudios Superiores de Monterrey, México; ha realizado desarrollo e investigación en producción y nutrición vegetal; docente de seis diferentes universidades, entre ellas el Tecnológico de Monterrey.

Carmen Triviño (Ph.D.) (Ecuador). Especialista en Nematología, en la Universidad de Reading, Inglaterra; se desempeñó como investigadora del Departamento Nacional de Protección Vegetal por más de 30; docente de la Universidades: Técnica de Babahoyo, Laica Vicente Rocafuerte y Católica Santiago de Guayaquil.

CATÁLOGO DE ORGANISMOS ASOCIADOS A ESPECIES AGRÍCOLAS EN LA PROVINCIA DE GALÁPAGOS-ECUADOR

AUTORES

Ernesto Cañarte Bermúdez

Luis Peñaherrera Colina

Daniel Navia Santillán

Danilo Vera Coello

Lidia Macas Guamán

Lenín Paz Carrasco

Jessica Duchicela Escobar

Sandra Garcés-Carrera

Publicación Miscelánea No. 446
Quito - Ecuador 2020

CATÁLOGO DE ORGANISMOS ASOCIADOS A ESPECIES AGRÍCOLAS EN LA PROVINCIA DE GALÁPAGOS-ECUADOR

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)

Av. Eloy Alfaro N30-350 y Amazonas, Quito - Ecuador Teléfono: 593-2- 256 7645
Correo electrónico: iniap.@iniap.gob.ec www.iniap.gob.ec

Cañarte Bermúdez, E; Peñaherrera-Colina, L; Navia Santillán, D; Vera Coello, D; Macas Guamán, L; Paz Carrasco, L; Duchicela Escobar, J; Garcés-Carrera, S. 2020. Catálogo de organismos asociados a especies agrícolas en la provincia de Galápagos. INIAP-MAG-ABG. Quito, Ecuador 202 p.
1ra. Ed. Enero, 2020.
ISBN Digital: 978-9942-22-483-5

Autores

Ernesto Cañarte-Bermúdez, Ph.D. Estación Experimental Portoviejo, Departamento Nacional de Protección Vegetal. Km 12 vía Portoviejo-Santa Ana, cantón Portoviejo, Manabí. Teléfono: 593 5 2420317.
Correo electrónico: portoviejo@iniap.gob.ec

Luis Peñaherrera-Colina, Ph.D.; Lenín Paz Carrasco, Ph.D.; Daniel Navia Santillán, M.C.; Lidia Macas Guamán, Ing. Agr. Estación Experimental Litoral Sur, Departamento Nacional de Protección Vegetal. Km 26 Vía Durán-Tambo, al Oeste de Guayaquil, cantón Yaguachi, Guayas. 593 4 2724-260 / 593 4 2724-261 / 593 4 2724-262,
Correo electrónico: litoralsur@iniap.gob.ec

Danilo Vera-Coello, Ph.D. Estación Experimental Tropical Pichilingue, Departamento Nacional de Protección Vegetal. Km 5 vía Quevedo-El Empalme, cantón Mocache, Los Ríos. Teléfonos: 593 5 2783128 / 593 5 2783044 / 593 5 2783138.
Correo electrónico: pichilingue@iniap.gob.ec.

Jessica Duchicela-Escobar, Ph.D. Departamento de Ciencias de la Vida y de la Agricultura, Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE, Av. General Rumiñahui s/n y Ambato, Sangolquí, Ecuador. Teléfono: 593 23989-400 Ext 2113
Correo electrónico: jiduchicela@espe.edu.ec

Sandra Garcés-Carrera, Ph.D. Estación Experimental Santa Catalina, Departamento Nacional de Protección Vegetal. Panamericana Sur Km. 1, Sector Cutuglagua, cantón Mejía, Pichincha. 593 2 3076002.
Correo electrónico: santacatalina@iniap.gob.ec

Colaboradores

Marilú Valverde, Mg. Coordinadora INIAP-Galápagos (2015-2019).

Joanna Allauca, Ing. Agr. Técnica Granja El Socavón-INIAP, Galápagos (2015-2019).

Víctor Masache, Mg. Técnico Granja El Socavón-INIAP, Galápagos (2015-2016).

Revisión por pares externos

Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial, sin autorización de los Autores.
Diseño Editorial,

Diagramación: Ing. Jonathan Cruz, Unidad de Comunicación Social INIAP.

TABLA

DE CONTENIDOS

Pag.

▶	PRESENTACIÓN	5
▶	ANTECEDENTES	6
▶	RECONOCIMIENTOS	7
▶	PRÓLOGO	8
▶	MÓDULO 1 MALEZAS	9
▶	MÓDULO 2 HONGOS Y VIRUS	82
▶	MÓDULO 3 HETEROCONTOS O ESTRAMENOPILOS	119
▶	MÓDULO 4 ARTRÓPODOS	123
▶	MÓDULO 5 NEMÁTODOS	184

MÓDULO 1

MÓDULO 2

MÓDULO 3

MÓDULO 4

MÓDULO 5

PRESENTACIÓN

El Archipiélago de Galápagos, ubicado en el océano Pacífico a la altura de la línea ecuatorial que pasa por su montaña más alta, el volcán Wolf; tiene su centro geográfico a 0°33'37"S y 91°02'27"O (Snell et al., 1996). Está conformado por 234 unidades terrestres emergidas (islas, islotes y rocas), de las cuales la Dirección del parque Nacional Galápagos registra una superficie total de 7.985 km². Superficie que puede variar, debido al carácter altamente dinámico de los procesos geológicos que modelan éste archipiélago volcánico (DNPG, 2014)¹.

De la superficie terrestre el 96,7% corresponde a áreas protegidas del Parque Nacional Galápagos (PNG) y el 3,3% está destinado al uso y usufructo de la población o asentamientos humanos². Dentro de éste uso constan las actividades agropecuarias que se desarrollan en 755 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA o fincas), distribuidas en las islas Floreana, Isabela, Santa Cruz y San Cristóbal.

El Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), por su parte, líder de la investigación agrícola del Ecuador, estableció en 2016 el primer Centro de Bioconocimiento y Desarrollo Agrario de Galápagos (CBDA G), cuyo objetivo principal es investigar, desarrollar y transferir alternativas tecnológicas que promuevan la sostenibilidad de los sistemas agroproductivos y biodiversidad de las islas Galápagos, con el fin de contribuir a la seguridad alimentaria de su población; a la protección y conservación de sus recursos (PEI+D+i 2018-2022)³, considerados Patrimonio Natural de la Humanidad.

En este sentido, el INIAP, en un valioso esfuerzo institucional ha elaborado el presente catálogo, documento que contiene importantes resultados de la identificación de 161 especímenes observados en campos de cultivos de las Islas San Cristóbal y Santa Cruz; aportando con información significativa de malezas, insectos, ácaros, hongos, heterocontos o estramenopilos, virus, nematodos y micorrizas arbusculares; organismos que forman parte de la biodiversidad existente en los agroecosistemas de las islas pobladas y que deben ser considerados en la definición de políticas ambientales y productivas para las islas.

Durante los recorridos por las fincas, a más de los factores bióticos que afectan los cultivos se evidenció, el efecto de factores abióticos, adicional a la sequía; tal como es el caso de los cultivos de maíz, que presentaron malformaciones en la fructificación, lo que puede ser el resultado de desórdenes fisiológicos causados por factores exógenos o endógenos.

El INIAP, comprometido en determinar estrategias de sostenibilidad para los agroecosistemas insulares; pone a disposición de los productores, técnicos y la comunidad científica, el presente catálogo de organismos asociados a las especies agrícolas en la provincia de Galápagos; como una herramienta práctica en la identificación de organismos patógenos y benéficos, a partir de lo cual, se desarrollaría un manejo integrado de los cultivos, orientándolos al uso de mecanismos más amigables con los frágiles ecosistemas de las islas.

¹ Dirección del parque Nacional Galápagos. Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir. 2014. Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador.

² CGREG. Plan de Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial. Plan Galápagos 2016. Puerto Baquerizo Moreno, Galápagos, Ecuador.

³ Plan Estratégico de Investigación, Desarrollo e Innovación del INIAP (2018-2022). Herramienta Nacional de Intervención por Territorios. INIAP: Quito, Ecuador. 62 pp. Disponible en www.iniap.gob.ec.

ANTECEDENTES

En el siglo XIX, sucedieron varios acontecimientos en el Archipiélago de Galápagos: la teoría de la evolución de las especies enunciada por Charles Darwin y la colonización de las islas. Desde entonces, Galápagos se ha convertido en un bio laboratorio de conocimiento mundial, al que acceden cientos de investigadores que anualmente realizan estudios de carácter económico, social, político y principalmente ambiental. Muchos de estos estudios, sin embargo, pese a ser publicados en importantes revistas científicas, no generan el cambio esperado en el comportamiento y corresponsabilidad de los habitantes de las islas, debido a que no se difunden o no se aplican adecuadamente en territorio.

En la actualidad la gobernabilidad de Galápagos, una de las 24 provincias del Ecuador, está a cargo del Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos (CGREG), conforme al Art. 258 de la Constitución del Ecuador (2008), para lo cual se divide políticamente en tres cantones, que corresponden a la Isla San Cristóbal, con su cabecera cantonal Puerto Baquerizo, que es también la capital provincial; la Isla Santa Cruz, cuya cabecera cantonal es Puerto Ayora; e Isla Isabela con Puerto Villamil como cabecera cantonal. Sostentan aproximadamente 28.000 habitantes y alrededor de 240.000 turistas que anualmente visitan las Islas⁴.

En cuanto a las actividades productivas, la agricultura ha sido fundamentalmente para la supervivencia de la población, durante los diferentes procesos de colonización de las Islas, en las cuales cada colono ha sembrado plantas o criado animales según el modelo de subsistencia de sus lugares de origen, trayendo consigo variedad de semillas y animales actualmente presentes en las Islas, constituyendo parte importante de su agrobiodiversidad.

Los cambios registrados en el uso del suelo revelan que mientras entre el 2000 y 2014, existe una reducción del uso del suelo destinadas a la agricultura, se produjo, a su vez, un incremento del número de Unidades de Producción Agropecuaria (UPA)⁵, lo que permite verificar una importante división del recurso tierra que, por un lado, hace disminuir el tamaño de las UPAs y, por otro, incrementa la presión sobre los recursos naturales; a la cual se suma el inminente efecto que el cambio climático genera sobre los frágiles ecosistemas, siendo necesario redefinir el rol de la agricultura y su contribución al desarrollo sostenible de las Islas.

Conseguir que la agricultura asuma eficientemente el reto de garantizar de manera simultánea la conservación de los agroecosistemas y la seguridad alimentaria en sano equilibrio con el ambiente; es un singular desafío, cuando las actividades agropecuarias que se desarrollan a nivel de UPA se caracterizan por su condición de subsistencia con deficientes niveles de producción, resultado del manejo inadecuado de los cultivos, la falta de tecnologías, los elevados y variables costos de insumos y mano de obra; además, la presencia de especies exógenas con alta capacidad invasiva, determinando que el sector agropecuario de Galápagos no esté en capacidad de abastecer la demanda local; haciendo de la agricultura una actividad poco atractiva para desarrollarla, dando lugar a que la mayor cantidad de productos agropecuarios sean introducidos desde el continente; situación que ha contribuido al abandono de tierras, donde la presencia de especies invasoras y patógenos constituyen seria amenaza a la biodiversidad del PNG, la cual se incrementa cada año. Por lo que, con la información compilada en este documento, se espera contribuir sin duda a un acertado conocimiento de los agroecosistemas encaminado a la protección del Archipiélago.

⁵ Observatorio de Turismo para Galápagos, 2017. Disponible eCenso de Unidades de Producción Agropecuaria de Galápagos. (2014). Consejo de Gobierno del Régimen Especial de galápagos. Ecur www.mintur.gob.ec. ador. pp 138.

RECONOCIMIENTOS

Al Ministerio del Ambiente (MAE), al Parque Nacional Galápagos (PNG), a la Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad para Galápagos (ABG), a la Universidad San Francisco de Quito (USFQ) extensión San Cristóbal; a la Dirección Provincial Agropecuaria de Galápagos (MAG), a la Universidad de las Fuerzas Armadas- ESPE, Departamento de Ciencias de la Vida y de la Agricultura, y de manera especial al Departamento de Protección Vegetal del INIAP. Se espera la valoración correspondiente y uso adecuado de esta información, en tanto y cuanto contribuyan a mejorar los sistemas de manejo y conservación de los recursos naturales y particularmente de la provincia de Galápagos.

PRÓLOGO

En la actualidad, el cumplimiento de las normas fitosanitarias y de conservación establecidas por la normativa nacional e internacional, son importantes para la comercialización de diferentes productos agrícolas, sobre todo de aquellos que representan un mayor riesgo para la introducción de organismos que pudieran afectar a la conservación de especies nativas y endémicas del Archipiélago.

Con la finalidad de tener un adecuado manejo de la biodiversidad en territorio, es fundamental conocer la presencia o ausencia de organismos y especies vegetales asociados a los cultivos principales en la provincia de Galápagos, ya que éste conocimiento facilita la creación de políticas de manejo para especies invasoras, desarrollo de programas de investigación, creación y aplicación de regulaciones fitosanitarias por parte de los distintos actores involucrados en la preservación, conservación y producción de los ecosistemas.

La Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos (ABG), entidad adscrita al Ministerio del Ambiente, precautela la seguridad biológica y sanitaria, para lo cual los registros realizados por especie al ser procesos dinámicos deben ser actualizados de manera continua. Para actualizar dichos registros la ABG mantiene un sistema permanente de vigilancia *in situ*, que permite disponer de información relevante como fuente de insumo productivo y de conservación no solo al servicio de otras instituciones sino también de la comunidad.

El proceso de colectas e investigación de los especímenes contó con los respectivos permisos otorgado por el Parque Nacional Galápagos (autorización No. 201-2016 DPNG; 100-2016-DPNG) y la Agencia de Regulación y Control de la Biodiversidad y Cuarentena para Galápagos (ABG) (autorizaciones: 031-ABG-2016; 032-ABG-2016; 145-ABG-2017).

El levantamiento de esta línea base sobre la presencia de organismos y especies vegetales asociados a los cultivos en la provincia de Galápagos, trabajo desarrollado por el INIAP, con el apoyo de la ABG, MAG, USFQ y ESPE, refleja las sinergias Interinstitucionales locales y contribuirán a la preservación de nuestras islas encantadas.

Nuestro profundo agradecimiento al equipo técnico del INIAP, por su profesionalismo y entrega para realizar este trabajo, que representa una herramienta útil para la formulación de políticas públicas enmarcadas en el desarrollo de la población.

Marilyn Cruz Bedón
Directora Ejecutiva de la ABG.



MÓDULO 1

MALEZAS

Peñaherrera-Colina, L¹ , Macas Guamán, L² .

INSTITUTO NACIONAL DE
INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

Lenín



INIAP - Estación Experimental Litoral Sur

MALEZAS

Peñaherrera-Colina, L¹, Macas Guamán, L².

INTRODUCCIÓN

El carácter de invasora o indeseable a un determinado organismo es un calificativo netamente antropogénico (de origen humano) que se le otorga a una especie, en este caso vegetal, cuando ella o una de sus partes, interfiere de alguna forma con labores agrícolas del hombre; sin embargo, desde el punto de vista biológico, esta misma especie se la califica como un organismo que coloniza y domina un estado inicial de sucesión vegetal en un terreno perturbado por el hombre (de allí el carácter antropogénico del concepto).

En ambientes estables y naturales como el archipiélago de Galápagos, las poblaciones de sus diferentes especies, con el pasar del tiempo, han copado los espacios hasta que alcanzaron el "climax" de tal forma que cada una de ellas se adaptó y ocupó un nicho en particular que le ha permitido permanecer y sobrevivir.

A partir de la llegada de los colonos en forma masiva, se introdujeron cambios en el manejo de determinadas zonas para convertirlas en campos agrícolas ante la necesidad de producir alimentos para el sustento frente a los altos costos de aquellos traídos desde el continente. Este cambio introducido o "disturbio", provocó un desequilibrio ante el cual diferentes especies, varias de ellas introducidas desde el continente, poblaron los campos y en algunos casos invadieron espacios naturales poniendo en riesgo el equilibrio de estas áreas.

Con la intención de optimizar los niveles de productividad de las áreas agrícolas de la provincia de Galápagos, se iniciaron trabajos para identificar las principales especies de malezas que están presentes en los diferentes cultivos y, en lo posterior, aplicar medidas de manejo que estén acordes con la sostenibilidad de las áreas naturales del mismo.

La agricultura de las islas está regida por la época lluviosa, en la cual la mayoría de cultivos se desarrollan sin problemas; ya en la época seca, el riego adquiere gran importancia en la producción, especialmente de verduras, hortalizas y cereales, específicamente maíz. Los diferentes estratos de altitud también juegan papel importante en la distribución de cultivos pues fácilmente se pueden cultivar tubérculos andinos a partir de 400 msnm cuando en el continente ocurre desde los 2.500 msnm.

Las muestras analizadas de malezas son el resultado del uso de técnicas de muestreo considerando la variedad y tamaño de cultivos, la estratificación según la similitud de cultivos (e.j. hortalizas), clima y altitud. La distribución de las muestras se describe con el código que se detalla en Anexos, Cuadro 1, que contiene, fecha, sector, nombre del propietario y geo referencia.

¹ Responsable del Área de Malezas, Departamento Nacional de Protección Vegetal, Estación Experimental Litoral Sur (EELS).

² Técnico Sección – Malezas. Departamento Nacional de Protección Vegetal, Estación Experimental Litoral Sur (EELS).

***Blechnum pyramidatum* (Lam.) Urb.**

Figura 1. Vista general de planta adulta e inflorescencia de Hierba de papagayo.

Nombre común:

Hierba de papagayo

Categoría taxonómica:

Orden: Lamiales; Familia: Acanthaceae

Descripción:

Planta ciclo Anual-Perenne, de hábito semi-erecto de 20-50 cm de altura, posee una raíz pivotante. Tallo cilíndrico de color verde-morado, ramificados y con nudos prominentes que en contacto con el suelo emite raíces. Hojas opuestas, ovadas, acuminadas. Flores una espiga terminal pequeña y de color azul, en donde el fruto es un cápsula pubescente que posee semillas circulares, aplanadas que son medio de propagación.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Plátano (2), Café (2, 22), Pasto (21, 23, 25).

San Cristóbal:

Cítricos (20).

***Heliotropium indicum* (L.)**

Figura 2. Vista general de planta adulta y joven de Rabo de alacrán.

Nombre común:

Rabo de alacrán, rabo de gallo

Categoría taxonómica:

Orden: Lamiales; Familia: Boraginaceae

Descripción:

Planta de hábito erecto, de 30-70 cm de altura, de ciclo anual, con raíz pivotante. Tallo cilíndrico, hueco, ramas alternas, pubescente. Hojas alternas, largamente pecioladas, ovadas a elípticas y pubescentes hacia la base. Inflorescencia es una espiga terminal, de color blanco-violeta. Fruto es una cariósipide, con numerosas semillas pequeñas y de color café con las cuales se propaga.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Pasto (25).

***Plantago major* (L.)**

Figura 3. Vista general de planta adulta y en detalle de inflorescencia de Llantén.

Nombre común:

Llantén

Categoría taxonómica:

Orden: Lamiales; Familia: Plantaginaceae

Descripción:

Planta de ciclo perenne, herbácea, erecta, con raíz fasciculada. Carece de tallo propiamente dicho, de 30-40 cm de altura. Hojas basales, alternas, dispuestas en roseta, largamente pecioladas, de limbo irregular y grande, con nervaduras muy marcadas. Flores pequeñas, dispuestas en inflorescencias espigadas, de 20-30 cm de largo, de color verde amarillento. Frutos son cápsulas anchamente elípticas, que contiene semillas de color café-rojizo a negro que sirven como medio de propagación.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Maíz (3), Col (3).

San Cristóbal:

Caña de azúcar (8), Maíz (9).

***Priva lappulacea* (L.). Pers.**

Figura 4. Vista general de planta adulta y en detalle de inflorescencia de Cadillo.

Nombre común:

Cadillo

Categoría taxonómica:

Orden: Lamiales; Familia: Verbenaceae

Descripción:

Planta erecta, anual o perenne, de 30-80 cm de altura, con raíz pivotante. Tallo cuadrangular, decumbente a erecto, ramificado y pubescente. Hojas opuestas, pubescentes, aserradas.: inflorescencia es una espiga de color blanco a lila que posee numerosas flores pequeñas. Fruto es una cápsula pubescente. Semillas cuadrangulares, estriadas y de color pardo con la que se propaga.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Maíz (1), Plátano (4), Café (2, 22, 30), Yuca (27), Tomate (1, 29).

San Cristóbal:

Plátano (20), Café (20), Maíz (7, 9).

***Stachytarpheta cayennensis* (Rich.) Vahl**

Figura 5. Vista general de planta adulta y en detalle de inflorescencia de Verbena negra.

Nombre común:

Verbena negra

Categoría taxonómica:

Orden: Lamiales; Familia: Verbenaceae

Descripción:

Planta erecta, de ciclo anual o perenne, de 30-70 cm de altura, con raíz pivotante. Tallo leñoso, pubescente, tetragonal y muy ramificado. Hojas alternas, ovadas, de borde aserrado y con pubescencia. La inflorescencia es una espiga terminal, con flores de color azul o violetas muy vistosas. Fruto aplanado, de color oscuro, que contiene semillas con las que se propaga.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Plátano (4), Café (2, 5), Zapallo (4).

San Cristóbal:

Café (18).

***Hyptis pectinata* (L.) Poit.**

Figura 6. Vista general de planta adulta y joven de Hierba Poleo.

Nombre común:

Poleo

Categoría taxonómica:

Orden: Lamiales; Familia: Lamiaceae

Descripción:

Planta de ciclo anual o perenne, de hábito erecto y con ramificaciones uniformes, herbácea con raíz pivotante. Tallo de base semi-leñosa y aromático, ramas cuadranguladas y surcados por todos sus lados. Puede alcanzar una altura de hasta 250 cm. Florece y fructifica a partir del segundo año, propagándose a través de semillas. Se le atribuyen propiedades medicinales.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Maíz (1), Piña (34).

San Cristóbal:

Plátano (16), Piña (16), Cítricos (16).

***Achyranthes aspera* (L.)**

Figura 7. Vista general de planta adulta y en detalle de inflorescencia de Picha de gato.

Nombre común:

Picha de gato

Categoría taxonómica:

Orden: Caryophyllales; Familia: Amaranthaceae

Descripción:

Planta de hábito semi-erecto, anual o perenne y con raíz pivotante. Tallo grisáceo semi-erecto de 50-120 cm de altura, angulado y medianamente ramificado. Con hojas opuestas, pecioladas, ovadas a elípticas y ligeramente pubescentes. La inflorescencia es una espiga alargada y densa en el ápice, de color verde pálido con brácteas de puntas espinosas. Fruto es una vesícula con semillas espinosas que le sirven como medio de propagación.

Distribución/hospedero: San Cristóbal

Pasto (15)

***Alternanthera* sp. (Lam.) Standl**

Figura 8. Vista general de planta adulta y en detalle de inflorescencia de Periquito de campo.

Nombre común:

Periquito de campo

Categoría taxonómica:

Orden: Caryophyllales; Familia: Amaranthaceae

Descripción:

Planta de consistencia herbácea, anual o perenne con raíz pivotante profunda. Tallos de consistencia suculenta, de color rojo-morado, tendido sobre el suelo y emite raíces en los nudos que están en contacto con el suelo. Hojas opuestas, acorazonadas, con pecíolos cortos de ligeros tonos violetas, bordes lisos o ligeramente aserrados. Flores pequeñas de color blanco a rosado, axilares y terminales. Fruto es una vesícula ligeramente aplanada que posee semillas con las cuales se propaga a pesar que también tiene reproducción asexual.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Tomate (27), Pepino (27), Pimiento (27), Lechuga (27), Café (22, 30), Maíz (26), Plátano (35).

San Cristóbal:

Plátano (16), Piña (16), Cítricos (16).

***Amaranthus dubius* (Mart.) Thellung**

Figura 9. Vista general de planta adulta y joven de Bledo hembra.

Nombre común:

Bledo hembra

Categoría taxonómica:

Orden: Caryophyllales; Familia: Amaranthaceae

Descripción:

Planta herbácea de hábito erecto y ciclo anual con raíz pivotante. Tallo muy ramificado, erecto de hasta 120 cm de altura, de color rojizo y carnoso sin espinas. Hojas de color verde intenso, alternas, ovadas y con el borde ligeramente aserrado. Inflorescencia monoica de color verde-amarillo claro presentes en axilas y de forma terminal. Fruto una cápsula con numerosas semillas brillantes con las cuales se propaga.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Piña (34), Pasto (25), Parque Nacional de Galápagos, Fréjol (27), Pimiento (28), Tomate (28), Zanahoria (32)

San Cristóbal:

Col (7), Lechuga (7), Pimiento (7).

Chenopodium ambrosioides* (L.)****Figura 10. Vista general de planta adulta e inflorescencia de Paico.*Nombre común:**

Paico

Categoría taxonómica:

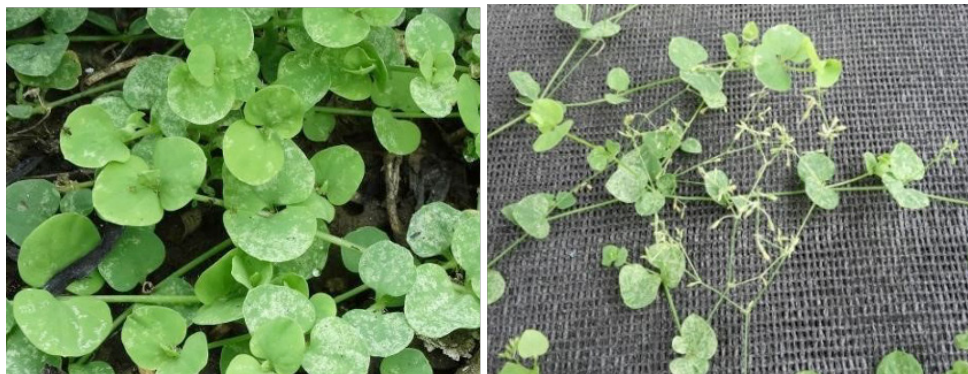
Orden: Caryophyllales; Familia: Amaranthaceae

Descripción:

Planta herbácea, de hábito erecto y ciclo anual, con raíz pivotante. Tallo pubescente, de 30- 120 cm de altura, de olor desagradable, ligeramente leñoso. Hojas simples, alternas, con pecíolos cortos, con bordes irregulares y de diferentes tamaños. Flores pequeñas, forman una espiga axilar y terminal densa, de color verde. Fruto es un aquenio con las cuales se propaga.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Piña (1), Pasto (23, 24), Pimiento (1, 27), Yuca (27), Maíz (27).

Drymaria cordata* (L.) Willd. ex Schult.****Figura 11. Vista en detalle de planta adulta e inflorescencia de Llantén.*Nombre común:**

Drimaria, nervillo

Categoría taxonómica:

Orden: Caryophyllales; Familia: Caryophyllaceae

Descripción:

Planta de hábito rastrero, de ciclo anual, con raíz pivotante. Tallo rastrero de hasta 50 cm de longitud, muy ramificado, ocasionalmente con pelos, carnoso, con nudos prominentes que presentan raíces adventicias. Hojas pecioladas, opuestas, reniformes pequeñas, de color verde pálido. La inflorescencia es terminal o axilar, ramificada, de color blanco. Fruto cápsula, lampiña, que tiene semillas redondeadas, de color café rojizo oscuro con los que se propaga.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Maíz (3, 4), Piña (34), Plátano (35), Café (5, 22, 30), Pasto (21, 23, 24), Tomate (28, 32), Pimiento (32), Zanahoria (32).

San Cristóbal:

Tomate (9), Maíz (9), Cebolla (7), Lechuga (7), Pasto (11, 13, 14).

Portulaca oleracea* (L.)****Figura 12. Vista en detalle de planta adulta y joven de Verdolaga.*Nombre común:**

Verdolaga

Categoría taxonómica:

Orden: Caryophyllales; Familia: Portulacaceae

Descripción:

Planta de ciclo anual, herbácea, ramificada, de 20-30 cm de altura, con raíz pivotante. Tallo muy ramificado, rastrero, lampiño, succulento, de color moradorojizo. Hojas alternas, carnosas, glabras, sésiles, con el haz de color verde brillante y el envés verde grisáceo. Inflorescencia axilar, compuesta de flores solitarias, de color amarillo. Fruto son cápsulas que contienen semillas ovaladas, pequeñas, negras y brillantes con las cuales se propaga.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Piña (1, 34), Pimiento (1, 28, 32), Fréjol (1), Maíz (1), Tomate (1, 26, 32), Zanahoria (32), Parque Nacional Galápagos.

San Cristóbal:

Pimiento (7).

***Talinum paniculatum* (Jacq.) Rzedowski y Rzedowski**

Figura 13. Vista general de planta adulta y detalle de inflorescencia de Rama de sapo.

Nombre común:

Verdolaga, rama de sapo

Categoría taxonómica:

Orden: Caryophyllales; Familia: Portulacaceae

Descripción:

Planta anual, herbácea, erecta, glabra, con raíz pivotante fuerte. Tallo poco ramificado, de 30-60 cm de altura. Hojas elípticas, alternas y carnosas. Inflorescencia es un racimo, ubicado hacia las puntas de los tallos, que está formada con flores de color rosado o amarillo. Fruto es una cápsula globosa, que contiene numerosas semillas de color negro brillante y lisas que sirven como medio de propagación.

Distribución/hospedero: San Cristóbal:

Café (16, 17).

***Centella asiatica* (L.)**

MÓDULO 1

Figura 14. Vista en general de planta adulta y joven de Pata de caballo.

Nombre común:

Dinero en penca, pata de caballo

Categoría taxonómica:

Orden: Apiales; Familia: Apiaceae

Descripción:

Planta de ciclo perenne de hábito rastrero y raíz fibrosa. Sin tallo propiamente dicho, con estolones de hasta 30 cm de largo. Hojas simples, con peciolo que se confunden con tallos, que nacen directamente de los nudos de los rizomas que junto con los estolones le sirven como medio de propagación. Flores pequeñas, de color blanquecino que nacen en la base de la hoja. Se le atribuyen propiedades medicinales.

Distribución/hospedero: San Cristóbal:

Pasto (11).

***Hydrocotyle bonariensis* (Lam.)**

Figura 15. Vista en detalle de planta adulta y joven de Sombbrero acuático.

Nombre común:

Sombreitos acuáticos

Categoría taxonómica:

Orden: Apiales; Familia: Araliaceae

Descripción:

Planta herbácea, estolonífera, de ciclo perenne, nativa de terrenos muy húmedos con raíces fibrosas que forman rizomas. Posee tallos rastreros, superficiales. Hojas simples, redondeadas, largamente pecioladas sobre la superficie hasta de 25 cm. La inflorescencia es una umbela que sobresale el follaje. El fruto es un esquizocarpo orbicular. Se propaga sexualmente por semillas y vegetativamente por rizomas.

Distribución/hospedero: San Cristóbal:

Pasto (11)

Coriandrum sativum* (L.)****Figura 16. Vista en detalle de planta adulta e inflorescencia de Cilantro.*Nombre común:**

Cilantro

Categoría taxonómica:

Orden: Apiales; Familia: Umbelliferae

Descripción:

Planta herbácea, de ciclo anual, con raíz pivotante y pequeña. Tallo erecto, ramificado desde la base, parcialmente suculento, puede medir hasta 50 cm de altura. Hojas dentadas en la parte inferior y filiforme en la parte superior. Flores en forma de umbelas terminales encima del follaje, blancas y pequeñas. Fruto es un aquenio con las cuales se propaga.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Pimiento (27, 28), Zapallo (4), Plátano, Maíz (6), Papa (3), Col (4), Fréjol (1).

San Cristóbal:

Tomate (9), Maíz (9).

Xanthosoma sp. (L.) Schott

Figura 17. Vista en detalle de planta adulta y joven de Malanga.

Nombre común:

Malanga

Categoría taxonómica:

Orden: Alismatales; Familia: Araceae

Descripción:

Planta herbácea de hábito erecto y ciclo perenne, con raíces semejantes a tubérculos que sobresalen a la superficie, especialmente en plantas viejas, los cuales le sirven como medio de propagación. Hojas con nervadura destacada, grandes, de color verde intenso y brillante, con peciolo muy largos. Flores en espiga, pequeñas situadas sobre un eje carnoso. Rizomas con propiedades alimenticias.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Maíz (26), Plátano (35).

San Cristóbal:

Café (16).

***Bidens pilosa* (L.)**

Figura 18. Vista en general de planta adulta y detalle de inflorescencia de Amor seco.

Nombre común:

Amor seco

Categoría taxonómica:

Orden: Asterales; Familia: Asteraceae

Descripción:

Planta herbácea, de ciclo anual, de hábito erecto de 40 a 120 cm de altura, con raíz pivotante. Tallo erecto, medianamente ramificado, angulado y peloso a ligeramente lampiño. Hojas opuestas, pecioladas, aserradas y generalmente divididas en 3-5 lóbulos con nervaduras prominentes. La inflorescencia con cabezuelas solitarias axilares o terminales sostenidas por brácteas y de color amarillo. El fruto es un aquenio con aristas prominentes que posee semillas negras y alargadas que le permiten adherirse al pelo de animales y ropa como medio de propagación.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Plátano (35), Tomate (28), Maíz (3), Papa (3), Col (3), Fréjol (3).

San Cristóbal:

Maíz (7, 8, 9), Pasto (11).

***Conyza canadensis* (L.) Cronquist**

Figura 19. Vista en general de planta adulta y joven de Pegajosa.

Nombre común:

Pegajosa, rabo de caballo

Categoría taxonómica:

Orden: Asterales; Familia: Asteraceae

Descripción:

Planta herbácea, de ciclo anual, de 80-150 cm de altura, con raíz pivotante. Tallo cilíndrico, erecto, glabro medianamente ramificado en la base y sus ramas ligeramente pubescentes. Hojas alternas, lineares a oblanceoladas o lanceoladas de bordes finamente dentados. La inflorescencia es una panícula terminal piramidal. Fruto es un aquenio oblongo con el cual se propaga.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Pasto (25).

Eclipta alba (L.) L.

Figura 20. Vista en general de planta adulta y detalle de inflorescencia de Botoncillo.

Nombre común:

Botoncillo

Categoría taxonómica:

Orden: Asterales; Familia: Asteraceae

Descripción:

Planta herbácea de hábito erecto, de ciclo anual, con raíz pivotante. Tallo erecto o ligeramente decumbente de hasta 80 cm de altura, de tono rojizo y carnoso provisto de pocos pelos ásperos. Hojas opuestas, sésiles, de limbo oblongolanceolado a elípticas y bordes enteros. Flores de color blanquecino y con cáliz verde en cabezuelas solitarias aunque densas, ubicados en la punta de los tallos y en las axilas de las hojas. Fruto es un aquenio que le sirve como medio de propagación.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Limón (28), Fréjol (27), Piña (1), Maíz (1).

San Cristóbal:

Tomate (10).

***Sonchus oleraceus* (L.)**

Figura 21. Vista en general de planta adulta y detalle de inflorescencia de Cerraja.

Nombre común:

Cerraja

Categoría taxonómica:

Orden: Asterales; Familia: Asteraceae

Descripción:

Planta herbácea, erecta, de ciclo anual, de textura poco carnosa, glabra, de 40-110 cm de altura, con raíz pivotante. Tallo cilíndrico, poco ramificado, hueco. Hojas alternas, sésiles, con lóbulos opuestos de forma irregular. Inflorescencia es terminal, poco ramificada, y sus flores contienen látex. Fruto es un aquenio, aplanado, de color café a café rojizo que utiliza como medio de propagación.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Pimiento (1), Fréjol (1).

***Vernonia cinerea* (L.) Less.**

Figura 22. Vista en general de planta adulta y joven de Hierba de perro.

Nombre común:

Hierba de perro

Categoría taxonómica:

Orden: Asterales; Familia: Asteraceae

Descripción:

Planta de habito erecto, de hasta 60 cm de altura, de ciclo anual, con raíz pivotante. Tallo estriado, pubescente, ramificado. Hojas elípticas, simples, alternas, peciolo cortos a medios y bordes irregularmente dentados. Flores agrupadas, tubulares, sésiles, de color lila o púrpura. Fruto es un aquenio que sirve como medio de propagación.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Piña (1, 34), Plátano (35), Maíz (1), Tomate (1, 27), Café (5), Pimiento (27).

San Cristóbal:

Maíz (20), Piña (16), Café (16, 20).

***Lepidium virginicum* (L.)**

Figura 23. Vista en general de planta adulta y joven de Lentejilla de campo.

Nombre común:

Lentejilla de campo, comida de pajarito.

Categoría taxonómica:

Orden: Brassicales; Familia: Brassicaceae

Descripción:

Planta herbácea aromática, de hábito erecto y ciclo anual, ramificada, de 20-50 cm de altura, pubescente aunque en ocasiones glabro, posee una raíz napiforme. Tallo ramificado, erecto. Hojas alternas, las basales al inicio forman una roseta, y las hojas superiores son más pequeñas, aserradas. Inflorescencia es un racimo, conformado de flores color blanco o blanquecino-purpúreo. Fruto es una silícula, que posee dos semillas, de color naranja que utiliza como medio de propagación.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Maíz (1), Pimiento (27).

San Cristóbal:

Fréjol (20), Cítricos (20).

***Commelina erecta* (L.)**

Figura 24. Vista de inflorescencia y de planta joven de Siempre viva.

Nombre común:

Siempre viva

Categoría taxonómica:

Orden: Commelinales; Familia: Commelinaceae

Descripción:

Planta de ciclo perenne, de hábito semi-erecto, con raíz fibrosa y enraizamientos en los nudos, de 30-70 cm de altura. Tallo cilíndrico, parcialmente succulento, tendido sobre el suelo y ascendente, de color verde a violeta en plantas adultas y ligeramente pubescentes. Hojas alternas, de colores verde claro, ovales a lanceoladas. Inflorescencias axilares o terminales, comprendida por dos pétalos asimétricos de color azul claro a casi blancos. Fruto es una cápsula, que contiene 2-3 semillas de color pardo oscuro con las cuales se propaga sexualmente y también a través de estolones de forma asexual.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Pasto (23), Tomate (26), Pepino (26), Lechuga (26), Brócoli (26), Nabo (26), Arveja (26), Maíz (4), Café (33), Zapallo (4).

San Cristóbal:

Cítricos (16), Caña de azúcar (17), Pasto (11).

***Commelina diffusa* (Burm.)**

Figura 25. Vista en general de planta adulta y detalle de inflorescencia de Mangona.

Nombre común:

Mangona

Categoría taxonómica:

Orden: Commelinales; Familia: Commelinaceae

Descripción:

Planta de ciclo anual o perenne, herbácea, semi-erecta, con una altura de 20-50 cm y raíz fibrosa. Tallo rastroso, ascendente, ramificado, con raicillas en los nudos, glabro, de color morado. Hojas con vaina membranosa, envainadoras, lanceoladas. Flores con tres pétalos azules, en forma de cimbras axilares. Fruto es una cariósida que contiene de 4 a 5 semillas de color negro con las cuales se propaga sexualmente y con estolones de forma asexual.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Pasto (21), Café (2, 5), Plátano (4), Zapallo (4), Maíz (4, 26).

San Cristóbal:

Pasto (14).

***Tradescantia fluminensis* (Vell.)**

Figura 26. Vista en general de planta adulta y joven de Amor de hombre.

Nombre común:

Amor de hombre

Categoría taxonómica:

Orden: Commelinales; Familia: Commelinaceae

Descripción:

Planta herbácea, de hábito semi-erecto, de 30-50 cm, de ciclo perenne y raíces fibrosas. Tallo, parcialmente suculento, decumbente con vellosidades y enraizante en los nudos en contacto con el suelo. Hojas alternas, de color verde claro, presentan pubescencia en la base de las vainas, carnosas. Flores aparecen en cimas terminales, son de color blanco. Fruto son cápsulas pequeñas que contienen semillas negras picadas con las cuales se propaga y de forma asexual a través de estolones.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Café (2, 30), Maíz (29), Fréjol (27, 29), Col (29), Tomate (29).

***Asclepias curassavica* (L.)**

Figura 27. Vista en general de planta adulta y detalle de inflorescencia de Mata caballo.

Nombre común:

Mata caballo

Categoría taxonómica:

Orden: Gentianales; Familia: Apocynaceae

Descripción:

Planta de hábito erecto, de ciclo perenne, con raíz pivotante. Tallo erecto de 40-80 cm de altura, glabro y ramificado con látex. Hojas opuestas, lanceoladas con peciolo cortos. La inflorescencia es una umbela terminal, de color rojo, anaranjada y amarillas. El fruto es una vaina de color verde con numerosas semillas aplanadas que le sirven como medio de propagación. Se le atribuyen propiedades tóxicas al ganado que la consume.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Pasto (21, 23, 24, 25 Plátano (4), Zapallo (4).

San Cristóbal:

Cacao (19).

***Spermacoce latifolia* (Aubl.) K. Schum.**

Figura 28. Vista en general de planta adulta y joven de Hierba caliente.

Nombre común:

Hierba caliente

Categoría taxonómica:

Orden: Gentianales; Familia: Rubiaceae

Descripción:

Planta de ciclo anual, herbácea, ascendente, de 60-90 cm de altura, con raíces fibrosas. Tallo tetragonal y con ángulos pubescentes. Hojas opuestas, simples, sésiles, pubescentes, elípticas a ovadas. Inflorescencia compuesta de flores sésiles, de color blanco, ubicadas en las axilas de las hojas y a veces en las puntas de los tallos. Fruto es una cápsula globosa que le sirven como medio de propagación.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Plátano (4), Café (2, 5, 22, 30, 33), Maíz (4, 6, 26, 29), Tomate (29), Zapallo (4), Yuca (27), Fréjol (29), Pimiento (27, 28), Col (29), Pepino (26), Pasto (21, 23, 24).

San Cristóbal:

Cítricos (16, 20), Yuca (20), Plátano (16, 20), Café (20), Tomate (10), Papa (10), Piña (16), Col (7), Caña de azúcar (8, 17), Cebolla (7), Pasto (14).

***Ipomoea fastigiata* (L.)**

Figura 29. Vista en general de planta adulta y detalle de inflorescencia de Betilla.

Nombre común:

Betilla púrpura

Categoría taxonómica:

Orden: Solanales; Familia: Convolvulaceae

Descripción:

Planta anual, herbácea, rastrera, de 100-200 cm de longitud con raíz pivotante. Tallo cilíndrico, ramificado en su base, rastrero o trepador, de color verdevioleta. Hojas cotiledonales profundamente hendidas, las verdaderas alternas, largamente pecioladas, cuando jóvenes son acorazonadas y trilobuladas a medida que desarrolla la planta. Flores en cimas axilares, pequeñas y de color púrpuras-lilas. Sus semillas son de color marrón oscuro, con dos lados aplanados y un tercero redondeado, con las cuales se propaga.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Piña (34), Maíz (1, 29), Parque Nacional Galápagos, Fréjol (26, 29), Tomate (28, 29), Col (29).

San Cristóbal:

Piña (16), Cebolla (7), Pimiento (7), Maíz (8).

***Browallia americana* (L.)**

Figura 30. Vista general de planta adulta y detalle de inflorescencia de Chavelita de monte.

Nombre común:

No me olvides, Chavelita de monte

Categoría taxonómica:

Orden: Solanales; Familia: Solanaceae

Descripción:

Planta erecta, anual, con una altura de hasta 70 cm, con raíz pivotante. Un tallo cilíndrico, delgado y con pequeñas vellosidades. Sus hojas son simples, alternas, lanceoladas a ovadas. Posee flores solitarias o en pares, de colores azules a violetas comúnmente con una mancha blanca. El fruto es una cápsula que posee numerosas semillas prismáticas, de color café que utiliza para su propagación.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Piña (1, 34), Maíz (1, 27), Papa, Col (29), Fréjol (27), Café (30), Pimiento (27), Yuca (27), Tomate (27, Plátano (49, Zapallo (4).

***Datura stramonium* (L.)**

Figura 31. Vista en general de planta adulta y detalle de inflorescencia de Chamico.

Nombre común:

Chamico

Categoría taxonómica:

Orden: Solanales; Familia: Solanaceae

Descripción:

Planta de ciclo anual, erecto, presenta un olor desagradable, de 50-100 cm de altura y con raíz pivotante. Tallo hueco, grueso, espaciadamente peloso a lampiño, ramificado, de color verde-rojizo. Hojas alternas, ovadas, pecioladas, ovadas a elíptico-lanceoladas, sus bordes ondulados-dentados y pubescente. Flores grandes, solitarias, embudadas, púrpuras o blancas. Frutos es una cápsula espinosa, ovada o redondeada, que contiene semillas por las cuales se propagan.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Pepino (26, 27), Tomate (26, 27), Fréjol (26, 27), Nabo (26), Lechuga (26, 27), Brócoli (26), Arveja (26), Maíz (4, 26, 27), Albahaca (27), Yuca (27).).

***Physallis angulata* (L.)**

Figura 32. Vista en general de planta adulta y detalle de inflorescencia de Vejigón.

Nombre común:

Vejigón

Categoría taxonómica:

Orden: Solanales; Familia: Solanaceae

Descripción:

Planta herbácea, de ciclo anual, erecta, con raíz pivotante. Tallo angular, ramificado y ligeramente pubescente de 50-80 cm. Hojas ovadas con bordes aserrados, glabras y alternas. Flores solitarias y de color amarillo. Fruto es una baya verduzca encerrada en una vejiga, que contiene semillas aplanadas, reniformes que le sirven como medio de propagación.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Café (5, 30), Tomate (26, 28), Pepino (26), Fréjol (1, 26), Lechuga (26), Brócoli (26), Nabo (26), Arveja (26), Maíz (26), Pimiento (1, 27).

San Cristóbal:

Pasto (11).

***Solanum americanum* (Mill.)**

Figura 33. Vista en general de planta adulta y detalle de fructificación de Hierba mora.

Nombre común:

Hierba mora

Categoría taxonómica:

Orden: Solanales; Familia: Solanaceae

Descripción:

Planta erecta, de ciclo anual, herbácea, glabra, de 40-90 cm de altura. Tallo ramificado con vellosidades, ligeramente lignificado. Hojas simples, en pares siendo una más grande que otra. Inflorescencia en forma de umbela, con flores blancas. Fruto es una baya globosa, de color negro que le sirven como medio de propagación.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Plátano (4), Café (2, 5, 22, 30), Maíz (3, 6, 26), Zanahoria (32), Tomate (26, 27, 28, 32), Fréjol (26, 27), Lechuga (26, 27), Brócoli (26), Nabo (26), Pimiento (32), Papa (3).

San Cristóbal:

Plátano (16, 20), Café (18, 20), Piña (16), Pasto (13), Maíz (7, 8, 9), Tomate (9).

***Momordica charantia* (L.)**

Figura 34. Vista en general de planta adulta y detalle de inflorescencia de Achochilla.

Nombre común:

Achochilla, pepinillo

Categoría taxonómica:

Orden: Cucurbitales; Familia: Cucurbitaceae

Descripción:

Planta de ciclo anual, de hábito rastrero-trepador, de longitud indeterminada, exuda un olor desagradable al ser cortada y es hospedera de virus; de raíz pivotante. Tallo herbáceo, muy ramificado, ligeramente angulado, rastrero, con pubescencia y zarcillos. Hojas alternas, largamente pecioladas, profundamente palmilobuladas, glabras. Flores pedunculadas, solitarias y de color amarillo. Fruto es una baya oblonga de color amarillo pálido y anaranjado al madurar, contiene semillas aplanadas, cubiertas de pulpa roja que son su medio de propagación. Se presume que sus semillas son tóxicas.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Piña (34), , Pasto (21), Café (5, 22, 30), Pepino (26, 27), Maíz (1, 26, 27), Pimiento (27, 28), Yuca (27), Fréjol (27), Tomate (27),

San Cristóbal:

Plátano (20), Café (16, 18, 20), Tomate (9), Maíz (8, 9).

Cyperus rotundus (L.)

Figura 35. Vista en general de planta adulta y detalle de inflorescencia de Coquito.

Nombre común:

Coquito

Categoría taxonómica:

Orden: Poales; Familia: Cyperaceae

Descripción:

Planta de ciclo perenne, herbácea, de hábito erecto, con raíces fibrosas originarias de tubérculos unidos a través de rizomas. Tallo triangulado, de 40-50 cm de altura, glabro, sin nudos. Hojas color verde oscuro originarias desde la base del tallo, lineares, finamente lanceoladas, más cortas que el tallo. Inflorescencia es una umbela terminal de color rojizo-púrpura. Los tubérculos germinan cuando los rizomas son cortados durante el laboreo del suelo lo que ayuda a su propagación junto con rizomas y semillas.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Fréjol (20), Maní (20), Maíz (20), Cítricos (20), Yuca (20), Plátano (20), Col (7).

***Cyperus strigosus* (L.)**

Figura 36. Vista en general de planta adulta y detalle de inflorescencia de Cabezonillo.

Nombre común:

Coquito, cabezonillo

Categoría taxonómica:

Orden: Poales; Familia: Cyperaceae

Descripción:

Planta de ciclo perenne, de hábito erecto, puede alcanzar hasta 70 cm de altura, con raíces fibrosas. Tallo glabro, tiene 3 ángulos, puede formar macollos a partir del tallo principal. Hojas glabras, de color verde medio, algunas se desarrollan a lo largo de la mitad inferior del tallo y las hojas más bajas a menudo se marchitan antes de que florezca. Inflorescencia es una umbela compuesta de púas florales que tienen forma cilíndrica corta, aplanadas, dispuestas en forma de cepillos de botellas y presentan una coloración de verde a verde amarillento que generan semillas con las que se propaga, aunque también lo hace a través de rizomas.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Pasto (21), Café (22).

Rhynchospora nervosa (Dichromena cilliata) (Vahl)

Figura 37. Vista en general de planta adulta y detalle de inflorescencia de Estrellita.

Nombre común:

Estrellita

Categoría taxonómica:

Orden: Poales; Familia: Cyperaceae

Descripción:

Planta de ciclo perenne y hábito erecto, herbácea, de 10-50 cm de altura; con raíces fibrosas y rizomas cortos. Tallo delgado, triangular, erecto, con mayor grosor en la base. Hojas basales e involucrales, de coloración blanca en su parte media interna. La inflorescencia es terminal en un tallo sin hojas, compuesto de 3-15 espiguillas blanquecinas y estas son aplanadas. Fruto una nuececilla casi redonda con una semilla café oscura con las que se propaga, también lo hace vegetativamente a través de rizomas.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Cítricos (20), Caña de azúcar (17), Café (17, 18).

***Killinga brevifolia* (Rottb.)**

Figura 38. Vista en general de planta adulta y detalle de inflorescencia de Fosforito.

Nombre común:

Fosforito, cortadera

Categoría taxonómica:

Orden: Poales; Familia: Cyperaceae

Descripción:

Planta de ciclo anual, herbácea, de hábito erecto, de 20-50 cm de altura, con raíz fasciculada formadas a partir de rizomas que forman nudos. Tallo glabro, parcialmente triangulado originados de rizomas seccionados. Hojas de origen basal e involucrales, linear-lanceoladas. Inflorescencia es una espiga sencilla ovoide; y su fruto un aquenio con el cual se propaga, aunque también lo hace vegetativamente.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Plátano (35), Café, Pasto (21, 23, 24, 25), Fréjol (27).

San Cristóbal:

Cítricos (20).

***Chloris polydactyla* (L.). Sw.**

Figura 39. Vista en general de planta adulta y joven de Paja blanca.

Nombre común:

Paja blanca

Categoría taxonómica:

Orden: Poales; Familia: Poaceae

Descripción:

Planta anual, herbácea, erecta, con raíz fibrosa. Tallo erecto, aplanado o con porciones basales tendidas sobre el suelo, forman macollas de 20-40 cm. Hojas alternas, linear-lanceoladas, opacas, lampiñas y con bordes ligeramente ondulados. La inflorescencia es una espiga digitada, delgada, blanca, suave. Fruto es una cariósipide, que posee semillas alargadas que le sirven como medio de propagación, ligeramente aristadas.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Maíz (6), Pimiento (27).

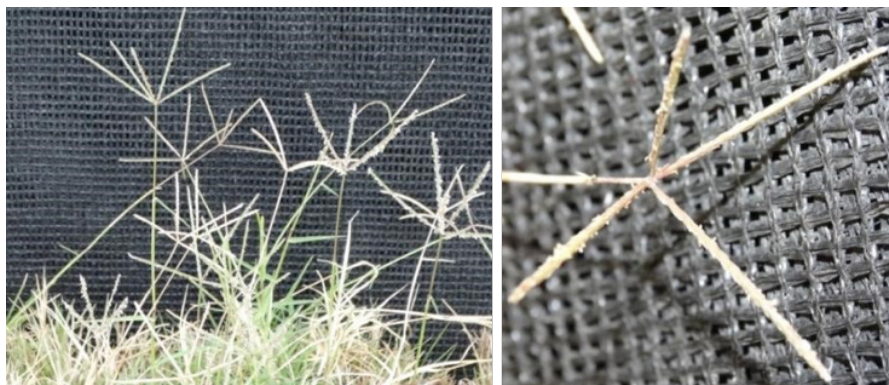
***Cynodon dactylon* (L.) Pers.**

Figura 40. Vista en general de planta adulta y detalle de inflorescencia de Bermuda.

Nombre común:

Bermuda

Categoría taxonómica:

Orden: Poales; Familia: Poaceae

Descripción:

Planta de ciclo perenne, herbácea, de 30-50 cm de altura y posee raíces adventicias. Tallo aplanado, rastrero, estolonífero y rizomatoso. Hojas lineares, alternas, con bordes ásperos, sin aurículas y lígula. Inflorescencia es una espiga múltiple terminal o axilar. Fruto es una carióspside, de color café-rojizo con las cuales se propaga aunque también vegetativamente.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Plátano (35), Café, Pasto (21, 23, 24, 25), Fréjol (27).

San Cristóbal:

Pasto (21).

***Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.**

Figura 41. Vista en general de planta adulta y detalle vaina de la hoja de Guardarrocío.

Nombre común:

Guardarrocío

Categoría taxonómica:

Orden: Poales; Familia: Poaceae

Descripción:

Planta de ciclo anual, herbácea, de crecimiento semi-erecto, con raíz fasciculada. Tallo decumbente a erecto de hasta 70 cm de alto, con raíces adventicias en nudos bajos. Hojas con pubescencia hacia la base, nervadura central muy visible, con tonos rojizos cuando son jóvenes, sin aurículas y con lígula de tamaño medio. La inflorescencia es una espiga múltiple, de color morado. Frutos son una cariópseide, que posee semillas alargadas de color amarillo claro con las que se propaga.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Plátano (4, 35), Maíz (1, 3, 4, 6, 27), Pasto (21, 23, 24, 25), Tomate (1, 27, 32), Papa (3), Col (3), Fréjol (3, 27), Café (5, 22), Pepino (26, 27), Lechuga (26, 27), Brócoli (26), Zapallo (4), Nabo (26), Pimiento (27), Albahaca (27), Yuca (27), Zanahoria (32).

San Cristóbal:

Cacao (19), Cítricos (16, 19, 20), Plátano (16, 20), Café (12, 18, 20), Maíz (7, 8, 9), Tomate (9, 10), Piña (16), Caña de azúcar (8, 17), Cebolla (7), Pimiento (7), Col (7), Pasto (13, 14).

***Echinochloa colona* (L.) Link**

Figura 42. Vista en general de planta adulta y detalle de inflorescencia de Paja de patillo.

Nombre común:

Paja de patillo

Categoría taxonómica:

Orden: Poales; Familia: Poaceae

Descripción:

Planta de ciclo anual, de hábito erecto o semi-erecto, con raíz fasciculada. Tallo decumbente, de color verde-violeta y ramificado desde la base, ligeramente aplanado, de hasta 60 cm de altura. Hojas lanceoladas de tonalidad verde oscuro, desprovista de lígula y aurículas, bordes finamente aserrados. Panícula de color verde a violeta, racimosa, con espiguillas ubicadas a los lados del eje principal de forma alterna. Semillas pequeñas de color café oscuro-marrón y desprovistas de arista, con las cuales se propaga.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Fréjol (27).

Eleusine indica* (L.) Gaertn.****Figura 43. Vista en general de planta adulta y joven de Pata de gallina.*Nombre común:**

Pata de gallina

Categoría taxonómica:

Orden: Poales; Familia: Poaceae

Descripción:

Plantas de ciclo anual o perenne, con crecimiento erecto y raíz fasciculada y fuerte. Tallo erecto, ramificado y ligeramente aplanado en la base, de 30-50 cm de altura de color verde intenso, herbáceo con abundante y fuerte sistema radical. Hojas lanceoladas con vellosidades en la base desprovistas de lígula y aurículas. Inflorescencia es una espiga digitada múltiple que se origina del extremo del tallo y una en un costado de éste, cada una compuesta por dos filas de espiguillas que le sirven de medio de propagación.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Piña (1), Tomate (1, 27, 28, 32), Maíz (1, 3, 6), Pasto (24, 25), Col (3), Pepino (27), Pimiento (27, 32), Fréjol (1, 3, 26, 27), Yuca (27), Lechuga (26, 27), Brócoli (26), Nabo (26), Café (5), Albahaca (27), Plátano (4), Zanahoria (32).

San Cristóbal:

Piña (16), Cebolla (7), Lechuga (7), Col (7), Pimiento (7).

***Oplismenus burmannii* (Retz.) P. Beauv.**

Figura 44. Vista general de planta adulta y detalle de inflorescencia de Grama de conejo.

Nombre común:

Grama de conejo, pelillo

Categoría taxonómica:

Orden: Poales; Familia: Poaceae

Descripción:

Planta herbácea, de ciclo anual, con raíz fibrosa y raicillas que nacen de nudos en tallos en contacto con el suelo. Tallos delgados, decumbente, con extremo ascendente de hasta 60 cm. Hojas alternas, envainadoras, pubescente en nudos y bordes de hojas. Inflorescencia terminal de color púrpura morado, es una panícula compuesta por racimos cortos, con arista y espiguillas agrupadas en doble hilera. Fruto un grano elíptico con el cual se propaga, aunque también lo hace vegetativamente.

Distribución/hospederos: San Cristóbal:

Cacao (19), Café (18).

***Panicum maximum* (Jacq.)**

Figura 45. Vista en general de inflorescencia y planta joven de Saboya.

Nombre común:

Saboya

Categoría taxonómica:

Orden: Poales; Familia: Poaceae

Descripción:

Planta de ciclo perenne, herbácea, erecta de 80 a 200 cm de altura, con raíz fasciculada rizomatosa. Tallo erecto, aplastado, ramificado en la base y con nudos pubescentes. Hojas alternas, linear-lanceoladas, de color verde pálidas, bordes aserrados, sin aurículas y con lígula corta. La inflorescencia es una panícula abierta. Fruto es una carióspside y su propagación es a través de semillas y rizomas.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Fréjol (29), Col (29), Tomate (29).

San Cristóbal:

Cítricos (16, 20), Café (12, 17, 20), Plátano (20), Papa (10), Pasto (12), Caña de azúcar (17).

***Paspalum conjugatum* (P.J. Bergius)**

Figura 46. Vista en general de planta adulta y detalle de inflorescencia de Pasto horqueta.

Nombre común:

Pasto Horqueta

Categoría taxonómica:

Orden: Poales; Familia: Poaceae

Descripción:

Planta perenne, de hábito rastrero, presenta raíz fibrosa. Tallo rastrero-ascendente de 20-50 cm, estolonífero y con nudos prominentes, presentan pubescencia y raicillas. Hojas linear-lanceoladas, sin aurículas y con lígula redondeada, con bordes aserrados. Inflorescencia es una panícula formando 2 o 3 racimos terminales, con pelos. Fruto es una cariósipide de color castaño, que contiene semillas ovoides de color amarillento; con las cuales se propaga; aunque también se reproduce vegetativamente.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Pasto (21, 23, 24, 25), Plátano (4), Café (2, 5, 22).

San Cristóbal:

Cítricos (16, 19, 20), Plátano (16, 20) Café (12, 16, 17, 20), Pasto (11, 13), Piña (16), Caña de azúcar (8, 17), Cacao (19), Maíz (8, 9).

***Paspalum paniculatum* (L.)**

Figura 47. Vista en general de planta adulta y detalle de inflorescencia de Paja brava.

Nombre común:

Paja brava

Categoría taxonómica:

Orden: Poales; Familia: Poaceae

Descripción:

Planta de ciclo perenne, erecto o decumbente, puede llegar a medir de 0-100 cm de altura y posee una raíz fibrosa y rizomatosa. Tallo ligeramente lignificado, glabro, con nudos prominentes y oscuros, forma numerosos macollos. Hojas linearlanceoladas, pubescentes de tono oscuro en bordes de hoja y base de la vaina. La inflorescencia es una panícula de color verde a café. Fruto es una cariósipide pequeña que posee numerosas semillas aovadas, aplanadas con las cuales se propaga aunque también por estolones.

Distribución/hospederos: San Cristóbal:

Plátano (16), Piña (16), Cítricos (16).

***Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn**

Figura 48. Vista en general de planta adulta y detalle de hojas de Helecho.

Nombre común:

Helecho

Categoría taxonómica:

Orden: Polypodiales; Familia: Pteridaceae (Dennstaedtiaceae)

Descripción:

Planta erecta, de ciclo perenne, cosmopolita, de 60-120 cm de altura, con raíces fibrosas. Tallo subterráneo, ramificado y con vellosidades. Hojas frondosas, alternas, bi o tripinadas, trianguladas en su contorno. No presentan flores. Los soros, que son los sitios de producción de esporas, están ubicados a lo largo del margen en el envés de las hojas, también se propaga por rizomas.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Café (22, 30, 33), Fréjol (29), Col (29), Tomate (29), Maíz (4, 29), Pasto (21, 23).

San Cristóbal:

Cítricos (19), Café (12, 16, 17), Cacao (19), Pasto (11, 12, 13, 14), Caña de azúcar (8), Maíz (8).

Caperonia palustris* (L.) A. St.-Hil.****Figura 49. Vista en general de planta adulta y joven de Botoncillo.*Nombre común:**

Botoncillo

Categoría taxonómica:

Orden: Malpighiales; Familia: Euphorbiaceae

Descripción:

Planta de ciclo anual, hábito erecto o semi-erecto, arbustiva, con raíz pivotante. Tallo ramificado, pubescente de 60-100 cm de altura. Hojas alternas, con márgenes aserradas, lanceoladas o angostamente ovadas y pecioladas con nervaduras laterales casi retas y muy visibles. Las inflorescencias son racimos pedunculados ubicados en las axilas de las hojas, con pétalos de color blanco. Fruto es una cápsula pegajosa con semillas esféricas de superficie verrugosa que utiliza para propagarse.

Distribución/hospedero: Santa Cruz:

Plátano (4).

***Chamaesyce hirta* (L.) Millsp.**

Figura 50. Vista en general de planta adulta y detalle de inflorescencia de Hierba de sapo.

Nombre común:

Hierba de sapo

Categoría taxonómica:

Orden: Malpighiales; Familia: Euphorbiaceae

Descripción:

Planta herbácea, de ciclo anual y con raíz pivotante. Tallo semi erecto, pubescente, con ramas de 20-30 cm de longitud que al ser seccionado segrega látex. Hojas pequeñas de 2-3 cm de longitud, opuestas casi sésiles y oblongo-lanceoladas y ligeramente aserradas. La inflorescencia es un grupo compacto, redondeado, con flores terminales o axilares rojizas. Fruto es una cápsula con tres semillas de color café claro a café-rojizo con las cuales se propaga.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Pimiento (1, 27), Fréjol (1), Piña (1, 34), Maíz (1, 3, 6, 26), Tomate (26), Col (3).

San Cristóbal:

Tomate (9), Cebolla (7), Lechuga (7), Pimiento (7), Maíz (7, 9).

Chamaesyce hypericifolia* (L.)****Figura 51. Vista en general de planta adulta y joven de Lechecilla.*Nombre común:**

Lechecilla

Categoría taxonómica:

Orden: Malpighiales; Familia: Euphorbiaceae

Descripción:

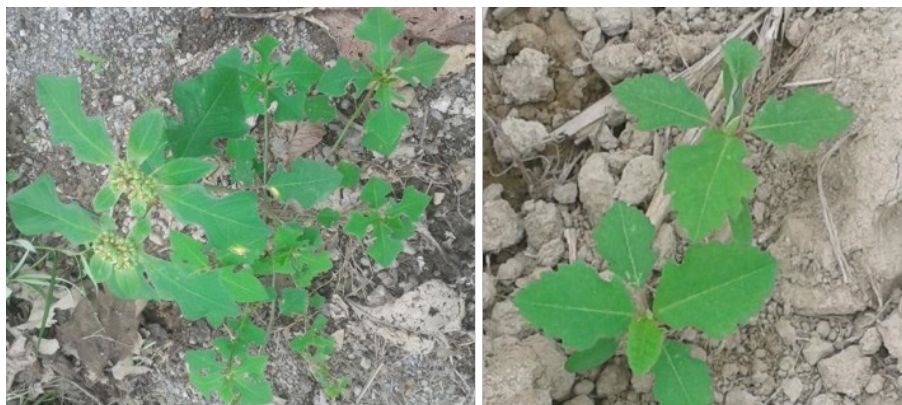
Planta de ciclo anual, herbáceo, de hábito semi-erecto, puede llegar de 20-50 cm de altura, con raíz pivotante. Tallo erecto, cilíndrico, generalmente ramificado, de color rojizo a morado, casi lampiño que segrega látex al ser seccionado. Hojas opuestas, glabras, ovaladas a elípticas, con pecíolo corto, de borde liso. La inflorescencia grupo compacto que contienen florecillas axilares o terminales que sostienen frutos casi redondos divididos en tres porciones conteniendo semillas de color café claro a rojizo con las que se propaga.

Distribución/hospedero: Santa Cruz:

: Café (5), Tomate (1, 26, 27, 28, 32), Pepino (26, 27), Fréjol (26, 27), Lechuga (26, 27), Brócoli (26), Nabo (26), Arveja (26), Pimiento (27, 28, 32), Albahaca (27), Yuca (27), Maíz (1, 27), Zanahoria (32).

San Cristóbal:

Plátano (16), Piña (16), Cítricos (16).

Euphorbia heterophylla* (L.)****Figura 52. Vista en general de planta adulta y joven Lechosa.*Nombre común:**

Lechosa

Categoría taxonómica:

Orden: Malpighiales; Familia: Euphorbiaceae

Descripción:

Planta de ciclo anual, herbácea, de crecimiento erecto, con raíz pivotante profunda. Tallo cilíndrico, hueco, con una altura de 60-80 cm, de color verde pálido, ligeramente pubescente que segrega látex al ser seccionado. Hojas opuestas en la base y alternas en la parte superior, con limbo hendido de varias formas y también de color verde pálido. Flores ubicadas de forma densa terminal, de color verde con manchas blancas o púrpura en su base. El fruto es una cápsula que encierra tres semillas de 1-2 mm, de color pardo con las que se propaga

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Café (22), Maíz (6), Pimiento (1).

Phyllanthus niruri* (L.)****Figura 53. Vista en general de planta adulta y joven Balsilla.*Nombre común:**

Balsilla

Categoría taxonómica:

Orden: Malpighiales; Familia: Phyllanthaceae

Descripción:

Planta de ciclo anual, erguida, herbácea, con raíz pivotante profunda. Tallo ramificado horizontalmente, de 30-50 cm de altura, glabro, cilíndrico, de color verde. Hojas pinnada-compuestas, opuestas, cortamente pecioladas y oblongas. Flores pequeñas, axilares y de color blanco. Frutos es una cápsula redonda que contienen las semillas con las cuales se propaga.

Distribución/hospedero: Santa Cruz:

Tomate (27).

San Cristóbal:

Fréjol (20), Maní (20), Maíz (3, 9, 20), Cítricos (20), Yuca (20), Tomate (9, 10), Plátano (20), Café (20).

***Phyllanthus tenellus* (L.)**

Figura 54. Vista en general de planta adulta y detalle de órganos reproductivos de Flor de hoja.

Nombre común:

Flor de hoja

Categoría taxonómica:

Orden: Malpighiales; Familia: Phyllanthaceae

Descripción:

Planta de ciclo anual, herbácea. Tallo erecto poco ramificado, glabro de tonalidad violeta-morado, de 20-50 cm de altura. Hojas simples, membranosas, opuestas, de color verde intenso, de aproximadamente 1 cm dispuestas a lo largo de las ramas. Flores muy pequeñas insertadas en las axilas de las hojas. Fruto es una cápsula tricóde de aproximadamente de 2 mm de diámetro, dispuesto hacia el envés de las hojas, que contienen tres semillas, medio por el cual se reproducen.

Distribución/hospederos: San Cristóbal:

Pasto (14, 15), Caña de azúcar (17), Café (18).

***Rhynchosia discolor* (Rhndi)**

Figura 55. Vista en general de planta adulta y joven de Chorreque amarillo.

Nombre común:

Chorreque amarillo

Categoría taxonómica:

Orden: Fabales; Familia: Fabaceae

Descripción:

Planta de ciclo perenne, herbácea, de hábito rastrero, estolonífera, de hasta 80 cm de longitud que posee raíz pivotante. Tallo rastrero o ascendente, pubescente, medianamente ramificado. Hojas compuestas de tres folíolos, elípticos a ovado-invertidos, peciolados, alternas. Flores de coloración amarilla, formando pequeñas panículas terminales o axilares. Fruto es tipo vaina pequeña y plana, pubescente y por eso se adhiere fácilmente a pelos de animales y la ropa lo que sirve para su propagación.

Distribución/hospedero: Santa Cruz:

Pasto (21), Maíz (1), Fréjol (27)

San Cristóbal:

Pasto (15), Maíz (7).

Desmodium uncinatum* (Jacq.) DC.****Figura 56. Vista en general de planta adulta y detalle de inflorescencia de Pega pega.*Nombre común:**

Pega pega

Categoría taxonómica:

Orden: Fabales; Familia: Fabaceae

Descripción:

Planta de ciclo perenne, herbácea, de hábito rastrero o ascendente, poco ramificada con raíz pivotante. Tallo delgados, pubescentes, tendidos sobre el suelo, de hasta 60 cm de longitud, y salen uno o varios de la misma base, con raicillas en los nudos en contacto con el suelo. Hojas delgadas, trifoliadas, ovadas-acuminadas, de color verde intenso y brillante. Flores de coloración azulada. Semillas contenidas en vainas cortas parcialmente redondeadas y ligeramente aplanadas y le sirven como medio de propagación.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Maíz (26).

San Cristóbal:

Cítricos (16, 20), Yuca (20), Plátano (16, 20), Café (16, 20), Piña (16), Caña de azúcar (17).

***Senna hirsuta* (L.) H.S. Irwing & Barneby**

Figura 57. Vista en general de planta adulta y detalle de fructificación de Brusca.

Nombre común:

Brusca

Categoría taxonómica:

Orden: Fabales; Familia: Fabaceae

Descripción:

Planta arbustiva, de ciclo perenne, de hasta 160 cm de altura, con raíz pivotante. Tallo erecto, muy ramificado y presenta cierta pubescencia de tonalidad clara. Hojas compuestas paripinnadas y 8-10 folíolos linear-elípticos, con un largo peciolo. Inflorescencia es una panícula axilar o terminal, con flores de color amarillo. Fruto es una legumbre, algo arqueada de hasta 20 cm, que contiene semillas lisas de color café que sirven como medio de propagación.

Distribución/hospedero: Santa Cruz:

Pimiento (27), Yuca (27), Maíz (27).

***Senna obtusifolia* (L.) H.S. Irwing & Barneby**

Figura 58. Vista en general de planta adulta y detalle de fructificación de Mata pasto.

Nombre común:

Mata pasto, hediondilla

Categoría taxonómica:

Orden: Fabales; Familia: Fabaceae

Descripción:

Planta de ciclo anual o perenne, hábito erecto, sub-arbustiva, medianamente ramificada, de 70-160 cm de altura, no tiene nódulos en las raíces de tipo pivotante, con o sin pelos en el tallo. Hojas superiores por lo general son las más grandes, presenta folíolos paripinnados en 3 pares, de formas oblonga a ovadoinvertida y presentan un olor desagradable, ligeramente pelosa en envés. Inflorescencia axilar es un racimo, con flores de color amarillo pálido. Fruto es una legumbre cilíndrica ascendente, medianamente arqueada formando un semicírculo cuyas semillas sirven como medio de propagación.

Distribución/hospederos: San Cristóbal:

Fréjol (20), Maní (20), Maíz (20), Plátano (16, 20) Café (20), Piña (16), Cítricos (16).

***Mimosa pudica* (L.)**

MÓDULO 1

Figura 59. Vista en general de planta adulta y detalle de inflorescencia de Dormidera.

Nombre común:

Dormidera, sensitiva

Categoría taxonómica:

Orden: Fabales; Familia: Mimosaceae

Descripción:

Arbusto parcialmente leñoso, de ciclo perenne, ascendente, de 100-200 cm de altura, que posee raíz pivotante. Tallo cilíndrico, con espinas cortas, pubescente y semi-erecto, medianamente ramificado. Hojas compuestas, bipinnadas, alternas con dos pares de folíolos que se cierran al tocarlas. Flores en cabezuelas pedunculadas, axilares, de color rosado brillante. Fruto es una vaina agrupada, oblonga que contiene muchas semillas con las cuales se propaga.

Distribución/hospederos: San Cristóbal:

Pasto (11).

***Sida acuta* (Burman f.)**

Figura 60. Vista en general de planta adulta y detalle de inflorescencia Escoba.

Nombre común:

Escoba

Categoría taxonómica:

Orden: Malvales; Familia: Malvaceae

Descripción:

Arbusto de ciclo perenne, de hábito erecto que mide de 50-150 cm de altura, posee una raíz pivotante. Tallo leñoso, cilíndrico, erecto, muy ramificado desde la base y glabro. Hojas alternas, peciolos cortos, con los bordes aserrados, lanceolado-acuminados. Inflorescencia axilar, semejante a una umbela con flores solitarias o en pares de color amarillo pálido a anaranjado. Fruto es una cápsula que tiene semillas trianguladas, con picos en el extremo y de color pardo con las cuales se propaga.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Tomate (1, 27), Maíz (3), Fréjol (27), Café (5, 30), Plátano (4), Zapallo (4), Yuca (27), Pasto (21, 24, 25).

San Cristóbal:

Plátano (16), Piña (16), Coliflor (7), Cítricos (16).

***Ludwigia linnifolia* (L.)**

Figura 61. Vista en general de planta adulta y detalle de inflorescencia de Clavo de agua.

Nombre común:

Clavo de agua

Categoría taxonómica:

Orden: Myrtales; Familia: Onagraceae

Descripción:

Planta herbácea, de ciclo anual, de hábito erecto, con raíz pivotante. Tallo angular, semi-leñoso y medianamente ramificado desde la base, de color verde y violeta de entre 50-80 cm. Hojas de tamaño mediano, alternas, cortamente pecioladas, finamente lanceoladas. Flores axilares, tubulares, de color amarillo. Fruto en cápsulas cilíndricas que contienen semillas de color café con las que se propaga.

Distribución/hospederos: San Cristóbal:

Pasto (14).

***Oxalis corniculata* (L.)**

Figura 62. Vista en general de planta adulta y detalle de inflorescencia de Trébol pequeño.

Nombre común:

Acedera, Trébol pequeño

Categoría taxonómica:

Orden: Oxalidales; Familia: Oxalidaceae

Descripción:

Planta herbácea, de ciclo perenne, postrada, estolonífera, con raíz bulbosa. Tallo rastrero, pubescente, de 30-60 cm de longitud. Hojas trifoliadas, glabras, alternas y con peciolo largo. Flores semejante a una umbela, de color amarillo. Fruto es una cápsula pubescente, cilíndrica; que contiene semillas aplanadas circulares y de color café que utiliza para su propagación aunque también lo hace vegetativamente.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Piña (34), Plátano (4, 35), Pasto (21, 23, 24, 25), Café (22, 30), Pepino (26, 27), Fréjol (3, 26, 27), Lechuga (26, 27), Brócoli (26), Nabo (26), Arveja (26), Maíz (3, 4, 6, 26, 27), Pimiento (27, 28, 32), Albahaca (27), Yuca (27), Tomate (27, 28, 29, 32), Zanahoria (32), Zapallo (4), Col (3), Papa (3).

San Cristóbal:

Fréjol (20), Maíz (7, 9, 20), Cítricos (16, 19, 20), Yuca (20), Plátano (20), Café (12, 17, 18, 20), Cacao (19), Tomate (9, 10), Piña (16), Pimiento (7), Col (7), Caña de azúcar (8, 17), Cebolla (7), Lechuga (7), Papa (10).

***Argemone mexicana* (L.)**

Figura 63. Vista en general de planta adulta y detalle de inflorescencia de *Cardo amarillo*.

Nombre común:

Cardo amarillo

Categoría taxonómica:

Orden: Ranunculales; Familia: Papaveraceae

Descripción:

Planta de ciclo anual, herbácea, ramificada, erecta con raíz pivotante. Tallo espinoso de color verde azulado, con una altura de 40-100 cm. Hojas alternas, lobuladas, márgenes y limbo espinosos de colores verde claro y lanceolados. Flores de color amarillo intenso y fruto una cápsula espinosa que contiene semillas redondas café oscuro con las cuales se propaga.

Distribución/hospederos: San Cristóbal:

Fréjol (20), Maíz (20).

***Piper peltatum* (L.)**

Figura 64. Vista en general de planta adulta de Santamaría.

Nombre común:

Santamaría

Categoría taxonómica:

Orden: Piperales; Familia: Piperaceae

Descripción:

Planta de ciclo perenne, semi-leñosa, muy ramificada con una altura de 150 cm, con raíz pivotante. Tallo posee nudos muy visibles. Hojas anchas, casi redondas, opuestas de color verde brillante y con nervaduras prominentes. Inflorescencia son como espigas carnosas, axilar, cilíndrica, con numerosas flores blanquecinas, que contienen semillas con las cuales se propaga.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Pasto (24,25).

***Rubus niveus* (Thunb)**

Figura 65. Vista en general de planta adulta y detalle foliar de Mora silvestre.

Nombre común:

Mora silvestre

Categoría taxonómica:

Orden: Rosales; Familia: Rosaceae

Descripción:

Es un arbusto de ciclo perenne, de 100-250 cm de altura. Tallo de color blancuzco, medianamente ramificado, de hábito semi-erecto, cubierto de espinas, puede postrarse sobre el suelo y emitir raicillas en lugares que están en contacto con éste. Hojas imparipinnadas opuestas, con 7-9 hojuelas, el haz presenta un color verde oscuro y el envés de tono grisáceo a blanco. Flores de color rosado-violeta. Frutos de color morado, presenta vellosidades y posee semillas que es el medio de propagación.

Distribución/hospederos: San Cristóbal:

Café (12, 16, 17, 18), Caña de azúcar (8, 17), Cacao (19), Cítricos (19), Pasto (13, 14, 15), Maíz (8).

Laportea aestuans* (L.). Gaud.****Figura 66. Vista en general de planta adulta y detalle de fructificación de Ortiga.*Nombre común:**

Ortiga

Categoría taxonómica:

Orden: Rosales; Familia: Urticaceae

Descripción:

Planta anual, semi-leñosa y de raíz pivotante. Tallo erecto, poco ramificado, de 15-120 cm de altura, produce un jugo ligeramente pegajoso, con pelos punzantes a casi lampiño con tonos rosa. Hojas alternas, aserradas, ovadas y con nervadura prominente. Flores es una panícula axilar, de color verde. Fruto es un aquenio aplanado que posee semillas con las que se propaga.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Piña (1, 34), Maíz (1, 26), Tomate (1, 28), Plátano (4), Pepino (26), Arveja (26), Pimiento (28), Café (5, 30), Zapallo (4).

San Cristóbal:

Tomate (10).

***Cissus sicyoides* (L.)**

Figura 67. Vista en general de planta adulta y detalle de fructificación de Tripa de vaca.

Nombre común:

Tripa de vaca

Categoría taxonómica:

Orden: Vitales; Familia: Vitaceae

Descripción:

Planta trepadora, de ciclo anual, con raíz pivotante. Tallo rastretrepador, pubescente, que presenta zarcillos. Hojas alternas, ovadas, pecioladas, de borde dentado. La inflorescencia es un racimo axilar y terminal, que posee flores pequeñas de color crema. Fruto es una baya, globosa, áspera y de color morado que contiene una o dos semillas por las cuales se propaga.

Distribución/hospederos: San Cristóbal:

Cítricos (16), Plátano (16), Café (16, 18).

BIBLIOGRAFÍA

Abreu-Matos, F; Lorenzi, H; Lopes dos Santos, L; Matos, M; Silva, M; Sousa, M. 2011. Plantas Toxicas: Estudos de fito-toxicologia químicos de plantas brasileiras. Instituto Plantarum. SP-Brasil. 247p.

Afonso, E; Pott, A. 2001. Plantas no Pantanal Toxicas para Bovinos. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Informação e Tecnologia-Brasília; Embrapa Gado de Corte-Campo Grande. 51p.

Amaral, M; Bittrich, V; Faria, A; Anderson, L; Aona, L. 2008. Guia de Campo para Plantas Aquáticas e Palustres do Estado de São Paulo. Holos Ed. SP-Brasil. 452p.

Da Costa Moreira, H; Braganca, H. 2010. Manual de Identificação de Plantas Infestantes: Cultivos de Verão. Campinas – SP. 642p.

Gracia, J; Macbryde, B; Molina, A; Herrera-Macbryde, O. 1975. Malezas prevalentes en América Central. International Plant Protection Center. San Salvador-El Salvador. 162p.

Grime, J; Pierce, S. 2012. The Evolutionary Strategies that Shape Ecosystems. WileyBlackwell, Chichester, UK.

Grime, J. 1979. Plant Strategies and Vegetation Processes. John Wiley & Sons.

Grime, P; Gottlieb, L. 1988. Plant Evolutionary Biology. Eds. Chapman and Hall Ltd.

ICA (Instituto Colombiano Agropecuario). 1974. Algunas Malezas de Potrerros Tropicales. ICA-CIAT-UNC. Manual de Asistencia Técnica N° 19. Cali-Colombia. 274p.

Lorenzi, H; Goncalves, E. 2007. Morfologia Vegetal: Organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares. Instituto Plantarum. SP-Brasil. 416p.

Lorenzi, H; Moreira de Souza, H. 2001. Plantas Ornamentais no Brasil: Arbustivas, Herbáceas y Trepadeiras. 3° Ed. Instituto Plantarum. SP-Brasil. 1088p.

Lorenzi, H. 2006. Manual de Identificação e Controle de Plantas Daninhas: Plantio direto e convencional. 6° Ed. Instituto Plantarum. SP-Brasil. 339p.

Lorenzi, H. 2008. Plantas Daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e toxicas. 4° Ed. Instituto Plantarum. SP-Brasil. 640p.

Lorenzi, H; Souza, V. 2008. Botânica Sistemática: Guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II. 2° Ed. Instituto Plantarum. SP-Brasil. 704p.

Lorenzi, H; Abreu-Matos, F. 2002. Plantas Medicinais no Brasil: Nativas e exóticas cultivadas. Instituto Plantarum. SP-Brasil. 512p.

Ordeñana, O. 1992. Malezas: Rol, ecología, fisiología, morfología y taxonomía; especies importantes en Ecuador. 1° Ed. Graficas Impacto, Guayaquil-Ecuador. 336p.

PROFICOL. 2015. Nocividad de las malezas en potreros de clima cálido en los departamentos de sur del Cesar, Córdoba, Santander y Antioquia. Ed. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Agronomía. 103p.

Reyes, C; Cárdenas, J. 1979. Catálogo de Malezas del Tolima Sur. Instituto Colombiano Agropecuario, Control de Malezas: Programa de Fisiología Vegetal, Departamento de Agronomía. Publicación N° 1. 66p.

Toro, P; Briones, J; Pinoargote, M. 2005. Tratado de Malezología. Gráficas Mera. Portoviejo-Ecuador. 320p.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Adventicio: Cualquier órgano que nace fuera de su sitio, por ejemplo raíces que surgen de tallos aéreos.

Aquenio: Simple, que posee una semilla libre o suelta, no adherida al pericarpio. Por ejemplo, cyperáceas.

Arista: Ápice largo y delgado de una hoja u otra estructura.

Aurículas: Son pequeños apéndices foliáceos originados en la base del limbo y que en forma de ganchos abrazan más o menos al tallo.

Axila: Ángulo superior que forma la unión de una rama, hoja o bráctea con el eje de un tallo.

Baya: Fruto indehiscente, que tiene el epicarpio membranoso y el resto blando y succulento, con numerosas semillas. Por ejemplo, solanáceas.

Brácteas: Son hojas modificadas que difieren de las normales en forma, color, consistencia y tamaño, se sitúan comúnmente en la base de las inflorescencias o de las flores.

Cáliz: Comprende un conjunto de hojitas modificadas, comúnmente verdes, llamados sépalos.

Cápsula: Fruto dehiscente, formada por dos o más carpelos, que posee celdas divididas por tabiques verdaderos o falsos cuando no llegan al centro. Por ejemplo, commelináceas.

Cariópside: Es un aquenio con el pericarpio muy delgado y adherido al tegumento de la semilla. Por ejemplo, gramíneas.

Decumbente: dicho de una planta que tiene los tallos rastreros y su crecimiento es horizontal pegado al suelo, pero sin enraizar en el mismo.

Digitada: Inflorescencia que presenta 2 hileras opuestas de espiguillas. Por ejemplo, digitaria.

Envés: Superficie inferior de una hoja, pétalo, bráctea, etc.

Espiga: El eje principal alargado y secundarios reducidos o ausentes, o bien flores sésiles o sentadas a lo largo del eje principal. Por ejemplo, eleusine.

Esquizocarpio: Fruto indehiscente originado por un gineceo de dos o más carpelos que, una vez maduro, se descompone en unidades monospermas llamadas mericarpos o monocarpes.

Estolón: Tallo lateral, horizontal, superficial y subterráneo, con entrenudos largos y algunos nudos a partir de los cuales pueden surgir raíces y vástagos aéreos. Una vez generada una nueva planta, alguna porción del estolón degenera y así se tienen dos individuos independientes. Por ejemplo, fresa.

Fasciculada: Se caracteriza por numerosas raíces de igual tamaño que se extienden en una red compleja desde la base de la planta. Filiforme: Grupo de raíces de forma alargada y delgada, dando la apariencia de una cabellera.

Foliolos: Cada una de las láminas foliares de una hoja compuesta.

Glabro: Liso, carente de pelos.

Haz: Parte superior de la lámina de la hoja.

Involucrales: Órganos presentes en la base de los capítulos de las asteráceas, dando la apariencia de un cáliz que envuelve a las flores individualmente.

Lígula: Estructura membranosa en forma de espátula, resultado del prolongamiento adaxial de la vaina de la hoja en gramíneas.

Limbo: Vista general de una lámina foliar.

Lóbulos: Porción o segmento de un órgano foliar resultante de una incisión cualquiera a partir de las márgenes.

Macolla: Conjunto de vástagos nacidos de la base de un mismo pie, es un tipo de crecimiento muy común en gramíneas.

Monoica: Son plantas que poseen flores masculinas y femeninas en la misma planta, pero separadas. Por ejemplo, maíz.

Napiforme: Sistema radicular muy voluminoso.

Nervadura: Cada una de las unidades vasculares de las hojas y otros órganos foliares visibles externamente y que pueden presentar diferentes niveles de prominencia.

Nódulo: Porciones entumecidas de las raíces que se originan en respuesta a la infección de bacterias fijadoras de nitrógeno atmosférico.

Nuez: Aquenio con el pericarpio leñoso.

Pecíolo: Eje que sostiene a la hoja.

Pinnadas: Hoja compuesta o dividida de tal forma que la nervadura central forma un eje alargado en el que se insertan segmentos o folíolos.

Pivotante: Raíz originaria del eje principal, usualmente más desarrollo que las demás con raíces finas surgiendo lateralmente.

Pubescente: Órganos vegetales que presentan vellosidades.

Rastrero: Órgano vegetal que se desarrolla sobre la superficie del suelo.

Rizoma: Tallo subterráneo, desprovisto de hojas, con entrenudos cortos y múltiples nudos a partir de los cuales pueden surgir raíces y vástagos aéreos.

Sésil: Desprovisto de pecíolo.

Silícuca: Cápsula alargada y angosta, formada por dos carpelos soldados en sus bordes, con división de la cavidad por un falso tabique. Por ejemplo, crucíferas.

Tricoco: Fruto seco dehiscente o indehiscente originario de un ovario, siempre con tres secciones, cada una con una o pocas semillas.

Tubérculo: Tallo engrosado y generalmente subterráneo. Por ejemplo, papa.

Umbela: Inflorescencia que posee el eje principal reducido y los secundarios alargados, dando la forma de sombrilla. Por ejemplo, ciperáceas.

Vaina: Cápsula unicarpelar de dehiscencia septífraga. Por ejemplo: leguminosas.



MÓDULO 2

HONGOS Y VIRUS

Vera Coello, D ; Paz Carrasco, L ; Duchicela Escobar, J .

INSTITUTO NACIONAL DE
INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

Lenín



INIAP - Estación Experimental Litoral Sur

HONGOS Y VIRUS

Vera Coello, D ; Paz Carrasco, L ; Duchicela Escobar, J .

INTRODUCCIÓN

Los hongos son un grupo de organismos vivos que se encuentran abundantemente en la naturaleza; cumplen un rol importante dentro de la evolución de la vida. Se desarrollan en cualquier tipo de sustrato orgánico vivo o muerto, desempeñando múltiples funciones tales como descomponedores de materia orgánica, alimentos y productos industriales, producción de antibióticos, ácidos orgánicos, enzimas, entre otros; también pueden ser patógenos de plantas y animales incluyendo el hombre. En el caso de los virus, son agentes infecciosos microscópicos acelular que no pueden multiplicarse por su propio medio y requieren componentes encontrados en las células de su hospedero. Por otro lado, los hongos micorrizicos arbusculares (HMA), filum Glomeromycota, clase Glomeromycetes, establecen una relación de simbiosis con las raíces de la mayoría de plantas vasculares, en un amplio rango de ecosistemas. A través de esta asociación, la planta incrementa su acceso al agua y nutrientes, el hongo recibe fuente de energía y un nicho para continuar con su ciclo de vida.

El desarrollo de la agricultura en las islas Galápagos viene de la mano con el incremento en poblaciones de estos organismos, principalmente aquellos que podrían en algún momento ser considerados como patogénicos; en este sentido, El conocimiento de la diversidad de hongos y virus es especialmente importante como punto de partida para su monitoreo, por lo que, el rol primordial de los HMA en los ecosistemas ha motivado el desarrollo de estudios de diversidad taxonómica, distribución geográfica y filogenia, en una diversidad de ecosistemas, desde el siglo 20 hasta la presente.

En las Islas Galápagos, Schmidt & Scow (1986) reportan la observación de estructuras de colonización micorrizica en raíces de diferentes plantas de la Isla Santa Cruz; sin embargo, las repercusiones ecológicas de la presencia de la simbiosis en este ecosistema aún no han sido exploradas. Resta conocer, por ejemplo, si existe variación en la relación de HMA con sus hospederos, el rol de la simbiosis en el establecimiento y colonización de la vegetación, su impacto potencial en la funcionalidad del ecosistema, en particular en las propiedades del suelo, entre otras preguntas de investigación relevantes para realizar recomendaciones de manejo.

El presente trabajo reporta, por primera vez, la descripción de siete morfoespecies de la división Glomeromycota de HMA, dominantes en las muestras de suelos, y hongos correspondiendo a nueve familias agrupadas en seis órdenes y un género de virus asociadas a las especies vegetales en las islas, Santa Cruz y San Cristóbal. Es importante señalar, que los resultados demuestran presencia de estos microorganismos, no se determina incidencia, severidad y la capacidad de infección en los cultivos; a pesar de la alta capacidad de dispersión que tiene este tipo de microorganismos, la distribución de los organismos encontrados se refiere específicamente al lugar donde se realizó el muestreo.

La distribución de las muestras se describe con el código de la colecta que se detalla en Anexo, Cuadro 1, que contine la fecha, sector, nombre del propietario y geo referencia

¹ Responsable del Departamento Nacional de Protección Vegetal, Estación Experimental Topical Pichilingue (EETP).

² Responsable del Área de Fitopatología, Estación Experimental Litoral Sur (EELS).

³ Docente/Investigadora, Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE), Departamento de Ciencias de la Vida y de la Agricultura

***Alternaria brassicae* (Berk.)**

Figura 1. Manchas circulares causadas por el hongo en cultivo de col.

Nombre común:

Mancha foliar, mancha de alternaria

Categoría taxonómica:

Orden Pleosporales, Familia Pleosporaceae

Descripción:

Los síntomas son recurrentes en hojas viejas y tallos. Inicialmente se observan manchas circulares amarillas, anillos concéntricos alternados de color claro y oscuro. En síntomas avanzados, las hojas se tornan café oscuro, aparece un halo amarillo alrededor de la lesión y el tejido afectado se desprende y cae. En condiciones de alta humedad, se observan puntos oscuros en el centro de las lesiones, los que corresponde a las esporas del patógeno.

Distribución/hospederos: San Cristóbal:

Col: (16).

Santa Cruz:

Col: (39, 38).

Alternaria solani (Cooke) Wint



Figura 2. Lesiones causadas por el hongo en hojas de papa.

Nombre común:

Tizón temprano de la papa

Categoría taxonómica:

Orden: Pleosporales; Familia: Pleosporaceae

Descripción:

Lesiones de forma semicircular de borde definido, de color marrón oscuro, con anillos dispuestos concéntricamente. Las lesiones se desarrollan primero en las hojas inferiores, más viejas. Según las condiciones de ambiente y el genotipo de papa, las lesiones se agrandan de 0,5 a 2,0 cm de diámetro y a éstas suelen asociarse áreas cloróticas.

Distribución/hospedero: Santa Cruz:

Papa (12).

Santa Cruz:

Papa (17)

***Alternaria solani* (Cooke) Wint**

Figura 3. Manchas circulares causadas por el hongo en cultivo de tomate.

Nombre común:

mancha de Alternaria, tizón temprano

Categoría taxonómica:

Orden: Pleosporales; Familia: Pleosporaceae

Descripción:

Pueden afectarse tallos, hojas y frutos del tomate. En las hojas se presentan pequeñas manchas circulares de color café rodeadas de un halo clorótico. Las manchas tienen la característica de tener anillos concéntricos de color oscuro, apareciendo en las hojas más viejas y de éstas suben al resto de la planta. Las manchas en el fruto son similares a las de las hojas con color café y anillos concéntricos oscuros. En los anillos concéntricos se producen esporas polvorrientas y oscuras.

Distribución/hospedero: San Cristóbal:

Tomate (2, 5, 6, 7, 18, 19).

Santa Cruz:

Tomate: (35, 38, 41)

***Alternaria* sp. (Ellis & Martin)**

Figura 4. Manchas circulares causadas por el hongo en cultivo de pimiento.

Nombre común:

Mancha de Alternaria, Tizón temprano del pimiento

Categoría taxonómica:

Orden: Pleosporales; Familia: Pleosporaceae

Descripción:

Se observan sobre las hojas manchas circulares, de color pardo con anillos concéntricos semejantes a un blanco de tiro; solitarias o en gran número. Las áreas afectadas se toman amarillas, luego marrón. En estados avanzados de infección la planta quedar defoliada y pueden morir. Las manchas también pueden ocurrir a nivel del pedúnculo y el fruto.

Distribución/hospedero: San Cristóbal:

Pimiento: (6, 7, 18).

Santa Cruz:

(9, 37, 41)

***Exserohilum turcicum* (Pass.) K.J. Leonard & Suggs**

Figura 5. Manchas cuasadas por el hongo en hojas de maíz.

Nombre común:

Tizón del maíz, Helmintosporiosis

Categoría taxonómica:

Orden: Pleosporales; Familia: Pleosporaceae

Descripción:

Se presenta inicialmente pequeñas áreas necróticas (1,5 x 0,5 mm), color castaño rojizo, luego se vuelven confluentes y forman manchas extendidas de 810 cm en el sentido de las nervaduras, de color café claro y con un margen pardo rojizo. La enfermedad se inicia en las hojas inferiores progresando hacia la parte superior de la planta.

Distribución/hospederos: San Cristóbal:

Maíz: (1, 2, 16, 17).

Santa Cruz:

Maíz: (9, 12, 13, 35, 36, 38, 41)

***Alternaria* sp. (Ellis & Martin)**

Figura 6. Lesiones causado por el hongo en el follaje de fréjol.

Nombre común:

Mancha de Ascochyta, Mancha café

Categoría taxonómica:

Orden: Pleosporales; Familia: Didymellaceae

Descripción:

Se observan lesiones en el follaje de color café, con los bordes más oscuros, de tamaño y forma irregular. En los tallos, las lesiones son del mismo color, de forma alargada y deprimida. En las vainas son circulares, más oscuras, con anillos concéntricos y deprimidos

Distribución/hospedero: San Cristóbal:

Fréjol:(2).

Santa Cruz:

Fréjol: (10, 12), (35), (36, 38).

Phoma sp .

Figura 7. Manchas oscuras causados por el hongo en hojas de café.

Nombre común:

Phoma, quema o derrite del café

Categoría taxonómica:

Orden: Pleosporales; Familia: Didymellaceae

Descripción:

Manchas de color negro mate en el ápice de las hojas tiernas. En hojas jóvenes se producen manchas semicirculares, arrugadas y pliegan en torno a éstas; luego, las manchas que se iniciaron en la punta de las hojas terminales pronto invaden toda la hoja y avanzan por el tejido nuevo hacia la base y se detiene al encontrar el tejido leñoso. El ataque de Phoma sp., se limita al tejido joven.

Distribución/hospederos: San Cristóbal:

Café: (8, 21, 26).

Santa Cruz:

(10, 14, 34, 39).

Corynespora cassiicola (Berk. & Curtis) Weir

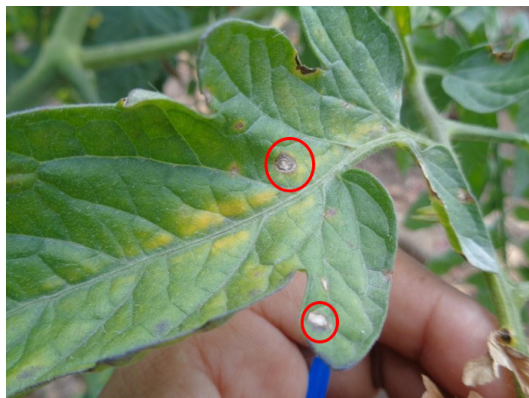


Figura 8. Manchas circulares causadas por el hongo en hojas de tomate.

Nombre común:

Chamuscado, mancha foliar

Categoría taxonómica:

Orden: Pleosporales; Familia: Corynesporascaceae

Descripción:

Manchas circulares e irregulares necróticas en el limbo de la hoja.

Distribución/hospedero: San Cristóbal:

Tomate: (5, 6).

Santa Cruz:

Tomate: (35, 36)

***Capnodium* sp.**

Figura 9: Tizne u hollín causado por el hongo en hojas del cultivo de café.

Nombre común:

Fumagina, Meliola

Categoría taxonómica:

Orden: Pleosporales; Familia: Didymellaceae

Descripción:

Generalmente prospera sobre las excreciones de insectos chupadores como cochinillas del follaje, pulgones, escamas y áfidos. El hongo puede desarrollarse sobre todo el limbo foliar, fruto y los brotes, produciendo un tizne u hollín. En infecciones severas, interfiere con las funciones de la hoja y el desarrollo de los brotes, provocando amarillamiento y debilitamiento del café.

Distribución/hospederos: San Cristóbal:

Café: (26, 27). Santa Cruz: Café: (10, 14, 42).

***Cercospora capsici* Heald & F. A. Wolf**

Figura 10. Lesiones circulares causadas por el hongo en el cultivo de pimiento.

Nombre común:

Cercosporiosis, Mancha ojo de rana, viruela del pimiento

Categoría taxonómica:

Orden: Capnodiales; Familia: Mycosphaerellaceae

Descripción:

lesiones circulares pequeñas, cloróticas. Posteriormente se vuelven necróticas con una esporulación color gris claro en el centro y café oscuro en los bordes. Los círculos concéntricos se pueden observar como lesiones individuales que se expanden, dando la apariencia de ojos de rana. En lesiones viejas los centros se agrietan y se caen. En infecciones severas suele presentarse defoliación y disminución del tamaño del fruto.

Distribución/hospedero: San Cristóbal:

Pimiento: (6,7, 18).

Santa Cruz:

Pimiento: (37).

***Cercospora zeae maydis* (Tehon)**

Figura 11. Manchas cloróticas causadas por el hongo en el cultivo de maíz.

Nombre común:

Mancha de cercospora, mancha gris

Categoría taxonómica:

Orden: Capnodiales; Familia: Mycosphaerellaceae

Descripción:

Manchas cloróticas pequeñas de aspecto elongado, de borde regular que se desarrollan paralelas a la nervadura. Las manchas luego se tornan de color café grisáceo (necrosis). En infecciones fuertes, sobre todo en cultivares considerados susceptibles, el conjunto de manchas coalescen, dando el aspecto de necrosar la totalidad de la hoja afectada.

Distribución/hospederos: San Cristóbal:

Maíz: (1, 2).

Santa Cruz:

Maíz: (12, 13, (36).

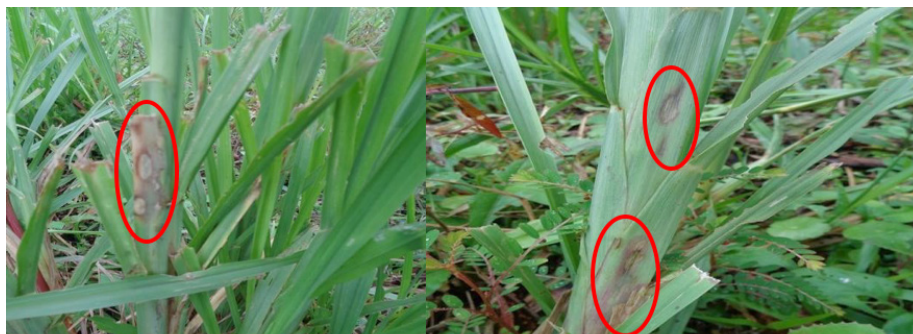
Cercospora Fresen. sp.

Figura 12. Lesiones foliares ocasionado por el hongo en el cultivo de pasto saboya.

Nombre común:

Mancha de cercospora

Categoría taxonómica:

Orden: Capnodiales; Familia: Mycosphaerellaceae

Descripción:

Lesiones foliares que son típicamente ovales, de 1-8 x 0.8-2.5 mm, con márgenes de color café oscuro y centro claro. Este tipo de lesiones se pueden observar también en el tallo.

Distribución/hospedero: Santa Cruz:

Pasto saboya: (10).

San Cristóbal :

Pasto saboya: (23).

***Cercosporidium* sp.**

Figura 13. Manchas circulares ocasionado por el hongo en el cultivo de yuca.

Nombre común:

Mancha de Cercospora, Mancha parda.

Categoría taxonómica:

Orden: Capnodiales; Familia: Mycosphaerellaceae

Descripción:

Manchas circulares o irregulares con margen más oscuro entre las venas de la hoja, en las hojas viejas; el centro de las lesiones se puede desprender, dando el aspecto de perforación. En estado de infección avanzado, las hojas se pueden tornar amarillentas y posteriormente necrosarse.

Distribución/hospederos: San Cristóbal:

Yuca: (1,29).

Santa Cruz:

(13, 36, 41).

***Pseudocercospora fijiensis* (Morelet) Deighton**

Figura 14. Manchas causadas por el hongo en los cultivos de banano y plátano.

Nombre común:

Sigatoka negra, Quemazón

Categoría taxonómica:

Orden: Capnodiales; Familia: Mycosphaerellaceae

Descripción:

Estados iniciales de infección son manchas cloróticas muy pequeñas, estas manchas crecen lentamente y cambian a una tonalidad marrón, las cuales se encuentran delimitadas por las nervaduras. Luego éstas se van haciendo más oscuras, presentando en algunos casos una matiz púrpura, que se comienza a hacer visible en la superficie superior. Posteriormente, estas lesiones se amplían, convirtiéndose en manchas fusiformes o elípticas y comienzan a formar las típicas rayas negras, las manchas son coalescentes y dan aspecto de quemazón en toda la hoja.

Distribución/hospederos: San Cristóbal:

Banano y plátano: (1, 4, 7).

Santa Cruz :

Banano y plátano: (44).

***Colletotrichum coffeanum* Noack**

Figura 15. Manchas en el fruto y ramas secas cuasadas por el hongo en cultivo de café.

Nombre común:

Antracnosis del cafeto, muerte descendente del cafeto

Categoría taxonómica:

Orden: Glomerellales; Familia: Glomerellaceae

Descripción:

Considerada como una enfermedad de los frutos, pero también causa daños a las hojas, ramas (principalmente cogollos) y flor. En las hojas se observan manchas concéntricas que van de los bordes hacia la parte central; en los bordes y las puntas de las ramas aparecen manchas irregulares de color café oscuro, que luego se tornan negras y secas, en frutos se presentan puntos negros no concéntricos sobre la pulpa, deteniendo su crecimiento y provocando la momificación del mismo.

Distribución/hospederos: San Cristóbal:

Café: (26, 27).

Santa Cruz:

Café: (34, 39, 40, 42).

***Colletotrichum Corda* sp.**

Figura 16. Manchas o lesiones de color rojizo pálido en hojas del cultivo de caña de azúcar

Nombre común:

Pudrición roja, Mancha anillada, Mancha de antracnosis

Categoría taxonómica:

Orden: Glomerellales; Familia: Glomerellaceae

Descripción:

Manchas o lesiones de color rojizo pálido, intercaladas con manchas blancas horizontales en el tejido interno. A medida que la enfermedad avanza los tejidos internos se oscurecen y se necrosan. Algunos de los síntomas externos de esta enfermedad son: el amarillamiento y marchitamiento de las hojas, desde el borde al espacio intervenal; la necrosis de toda la parte superior de la planta, incluyendo la corona; la pérdida del color natural, una considerable contracción del tallo y la aparición de lesiones rojizas en la corteza del tallo.

Distribución/hospederos: San Cristóbal:

Caña de azúcar (26)

***Cordana musae* (Zimm.) Höhn**

Figura 17. Manchas en las hojas causadas por el hongo en el cultivo de banano.

Nombre común:

Mancha de cordana

Categoría taxonómica:

Orden: Magnaporthales; Familia: Pyriculariaceae

Descripción:

Manchas de forma oval grandes, a veces fusiformes, de color claro a pálidas que oscilan entre 7 a 10 cm, con zonas concéntricas internas de color café claro con borde definido y rodeadas de un halo clorótico. Estas manchas al unirse forman una banda de tejidos necrosados en el limbo de las hojas.

Distribución/hospederos: San Cristóbal:

Banano: (1).

Santa Cruz:

Banano: (44).

Erysiphe Hedw. ex DC. sp.

Figura 18. Hongo color blanco cubriendo las hojas en el cultivo de fréjol.

Nombre común:

Oídio, cenicilla, mildiu pulverulento

Categoría taxonómica:

Orden: Erysiphales; Familia: Erysiphaceae

Descripción:

Hongo de color blanco con apariencia de tela de araña, aparece inicialmente en las hojas, luego en vainas y tallos. El tejido debajo de estas manchas cambia gradualmente de color, tomando finalmente un color pardo o púrpureo. Los tejidos pueden ser cubiertos por el micelio y las esporulaciones del hongo. Finalmente, si la enfermedad se agudiza, la planta se defolia y muere.

Distribución/hospederos: San Cristóbal:

Fréjol: (2).

Santa Cruz:

(10, 12, 37)

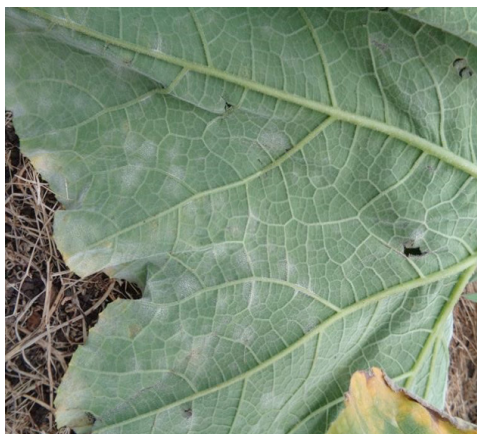
Erysiphe Hedw. ex DC. sp.

Figura 19. Hongo color blanco en hojas de cucurbitáceas (zapallo).

Nombre común:

Oídio, cenicilla, mildiu pulverulento

Categoría taxonómica:

Orden: Erysiphales; Familia: Erysiphaceae

Descripción:

Hongo de color blanco con apariencia de tela de araña que aparece inicialmente en las hojas, luego en vainas y tallos. El tejido debajo de estas manchas cambia gradualmente de color, tomando finalmente un color pardo o púrpuro. Los tejidos pueden cubrirse por el micelio y las esporulaciones del hongo. Finalmente, si la enfermedad se agudiza, la planta se defolia y muere.

Distribución/hospederos: San Cristóbal:

Zapallo (2)

***Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud**

Figura 20. Manchas cuasadas por el hongo en cultivo de pimiento.

Nombre común:

Cenicilla del pimiento, Oidiopsis

Categoría taxonómica:

Orden: Erysiphales; Familia: Eryshipaceae

Descripción:

Los primeros síntomas se presentan como manchas de color verde amarillento en el haz de las hojas, luego se tornan de color café que al aumentar de tamaño se unen, afectando completamente las hojas. En el envés de las hojas se presentan vellosidades de color blanco que corresponden en el haz con manchas cloróticas.

Distribución/hospederos: San Cristóbal:

Pimiento: (6, 18).

Santa Cruz:

Pimiento: (9, 37)

***Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud**

Figura 21. Manchas cuasadas por el hongo en cultivo de tomate.

Nombre común:

Oidio del tomate, Oidiopsis

Categoría taxonómica:

Orden: Erysiphales; Familia: Erysiptaceae

Descripción:

Manchas blancas y pulverulentas (masa de micelio y esporas) en el haz y puede verse un polvillo blanquecino en el envés. Estas manchas aumentan de tamaño y número y van extendiéndose de las hojas viejas a las jóvenes mermando el desarrollo de la planta. En ataques severos la hoja se necrosa y desprende, provocando defoliaciones y quemaduras en los frutos al quedar expuestos directamente al sol.

Distribución/hospederos: San Cristóbal:

Tomate: (6, 18).

Santa Cruz:

Tomate: (10, 38)

***Hemileia vastatrix* Berk. & Broome**

MÓDULO 2

Figura 22. Manchas cuasadas por el hongo en cultivo de café.**Nombre común:**

Roya

Categoría taxonómica:

Orden: Pucciniales

Descripción:

Manchas color verde pálido o verde amarillo en el haz de las hojas; en el envés son pústulas color anaranjado donde se presenta un polvo amarillento (cuerpos fructíferos del hongo, que son urediniosporas). En ataques severos las se desprenden del árbol pudiendo llegar a provocar defoliación parcial o total y en consecuencia éste se ve limitado en su producción.

Distribución/hospederos: San Cristóbal:

Café: (3, 8, 26).

Santa Cruz:

(14, 40)

Puccinia Pers sp.

MÓDULO 2

Figura 23. Pústulas pequeñas y pulverulentas en hojas de maíz .

Nombre común:

Roya,

Categoría taxonómica:

Orden: Puccinales; Familia: Pucciniaceae

Descripción:

Pústulas pequeñas y pulverulentas localizadas en el haz o en el envés de las hojas, durante la etapa inicial las pústulas son color café claro y luego se tornan negruzcas a medida que las plantas se acercan a la madurez.

Distribución/hospederos: San Cristóbal:

Maíz: (16).

Santa Cruz:

(13, 35, 38), (41).

***Puccinia Micheli* ex Haller sp. Pers sp.**

Figura 24: Pústulas alargadas de color pardo castaño en hojas de pasto saboya.

Nombre común:

Roya

Categoría taxonómica:

Orden: Pucciniales; Familia: Pucciniaceae

Descripción:

Pústulas herrumbrosas, alargadas de aproximadamente 3x10 mm, de forma oblonga, pueden encontrarse aisladas o confluentes. Inicialmente estas pústulas están cubiertas por la epidermis y luego ésta se rompe dejando escapar un polvillo de color rojo anaranjado o pardo castaño.

Distribución/hospederos: San Cristóbal:

Pasto saboya. (20, 23).

Santa Cruz:

Pasto saboya: (31)

Papaya ring spot virus (PRSV-P)

Figura 25: Anillos de color verde oscuro en el fruto y en las hojas un mosaico amarillento intenso en papaya.

Nombre común:

Mancha anillada de la papaya

Categoría taxonómica:

Género: Potyvirus

Descripción:

En el limbo clorosis y vejigas (ampollas) con una reducción de la superficie del limbo. En tallo, presencia de un rayado clorótico. En fruto, es común la presencia de anillos de color verde intenso y pérdida del sabor dulce. La enfermedad provoca una distorsión severa de la planta. Extremadamente la planta de papaya puede llegar a morir. El PRSV-P es transmitido por varias especies de pulgones. Experimentalmente el PRSV-P puede ser transmitido por procedimientos mecánicos. Especies vegetales relacionadas a las cucurbitáceas son hospederas de este virus.

Distribución/hospederos: San Cristóbal:

Papaya: (2, 3, 5).

Santa Cruz:

(12).

Acaulospora scrobiculata Trappe



Figura 26. Espora de *Acaulospora scrobiculata* Trappe. Se destaca la ornamentación externa y reacción positiva al reactivo de Melzer de la pared (40X).

Nombre común:

Micorrizas

Categoría taxonómica:

Orden: Diversisporales; Familia: Acaulosporaceae.

Descripción:

La espora es de color subhialina (0-0-10-0) a amarillo pálido (0-0-20-0). La forma de la espora es globosa a subglobosa, el diámetro de la espora 80-150 μm . Tiene dos paredes internas, denominadas paredes germinales. La segunda pared germinal es granular y reacciona tornándose rojiza-púrpura (20-80-60-0) frente al reactivo PVLG y Mezler (1:1 v/v).

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

arveja (9), maíz (9, 10, 12, 13, 15), piña (9), tomate (9), pimiento (9), cebolla (10, 12), café (10, 14), fréjol (10, 12), col (12), naranjilla (12), papa (12), zapallo (13), caña (13), pasto (15).

San Cristóbal:

melón (16), maíz (16, 17), coliflor (16), arveja (16), banano (16, 17, 20), pimiento (16), guayaba (17), caña de azúcar (17), fréjol (17), tomate (18, 19); mora (19), café (19), papa (19), lechuga (19), tomate (19), pasto miel (20).

***Acaulospora spinosa* C. Walker & Trappe**

Figura 27. Espora de *Acaulospora spinosa* C. Walker & Trappe. Se destaca la reacción positiva al reactivo de Melzer de la pared interna tornándose rosada (40X).

Nombre común:

Micorrizas

Categoría taxonómica:

Orden: Diversisporales; Familia: Acaulosporaceae,

Descripción:

El color de las esporas varían de crema (0-10-20-0) a naranja pálido (030-60-0), siendo el color predominante amarillo suave (0-10-40-0). La forma de la espora varía de globosa a subglobosa. El diámetro de las esporas varían de 140-220 μm .

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

arveja (9), maíz (9, 10, 12, 13, 15), piña (9), tomate (9), pimiento (9), cebolla (10, 12), café (10, 14), fréjol (10, 12), col (12), naranjilla (12), papa (12), zapallo (13), caña (13), pasto (15).

San Cristóbal:

melón (16), maíz (16, 17), coliflor (16), arveja (16), banano (16, 17, 20), pimiento (16), guayaba (17), caña de azúcar (17), fréjol (17), tomate (18, 19); mora (19), café (19), papa (19), lechuga (19), tomate (19), pasto miel (20).

***Acaulospora morrowiae* Spain & N.C. Schenck**

Figura 28. Espora de *Acaulospora morrowiae* Spain & N.C. Schenck. Se destaca la reacción positiva al reactivo de Melzer de la pared interna de la espora, tornándose rojo púrpura (40X).

Nombre común:

Micorrizas

Categoría taxonómica:

Orden: Diversisporales; Familia: Acaulosporaceae

Descripción:

La espora es de color subhialina (0-0-10-0) a Amarillo pálido (0-15-600). La forma de la espora es globosa a subglobosa, el diámetro de la espora 60-100 μm .

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

arveja (9), maíz (9, 10, 12, 13, 15), piña (9), tomate (9), pimiento (9), cebolla (10, 12), café (10, 14), fréjol (10, 12), col (12), naranjilla (12), papa (12), zapallo (13), caña (13), pasto (15).

San Cristóbal:

melón (16), maíz (16, 17), coliflor (16), arveja (16), banano (16, 17, 20), pimiento (16), guayaba (17), caña de azúcar (17), fréjol (17), tomate (18, 19); mora (19), café (19), papa (19), lechuga (19), tomate (19), pasto miel (20).

***Archeospore trappei* (R.N. Ames & Linderman) J.B. Morton & D. Redecker**

Figura 29. Espora de *Archeospore trappei* (R.N. Ames & Linderman) en PVLG y Melzer. Se aprecia la apariencia arrugada y rugosa de las paredes de la espora (40X).

Nombre común:

Micorrizas

Categoría taxonómica:

Orden: Archaeosporales; Familia: Archaeosporaceae

Descripción:

El color de la espora varía de de hialina brillante a crema-blanca (0-010-0). La forma de la espora es globosa y suglobosa. El diámetro de la espora varía de 40 – 80 μm .

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

arveja (9), maíz (9, 10, 12, 13, 15), piña (9), tomate (9), pimiento (9), cebolla (10, 12), café (10, 14), fréjol (10, 12), col (12), naranjilla (12), papa (12), zapallo (13), caña (13), pasto (15).

San Cristóbal:

melón (16), maíz (16, 17), coliflor (16), arveja (16), banano (16, 17, 20), pimiento (16), guayaba (17), caña de azúcar (17), fréjol (17), tomate (18, 19); mora (19), café (19), papa (19), lechuga (19), tomate (19), pasto miel (20).

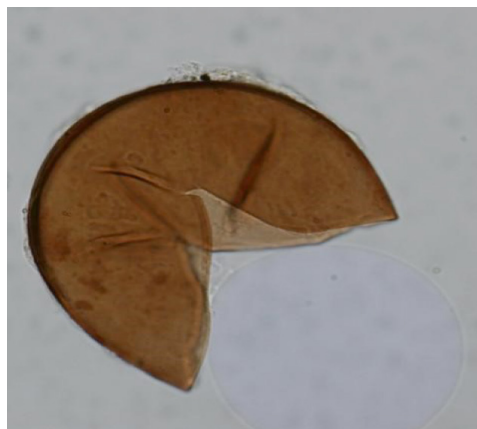
***Claroideoglopus etunicatum* (W.N. Becker & Gerd.) C. Walker & A. Schüßler**

Figura 30. Espora de *Claroideoglopus etunicatum* (W.N. Becker & Gerd.) Se aprecia la pared laminada de la espora. Se destaca la reacción al reactivo de Melzer de la pared externa de la espora tornándose roja (40X).

Nombre común:

Micorrizas

Categoría taxonómica:

Orden: Glomerales; Familia: Glomeraceae

Descripción:

Las esporas presentan color amarillo pálido (3A3) a Amarillo (3A6); su forma es globosa, presenta diámetro de 95 a 135 μ m, presenta hifa de sustentación.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

arveja (9), maíz (9, 10, 12, 13, 15), piña (9), tomate (9), pimiento (9), cebolla (10, 12), café (10, 14), fréjol (10, 12), col (12), naranjilla (12), papa (12), zapallo (13), caña (13), pasto (15).

San Cristóbal:

melón (16), maíz (16, 17), coliflor (16), arveja (16), banano (16, 17, 20), pimiento (16), guayaba (17), caña de azúcar (17), fréjol (17), tomate (18, 19); mora (19), café (19), papa (19), lechuga (19), tomate (19), pasto miel (20).

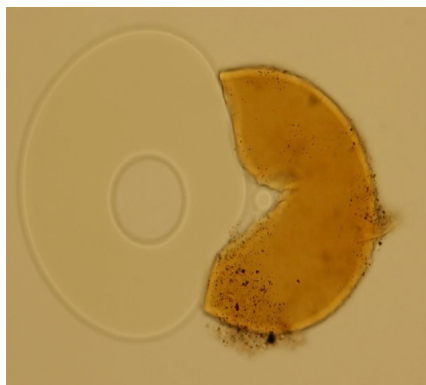
***Funneliformis mosseae* (T.H. Nicolson & Gerd.) C. Walker & Schussler**

Figura 31. Espora de *Funneliformis mosseae* (T.H. Nicolson & Gerd.) Se aprecia la capa mucilaginosa, amarillo claro de la espora. Se observa la base de la hifa suspensora de color amarillo claro y forma acampanada (40X).

Nombre común:

Micorrizas

Categoría taxonómica:

Orden: Glomerales; Familia: Glomeraceae

Descripción:

La espora tiene color amarillo pálido a amarillo dorado (2A2 a 5B8). La forma de la espora varía de globosa a subglobosa, con diámetro de 185 -280 μm ; presenta hifa de sustentación.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

arveja (9), maíz (9, 10, 12, 13, 15), piña (9), tomate (9), pimiento (9), cebolla (10, 12), café (10, 14), fréjol (10, 12), col (12), naranjilla (12), papa (12), zapallo (13), caña (13), pasto (15).

San Cristóbal:

melón (16), maíz (16, 17), coliflor (16), arveja (16), banano (16, 17, 20), pimiento (16), guayaba (17), caña de azúcar (17), fréjol (17), tomate (18, 19); mora (19), café (19), papa (19), lechuga (19), tomate (19), pasto miel (20).

***Septoglo mus constrictum* (Trappe) Sieverd. G.A. Silva & Oehl**

Figura 32. Espora de *Septoglo mus constrictum* (Trappe) Sieverd. Se aprecia la pared de la espora y la hifa de sustentación cilíndrica, mismas que no reaccionan en Melzer (40X).

Nombre común:

Micorrizas

Categoría taxonómica:

Orden: Glomerales; Familia: Glomeraceae

Descripción:

Color rojo-café con tonalidades oscuras. Su forma varía de globosa a subglobosa. Su diámetro varía entre 110 x 160 μm .

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

arveja (9), maíz (9, 10, 12, 13, 15), piña (9), tomate (9), pimienta (9), cebolla (10, 12), café (10, 14), fréjol (10, 12), col (12), naranjilla (12), papa (12), zapallo (13), caña (13), pasto (15).

San Cristóbal:

melón (16), maíz (16, 17), coliflor (16), arveja (16), banano (16, 17, 20), pimienta (16), guayaba (17), caña de azúcar (17), fréjol (17), tomate (18, 19); mora (19), café (19), papa (19), lechuga (19), tomate (19), pasto miel (20).

BIBLIOGRAFÍA

- Alexopoulos, J. 1996. Introducción a la micología. Editorial Universitaria de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina. 31p.
- Ames, R; Linderman, R. 1976. *Acaulospora trappei* sp. nov.[Fungi, new taxa]. Mycotaxon.
- Barnett, H. 1972. Illustrated genera of imperfect Fungi. Burgess Publishing Company, Minneapolis, Minnesota, U.S.A. 241p.
- Becker, W; Gerdemann, J. 1977. *Glomus etunicatus* sp. nov.[Mycorrhizal fungus, new taxa]. Mycotaxon.
- CIMMYT (Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo). 2004. Enfermedades del maíz: una guía para su identificación en el campo. Programa de Maíz. Cuarta edición. México, D.F. CIMMYT. 118p.
- Finch, H. 1974. Los hongos comunes que atacan cultivos en América Latina. Editorial Trillas, México, D. F., México. 188p.
- Hanlin, R.1990. Illustrated genera of ascomycetes. The American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota, U.S.A. 263p.
- Jones, D. 2000. Diseases of banana, abacá and enset. CABI Publishing. London UK. 523p.
- Mayea-Silverio, S; Padron-Soroa, J. 1983. Bacterias y hongos fitopatógenos. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Cuba. 54p.
- Machín, T. 1991. Plagas y enfermedades forestales en América Central: Guía de campo/ Centro tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, CR: CATIE, 1991.
- 185p. Consultado octubre 2917. Disponible en <http://books.google.com.co/books?q=qcOAQAIAAJ&printsec=frontcover#v=onepage>.
- Morton J. B. 2002. International Culture Collection of (Vesicular) Arbuscular Mycorrhizal Fungi. West Virginia University. USA. Consultado enero 2018. Disponible en: <http://www.invam.caf.wvu.edu/>.
- Morton, J; Redecker, D. 2001. Two new families of Glomales, Archaeosporaceae and Paraglomaceae, with two new genera Archaeospora and Paraglomus, based on concordant molecular and morphological characters. Mycologia, 181-195.
- Nicolson, T; Gerdemann, J. 1968. Mycorrhizal Endogone species. Mycologia, 313325.
- Oehl, F; Silva, G; Goto, B; Sieverding, E. 2011. Glomeromycota: three new genera and glomoid species reorganized. Mycotaxon, 116(1): 75-120.
- Redecker, D; Schüßler, A; Stockinger, H; Stürmer, S; Morton, J; Walker, C. 2013. An evidence-based consensus for the classification of arbuscular mycorrhizal fungi (Glomeromycota). Mycorrhiza, 23(7): 515-531.

Schenck, N; Spain, J; Sieverding, E; Howeler, R. 1984. Several new and unreported vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi (Endogonaceae) from Colombia. *Mycologia*, 685-699.

Schüßler, A; Walker, C. 2010. The Glomeromycota: a species list with new families and new genera. The Royal Botanic Garden Kew, Botanische Staatssammlung Munich, and Oregon State University, 19p.

Schumann, G; D'Arcy, C. 2010. Essential plant pathology. Second Edition. APS press St. Paul, Minnesota. 369p.

Sutton, B. 1980. The Coelomycetes. Fungi imperfect with picnidia, acervuli and stromata. University of Glasgow. Great Britain. 672p.

Stürmer, S; Morton, J. 1997. Developmental patterns defining morphological characters in spores of four species in *Glomus*. *Mycologia* 89:72-81.

Trappe, J. 1977. Three new Endogonaceae: *Glomus constrictus*, *Sclerocystis clavispora*, and *Acaulospora scrobiculata* [Fungi]. *Mycotaxon*.

Walker, C; Schüßler, A. 2004. Nomenclatural clarifications and new taxa in the Glomeromycota. *Mycol. Res.* 108: 979-982.

Walker, C; Trappe, J. 1981. *Acaulospora spinosa* sp. nov. with a key to the species of *Acaulospora* [Fungi, new taxa; Mexico; Iowa]. *Mycotaxon*.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Asexual: Vegetativo, sin órganos sexuales, gametos o esporas sexuales, el estado imperfecto o anamorfo de un hongo.

Agregación del Suelo: Proceso de agrupamiento de las partículas primarias del suelo (arena, limo y arcilla) en partículas compuestas, llamadas agregados. En el proceso de formación y estabilización de agregados del suelo influyen factores bióticos y abióticos, siendo una característica del ecosistema. La agregación del suelo está directamente relacionada con la fertilidad, fijación de carbono, resistencia a la erosión, entre otros, por ello, es esencial para el funcionamiento de los ecosistemas y es considerado un servicio ecosistémico.

Coalescencia: Creciendo junto dentro de un cuerpo o mancha.

Colonización: Establecimiento y ramificación de un patógeno dentro de su hospedero. Conidia: asexual, no móvil espora de un hongo que se desarrolla externamente o es liberado desde la célula donde es formado.

Clorosis: Es una condición fisiológica anormal en la que el follaje produce insuficiente clorofila causado en algunos casos por enfermedades o por disturbios nutricionales, cambiando de color verde a ligeramente verde, amarillo o blanco.

Ciclo de enfermedad: Sucesión de eventos e interacciones entre el hospedero, parásito y el medio ambiente que ocurre en enfermedad, desde infección inicial de la planta por un agente causal a través de la patogénesis, hasta la ocurrencia de la infección.

Defoliación: Pérdida de hojas de una planta.

Diseminación: Dispersión de material infeccioso desde una planta enferma a una sana.

Enanismo: Subdesarrollo de una planta u órgano de una planta, puede ser causado por una enfermedad, inadecuada nutrición o inadecuadas condiciones ambientales.

Enfermedad: Anormal funcionamiento de un organismo.

Esporas: Estructura reproductiva de hongos, unidad de propagación, dispersión y latencia de origen sexual o asexual que al germinar origina un micelio monocariótico. Las esporas de micorriza arbuscular contienen lípidos, citoplasma y son multinucleadas. Se caracterizan por tener paredes con más de una capa, ornamentaciones, y estructuras de germinación; las cuales son determinantes para su descripción morfológica.

Espora: Estructura reproductiva de los hongos y de algunos otros microorganismos.

Hifa de sustentación: Filamento a partir de la que se origina la espora (asexual).

Hongo: Organismo eucariótico, usualmente filamentosos y heterotrófico con células cubiertas por quitina y se reproduce sexual y asexualmente.

Incidencia de una enfermedad: Número de plantas afectadas por una enfermedad dentro de una población.

Infeción: Entrar, invadir o penetrar y establecer una relación parasítica con la planta hospedero.

Micorriza Arbuscular: Micorriza Vesículo Arbuscular (Vesicular-Arbuscular Mycorrhizas, VAM) son asociaciones de hongos de filum glomeromicetes que producen arbusculos, hifas y/o vesículas dentro del cortex de la raíz.

Parásito: Organismo que vive en íntima asociación con otro organismo sobre el cual depende para su nutrición.

Pústula: Pequeña elevación que se produce en la epidermis, formada para la emergencia de esporas.

Saprófito: Organismo que obtiene su nutrición de materia orgánica.

Sáculo: Saco terminal formado por la hifa esporógena previo a la formación de la espora.

Síntoma: Expresión de la enfermedad por reacción del hospedero.



MÓDULO 3

HETEROCONTOS O ESTRAMENOPILOS

Vera Coello, D¹

INSTITUTO NACIONAL DE
INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

Lenín



INIAP - Estación Experimental Litoral Sur

HETEROCONTOS O ESTRAMENOPILOS

Vera Coello, D¹

INTRODUCCIÓN

Los heterocontos o estramenopilos es un grupo de organismos que se caracterizan por la presencia de flagelos desiguales, incluyen desde algas unicelulares como las diatomeas hasta las algas pardas o pluricelulares; así también, dentro de éste grupo se describen otros miembros de la clase Oomycetes, que en algunos casos son parásitos de plantas, como las del género *Phytophthora*, cuyas especies son principalmente patógenos de dicotiledóneas, caracterizándose por tener una relación específica con el hospedero.

Algunas veces, *Phytophthora* es referido como un hongo verdadero debido a que morfológicamente es muy parecido; sin embargo, están más relacionados con las plantas porque sus paredes celulares contienen celulosa, mientras que las paredes celulares de los hongos están compuestas principalmente de quitina. Otras características como la ploidía y los ciclos bioquímicos incrementan las diferencias entre estos dos grupos.

Varias especies de *Phytophthora* causan enfermedades de importancia económica, como es el caso de, *P. infestans*, agente causal de la enfermedad conocida como “Tizón tardío de la papa” que en los años 1845 a 1849 produjo la gran hambruna en Irlanda y la migración de irlandeses a Estados Unidos de América. Otra de las enfermedades de importancia económica, es la causada por la especie, *P. cinnamoni*, que vive en el suelo en material en descomposición y mediante las zoosporas invaden las raíces, destruyen el tejido de conducción del árbol, impidiendo la absorción del agua y nutrientes hasta provocar la muerte de la planta.

Por la importancia de las especies del género *Phytophthora*, cabe realizar investigaciones orientadas a determinar el manejo adecuado del organismo y la relación con los ecosistemas de la provincia de Galápagos; como resultado del muestreo realizado, se identificó una de las especies del género *Phytophthora* asociada al cultivo de la papa en las Islas Santa Cruz y San Cristóbal.

¹ Responsable del Departamento Nacional de Protección Vegetal, Estación Experimental Topical Pichilingue (EETP).

***Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary**

Figura 1. Manchas café atizonadas irregulares en hojas de cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.)

Nombre común:

Tizón tardío de la papa

Categoría taxonómica:

Orden: Peronosporales; Familia: Peronosporaceae

Descripción:

En las hojas, los primeros síntomas corresponden a pequeñas manchas acuosas color verde oscuro, que se expanden rápidamente formando zonas de color café atizonadas, irregulares que pueden afectar todo el follaje; en los tallos se forman lesiones de color café, tornándose frágiles y quebradizos.

Distribución/hospederos: Santa Cruz:

Papa: (12).

San Cristóbal:

(17).

BIBLIOGRAFÍA

- Alexopoulos, J. 1996. Introducción a la micología. Editorial Universitaria de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina. 31p.
- Cavalier-Smith, T. 1986. The kingdom Chromista: origin and systematics. In: Round FE, Chapman DJ (Eds.) Progress in Phycological research, Biopress, Bristol, 4: 309–347.
- Cavalier-Smith, T. 1998. A revised six-kingdom system of life. Biol. Rev. 73: 203-266.
- Cooke, D; Drenth, D; Duncan, J; Wagels, G; Brasier, C. 2000. A Molecular Phylogeny of Phytophthora and Related Oomycetes. Fungal Genetics and Biology 30:17–32
- Kroon, L. P. N. M., Brouwer, H., de Cock, A. W. A. M., and Govers, F. 2012. The genus Phytophthora anno 2012. Phytopathology 102:348-364
- Schumann, G; D'Arcy, C. 2010. Essential plant pathology. Second Edition. APS press St. Paul, Minnesota. 369 p.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Celulosa: Es un polisacárido compuesto de moléculas de glucosa; rígido e insoluble en agua; se encuentra en las paredes celulares de las plantas.

Heteroconto: En biología el término es utilizado para referirse a células que tienen flagelos de desigual morfología.

Flagelos: Apéndice móvil con forma de látigo, de uno a dos estructuras presentes en muchos organismos unicelulares y en algunas células de organismos pluricelulares.

Organismo unicelular: Constituido por una sola célula.

Organismo pluricelular: Constituido por dos o más células.

Pared celular: Capa resistente, en ocasiones rígida que resiste las fuerzas osmóticas y el crecimiento, se encuentra en la membrana plasmática de las células de plantas, hongos, algas, bacterias y arqueas.

Quitina: Es un hidrato de carbono nitrogenado, de color blanco, insoluble en agua y en líquidos orgánicos; es uno de los componentes principales de las paredes celulares de los hongos, en el exoesqueleto de los artrópodos y en algunos otros animales.



MÓDULO 4

ARTRÓPODOS

Cañarte Bermúdez, E¹; Garcés-Carrera, S².

INSTITUTO NACIONAL DE
INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

Lenín



INIAP - Estación Experimental Litoral Sur

ARTRÓPODOS

Cañarte Bermúdez, E¹; Garcés-Carrera, S².

INTRODUCCIÓN

En las Islas Galápagos es reconocida una importante actividad agrícola, que involucra el cultivo de hortalizas, además del cultivo de café, cítricos, entre otros rubros de relevancia económica. Sin embargo, en los últimos años, ha experimentado la introducción de una diversidad de problemas entomológicos que amenazan el incremento de la producción. Entre éstos, se pueden mencionar plagas como "piojo blanco" *Unaspis* sp., "moscas de la fruta" *Anastrepha* spp.; "mosca del mediterráneo" *Ceratitis capitata*; "moscas blancas" *Bemisia* spp., *Aleurotrixus floccosus*; "pulgones" *Myzus* sp., *Aphis* sp. *Toxoptera* sp. "minador de la hoja de los cítricos" *Phyllocnistis citrella*, "trips" *Thrips* spp., entre muchas otras especies. La causa de su introducción, resurgimiento y rápida dispersión, se debe posiblemente entre otras causas, al transporte de material vegetal infestado, factores climáticos favorables para las plagas, baja población de enemigos naturales y uso inadecuado de plaguicidas.

Es posible que los productores, no proporcionen un adecuado manejo fitosanitario en sus cultivos, tal vez por desconocimiento de las plagas de importancia económica y el no reconocimiento de sus enemigos naturales. En muchos casos, faltan datos relacionados con la magnitud de ataque por parte de estos organismos, así como la presencia y rol de los enemigos naturales en la regulación de estas poblaciones-plaga. La entomología económica está encaminada a regular el exceso o impedir el establecimiento o diseminación de los insectos y ácaros dañinos a las plantas cultivadas, tomando en cuenta los conocimientos básicos sobre su bioecología o la relación planta-parásito-ambiente. Es por esta razón que cobra relevancia, la realización de actividades relacionadas con estudios taxonómicos de las especies, tanto nocivas como benéficas, al igual que el conocimiento de su ciclo biológico y dinámica poblacional. Es también importante conocer acerca los hospederos alternativos que les brindan refugio y alimento.

Con estos antecedentes, se justificó la necesidad de realizar un inventario de los principales artrópodos-fitófagos y benéficos, asociados a los cultivos de interés agrícola en las islas Galápagos. Se tomó como referencia 44 puntos de muestreo en las islas San Cristóbal y Santa Cruz (Anexos, Cuadro 1). En cada punto de muestreo se constató in situ la presencia de los principales artrópodos asociados a los cultivos presentes en fincas, se registró el hábito alimenticio y se realizó la identificación, mediante claves taxonómicas. Se identificaron taxonómicamente 37 especies de artrópodos fitófagos (Anexos, Cuadro 2) y 17 especies de artrópodos benéficos (Anexos, Cuadro 3), en 28 especies vegetales muestreadas (Anexos, Cuadro 4).

¹ Responsable del Departamento Nacional de Protección Vegetal, Área de Entomología, Estación Experimental Portoviejo (EEP).

² Investigador del Departamento Nacional de Protección Vegetal, Área de Entomología, Estación Experimental Santa Catalina (EESC).

Bemisia tabaco (Gennadius).

Figura 1. Adultos de *Bemisia tabaci* alimentándose en el envés de una hoja de tomate.

Nombre común:

Mosca blanca

Categoría taxonómica:

Orden: Hemiptera; Familia: Aleyrodidae

Diagnóstico:

Adulto pequeño, 2 mm de longitud, color blanco, el macho es más pequeño, viven y se alimentan preferentemente en el envés de las hojas. El periodo de incubación es de 2 días, presenta cuatro instares ninfales con una duración de 11-17 días. El ciclo huevo-adulto es de 13-19 días, con una longevidad de 13 días.

Daño:

Es plaga principal en cultivos de cucurbitáceas y solanáceas. Su daño se concentra en el periodo seco. Ninfas y adultos succionan savia del follaje y provocan amarillamiento y mielecilla, sobre la cual se desarrolla el hongo *Capnodium* spp. (fumagina), que altera la actividad fotosintética de la planta y desmejora la calidad comercial de frutos. Los daños más graves se deben a su capacidad de transmitir Begomovirus, que tienen alta especificidad con las moscas blancas, reportados en Ecuador continental desde 2010-2011, con la presencia del Begomovirus de la deformación de la hoja del tomate⁷ (ToLDeV), reportado también en Perú.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Maní (1, 29), Sandía (2), Tomate (2, 5, 6, 7, 18), Pimiento (6, 7, 18), Pepino (6, 7), Melón (7), Papa (17). **Santa Cruz:** Tomate (9, 10, 15, 35, 36, 37, 38, 41), Frejol común (10, 12, 35, 36, 38), Zapallo (13), Pepino (35), Col (35), Pimiento (36, 41), Brócoli (38).

Aleurothrixus floccosus (Maskell)



Figura 2. Adultos de *Aleurothrixus floccosus* alimentándose en el envés de una hoja de naranja.

Nombre común:

Mosca blanca de los cítricos

Categoría taxonómica:

Orden: Hemiptera; Familia: Aleyrodidae

Diagnóstico:

Adultos alados, huevos dispuestos en semicírculo, con tiempo de incubación de 9-11 días. Cuatro instares ninfales, siendo el primero móvil y dura 6-10 días, en el segundo hay formación de filamentos blancos y secreción de mielecilla, con 5-23 días. En el tercero se observa un margen dentado, los hilillos cerosos son más delgados, claros y retorcidos y dura entre 4-13 días. En el cuarto instar la secreción cerosa se mantiene y dura entre 6-14 días. Luego ocurre la pupa, de donde emerge el adulto al cabo de 5 a 12 días.

Daño:

Este insecto provoca dos tipos de daños, directo, ocasionado por la succión de savia de ninfas y adultos y daño indirecto originado por la mielecilla que segregan las ninfas y adultos durante su alimentación, sustancia que taponan los estomas de las hojas, interrumpiendo el proceso respiratorio de las plantas, provocando disminución del tamaño de los frutos, defoliación y retraso del desarrollo de los árboles. Las mayores poblaciones de moscas blancas se observan en los meses sin lluvia.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Naranja (1, 28, 29), Mandarina (18), Limón (25, 26). **Santa Cruz:** Mandarina (42).

***Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe)**

Figura 3. Colonia de ninfas y adultos ápteros de *Toxoptera aurantii* invadiendo un brote tierno de limón.

Nombre común:

Pulgón negro de los cítricos

Categoría taxonómica:

Orden: Hemiptera; Familia: Aphididae

Diagnóstico:

Insecto de tamaño pequeño, 1,2-1,8 mm de longitud, negro, con abdomen café a negro, cuerpo blando, forma de pera. Antenas aproximadamente 0,75 veces el cuerpo. Su reproducción es por partenogénesis, pueden originar hembras aladas cuando las condiciones son favorables. La hembra alada es de color negro brillante; un carácter distintivo de esta especie es la presencia de una mancha oscura a lo largo del margen frontal del ala, vena media del ala anterior bifurcada una vez y tibias posteriores con una fila de ganchos cortos y robustos.

Daño:

Atacan a otras plantas cultivadas y espontáneas. Ninfas y adultos se alimentan de savia de hojas jóvenes en brotes terminales, provocando que éstos se enrosquen. Excretan sustancias azucaradas o cerosas, que atraen a las hormigas y permiten la proliferación de fumagina. Las hormigas, actúan en simbiosis, protegiendo los pulgones de sus enemigos naturales y a su vez les ayudan a dispersarse en la planta en la búsqueda de nuevos brotes para alimentarse. Su mayor peligrosidad radica en que son eficientes vectores de virus en cítricos y otras plantas.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Naranja (1, 29), Mandarina (18), Limón (26). **Santa Cruz:** Mandarina (42).

Aphis gossypii (Glover)



Figura 4. Adulto alado de *Aphis gossypii* sobre el envés de una hoja de Cucurbitaceae.

Nombre común:

Pulgón del melón

Categoría taxonómica:

Orden: Hemiptera; Familia: Aphididae

Diagnóstico:

Cuerpo de 0,95-1,75 mm de longitud, color muy variable aún dentro de las colonias, abdomen de amarillo claro a verde oscuro. Antenas 0,6-0,75 veces el largo del cuerpo. Parte terminal de la tibia y antenas oscuras; articulaciones de las patas, sífúnculos y ojos de color negro. Cauda pentagonal y frente sinuosa. Se reproduce por partenogénesis; las hembras son vivíparas y pueden producir aproximadamente 50 generaciones al año en condiciones favorables. El periodo ninfal se completa en 7 u 8 días.

Daño:

Ninfas y adultos hembras colonizan las hojas en grandes cantidades, succionan la savia, provocan amarillamiento en hojas, deformación de tejidos, encrespamiento de la hoja, que acaba afectando el crecimiento de la planta. Los mayores daños ocurren en plantas jóvenes, en tejidos tiernos y suculentos. Sobre la mielecilla que excretan se desarrollan hongos, que provocan la fumagina en hojas y frutos, reduciendo la calidad comercial. Se reporta como vectores de 60 enfermedades virales y su mayor incidencia ocurre en la época seca.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Pimiento (6, 7), Zapallo (25). **Santa Cruz:** Papa (12), Fréjol común (35, 36).

Rhopalosiphum maidis (Fitch)



Figura 5. Colonia de ninfas y adultos alados de *Rhopalosiphum maidis* alimentándose en el verticilo (cogollo) de una planta de maíz.

Nombre común:

Pulgón del maíz

Categoría taxonómica:

Orden: Hemiptera; Familia: Aphididae

Diagnóstico:

Cuerpo de 1,5-2,5 mm de longitud; antenas aproximadamente 0,6 veces el cuerpo; cabeza, tórax y apéndices café oscuro. El abdomen varía de verde oscuro a verde azulado. Sifúnculos ligeramente abultados. A menudo viven en grandes colonias en ambas superficies de la hoja, en el cogollo y espiga. Las ninfas son producidas partenogénicamente por hembras aladas o ápteras, desarrollándose una generación en el lapso de 8 a 10 días. Es favorecido por periodos seco y en las colonias sobrepobladas se producen formas aladas.

Daño:

Adultos y ninfas succionan la savia de la planta, ocasionando amarillamiento y retraso del crecimiento. La mielecilla que excretan los pulgones favorece el crecimiento de hongos y formación de fumagina. Los pulgones pueden ser una plaga de menor importancia y al igual que otras, está sujeta al control biológico ejercido por predadores y parasitoides; sin embargo, el ser vector del virus del mosaico de la caña de azúcar, entre otros, le confiere una considerable importancia económica. Estos insectos suelen atacar a las plantas el final de la etapa del verticilo medio. Las colonias pueden cubrir totalmente las espigas, evitando la liberación de polen.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: (0). Santa Cruz: Maíz (9).

Dalbulus maidis (DeLong)



Figura 6. Adulto de *Dalbulus maidis* sobre una hoja de maíz.

Nombre común:

Chicharrita del maíz

Categoría taxonómica:

Orden: Hemiptera; Familia: Cicadellidae

Diagnóstico:

El adulto es amarillo pálido, de aproximadamente 3,1 mm de longitud. En su cabeza destacan sus ojos de color café oscuro y un par de manchas negras y circulares ubicadas entre ellos. Su aparato bucal chupador se ubica en la parte inferior de la cabeza y se proyecta hasta el primer par de patas. Alas transparentes y más largas que el abdomen. La hembra oviposita individualmente los huevos en la nervadura central de las plantas de maíz. El tiempo de incubación es 2,5 días, seguido de cinco instares ninfales que en promedio duran 18,78 días. La longevidad de la hembra es 43,8 días y el macho 21,8 días.

Daño:

Este insecto ha adquirido gran importancia en el país por considerarse, el principal transmisor del complejo viral conocido como "Cinta Roja", además de enanismo. Adultos y ninfas de *D. maidis*, pueden ocasionar daño directo al maíz a través de la succión de la savia de las hojas, que en alta población pueden ocasionar secamiento de las hojas, así como daño indirecto, por la transmisión del patógeno *Spiroplasma kunkelii*, causante de la enfermedad "Corn stunt". Los primeros síntomas de la enfermedad se presentan después de cuatro a seis semanas.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Maíz (1). **Santa Cruz:** Maíz (35).

Peregrinus maidis (Ashmead)

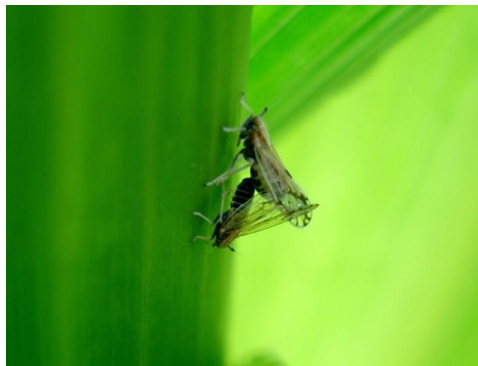


Figura 7. Adultos de *Peregrinus maidis* en actividad de copula en el verticilo (cogollo) de una planta de maíz.

Nombre común:

Chicharrita del maíz

Categoría taxonómica:

Orden: Hemiptera; Familia: Delphacidae

Diagnóstico:

Es más grande que muchos otros Delphacidae, con alas ligeramente estampadas y una franja pálida a lo largo de la línea media del cuerpo. Presenta cinco estados ninfales y dos formas de adultos de acuerdo al desarrollo alar. Adultos macropteros con alas bien desarrolladas, más largas que el abdomen y adultos braquípteros con alas cortas, menores que el abdomen. La hembra inserta los huevos en la nervadura central de las hojas y en tejidos tiernos de la planta.

Daño:

Peregrinus maidis es una importante plaga del cultivo de maíz, por ser vector de un complejo viral, que puede provocar severa reducción en el rendimiento. Se comporta como un monófago estricto, presentan en campo un patrón de disposición espacial, que se corresponde al azar al inicio y final del ciclo del cultivo y un patrón agregado en las semanas intermedias. Los adultos macrópteros constituyen la fracción más importante de la población desde el punto de vista agronómico y económico.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Maíz (1, 2). **Santa Cruz:** (0).

Nezara viridula (Linnaeus)

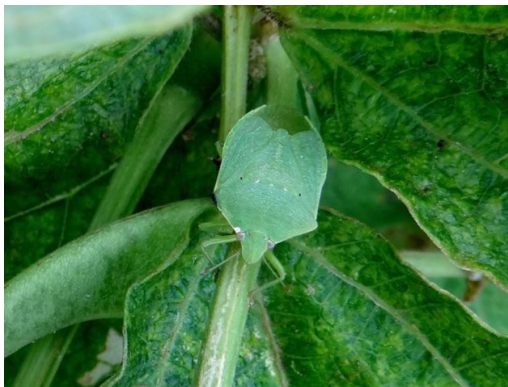


Figura 8. Adulto de *Nezara viridula* alimentándose en una planta de fréjol común.

Nombre común:

Chinche verde o chinche apestoso

Categoría taxonómica:

Orden: Hemiptera; Familia: Pentatomidae

Diagnóstico:

El adulto es ovalado, ancho y por lo general verde, con tres pequeñas manchas más claras en el escutelo, desprenden un olor característico. Mide 15-20 cm de longitud. Como todos los pentatómidos tienen forma de escudo. Los huevos son colocados en filas, alineados sobre el envés de las hojas. Las ninfas emergen al cabo de una semana e inicialmente se comportan como gregarias hasta el tercer instar, pasa por cinco instares y durante el último estado son verde con puntos blancos dispuestos en hileras a través del cuerpo.

Daño:

Se lo encuentra en una diversidad de cultivos herbáceos (solanácea, cucurbitácea, gramínea, entre otros). Los daños generalmente son de poca importancia. Las picaduras producen desecación de plántulas en cultivos hortícolas. Cuando pican los frutos, éstos detienen su crecimiento en las zonas de la picadura, provocando manchas y deformaciones.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Fréjol común (29). **Santa Cruz:** Pepino (38).

Unaspis citri (Comstock)



Figura 9. Colonia de *Unaspis citri* invadiendo completamente el tronco de un árbol de naranja.

Nombre común:

Piojo blanco

Categoría taxonómica:

Orden: Hemiptera; Familia: Diaspididae

Diagnóstico:

La hembra adulta tiene 1,5-2,25 mm de longitud. La armadura de la hembra es de color púrpura pardusca a negro. La armadura del macho inmaduro es blanca. El macho adulto es alado y de color amarillo claro. Las larvas móviles son oblongas y de color anaranjado claro a rojizo.

Daño:

El piojo blanco es una especie polífaga que afecta a muchas especies vegetales. Los principales hospederos de importancia económica son especies de *Citrus*. Las colonias conformadas por machos y hembras se adhieren al tronco, ramas y hojas provocando su secamiento, que puede llegar a la muerte parcial o total de la planta. Las mayores poblaciones se presentan en época seca.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Naranja (1), Mandarina (7), Naranjilla (1, 7). **Santa Cruz:** (0).

***Planococcus* spp. (Ferris)**

Figura 10. Colonia de hembras de *Planococcus* spp. infestando el envés de una hoja de camote.

Nombre común:

Cochinilla harinosa

Categoría taxonómica:

Orden: Hemiptera; Familia: Pseudococcidae

Diagnóstico:

Llamadas cochinillas o chinches harinosas, porque secretan una fina capa de sustancia de apariencia harinosa, con prolongaciones laterales y caudales. El macho adulto presenta el cuerpo dividido en tagmas, pudiendo ser alado o áptero. El macho alado tiene solo un par de alas. Las hembras presentan cuerpo de consistencia blanda, de forma alargada, ovoide o casi circular, no es notorio una diferencia entre cabeza, tórax y abdomen. Sin embargo, en casi la totalidad de las especies, es fácil observar un par de antenas y tres pares de patas.

Daño:

El género *Planococcus* es originario del viejo mundo y se reporta en al menos 69 familias botánicas. Es cosmopolita, polífago y se mencionan entre sus hospederos al camote. Pocas especies se encuentran expuestas en el haz de las hojas. Muchas viven debajo de la corteza, en envolturas de hojas y axilas, en brácteas, debajo de los cálices o en las raíces. El transporte de productos vegetales, como semillas, raíces, hojas, yemas, tallos, esquejes, flores, frutas y plantas enteras, entre países, constituye una fuente de diseminación de estos insectos.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Maní (1), Camote (1). **Santa Cruz:** (0)

***Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith)**

Figura 11. Larva de último instar de *Spodoptera frugiperda* alimentándose de la panoja (espiga) de una planta de maíz.

Nombre común:

Gusano cogollero del maíz

Categoría taxonómica:

Orden: Lepidoptera; Familia: Noctuidae

Diagnóstico:

El adulto es una palomilla pequeña de 32-38 mm de expansión alar, color gris. Coloca sus huevos en las hojas, en una masa cubiertos con escamas de color plomizo o gris, la eclosión se produce en 3-5 días. Las larvas recién emergidas practican el canibalismo y las sobrevivientes se distribuyen sobre la planta o se dispersan hacia otras plantas. Las larvas pasan por cinco o seis instares. Son verdes, con líneas dorsales negras, pueden llegar a medir 40 mm de longitud. La fase pupal se desarrolla en el suelo, siendo el periodo huevo-adulto de 25-30 días.

Daño:

Las larvas en sus primeros instares raspan la superficie de las hojas, posteriormente se dirigen hacia el cogollo, donde consumen el tejido tierno de las hojas. En la mazorca, esta plaga se alimenta de los estigmas y posteriormente del grano, pudiendo incluso causar perforaciones en el tallo. Así mismo, puede actuar como gusano trozador o cortador de plántulas a nivel del suelo o como gusano ejército, causando defoliaciones severas en plantas desarrolladas. Se ha determinado un umbral económico de alrededor del 30% de infestación.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Maíz (1, 2, 16, 17), caña de azúcar (17). **Santa Cruz:** Maíz (9, 12, 13, 35, 38).

Spodoptera sunia



Figura 12. Larva joven de *Spodoptera sunia* perforando y alimentándose de un fruto de tomate.

Nombre común:

Perforador del fruto de tomate

Categoría taxonómica:

Orden: Lepidoptera; Familia: Noctuidae

Diagnóstico:

El adulto es una palomilla, con una banda negra delgada en su dorso y un punto negro en cada ala anterior. La hembra es gris, oviposita masas de 60 a 600 huevos colocados en el envés de las hojas. La larva emerge en 3-4 días, alimentándose de hojas tiernas. Los dos primeros instares son gregarias y el tercero se dispersan. Larva gris-negruzco, con un par de líneas negras a oscuras en el dorso; cada triángulo tiene un punto central que puede ser blanco, amarillo o naranja brillante. Pupa en el suelo por 8-15 días, con una longevidad de 4-8 días.

Daño:

Es una de las plagas de mayor importancia en el tomate, debido al daño que ocasiona perforando los frutos, ocasionando grandes pérdidas en campo y a la calidad del fruto. La larva se alimenta preferentemente durante la noche. Esta plaga se presenta en el tomate, desde la etapa vegetativa hasta la fructificación, por lo que se han establecido los siguientes umbrales: una larva/planta hasta los 30 días después del trasplante; en la floración promedios de 3 a 5 larvas/planta y en la fructificación cuando se encuentre el 5% de frutos perforados.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Tomate (5, 19). **Santa Cruz:** Tomate (10).

***Spodoptera* spp.**

Figura 13. Larva de último instar de *Spodoptera* spp. alimentándose de una hoja de col.

Nombre común:

Gusano perforador de la col

Categoría taxonómica:

Orden: Lepidoptera; Familia: Noctuidae

Diagnóstico:

Larva típica de noctuido, tres pares de patas torácicas y cinco pares de falsas patas abdominales. De color verde a marrón. En ocasiones presenta varias líneas longitudinales de color amarillo. Los huevos son colocados en masas de huevos en el envés de las hojas, preferentemente bajas.

Daño:

Las larvas causan grandes perforaciones en las hojas e incluso perforan la cabezuela de la col. Las larvas pequeñas inician su daño raspando y consumiendo la lámina foliar del envés. Fue observado también consumiendo hojas de papa y frejol común.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Col (19), Papa (17). **Santa Cruz:** Brócoli (35), Fréjol común (12).

***Spodoptera* spp.**

Figura 14. Larva de último instar de *Spodoptera* spp. alimentándose de una hoja de cebolla.

Nombre común:

Gusano cogollero de la cebolla perla

Categoría taxonómica:

Orden: Lepidoptera; Familia: Noctuidae

Diagnóstico:

Larva típica de noctuido, tres pares de patas torácicas y cinco pares de falsas patas abdominales. De color verde a marrón. En ocasiones presenta varias líneas longitudinales de color amarillo. Los huevos son colocados en masas de huevos en el envés de las hojas, preferentemente bajas.

Daño:

Las larvas causan perforaciones en las hojas de la cebolla, consumiendo el interior, donde dejan grandes cantidades de excretas.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Cebolla perla (2). **Santa Cruz:** Cebolla perla (10).

***Mocis latipes* (Guenée)**

Figura 15. Larva de *Mocis latipes* alimentándose de una hoja de pasto.

Nombre común:

Gusano ejercito

Categoría taxonómica:

Orden: Lepidoptera; Familia: Noctuidae

Diagnóstico:

El adulto de 40 mm de expansión alar, coloración pardo-cenizo. La hembra oviposita hasta 400 huevos, en forma individual o en pequeños grupos sobre las hojas. El periodo de incubación es de 4-5 días. La fase larval comprende seis instares, con una duración de 12-15 días. La larva desarrollada es parda, con una línea longitudinal oscura en el dorso y estrías más estrechas y amarillas lateralmente. Las larvas poseen dos pares de falsas patas abdominales. Al final del periodo larval, ésta dobla la hoja sobre sí misma y forma la cámara pupal, permaneciendo así por 7-9 días. El ciclo huevo-adulto es de 23-29 días.

Daño:

La capacidad de consumo de los primeros instares larvales es baja, aumentando hacia el final del periodo larval. Este insecto causa defoliaciones severas en el cultivo de maíz y pastos, particularmente cuando ocurren "veranillos" durante el periodo lluvioso. La presencia de esta plaga se caracteriza por una irrupción de la misma y un ataque masivo de las larvas sobre el cultivo, a manera de "ejercito".

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Pasto miel (22), Pasto saboya (23). **Santa Cruz:** (0).

Trichoplusia ni (Hubner)



Figura 16. Larva de *Trichoplusia ni* en el envés de una hoja de col.

Nombre común:

Gusano falso medidor

Categoría taxonómica:

Orden: Lepidoptera; Familia: Noctuidae

Diagnóstico:

Adulto es jaspeado o gris castaño, 3,5-4 cm de extensión alar, presentan en el centro de las alas anteriores una mancha en forma de alfa. La larva verde pálido, con una línea blanca y delgada distinguible a cada lado del cuerpo, además de otras dos líneas blancas cerca de la parte media del dorso. Cuerpo más estrecho en la parte anterior y más ancho en la posterior, llega a medir 3 a 4 cm de largo, posee tres pares de falsas patas en el V, VI y X segmento abdominal. El ciclo huevo-adulto es de 21 a 30 días. El adulto vive de 10 a 12 días

Daño:

De hábito polífago, prefiere crucíferas, aunque también se lo encuentra en solanáceas, cucurbitáceas, entre otros. La larva causa defoliación, se alimentan principalmente del follaje, produciendo agujeros irregulares en el área foliar, también puede perforar la cabezuela de la col en desarrollo. Las larvas consumen tres veces su peso en material vegetal diariamente, son muy voraces cuando alcanzan su máximo desarrollo y su presencia se puede detectar también al acumularse, en los sitios de alimentación, grandes cantidades de excremento húmedo u pegajoso.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Tomate (19). **Santa Cruz:** Cebolla perla (10), Frejol común (12, 38), Col (35), Brócoli (35), Tomate (35), Pimiento (37).

***Diatraea saccharalis* (Fabricius)**

Figura 17. Larva de *Diatraea saccharalis* barrenando y alimentándose en el interior del tallo de una planta de caña de azúcar.

Nombre común:

Barrenador de la caña

Categoría taxonómica:

Orden: Lepidoptera; Familia: Crambidae

Diagnóstico:

Adulto de 20-25 mm de expansión alar, amarillo-pajizo. La hembra ovípara hasta 400 huevos, de forma aplanada, dispuestos en masas en forma imbricada. El periodo de incubación es de 4-5 días. La larva desarrollada mide 25-30 mm, cabeza y tórax café claro o bronceado y el resto del cuerpo blanco cremoso, con cuatro manchas negras o marrón en la parte dorsal de cada segmento abdominal. El periodo larval dura 16-25 días, pasando por cinco instares. La pupa es café-marrón y dura 8-14 días. Periodo huevo-adulto es de 28-44 días.

Daño:

El daño es causado por la larva que inicialmente se alimenta de tejidos tiernos de hojas o tallo. Posteriormente penetra el tallo o la mazorca, donde construye galerías, reduciendo el vigor de las plantas y tamaño de mazorcas, además, de facilitar la entrada de microorganismos (hongos y bacterias), que ocasionan pudrición de planta o mazorca. El ataque de *Diatraea* puede ocurrir desde los 15 días de edad del cultivo hasta la cosecha, siendo los daños más graves en plantas jóvenes. Se estima que por este tipo de daño se puede perder hasta 20% de la cosecha.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Maíz (1, 2), Caña de azúcar (17). **Santa Cruz:** (0).

Diaphania nitidalis (Stoll)



Figura 18. Larva de *Diaphania nitidalis* alimentándose en el interior de un fruto de pepino.

Nombre común:

Barrenador del pepino

Categoría taxonómica:

Orden: Lepidoptera; Familia: Crambidae

Diagnóstico:

Es una mariposa con alas bordeadas, color castaño oscuro, área central del ala amarillo claro. Se caracteriza por presentar un mechón en la parte posterior del abdomen. Los huevos son depositados en hojas, inflorescencias y frutos. La larva color verde claro excepto en la cabeza y tórax, que son café, hasta el cuarto instar larval presenta puntos negros conspicuos, distribuidos uniformemente sobre su cuerpo, presenta una mancha negra a un lado de la cabeza.

Daño:

Esta es una de las principales plagas de las cucurbitáceas, ocasionando daño significativo al fruto. Los ataques se observan en las hojas, flores, brotes y en forma más severa en frutos, que son perforados por las larvas. La larva es la fase dañina de este insecto, que infesta los frutos antes de la cosecha, reduce de manera drástica el rendimiento cuando no se efectúa ninguna clase de control, ya que daña su valor comercial, reduce la calidad o destruye por completo el fruto.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Zuquini (2), Pepino (7, 18). **Santa Cruz:** (0).

***Diaphania hyalinata* (Linnaeus)**

Figura 19. Adulto de *Diaphania hyalinata* posado sobre una planta de pasto.

Nombre común:

Barrenador del pepino

Categoría taxonómica:

Orden: Lepidoptera; Familia: Crambidae

Diagnóstico:

Palomilla de 2-3 cm de envergadura. Ambas alas son blanco, casi transparente, rodeadas por una banda café oscura excepto en el margen anal. Huevos depositados individualmente o en grupos sobre hojas tiernas, frutos, flores, tallos y yemas. El periodo de incubación es de 4-5 días. Las larvas con dos bandas dorsales color blanco a lo largo del cuerpo, sin puntos negros, pasan por cinco instares que duran 14-21 días. El último estadio tiene alrededor de 2 cm de longitud. La pupa dura 5-10 días. La longevidad es de 23-36 días.

Daño:

La larva es la fase dañina de este insecto. *Diaphania hyalinata* se alimenta más que todo del follaje y produce galerías en tallos causando la muerte de las guías y caída prematura de los frutos. Las larvas dañan su valor comercial, reducen la calidad o destruyen por completo el fruto.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: (0). **Santa Cruz:** Zapallo (13).

***Neoleucinodes* sp. (Capps)**

Figura 20. Larva de *Neoleucinodes* sp. perforando y alimentándose del interior (pulpa) de un fruto de naranjilla.

Nombre común:

Perforador del fruto

Categoría taxonómica:

Orden: Lepidoptera; Familia: Crambidae

Diagnóstico:

El adulto mide 1,5 cm, alas blancas con manchas oscuras-rojizas y manchas negras en las puntas de las alas. La hembra oviposita en promedio 60 huevos sobre el cáliz del fruto, con tiempo de incubación de 8 días. La larva con cinco instares, es hasta el tercero blanco-cremoso, luego se toma rosada, con un periodo de 15-25 días, cabeza y escudo protorácico amarillento pálido y llega a medir 2 cm de longitud. La pupa es marrón oscuro, se localiza en hojas y botones florales secos, dura 12-15 días. La longevidad es de 5-7 días. El tiempo huevo-adulto 50-58 días.

Daño:

El daño es efectuado por la larva, que inicialmente pueden alimentarse de flores para luego penetrar en frutos de 45-60 días, que son los más susceptibles, provoca un pequeño orificio que en pocos días cicatriza. La larva se alimenta de la parte interna del fruto, consumiendo pulpa y semillas, provocando su destrucción, además de favorecer el crecimiento de agentes patógenos. Se desarrolla completamente en su interior y puede inducir a su caída. En frutos mayores a 3 cm la larva ya no ingresa al fruto. Las pérdidas pueden llegar al 60%.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Naranjilla (1, 7, 18). **Santa Cruz:** (0).

***Stegasta bosquella* (Chambers)**

Figura 21. Larva de *Stegasta bosquella* alimentándose del brote terminal (cogollo) de una planta de maní.

Nombre común:

Gusano cogollero del maní

Categoría taxonómica:

Orden: Lepidoptera; Familia: Gelechiidae

Diagnóstico:

El adulto es una pequeña palomilla nocturna de color negro, que se distingue por una franja cremosa en el dorso. Los huevos son de forma oblonga, siendo el periodo de incubación de 3-4 días, la larva llega a medir hasta 1 cm de longitud, durando 12 días, su color va desde el blanco cremoso a amarillo verdoso, con una banda transversa roja, ubicada a la altura de la cápsula cefálica o cabeza. Su ciclo huevo-adulto varía entre dos a tres semanas, pudiéndose presentar hasta dos generaciones en un ciclo de cultivo.

Daño:

La larva es el estado dañino, prefiere los brotes o cogollos tiernos o la región meristemática de las yemas, causando daño en hojuelas, yemas foliares y florales, afectando el crecimiento y rendimiento de las plantas. Posteriormente las larvas barrenan los cogollos, dejándolos completamente negros por efecto de sus desechos en la alimentación.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Maní (1, 29). **Santa Cruz:** (0).

***Tuta absoluta* (E. Meyrick)**

Figura 22. Larva de *Tuta absoluta* emergiendo de una mina en el haz de una hoja de tomate.

Nombre común:

Minador del tomate

Categoría taxonómica:

Orden: Lepidoptera; Familia: Gelechiidae

Diagnóstico:

El adulto de 10 mm de expansión alar, con alas anteriores gris oscuro y posteriores gris claro. Una hembra puede ovipositar hasta 260 huevos, preferentemente sobre las hojas, siendo el periodo de incubación de 5-14 días. Las larvas de 8 mm, de color verde crema, con cabeza oscura y un esclerito transversal de color negro detrás de la cabeza, duran de 12-38 días, pasa por cuatro instares larvales, luego de lo cual cae al suelo para pupar o lo hacen en la misma planta, tardando esta fase de 7 a 21 días. Su longevidad es de 7 a 15 días.

Daño:

La presencia de esta plaga se da desde el semillero hasta la fase de fructificación, pudiendo incluso provocar un 100% de pérdida de la producción. Luego de la emergencia, las larvas penetran el tejido foliar, alimentándose del mesófilo de la hoja, dejando zonas transparentes, que permiten incluso observar la larva y restos de excrementos negros. Actúa como minador de la hoja, tallo y perforador de frutos. El daño causado por las galerías en las hojas, provoca su malformación.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Tomate (19). **Santa Cruz:** (0).

Phyllocnistis citrella (Stainton)



Figura 23. Adulto de *Phyllocnistis citrella* con sus características alas color plateado.

Nombre común:

Minador de la hoja de los cítricos (MHC)

Categoría taxonómica:

Orden: Lepidoptera; Familia: Gracillariidae

Diagnóstico:

Adulto de 4,2-4,4 mm de expansión alar. Alas plateadas de aspecto plumoso; una mancha negra en el extremo de cada ala anterior. La hembra oviposita 1-7 huevecillos en los dos lados de hojas jóvenes. El periodo de incubación de 2-10 días. La larva forma galerías sinuosas, pasa por cuatro instares, su duración es de 520 días. La pupa se forma dentro de una cámara pupal construida preferentemente en los extremos de las hojas y dura 6-22 días. El adulto vive entre 2-12 días. El ciclo huevo-adulto se ha determinado en 16-65 días.

Daño:

Es uno de los problemas fitosanitarios más limitantes de la producción cítrica del mundo. El daño es provocado por la larva, siendo el instar III, responsable del 70% del daño en la hoja. En una hoja pueden alimentarse de la savia 2 o 3 larvas, éstas separan la cutícula del parénquima y debido a este hábito de alimentación, causa ruptura de los conductos vasculares y distorsión del tejido afectado. La mayor infestación ocurre preferentemente durante las brotaciones de la época lluviosa.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Naranja (1, 8, 28, 29), Limón (5, 6, 25), Mandarina (7, 18, 19). **Santa Cruz:** Mandarina (9, 39, 42).

***Stenoma* sp. (Zeller)**

Figura 24. Larva de *Stenoma* sp., alimentándose de la semilla de un fruto de aguacate.

Nombre común:

Polilla del aguacate

Categoría taxonómica:

Orden: Lepidoptera; Familia: Elachistidae

Diagnóstico:

El adulto con 28-25 mm de expansión alar, inicialmente es de coloración amarilla, la cual se va tornando grisácea. Los huevos son verde claro, colocados de manera individual o gregaria, la hembra prefiere ovipositar sobre grietas en las ramas, epidermis de los frutos, pedúnculo y en el punto de inserción. Las larvas del quinto instar tienen una coloración morada en la parte dorsal y azul turquesa en la parte ventral, poseen una longitud promedio de 22 mm. Se han reportado hasta diez larvas del quinto instar emergiendo de un solo fruto de aguacate atacado.

Daño:

Este insecto está considerado como un limitante de la producción del aguacate, el daño económico es causado por la alimentación de las larvas de la semilla y pulpa de la fruta, reduciendo significativamente sus rendimientos. Un síntoma característico de la alimentación de la larva, es un residuo blanco en el exterior del fruto, lo cual es una respuesta del aguacate a la herida. Puede afectar frutos pequeños, grandes o maduros.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Aguacate (4, 28). **Santa Cruz:** (0).

***Plutella xylostella* (Linnaeus)**

Figura 25. Adulto de *Plutella xylostella* posado en el envés de una hoja de col.

Nombre común:

Palomilla dorso de diamante

Categoría taxonómica:

Orden: Lepidoptera; Familia: Plutellidae

Diagnóstico:

El adulto mide 1,2-1,5 cm de expansión alar, la hembra de color gris, mientras el macho presenta sobre su dorso un patrón de manchas color crema, formando en reposo tres diamantes, en el margen posterior del segundo par de alas un fleco de pelos largos, antenas proyectadas hacia adelante. Larva: 4° instar llega a medir 10 mm de longitud; verde pálido, el último par de falsas patas se encuentran ampliamente separado formando una "V" invertida, al ser molestadas se dejan caer al suelo con ayuda de un hilo de seda, cuerpo con setas, finas, negras y abundantes.

Daño:

Este insecto-plaga es uno de los de mayor importancia económica de las crucíferas en el mundo. Las larvas se alimentan de las capas epidermales de la hoja de crucíferas en los primeros instares, posteriormente perforan la hoja, su presencia contamina el producto y afecta la comercialización.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Col (16). **Santa Cruz:** Col (12).

***Epinotia* sp. (Walsingham)**

Figura 26. Larva de *Epinotia* sp. alimentándose de las semillas de una vaina de frejol común.

Nombre común:

Barrenador de la vaina

Categoría taxonómica:

Orden: Lepidoptera; Familia: Tortricidae

Diagnóstico:

El adulto mide 13-17 mm de expansión alar. Presenta dimorfismo sexual. El macho es gris en contraste con el marrón pajizo de las hembras. Ovipositan individualmente entre 200-300 huevecillos sobre brotes y envés de los folíolos tiernos. El periodo de incubación es de 2-3 días, las larvas son eruciformes, con tonalidades que van del blanco-cremoso, cremoso-amarillento, verde-amarillento y verde-oscuro; cabeza y la placa cervical negras. Miden de 13 a 15 mm de longitud, pasa por cinco instares larvales. El ciclo biológico es de 30-55 días.

Daño:

La larva es la fase dañina, afectando yemas terminales o laterales, induciendo la emisión de nuevos brotes, como resultado, las hojas crecen completamente deformes, también puede ocasionar aborto de flores. No obstante, es mucho más severo el daño que ocasionan a las vainas. Las perforaciones favorecen la penetración de patógenos (hongos y bacterias), que pueden destruir la vaina. Inicia su ataque en la etapa vegetativa, siendo más severa en floración y fructificación.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Fréjol común (29). **Santa Cruz:** (0).

Hypothenemus hampei (Ferrari)



Figura 27. Estados biológicos (larva, pupa, adulto) de *Hypothenemus hampei* en fruto de café consumido por esta plaga.

Nombre común:

Broca del café

Categoría taxonómica:

Orden: Coleoptera; Familia: Curculionidae

Diagnóstico:

Insecto pequeño, del tamaño de la cabeza de un alfiler. La hembra de 1,8 mm y el macho 1,3 mm, inicialmente castaño-claro, posteriormente oscuro a negro. La hembra posee alas posteriores membranosas y funcionales, mientras que en el macho son vestigios, por lo que no vuela ni sale del fruto. La relación sexual macho-hembra es 1:10. Se puede encontrar hasta 30 huevos/fruto, son de forma elíptica, brillantes, pudiendo una hembra ovipositar hasta 70 huevos. La larva y pupa son blanco-cremoso. Su ciclo biológico va de 26 a 30 días.

Daño:

La broca es la plaga de mayor importancia en café, pudiendo lograr infestaciones de hasta más de 85%. Las hembras adultas penetran el endospermo, afectando al café verde, maduro, seco y almacenado. Inicia su perforación por el ombligo, pudiendo perforar varios frutos, se alimenta de las almendras, construye galerías, provoca pérdidas de peso, calidad física y organoléptica del café. Se ha determinado que por cada 10% de infestación, se reduce el 2,75% de la producción en café oro.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Café (8, 25, 27, 29). **Santa Cruz:** Café (10, 34, 42).

***Agriotes* sp. (Eschscholtz)**

Figura 28. Larva de *Agriotes* sp. afectando raíces de una planta de banano.

Nombre común:

Gusanos alambre

Categoría taxonómica:

Orden: Coleoptera; Familia: Elateridae

Diagnóstico:

Los adultos son escarabajos de cuerpo alargado, algo aplanado, color café a negro y miden de 0,5-2 cm de longitud, bordes laterales rectos, casi paralelos. Presenta una prolongación en cada lado de los ángulos posteriores del pronoto y una espina prosternal. La larva es un gusano de cuerpo delgado, cilíndrico, alargada, segmentado y esclerosada, patas torácicas cortas, cabeza aplanada y prognata. Bien desarrollados miden 4 cm, brillantes, lisos, duros, flexibles, de color amarillo o café.

Daño:

Como larva se alimenta de semillas en germinación y raíces de plantas pequeñas, pudiendo incluso barrenar raíces. Al final del estado larval forma celdillas en el suelo donde pupa. Debido a su daño se observan áreas sin plantas, acame al lesionar la base de los tallos y plantas marchitas.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Banano (4). **Santa Cruz:** Papa (12).

Thrips spp. (Haliday)



Figura 29. Adulto de *Thrips* spp. y lesiones en el tejido (aspecto bronceado), ocasionadas por la alimentación de esta plaga en el envés de una hoja de pepino.

Nombre común:

Trips

Categoría taxonómica:

Orden: Thysanoptera; Familia: Thripidae

Diagnóstico:

Insecto de cuerpo pequeño, de 1-2 mm de longitud, la coloración varía de marrón-oscuro a amarillo-claro, excepto algunas áreas sobre el tórax y porciones medias de los terguitos abdominales, que son castaño-oscuros o amarillentos y presentan 4-6 sedas. Saltan, vuelan y se desplazan con gran agilidad de un lugar a otro. Generalmente ovipositan en flores donde emergen las primeras ninfas que se alimentan de jugos celulares. Pueden tener varias generaciones por año.

Daño:

Es provocado por ninfas y adultos, que afectan desde el establecimiento hasta la fructificación. Puede ocasionar daños directos e indirectos. Los daños directos se producen al lesionar el tejido para succionar el contenido de las células vegetales, la zona afectada adquiere un color plateado o bronceado. Los daños indirectos, se dan por la transmisión de enfermedades virales. La magnitud del daño varía entre la pérdida de rendimiento hasta destrucción total del cultivo.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Sandía (2), Pepino (2, 6, 7, 18), Zuquini (2), Pimiento (6, 16, 18), Melón (7). **Santa Cruz:** Pimiento (9, 41), Pepino (15, 35), Cebolla perla (10).

Frankliniella spp. (Pergande)

Figura 30. Daño de *Frankliniella* spp. evidenciado por su característico bronciado en el envés de una hoja de frejol común.

Nombre común:

Trips

Categoría taxonómica:

Orden: Thysanoptera; Familia: Thripidae

Diagnóstico:

Adulto de 1 mm de longitud, marrón-amarillento, siendo el abdomen más oscuro que la cabeza y tórax, antenas de ocho segmentos, área dorsal del cuerpo lisa sin reticulaciones. Dos pares de alas plumosas con los extremos terminados en flecos, alas anteriores con una sólo vena longitudinal, que se extiende hasta su extremo. A nivel de género se identifica por presentar un par de sedas largas en el protórax. La larva neonata es blanquecina y va tornándose amarillenta. El ciclo huevo-adulto se da en 15-20 días.

Daño:

Los daños directos varían según el hospedero, pero generalmente aparecen síntomas del plateado, además de atrofia de brotes, malformaciones de hojas y frutos. Las larvas recién nacidas comienzan a alimentarse insertando su pico en las células epidérmicas de las cuales extraen sus jugos. En maíz, desarrolla sus poblaciones dentro de las hojas acartuchadas, raspando con su aparato bucal, dejando considerables áreas del tejido vegetal sin clorofila, que luego se tornan amarillentas.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Maní (1), Frejol común (2, 16, 18, 29). **Santa Cruz:** Frejol común (12, 35, 36, 38), Maíz (9), Papa (12).

***Selenothrips rubrocinctus* (Giard)**

Figura 31. Ninfas de *Selenothrips rubrocinctus* en una hoja de cacao, mostrando su característica banda roja en la región abdominal de su cuerpo

Nombre común:

Trips

Categoría taxonómica:

Orden: Thysanoptera; Familia: Thripidae

Diagnóstico:

Adulto de 1-1,5 mm de longitud, coloración negra. Los huevos son colocados debajo de la cutícula en el envés de la hoja. Las ninfas son gregarias, amarillas con una banda roja que rodea la base del abdomen. Estas mantienen levantado la punta del abdomen, mientras cargan una pequeña gota de excremento líquido suspendido en los pelos terminales del mismo. Estas gotas se desprenden periódicamente cayendo sobre la hoja o fruto, donde se secan y forman puntos bronceados o parduzcos, las mazorcas muy dañadas, toman un color café sucio.

Daño:

Adultos y ninfas se alimentan en el envés de las hojas, flores y mazorcas, raspando los tejidos y succionando la savia de las heridas. Su ataque severo provoca defoliación. Las mazorcas también son afectadas, aunque su daño es de menor importancia que en el follaje. Las poblaciones se incrementan drásticamente en periodos de sequía o en cacaotales con sombra insuficiente o cuando se elimina súbitamente, causando entonces defoliación.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Guayaba (26), Cacao (28). **Santa Cruz:** (0).

***Anastrepha* spp. (Schiner)**

Figura 32. Adulto de *Anastrepha* spp. capturado sobre una hoja de café.

Nombre común:

Mosca de la fruta

Categoría taxonómica:

Orden: Diptera; Familia: Tephritidae

Diagnóstico:

Mosca de tamaño pequeño a mediano, aproximadamente 9 mm de longitud, color amarillento. Escutelo de color amarillo brillante. La sutura escutoescutelar posee una mancha central de color negro bien definida. Las bandas de alas son predominantemente de color amarillentas. El ovipositor es igual o más largo que el resto del abdomen.

Daño:

Anastrepha es el género más numeroso de la familia Tephritidae, originario de América tropical, con cerca de 200 especies. Reúne las especies económicamente más importantes. Estas son polífagas, pues atacan diversas especies de frutos, presenta amplia distribución en las regiones donde ocurren. No existe mayor información sobre el daño de estas moscas en café en Ecuador. La literatura reporta daño de la larva solo en pulpa de cereza de café.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Café (21). **Santa Cruz:** (0).

(Diptera: Agromyzidae)

Figura 33. Larvas y pupas de Diptera: Agromyzidae, evidenciando el daño de este insecto en los grano de fréjol común.

Nombre común:

Mosca barrenadora del fréjol

Categoría taxonómica:

Orden: Diptera; Familia: Agromyzidae

Diagnóstico:

Las especies de la familia Agromyzidae son pequeñas, 2-6,5 mm de longitud, las alas son hialinas aunque algunas especies tropicales tienen manchas oscuras. Las larvas se caracterizan por poseer espiráculos anteriores con aberturas o papilas en diversas formas y número, los cuales se ubican juntos en la parte media dorsal del protórax. Las mandíbulas se orientan sobre un eje longitudinal oblicuo. Cada mandíbula tiene por lo regular dos o más dientes en el margen inferior.

Daño:

Todos los miembros de esta familia son de hábitos fitófagos y actúan principalmente como minadores de hojas, menos frecuentemente son minadores de brotes y unas pocas especies viven en semillas en desarrollo, o producen agallas. Las larvas de estas moscas, forman minas y se alimentan de órganos vegetales de sus hospederos. Suelen tener un alto grado de especificidad en sus huéspedes. Un gran número de especies se alimentan de plantas utilizadas en agricultura y pueden llegar a convertirse en una plaga.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Frejol común (16, 18). **Santa Cruz:** (0).

Polyphagotarsonemus latus (Banks)



Figura 34. Macho adulto de *Polyphagotarsonemus latus* cargando con sus patas posteriores una pupa hembra de su especie, asegurando así la cópula y reproducción.

Nombre común:

Ácaro blanco

Categoría taxonómica:

Orden: Acari; Familia: Tarsonemidae

Diagnóstico:

Son microscópicos, la hembra de color blanco-amarillento y mide 0,2 mm de longitud. El macho es más pequeño, hialino brillante y se diferencia porque éste carga a la pupa de la hembra por varias horas. Los huevos son blanquecinos, aplanados, con ornamentaciones. Las larvas son hexápodos, blanquecinas, miden 0,15 mm, luego viene un reposo de 1-2 días, llamado pupa y posteriormente el adulto. Una hembra oviposita entre 25-30 huevos, el ciclo huevo-adulto es de 3-5 días, con una longevidad de 12 días.

Daño:

Polyphagotarsonemus latus. es una plaga de importancia mundial, polífaga y cosmopolita. Se reporta en 60 familias de plantas hospederas. Infesta brotes tiernos, localizándose en el envés de las hojas nuevas, provocándoles encrespamiento y un aspecto coriáceo. En daños avanzados paraliza el crecimiento causando defoliación y muerte del brote apical.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Pimiento (6, 7). **Santa Cruz:** (0).

***Tetranychus* spp. (Dufour)**

Figura 35. Colonia de inmaduros y hembras adultas (rojas) de *Tetranychus* spp. en el envés de una hoja de yuca.

Nombre común:

Arañita roja

Categoría taxonómica:

Orden: Acari; Familia: Tetranychidae

Diagnóstico:

La hembra es de forma ovoide y globosa y su color es verde-amarillo, dos manchas dorsales negras o de cuerpo completamente rojo, el macho es de menor tamaño, de forma casi oval, con la parte posterior angosta. Cada hembra deposita entre 40-50 huevos en un periodo de 20 días, el huevo no posee ápice dorsal (pelo). El periodo de huevo es de 3-4 días, larva 2-5 días, protoninfas 1-2 días, deutoninfas 1-3 días. El ciclo huevo-adulto se cumple entre 7-14 días, siendo la longevidad de 22 días.

Daño:

Las especies de éste género son conocidas como arañitas rojas, aunque no todas presentan esta coloración. Generalmente tienen preferencia por hojas de la parte media y basal de la planta y se localizan principalmente en el envés. Los síntomas iniciales son puntos amarillos en la base de las hojas, luego se distribuyen por toda la hoja, tornándose en manchas color rojizo o herrumbroso. En ataques severos se observa defoliación en la parte basal y media de la planta.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Yuca (1, 26). **Santa Cruz:** Yuca (13), Fréjol común (10).

***Oligonychus* spp. (Berlese)**

Figura 36. Colonia de huevos, ninfa y adulto de *Oligonychus* spp. junto a la nervadura en el envés de una hoja de yuca.

Nombre común:

Ácaro plano de la yuca

Categoría taxonómica:

Orden: Acari; Familia: Tetranychidae

Diagnóstico:

Conocido como el ácaro plano de la yuca. De color verdoso en todos los estados de su desarrollo, la apariencia de desnudez de su cuerpo, se debe a que tiene setas cortas. De forma ligeramente achatados y siempre están debajo de una telaraña blanca, principalmente en el envés de las hojas.

Daño:

La presencia del ácaro *Oligonychus* se caracteriza por manchas blancas pequeñas, las cuales son telarañas que la hembra esparce sobre la superficie del envés de las hojas, comúnmente a lo largo de la nervadura central, laterales y los márgenes. La oviposición ocurre bajo estas telarañas, donde se desarrollan los estados inmaduros. En el haz de las hojas se forman las correspondientes manchas amarillas a marrón, el daño es más marcado en las hojas inferiores.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Yuca (1, 26). **Santa Cruz:** Yuca (13).

***Mononychellus* spp. (Mc. Gregor).**

Figura 37. Daño de *Mononychellus* spp. (Mc. Gregor) en el brote terminal (cogollo) de una planta de yuca.

Nombre común:

Ácaro verde de la yuca

Categoría taxonómica:

Orden: Acari; Familia: Tetranychidae

Diagnóstico:

Conocido como ácaro verde de la yuca, debido a que el adulto presenta una coloración verde o amarillo verdoso. Los huevos son colocados individualmente a lo largo de las nervaduras en el envés de las hojas, el huevo posee ápice dorsal (pelo). El periodo de huevo es de 4-5 días, la larva de 1-2 días, protoninfa 1-2 días, deutoninfa 1-2 días. Mientras que la longevidad se ha determinado en 35 días, pudiendo ovipositar entre 35-111 huevos.

Daño:

El ácaro *Mononychellus*, generalmente se encuentra alrededor de los puntos de crecimiento de las plantas, en las yemas, hojas jóvenes y tallos. Cuando emergen las hojas presentan puntos amarillos, pierden su color verde normal, desarrollan una apariencia moteada, bronceada en forma de mosaico y se deforman. En ataques severos los brotes pierden su color verde, los tallos se escarifican y eventualmente se presenta la muerte descendente.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Yuca (1, 26). **Santa Cruz:** Yuca (13).

Cycloneda sanguinea (Linnaeus)

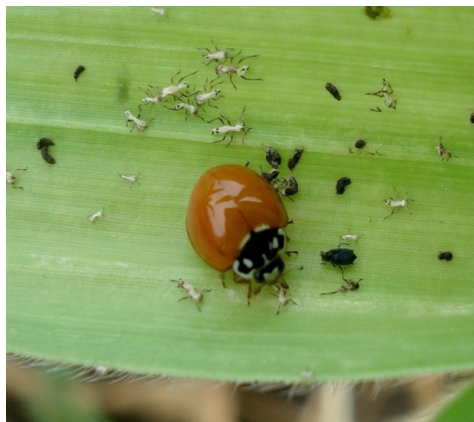


Figura 38. Adulto de *Cycloneda sanguinea* consumiendo pulgones en una planta de maíz.

Nombre común:

Mariquita

Categoría taxonómica:

Orden: Coleoptera; Familia: Coccinellidae

Diagnóstico:

Adulto de forma semicircular, cabeza y pronoto negro, pronoto con borde color marfil angosto y regular, con dos manchas pequeñas en los extremos laterales. Élitros anaranjados sin manchas. Su color puede variar del anaranjado-claro al rojo-ladrillo, mientras que el diseño del pronoto varía del blanco al crema-amarillento. La mancha discal del pronoto puede estar conectado con el borde anterior y posterior, llegando a formar un anillo claro con una mancha negra en el centro.

Hábito:

Larvas y adultos de este depredador se alimentan de gran cantidad de pulgones, moscas blancas, cochinillas, pudiendo incluso un adulto consumir alrededor de 50 presas por día. Esta es una de las especies de coccinélidos más comunes de América y una de las más estudiadas.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Maní (1.), Maíz (1,17, 20, 25). **Santa Cruz:** Maíz (9, 12, 13, 35), Papa (12), Frejol común (12, 36).

Hippodamia convergens (Guérin-Ménéville)



Figura 39. Adulto de *Hippodamia convergens* depredador, principalmente de estados inmaduros de pequeños artrópodos de cuerpo blando.

Nombre común:

Mariquita

Categoría taxonómica:

Orden: Coleoptera; Familia: Coccinellidae

Diagnóstico:

El adulto tiene forma semi-hemisférica, élitros de color rojo o amarillento con 12 manchas negras. No tiene la forma oval características de la mayoría de las mariquitas. Las patas son negras, cortas y con tres tarsos segmentados, antenas cortas. El protórax es negro con borde blanco y líneas blancas que se dirigen hacia el interior y hacia el abdomen, esto es convergiendo, lo cual le da su nombre. El ciclo biológico se cumple entre 28-33 días.

Hábito:

Adultos y larvas se alimentan principalmente de pulgones. También son depredadores de huevecillos, estados inmaduros de pequeños insectos y ácaros. Las larvas consumen un número variable de pulgones, que puede llegar hasta 170 por día. Las mayores posturas se dan en el punto más alto de la población de los pulgones. Una hembra produce de 200-500 huevos en su vida.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Maní (1), Maíz (1,17, 20, 25). **Santa Cruz:** Maíz (9, 12, 13, 35), Papa (12), Frejol común (12, 36).

***Cheilomenes* spp. (Chevrolat)**

Figura 40. Adulto de *Cheilomenes* spp. depredador, principalmente de estados inmaduros de pequeños artrópodos de cuerpo blando.

Nombre común:

Mariquita

Categoría taxonómica:

Orden: Coleoptera; Familia: Coccinellidae

Diagnóstico:

Forma casi redonda y negra con dibujos amarillos, anaranjados y rojos. Cabeza color amarillo-marfil o negro. Pronoto negro con manchas en el extremo apical de color blanco o amarillo-marfil. Élitro negro con un patrón de manchas grandes rojas. Tamaño de 4,7-5,3 mm. El periodo huevo-adulto es de 10 días.

Hábito:

Larvas y adultos se alimentan preferentemente de áfidos o pulgones.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Maíz (25). **Santa Cruz:** Maíz (12, 13, 35), papa (12), Frejol común (12, 36).

***Stethorus* sp. (Weise)**

Figura 41. Adulto de *Stethorus* sp. depredando huevos, ninfas y adultos de una colonia de ácaros-plaga en yuca.

Nombre común:

Mariquita

Categoría taxonómica:

Orden: Coleoptera; Familia: Coccinellidae

Diagnóstico:

Los adultos son de color negro, cuerpo redondeado. Los huevos son de forma ovalada, color crema y normalmente no están cubiertos con exuvias o cadáveres de ácaros como lo hace *Oligota* en yuca. La larva de color café o negro, la pupa son color marrón y se desarrollan en el envés de las hojas.

Hábito:

Este depredador se lo asocia preferentemente con poblaciones de *Tetranychus*. En altas poblaciones de este ácaro-plaga, se observa una predominancia del depredador *Stethorus* sobre *Oligota* en el cultivo de yuca. Es depredador de huevos y adultos de ácaros.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: (0). **Santa Cruz:** Yuca (13).

***Oligota* sp.**

Figura 42. Adulto de *Oligota* sp. depredando huevos, ninfas y adultos de ácaros-plaga en yuca

Nombre común:

Mariquita

Categoría taxonómica:

Orden: Coleoptera; Familia: Staphylinidae

Diagnóstico:

Los adultos de este insecto son pequeños coleópteros negros, de cuerpo alargado, élitros cortos, que dejan descubierto al menos la mitad de su abdomen, el cual doblan hacia su parte dorsal. Generalmente las hembras de *Oligota* ovipositan en el envés de las hojas infestadas con ácaros-plaga, cubriendo los huevos con exuvias y cadáveres de ácaros. Las larvas son amarillas y pupan en el suelo. El ciclo huevo-adulto se cumple entre 16-18 días.

Hábito:

Este depredador es dominante sobre *Stethorus* en altas poblaciones del ácaro-plaga *Mononychellus* en yuca. En estado larval este depredador puede consumir de 49-70 ácaros y 44-61 huevos, pudiendo en su estado adulto consumir durante 7-16 días un total de 97-142 huevos, ninfas y adultos de ácaros.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: (0). **Santa Cruz:** Yuca (13).

***Conura* sp. (Spinola)**

Figura 43. Adulto de *Conura* sp., parasitoide de estados inmaduros de especies de varios ordenes de insectos-plaga.

Nombre común:

Avispa parasitoide

Categoría taxonómica:

Orden: Hymenoptera; Familia: Chalcididae

Diagnóstico:

Se caracteriza por su forma robusta, fémures engrosados y relativo gran tamaño de la mayor parte de sus miembros. El adulto es preferentemente amarillo con manchas negras sobre su cuerpo.

Hábito:

El género *Conura* generalmente busca pupas de lepidópteros como sus huéspedes; sin embargo, algunas especies atacan himenópteros, coleópteros y dípteros, o parasitan a otros parasitoides (hiperparasitoides), como Braconidae e Ichneumonidae.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: (0). **Santa Cruz:** Maíz (12).

***Aphidius* sp.**

Figura 44. Pulgones momificados, que evidencian la presencia de parasitoides entre ellos *Aphidius* sp.

Nombre común:

Avispa parasitoide

Categoría taxonómica:

Orden: Hymenoptera; Familia: Braconidae

Diagnóstico:

Como producto de la parasitación, las ninfas o adultos de áfidos se tornan amarillentos, se hinchan diferenciadamente y finalmente se momifican, en cuyo interior se desarrolla una avispa parasitoide, que luego emerge a través de un orificio construido por ella misma.

Hábito:

Las hembras ovipositan en ninfas y adultos de áfidos. Se reportan afectando a más de 60 especies de áfidos.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Naranja (1), Sandía (2). **Santa Cruz:** Maíz (12).

Ageniaspis citricola (Logvinovskaya)



Figura 45. Pupas tipo "salchicha" de *Ageniaspis citricola*, principal parasitoide específico del minador de la hoja de los cítricos.

Nombre común:

Avispa parasitoide

Categoría taxonómica:

Orden: Hymenoptera; Familia: Encyrtidae

Diagnóstico:

El adulto de *A. citricola* es una pequeña avispa de color negro, es endoparasitoide de *P. citrella*, produce una descendencia de 1-10 individuos por hospedador, siendo común 2-3 ejemplares por "minador" parasitado. Las larvas son muy móviles, alargadas y sin segmentación visible. Las pupas se disponen a manera de "salchichas". Completa su ciclo de vida en 15 días a 25°C y los adultos tienen un tiempo de vida corto, entre 2-5 días.

Hábito:

Es un parasitoide con alta especificidad sobre el minador de la hoja de los cítricos *Phyllocnistis citrella*. Las hembras adultas parasitan huevos o larvas del primer estadio de esta plaga, es un controlador biológico por excelencia.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Naranja (1, 8, 28), Limón (5, 6, 7, 25), mandarina (18,19). **Santa Cruz:** Mandarina (9, 12, 39, 42).

***Polistes* spp. (Linnaeus)**

Figura 46. Adulto de la avispa roja *Polistes* spp., depredador generalista de estados inmaduros de insectos-plaga.

Nombre común:

Avispa depredadora

Categoría taxonómica:

Orden: Hymenoptera; Familia: Vespidae

Diagnóstico:

Es el género más numeroso de la familia Vespidae. Se diferencian de otras avispas por sus largas patas. Forman colonias generalmente compuestas de hembras fundadoras y obreras. Su cuerpo se caracteriza por sus bandas amarillas en el tórax y abdomen.

Hábito:

Los adultos, son voraces depredadores de larvas de lepidópteros, áfidos y moscas blancas. En muchos casos trasladan sus presas para alimentar a sus larvas. Consumen grandes cantidades de larvas. Construyen nidos de papel o cartón con celdillas hexagonales.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Maní (1). **Santa Cruz:** Maíz (12,13).

***Condylostylus* sp. (Bigot)**

Figura 47. Adulto de la mosca verde *Condylostylus* sp., depredador generalista de insectos-plaga.

Nombre común:

Mosca depredadora

Categoría taxonómica:

Orden: Diptera; Familia: Dolichopodidae

Diagnóstico:

Los adultos de esta mosca son de tamaño pequeño a mediano, en torno de 7 mm de longitud. Se caracteriza por presentar colores del cuerpo verde, azulados con tonalidades metálicos brillantes. Las larvas son ápoda, presentan forma cilíndrica afilada, viven en el suelo donde depredan larvas de insectos del suelo. Para su alimentación introducen el aparato bucal en el cuerpo de su presa, de donde extraen sus líquidos, causando les la muerte, mientras que en estado adulto se alimenta de insectos de varios ordenes, presentes en la parte aérea de las plantas.

Hábito:

Los adultos se alimentan de ninfas y adultos de insectos como áfidos, moscas blancas, entre otros.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: (0). **Santa Cruz:** Frejol común (10).

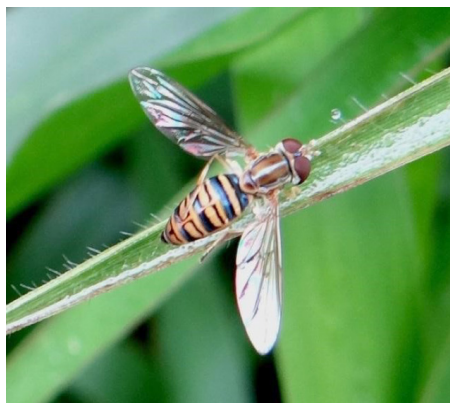
(Diptera: Syrphidae) (Latreille)

Figura 48. Adulto de Diptera: Syrphidae, cuyas larvas son voraces depredadores de estados inmaduros de pulgones.

Nombre común:

Mosca depredadora

Categoría taxonómica:

Orden: Diptera; Familia: Syrphidae

Diagnóstico:

Las larvas de este depredador presentan el cuerpo afilado, siendo más estrecha la parte anterior, son ápodas y sus movimientos son por contracciones. Al realizarse la ecdisis o muda deja en la superficie de la planta una sustancia aceitosa, negra muy característica. Las pupas se asemejan a una pequeña pera que se fija en las hojas o en la superficie del suelo.

Hábito:

Las larvas de los sírfidos se alimentan preferentemente de pulgones, para lo cual introducen su aparato bucal en el interior del cuerpo de su presa, extrayendo su contenido líquido. Los adultos se alimentan de néctar, polen o sustancias azucaradas.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Pasto miel (22). **Santa Cruz:** (0).

(Diptera: Cecidomyiidae) (Gagné, R.J.)

Figura 49. Larvas de Diptera: Cecidomyiidae, consumiendo esporas de la roya del café.

Nombre común:

Mosca depredadora

Categoría taxonómica:

Orden: Diptera; Familia: Cecidomyiidae

Diagnóstico:

Estos insectos son muy pequeños, por lo general miden 2-3 mm de longitud. Las larvas son de color rojo. Las presas más comunes son los áfidos y ácaros, seguido de cochinillas, y otras presas pequeñas, como la mosca blanca y trips, muchos comen huevos de insectos o ácaros.

Hábito:

La mayoría de los cecidómidos se alimentan en el tejido de plantas. Sin embargo, las larvas de un gran número de especies son depredadores, algunos incluso están reportados como parasitoides, mientras otros se los asocia como consumidores de hongos. Los adultos localizan colonias de presas adecuadas y ponen sus huevos en estos lugares. Estos insectos pueden verse con frecuencia donde hay colonias de pulgones o brotes de ácaros y por lo general se considera que son importantes enemigos naturales de estas plagas.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Café (21, 25, 27, 28). **Santa Cruz:** Café (14, 34, 39, 41, 42).

***Orius* spp. (Wolff)**

Figura 50. Adulto de *Orius* spp., depredador generalista, principalmente de estados inmaduros de pequeños artrópodos de cuerpo blando.

Nombre común:

Chinche pirata

Categoría taxonómica:

Orden: Hemiptera; Familia: Anthocoridae

Diagnóstico:

El adulto llega a medir hasta 3 mm, de color oscuro con los ojos rojos. La ninfa de color anaranjado, carece de alas y presenta también los ojos rojos. Completa su ciclo biológico en 15 días a 25°C, algunas especies son más abundantes en ambientes secos, mientras otras tiene un mejor comportamiento a temperaturas menores, donde pueden incluso sucederse generaciones de forma continua.

Hábito:

Adultos y ninfas de este diminuto chinche, se alimentan de trips, ácaros, pulgones, moscas blancas, huevecillos de lepidópteros y larvas recién emergidas de varios insectos. En ausencia de presas se alimentan de polen.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Maní (1). **Santa Cruz:** (0).

Zelus spp. (Fabricius)

Figura 51. Adulto de Zelus spp. depredador generalista de varios ordenes de insectos.

Nombre común:

Chinche asesino

Categoría taxonómica:

Orden: Hemiptera; Familia: Reduviidae

Diagnóstico:

Son insectos de metamorfosis incompleta, el adulto pueden llegar a medir hasta 2 cm, ninfas y adultos de *Zelus* son delgados con patas largas y cabeza estrecha, de color marrón. Las ninfas tienen colores variados con franjas negruzcas rojizas o marrones. Los huevos son colocados en grupos de 15 o más, son de color marrón oscuro.

Hábito:

Ninfas y adultos de este chinche se alimentan de una diversidad de insectos de cuerpo blando como áfidos, moscas blancas, moscas de la fruta, larvas de lepidópteros, dípteros, además de coleópteros pequeños como crisomélidos.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: (0). **Santa Cruz:** Maíz (35).

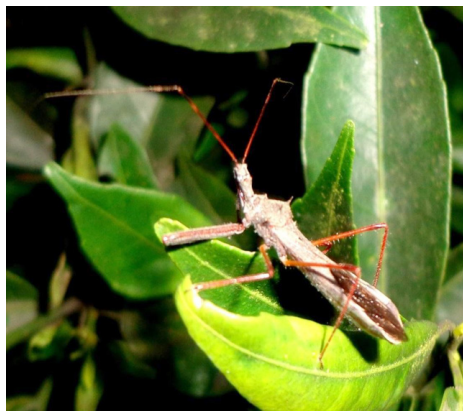
(Hemiptera: Reduviidae)

Figura 52. Adulto de Hemiptera: Reduviidae depredador generalista de varios ordenes de insectos.

Nombre común:

Chinche depredador

Categoría taxonómica:

Orden: Hemiptera; Familia: Reduviidae

Diagnóstico:

Los adultos pueden llegar a medir 4-40 mm de longitud. Tienen cabeza alargada, bilobulada, cuello angosto, patas largas y un pico prominente segmentado, que se aloja en una cavidad ventral del cuerpo. Son negros con tonalidades pardas, rojas o anaranjadas. Inyectan una saliva letal que licua el interior de la presa, a la cual posteriormente absorben. Las patas de algunos de estos hemípteros están cubiertas de finas sedas, que les sirven para fijarse a la presa mientras la consumen. Los huevos son ubicados sobre las plantas.

Hábito:

Existen un grupo importante de especies de esta familia de hábito depredador de plagas y conocidos como chinche asesina. Los depredadores son muy activos y algunas especies pueden contribuir al control biológico de plagas. Son depredadoras de varios insectos que viven sobre árboles frutales. Pueden incluso matar a presas más grandes que su tamaño.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Limón (25). **Santa Cruz:** (0).

***Chrysoperla* sp. (Stephens)**

Figura 53. Adulto de *Chrysoperla* sp. cuyas larvas son depredador generalista de varios ordenes de insectos.

Nombre común:

León de los áfidos

Categoría taxonómica:

Orden: Neuroptera; Familia: Chrysopidae.

Diagnóstico:

Los adultos de crisopa son de color verde pálido, antenas largas, ojos compuestos amarillentos. De 12-13 mm de longitud, alas membranosas y largas. Las larvas son muy activas y poseen un par de grandes mandíbulas en forma de pinza para atrapar a sus presas. Los huevos son colocados en el extremo de un filamento resistente. Una vez que las larvas han ingerido el contenido de su presa, ésta es colocada encima de su cuerpo. El periodo huevo-adulto puede darse en aproximadamente 30 días.

Hábito:

Los adultos se alimentan de néctar y polen. Las larvas de este insecto se alimentan de una diversidad de artrópodos-presa como huevos, ninfas y adultos de mosca blanca, áfidos, cochinillas, cicadélidos, trips, ácaros, etc. Los adultos se alimentan de polen, néctar, sustancias azucaradas, aunque también son depredadores.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: (0). **Santa Cruz:** Zapallo (13), yuca (13).

***Euseius* spp. (De Leon)**

Figura 54. Adultos del fitoseido *Euseius* spp. depredador de ácaros-plaga en varios cultivos.

Nombre común:

Depredador de ácaros e insectos

Categoría taxonómica:

Orden: Acari; Familia: Phytoseiidae

Diagnóstico:

Los ácaros de la familia Phytoseiidae, viven y ovipositan entre las colonias de ácaros fitófagos. Estos se diferencian de ácaros-plaga por su mayor tamaño, aspecto piriforme, colores claros, cristalinos y en lugar de estiletes, poseen quelíceros para depredar, son muy rápidos y móviles en busca de sus presas.

Hábito:

Son depredadores de huevos, larvas, ninfas y adultos de ácaros e insectos de cuerpo blando como trips, moscas blancas, entre otros. Pueden ser considerados generalistas.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Pimiento (6). **Santa Cruz:** Yuca (13).

BIBLIOGRAFÍA

Alvarez, E; Bellotti, A; Calvert, L; Arias, B; Cadavid, L.; Pineda, B; Llano, G; Cuervo, M. 2002. Guía práctica para el manejo de las enfermedades, las plagas y las deficiencias nutricionales de la yuca. Cali: Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). 120p.

Arias, M; Jines, A. 2004. Características morfológicas para identificar adultos de moscas de la fruta de importancia económica en el Litoral ecuatoriano. Guayaquil: Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). 16p.

Bautista, N. 2006. Insectos plaga. Una guía ilustrada para su identificación. Texcoco: Colegio de Postgraduados. 113p.

Benavides, P; Arévalo H. 2002. Manejo Integrado: Una estrategia para el control de la broca del café en Colombia. Cenicafé. 53(1), 39-48. Borror, D; Triplehorn, C; Johnson, N. 1989. "An introduction to the study of insects". Florida: Saunders College Publishing. 875p.

Castaño, O. 1996. El minador de la hoja de los cítricos (*Phyllocnistis citrella*, Stainton) In XXII Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Cartagena de Indias., Julio 17 al 19 de 1996. Universidad de Caldas. Facultad de Ciencias Agropecuarias. 9-23p.

Cañarte, E; Valarezo, O; Navarrete, B. 2017. Estudio de la Artrópofauna Asociada a Piñón (*Jatropha curcas* L.) en Manabí. Ecuador. In Ecuador es calidad: Revista Científica Ecuatoriana, 4:58-66.

Cañarte, E; Bautista, N; Vera, J; Arredondo, H; Huerta, A. 2004. *Phyllocnistis citrella* (Lep.: Gracillariidae) and its parasitoids in Citrus in Ecuador. Florida Entomologist, 87 (1):10-17.

CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical). 1982. Ácaros presentes en el cultivo de la yuca y su control; guía de estudio para ser usada como complemento de la Unidad Audiotutorial sobre el mismo tema. Contenido científico: A. Bellotti, J. Arias y J.M. Guerrero. Producción: O. Fernández. Cali: CIAT.

CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical). 1982. Descripción y daño de las plagas que atacan al frijol; guía de estudio para ser usada como complemento de la Unidad Audiotutorial sobre el mismo tema. Contenido científico: Aart van Schoonhoven, L.A. Gómez y R. Valderrama. Producción: H. Ospina y C.A. Flor. Cali: CIAT.

CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical). 1982. Descripción y daño de los insectos que dañan al arroz en América Latina; guía de estudio para ser usada como complemento de la Unidad Audiotutorial sobre el mismo tema. Contenido científico; Y.C. de Galvis, J. González y J. Reyes. Producción: O. Arregocés. Colaboración: C. Cardona y J.M. Guerrero. Cali: CIAT.

Delvare, G; Henri-Pierre, A; Michel, B; Figueroa, A. 2002. Los insectos de África y de América Tropical. Claves para la identificación de las principales familias. Montpellier: CIRAD.

Rosales, A; Bautista-Martínez, N; Domínguez-Ruiz, B (Eds), Manejo Fitosanitario de las hortalizas en México. 1992. Centro de Entomología y Acarología. Colegio de Postgraduados. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Texcoco:

MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería). 1986. Inventario de Plagas, Enfermedades y Malezas del Ecuador. Programa Nacional de Sanidad Vegetal. Quito. 186p.

Ortega, A. 1987. Insectos nocivos del maíz: Una guía para su identificación en el campo. México D.F.: CIMMYT. 106p.

Menezes, E; Rabelo-Barbosa, F (Eds.). 2005. Pragas da mangueira: monitoramento, nível de ação e controle. Petrolina PE: Embrapa Semi-Árido.

Valarezo, O; Cañarte, E; Navarrete, B. 2011. Plagas de los cítricos y su control biológico. Boletín Divulgativo No. 367. INIAP. Estación Experimental Portoviejo. EC. 25p.

Valarezo, O; Cañarte, E; Navarrete, B. 2012. Artrópodos asociados al cultivo de cacao en Manabí. Revista La Técnica. 33-42. Disponible en www.utm.edu.ec/archivos/revistas/latecnica/revista.la.tecnica.edicion.07/index.htm .

Valarezo, O; Cañarte, E; Navarrete, B. 2013. Artrópodos presentes en el cultivo de cacao. Guía para su identificación en el campo. Portoviejo: INIAP. Estación Experimental Portoviejo. In La Técnica, 7:34-42.

Valarezo, O; Cañarte, E; Navarrete, B; Muñoz, X. 2016. Manejo integrado de las principales plagas del maíz. Consultado 01 dic. 2017. Disponible en: <http://www.iniap.gob.ec/web/wp-content/uploads/2016/04/Descargar.pdf>.

Valarezo, O; Cañarte, E; Navarrete, B; Guerrero, J; Arias, B. 2008. Diagnóstico de la "mosca blanca" en Ecuador. In La Granja, 7(1):13-20.

Cañarte, E; Valarezo, O; Navarrete, B; Bautista, N. 2005. Control biológico del minador de la hoja de los cítricos *Phyllocnistis citrella*: Estudio del caso *Ageniaspis citricola* en Ecuador. Portoviejo: INIAP-PROMSA. 58p.

Valarezo, O; Cañarte, E. 1999. Aspectos Fitosanitarios en la provincia de Galápagos. Revista INIAP, 13: 20-23.

Voegtlin, D; Villalobos, W; Sánchez, M; Saborío, G; Rivera, C. 200. Guía de los áfidos alados de Costa Rica. Revista de Biología Tropical. San José: Editorial Universidad de Costa Rica.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Alado: Que posee alas.

Áptero: Que no posee alas.

Ápodo: Desprovisto de patas.

Artrópodos: Organismos en el que se incluyen insectos y ácaros, caracterizados por presentar esqueleto externo, patas articuladas, cuerpo dividido en tres segmentos, simetría bilateral, entre otras características.

Cauda: Extremo posterior del cuerpo de los pulgones.

Ciclo biológico: Proceso que marca el desarrollo desde el nacimiento hasta la muerte del insecto o ácaro adulto.

Cochinillas: Nombre vulgar utilizado para designar a insectos del orden Hemiptera, pertenecientes a la familia Coccidae.

Conspicuos: Que sobresalen.

Depredador: Organismos que ataca a otros organismos (presa), generalmente de menor tamaño, del cual se alimentan.

Dimorfismo sexual: Son las variaciones en la fisonomía externa, observadas entre macho y hembra de una misma especie.

Ecdisis: Muda, cambio periódico de la cutícula de un insecto, ácaros, otros, al completar su muda.

Eclosión: Es el acto mediante el cual, la larva o ninfa sale del huevo.

Élitros: Alas anteriores, endurecidas de los coleópteros.

Enemigos naturales: Organismos depredadores y parásitos de una plaga o enfermedad presente en un lugar.

Endospermo: Tejido nutricional formado en el saco embrionario de las plantas con semilla.

Esclerito: Áreas duras o esclerosadas del cuerpo de un insecto.

Espiráculo: Abertura externa de las tráqueas. Región donde las tráqueas se invaginan, normalmente en la zona pleural.

Estigma: Parte del gineceo que recibe el polen durante la polinización.

Fitófago: Animal que se alimenta de vegetales.

Fumagina: Es la patología de las plantas producida por el desarrollo de un hongo saprófito que termina ennegreciéndose sobre la superficie de los vegetales.

Gregarios: Tendencia de un organismo a agruparse en colonias.

Incubación: Proceso en el que un embrión se desarrolla.

Instar: Periodo, fase o momento de crecimiento de una larva o ninfa de un insecto o ácaro, limitado por dos ecdisis sucesivas.

Larva: Segundo estadio de desarrollo pos-embriionario de un insecto o ácaro.

Longevidad: Es la duración de vida de un organismo adulto.

Macróptero: De alas bien desarrolladas.

Mesófilo: Tejido que se encuentra entre la epidermis del haz y envés de la hoja.

Ninfa: En la metamorfosis incompleta, es el insecto que nace con una forma similar a la del adulto.

Ovipositor: Órgano femenino cuya función es la de colocar huevos.

Parasitoide: Organismo que se alimenta en un único individuo hospedero en su estado inmaduro, ocasionándole la muerte, siendo el adulto de vida libre.

Partenogénesis: Modificación de la reproducción sexual en que el huevo se desarrolla sin previa fecundación, como ocurre en ciertos insectos y ácaros.

Polífago: Que se alimenta de una diversidad de hospederos.

Pronoto: Parte superior del primer segmento del tórax de los insectos.

Pupa: En la metamorfosis completa, es el estado entre la larva y la forma adulta de los insectos, normalmente inactivo y no se alimenta.

Setas: Unidades sensoriales de los artrópodos, siempre relacionadas con el integumento.

Sifunculo: Pequeñas estructuras a manera de tubos localizados en la parte posterior del abdomen de los áfidos o pulgones. Funcionan como órganos excretorios.

Sutura: Unión entre dos escleritos.

Tagmas: Diferenciación de regiones del cuerpo de los artrópodos.

Terguitos: Placas transversales esclerosadas que cubren el dorso del mesosoma y están delimitadas por suturas.

Tórax: Segunda región del cuerpo de los insectos, caracterizado por la presencia de patas y alas.

Vector: Organismos capaz de transmitir una enfermedad de una planta a otra.

Vestigial: Es un órgano cuya función original se ha perdido durante la evolución.

Vivíparo: Es todo organismo cuyo embrión se desarrolla en una estructura especializada dentro del cuerpo de la hembra, donde recibe alimento hasta el momento de su nacimiento.



MÓDULO 5

NEMÁTODOS

Navia Santillán, D¹

INSTITUTO NACIONAL DE
INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

Lenín



INIAP - Estación Experimental Litoral Sur

NEMÁTODOS

Navia Santillán, D¹

INTRODUCCIÓN

Los nemátodos son los microorganismos multicelulares más numerosos sobre la tierra que se han logrado adaptar a todas las condiciones ecológicas. Existen nemátodos con mucha plasticidad hospedera y de amplia distribución geográfica (cosmopolita) lo que los convierte potencialmente en plagas; sin embargo otros son muy específicos con poca plasticidad fenotípica para adaptarse a condiciones ajenas a las propias.

Uno de los principales problemas de los nemátodos, es la reducción en la capacidad de absorber agua y nutrientes por las raíces, además que sus daños no son tan evidentes como los ocasionados por hongos e insectos. En las zonas agrícolas continentales, los nemátodos son la plaga más distribuida y costosa de manejar. Se estima que las pérdidas debido a ésta plaga oscilan del 8 al 14%. Con el ingreso no controlado de especies vegetales al inicio de la colonización humana a las Islas Galápagos, trajo consigo la introducción no voluntaria de plagas, entre ellas nemátodos fitoparásitos. Muchos de ellos han logrado aclimatarse a las condiciones del Archipiélago, lo que potencialmente puede convertirse en una amenaza para las especies vegetales nativas.

El muestreo de nemátodos en los cultivos de las Islas San Cristóbal y Santa Cruz, se realizó utilizando el muestreo aleatorio simple, aplicado exclusivamente a las plantas con sintomatología típica de presencia (plantas con poco desarrollo, cloróticas, etc.). Se identificaron 2 órdenes y 5 familias de nemátodos.

La distribución de las muestras se describe con el código de la colecta que se detalla en Anexos, Cuadro 1, que contiene, fecha, sector, nombre del propietario y geo referencia.

¹ Responsable del Departamento Nacional de Protección Vegetal, Área de Nematología, Estación Experimental Litoral Sur (EELS).

Aphelenchoides sp. (Fischer)

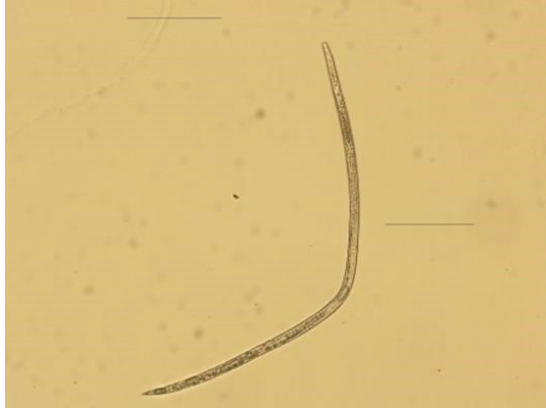


Figura 1. Larva de *Aphelenchoides* sp.

Nombre común:

Nemátodo fungívoro - micófago

Categoría taxonómica:

Orden: Tylenchida; Familia: Aphelenchoididae.

Descripción:

Nemátodo ecto-parásito sedentario (endoparásito en algunos hospederos); se alimenta de los puntos de crecimiento; soporta muy bien la desecación.

Ciclo de vida:

10 días (21°C) a 13 días (25°C).

Síntomas/Daños:

Nemátodo que afecta el desarrollo de las plantas ocasionando enanismo, hojas con puntas blancas y enroscamiento en las bajeras.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Plátano (1), tomate (6).

Helicotylenchus* sp. (Steiner)****Figura 2. Hembra de *Helicotylenchus* sp.*Nombre común:**

Nemátodo del espiral

Categoría taxonómica:

Orden: Tylenchida; Familia: Hoplolaimidae.

Descripción:

Nemátodo ectoparásito (algunas especies semi-endoparásito); cuerpo usualmente en forma de C cuando está en reposo; cola usualmente con mayor curvatura dorsal que ventral; labios prominentes; estilete largo y bien desarrollado con nódulos basales notorios; hembra didélfica amfidélfica. Todos los estadios son infestivos.

Ciclo de vida:

26 - 34 días (25°C).

Síntomas/Daños:

Los ataques de éste nemátodo están asociados con lesiones y necrosis radical los cuales pueden ser con coloraciones rojizas a negruzcas; esto afecta la absorción de agua y nutrientes que provoca plantas con poco desarrollo, clorosis y marchitez.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Fresa (1), banano (3), plátano (4, 6), pimiento (7, 16, 28), piña (21), maíz (17, 22), naranjilla (12, 24), papa (12, 24), fréjol (18). **Santa Cruz:** piña (9), maíz (10), fréjol (30).

Rotylenchulus sp. (Linford y Oliveira)



Figura 3a. Hembra de *Rotylenchulus* sp.

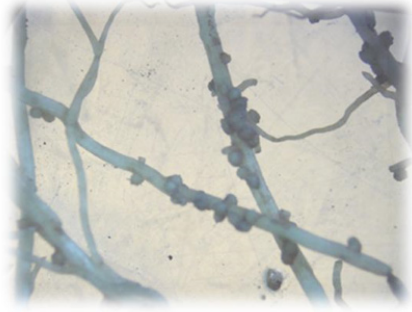


Figura 3b. Hembras y masas de huevos de *Rotylenchulus* sp., adheridas a las raíces.

Nombre común:

Nemátodo reniforme

Categoría taxonómica:

Orden: Tylenchida; Familia: Hoplolaimidae.

Descripción:

Nemátodo semi-endoparásito sedentario; el macho no parasita plantas; no tolera la sobre saturación del suelo; las hembras inmaduras son filiformes y usualmente tienen la forma de C.

Ciclo de vida:

24 días (20°C) a 29 días (25°C).

Síntomas/Daños:

El nemátodo penetra por la raíz y estimula la producción de células para formar un sincitio, lo cual dificulta la absorción de agua y nutrientes que provoca plantas con poco desarrollo, clorosis y marchitez.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Fréjol (1), maíz (1), naranjilla (1), plátano (4).

Meloidogyne sp. (Goeldi)



Figura 4a. Juvenil de Meloidogyne sp.



Figura 4b. Raíces agalladas por infestación de Meloidogyne sp.

Nombre común:

Nemátodo agallador o del nudo

Categoría taxonómica:

Orden: Tylenchida; Familia: Meloidogynidae.

Descripción:

Nemátodo endoparásito sedentario; juvenil J2 único estado infestivo; hembra didélfica prodélfica (dos gónadas) de cuerpo redondeado con ligera proyección hacia la cabeza.

Ciclo de vida:

30 días (28°C) a 57 días (20°C).

Síntomas/Daños:

Los juveniles una vez que ingresan a las raíces producen hipertrofia e hiperplasia que ocasionan agallas, lo cual dificulta la absorción de agua y nutrientes que provoca plantas con poco desarrollo, clorosis y marchitez.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Fréjol (1, 2, 18, 22, 29), maíz (1, 21, 22, 24), naranjilla (1, 24), café (2), tomate (5, 21), plátano (5), guanábana (5), melón (6), pimiento (6, 21), col (12, 24), papa (24). **Santa Cruz:** Fréjol (10), maíz (10, 12), naranjilla (12), café (2), tomate (9), pimiento (9), papa (12).

Pratylenchus* sp. (Filipjev)****Figura 5. Juveniles y hembra de *Pratylenchus* sp.*Nombre común:**

Nemátodo lesionado

Categoría taxonómica:

Orden: Tylenchida; Familia: Pratylenchidae.

Descripción:

Nemátodo endoparásito migratorio; cuerpo filiforme algo delgado en etapas juveniles y se engrosa ligeramente en adulto; labios finos (cabeza plana); hembra monodélfica (una gónada). Todos los estadios son infestivos.

Ciclo de vida:

27 días (29°C).

Síntomas/Daños:

Los ataques de éste nemátodo están asociados con lesiones y necrosis radical los cuales pueden ser con coloraciones rojizas a negruzcas; esto afecta la absorción de agua y nutrientes que provoca plantas con poco desarrollo, clorosis y marchitez.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Fréjol (1), maíz (1, 21, 25), naranjilla (1, 24), banano (3), plátano (4), tomate (5), café (8), cebolla (24). **Santa Cruz:** Fréjol (10, 12), maíz (13), naranjilla (12), banano (3), plátano (4), tomate (5), café (8), cebolla (12).

Radopholus sp. (Thorne)



Figura 6a. Hembra de *Radopholus* sp.



Figura 6b. Raíces necrosadas por infestación de *Radopholus* sp.

Nombre común:

Nemátodo barrenador

Categoría taxonómica:

Orden: Tylenchida; Familia: Pratylenchidae.

Descripción:

Nemátodo endoparásito migratorio; cuerpo filiforme en todos los estadios; hembra didéfica amfidéfica con vulva prominente un poco debajo de la mitad del cuerpo; estilete bien desarrollado con nódulos basales claramente visibles; macho adulto es inofensivo sin estilete con la cabeza transformada en bonete.

Ciclo de vida:

20 días (24°C) a 25 días (32°C).

Síntomas/Daños:

Éste es un nemátodo lesionador barrenador de raíces, esto afecta la absorción de agua y nutrientes que ocasiona plantas con poco desarrollo, clorosis y marchitez. En ataques severos puede provocar el volcamiento de las plantas por la destrucción total del sistema radical.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Banano (3, 4), plátano (6), (25). **Santa Cruz:** plátano (13).

Dorylaimus sp. (Dujardin)



Figura 7. Larva de *Dorylaimus sp.*

Nombre común:

Nemátodo benéfico de vida libre

Categoría taxonómica:

Orden: Dorylaimida; Familia: Dorylaimidae

Descripción:

Es un nemátodo omnívoro que posee odonto-estilete; usualmente predador de protozoarios y otros nemátodos.

Distribución/hospederos:

San Cristóbal: Plátano (1), tomate (21). **Santa Cruz:** naranjilla (12).

BIBLIOGRAFÍA

Bezooijen, J. 2006. Methods and techniques for nematology. University of Wageningen. 112p.

CIH (Commonwealth Institute of Helminthology). 1972. Descriptions of plant-parasitic nematodes. St. Albans. Herts. England. 1 – 6 sets.

BioDic. 2010. Diccionario de Biología. Recuperado de <https://www.biodic.net/>

Ferris, H. 2017. The nematode plant expert information system. NEMAPLEX. A virtual encyclopedia on soil and plant nematodes. Department of entomology and nematology. University of California. Disponible en: <http://nemaplex.ucdavis.edu>.

Markete, T; Dababat, A; Sekora, N; Akyazi, F; Abebe, E. 2012. Identification key for agriculturally important plant-parasitic nematodes. A manual of nematology. Mexico, D.F. CIMMYT. 22 p.

Talavera, M. 2003. Manual de nematología agrícola. Institut de Recerca i Formació agrària i pesquera. 23p.

Tarjan, A; Esser, R; Chang, S. 2017. Interactive diagnostic key to plant parasitic, freeliving and predaceous nematodes. UNL Nematology Lab. Disponible en: <http://nematode.unl.edu/key/nemakey.htm>

Triviño, C; Navia, D; Velasco, L. 2013. Guía para reconocer daño en raíces y métodos de muestreo y extracción de nemátodos en raíces y suelo. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias – INIAP. Boletín divulgativo #433. 17p.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Amfidélfica: Que posee úteros opuestos.

Clorosis: Amarilleo de las partes verdes de una planta debido a la falta de actividad de sus cloroplastos.

Didélficos: Que posee dos ovarios que se extienden en direcciones opuestas.

Estilete: Estructura ubicada en la cabeza similar a una aguja que utilizan los nemátodos para perforar y succionar los elementos que necesitan de las plantas.

Fenotipo: La característica que puede verse en un organismo. El fenotipo está determinado por su gen, a través de la relación de dominancia entre el alelo, así como por la interacción del gen con el medio ambiente en que se encuentra el organismo.

Genotipo: Conjunto de los factores hereditarios que regulan en conjunto las normas de reacción de organismo ante el mundo exterior. La constitución genética expresada y latente de un organismo.

Monodélficos: Que posee un solo ovario.

Parásito: Dicho de un organismo animal o vegetal, que vive a costa de otro de distinta especie, alimentándose de él y depauperándolo sin llegar a matarlo.

Población: Conjunto de individuos de la misma especie que ocupan determinada área geográfica.

Plaga: Aparición masiva y repentina de seres vivos de la misma especie que causan graves daños a poblaciones animales o vegetales.

Plasticidad: La capacidad de ajustarse a distintas circunstancias de la vida (adaptabilidad, tolerancia): desarrollo elástico ante la adversidad.

Prodélfica: Que el útero se encuentra en la parte anterior.

Sincitio: Célula con varios núcleos.

ANEXOS

Cuadro 1. Fechas, Lugar y Geo referencia de los puntos de muestreo para determinar la presencia de organismos asociados a los principales cultivos agrícolas en la Isla Santa Cruz y San Cristóbal de Galápagos. Mayo/2016, Noviembre/2016 y Mayo-Junio/2017.

Código colecta	Fecha de muestreo	Sector	Propietario	Geo referencia			Cultivos muestreados
				Latitud S	Longitud W	Altitud msnm	
ISLA SAN CRISTÓBAL (Primera visita)							
001	18-05-2016	Socavón	Granja INIAP	00°55'06,9"	089°33'15,9"	238	Maíz, maíz, yuca, camote, naranja, naranjilla, plátano, maqueño.
002	18-05-2016	Santa Mónica	Granja MAGAP	00°54'45,7"	089°31'47,0"	392	Maíz, sandía, fréjol, pepino, zuquini, tomate, cebolla
003	19-05-2016	Góleras	Geovany Castillo	00°52'36,5"	089°27'32,3"	403	Café.
004	19-05-2016	Góleras	Guido Ballesteros	00°52'58,2"	089°26'21,7"	332	Banano, aguacate
005	19-05-2016	Cerro Verde	Betancourt	00°53'09,5"	089°26'15,9"	300	Tomate, limón
006	19-05-2016	Cerro Verde	Maryorie Balcázar	00°53'35,7"	089°26'18,7"	274	Tomate, pimiento, pepino, limón
007	19-05-2016	Cerro Verde	Aurora Chamba	00°54'02,9"	089°26'24,0"	235	Tomate, pepino, melón, pimiento, naranjilla, mandarina.
008	20-05-2016	El Chino	Vicente Yépez	00°54'54,7"	089°27'34,1"	194	Café, naranja
ISLA SANTA CRUZ (Segunda visita)							
009	07-11-2016	Bella Vista	Bolivar García	00°42'14,7"	90°19'13,7"	151	Maíz, tomate, pimiento, mandarina.
010	07-11-2016	Media Luna	Marina Carmiñague	00°41'02,4"	90°19'32,6"	249	Fréjol común, tomate, cebollar perla, café.
011	07-11-2016	El Camote	Clemente Troya	00°40'47,8"	90°18'38,3"	297	No se muestreó problemas entomológicos en esta finca
012	08-11-2016	Santa Rosa-1	Mariana Torres	00°38'33,9"	90°24'30,6"	498	Maíz, papa, col, fréjol común, mandarina.
013	08-11-2016	Santa Rosa-2	Arturo Chapí	00°39'24,4"	90°25'11,7"	340	Maíz, zapallo, yuca
014	08-11-2016	Santa Rosa-3	Efrén Herrera	00°39'57,4"	90°24'59,2"	328	Café.
015	09-11-2016	El Cascajo	William Andrade	00°40'32,8"	90°16'43,8"	233	Pepino, tomate
ISLA SAN CRISTÓBAL (Segunda visita)							
016	11-11-2016	El Mango	Ana Malapuncho	00°54'11,9"	89°33'24,7"	302	Col, fréjol común, maíz, pimiento.
017	11-11-2016	Las Góleras	Oscar Ríos	00°52'29,4"	89°27'53,3"	505	Caña de azúcar, maíz, papa.
018	11-11-2016	El Chino-1	Alirio Lucas	00°52'29,4"	89°27'54,7"	207	Tomate, fréjol común, naranjilla, pepino, pimiento, mandarina.
019	12-11-2016	El Chino-2	Daniel Bermeo	00°54'24,9"	89°27'02,7"	246	Tomate, col, mandarina
020	12-11-2016	Cerro Gato	Dr. Romel Aguas	00°54'18,5"	89°29'33,1"	484	Pasto <i>Brachiaria</i>

		ISLA SAN CRISTÓBAL (Tercera visita)					
021	31-05-2017	San Joaquín	Victor Ballesteros	00°53'10.2"	089°31'22.6"	507	Café
022	31-05-2017	San Joaquín	John Ochoa	00°53'21.7"	089°31'07.2"	533	Pasto miel
023	31-05-2017	San Joaquín	Rubén Caiza	00°53'31.1"	089°31'16.8"	552	Pasto Saboya
024	31-05-2017	San Joaquín	Mario Simbaña	00°53'33.0"	089°31'55.6"	482	Pasto Bracharia, yuca, papaya
025	31-05-2017	El Maní	Magdalena Carrillo	00°53'40.1"	089°32'55.6"	298	Limón, banano/plátano, café, zapallo
026	01-06-2017	Tres Palos	Eugenia Aguas	00°55'37.2"	089°30'05.6"	323	Caña de azúcar, café, limón real
027	01-06-2017	El Maní	Milton Aguas	00°54'08.9	089°33'27.1"	309	Café
028	01-06-2017	Cerro Verde	Pablo Jaramillo	00°54'06.8"	089°26'43.6"	235	Cacao, aguacate, limón
029	02-06-2017	Socavón	GRANJA INIAP	00°55'09.2"	089°33'14.9"	249	Frejol, mani, pasto, yuca
		ISLA SANTA CRUZ (Tercera visita)					
030	03-06-2017	Salasaca	Henry Moreno	00°40'03.0"	090°25'31.5"	274	Pasto elefante, pasto Bracharia
031	03-06-2017	Salasaca	Vinicio Andrade	00°38'33.5"	090°24'46.1"	440	Pasto elefante
032	03-06-2017	Salasaca	Betty Ponce	00°38'41.8"	090°25'18.7"	386	Pasto elefante
033	03-06-2017	Salasaca	Fabían Salame	00°38'41.7"	090°25'18.6"	454	Pasto elefante
034	03-06-2017	Salasaca	Henry Moreno	00°39'20.2"	090°25'26.8"	336	Café
035	05-06-2017	Cascajo	Jorge Calvas	00°40'52.8"	090°17'23.3"	271	Acelga, lechuga, col, brócoli, pepino, tomate, frejol, maíz
036	05-06-2017	Cascajo	Rodrigo Guerrero	00°40'30.0"	090°17'27.2"	264	Tomate, albahaca, pepino, pimiento, frejol, yuca, maíz, lechuga
037	05-06-2017	Cascajo	Orfa Gaona	00°39'49.1"	090°16'20.8"	291	Pimiento, tomate
038	05-06-2017	Cruce Y vía Camote	Ángel Castillo	00°39'42.4"	090°16'40.7"	304	Frejol, tomate, pepino, hierbas, col, maíz
039	05-06-2017	Cruce Y vía Camote	Torbaldó Kastaldem	00°41'00.8"	090°18'48.8"	289	Café
040	05-06-2017	Cruce Y vía Camote	Jaime Castillo	00°39'41.7"	090°16'35.6"	342	Café
041	06-06-2017	Camote	Clemente Troya	00°40'47.8"	090°18'38.2"	307	Zanahoria, maíz, pimiento, tomate, yuca
042	06-06-2017	Guayabillo	Aureliano Gaona	00°41'47.5"	090°20'38.1"	231	Café
043	06-06-2017	Camino Viejo a Bellavista	Eliseo García	00°42'16.0"	090°19'14.3"	151	Piña
044	06-06-2017	Media Luna	Mariana Carmifague	00°41'02.1"	090°19'32.6"	214	Plátano

Cuadro 2. Artrópodos fitófagos asociados a los principales cultivos agrícolas en la Isla Santa Cruz y San Cristóbal de Galápagos. Mayo/2016, Noviembre/2016 y Mayo-Junio/2017.

Código	Nombre común	Especie	Orden	Familia	San Cristóbal	Cultivo/Isla	Santa Cruz
001	Mosca blanca	<i>Bemisia tabaci</i> Cennadius, 1889	Hemiptera	Aleyrodidae	Maní (1, 29), Sandía (2), Tomate (2, 5, 6, 7, 18), Pimiento (6, 7, 18), Pepino (6, 7), Melón (7), Papa (17).	Tomate (9, 10, 15, 35, 36, 37, 38, 41), Frejol común (10, 12, 35, 36, 38), Zapallo (13), Pepino (35), Col (35), Pimiento (36, 41), Brocoli (38), Mandarina (42).	
002	Mosca blanca de los cítricos	<i>Aleurothrixus floccosus</i> Maskell, 1896	Hemiptera	Aleyrodidae	Naranja (1, 28, 29), Mandarina (18), Limón (25, 26).	Naranja (1, 28, 29), Mandarina (18), Limón (25, 26).	
003	Pulgón negro de los cítricos	<i>Toxoptera aurantifolia</i> Boyer de Fonscolombe, 1841	Hemiptera	Aphididae	Naranja (1, 29), Mandarina (18), Limón (26).	Naranja (1, 29), Mandarina (18), Limón (26).	
004	Pulgón del melón	<i>Aphis gossypii</i> Glover, 1877	Hemiptera	Aphididae	Pimiento (6, 7), Zapallo (25).	Papa (12), Frejol común (35, 36), Maíz (9), Maíz (35).	
005	Pulgón del maíz	<i>Rhopalosiphum maidis</i> Fitch, 1856	Hemiptera	Aphididae	Maíz (1).		
006	Chicharrita	<i>Dalbulus maidis</i> Delong, 1923	Hemiptera	Cicadellidae	Maíz (1, 2).		
007	Chicharrita	<i>Pergandeus maidis</i> Ashmead, 1890	Hemiptera	Delphacidae	Fréjol común (29)		
008	Chinche verde	<i>Nezara viridula</i> Linneus, 1758	Hemiptera	Pentatomidae	Naranja (1), Mandarina (7), Naranja (1, 7).		
009	Escama blanca	<i>Unaspis citri</i> Comstock, 1883	Hemiptera	Diaspididae			
010	Cochinilla harinosa	<i>Planococcus</i> spp. (Ferris, 1950)	Hemiptera	Pseudococcidae	Maní (1), Camote (1).		
011	Gusano cogollero del maíz	<i>Spodoptera frugiperda</i> J. E. Smith,	Lepidoptera	Noctuidae	Maíz (1, 2, 16, 17), Caña de azúcar (17).	Maíz (9, 12, 13, 35, 38).	
012	Perforador del fruto de tomate	<i>Spodoptera surina</i> Guenée	Lepidoptera	Noctuidae	Tomate (5, 19).	Tomate (10).	
013	Gusano perforador de la col	<i>Spodoptera</i> spp. Guenée	Lepidoptera	Noctuidae	Papa (17), Col (19).	Frejol común (10), Brocoli (35).	
014	Gusano perforador de la cebolla	<i>Spodoptera</i> spp. Guenée	Lepidoptera	Noctuidae	Cebolla perla (2).	Cebolla perla (10).	
015	Gusano ejercicio	<i>Mocis latipes</i> Guenée, 1852	Lepidoptera	Noctuidae	Pasto meli (22), Pasto Saboya (23).		
016	Gusano falso medidor	<i>Trichoplusia ni</i> Hubner, 1800-1803	Lepidoptera	Noctuidae	Tomate (19).		
017	Barrenador de la caña	<i>Diatraea saccharalis</i> Fabricius, 1794	Lepidoptera	Crambidae	Maíz (1, 2), Caña de azúcar (17).		

018	Barrenador del pepino	<i>Diaphania nitidalis</i> Stoll, 1781	Lepidoptera	Crambidae	Zuquini (2), Pepino (7, 18).	Zapallo (13).
019	Barrenador del pepino	<i>Diphanhia hyalimata</i> Linnaeus, 1767	Lepidoptera	Crambidae		
020	Perforador del fruto	<i>Neoleucinodes</i> sp. Capros, 1948	Lepidoptera	Crambidae	Naranja (1, 7, 18), Maní (1, 29).	
021	Gusano cogollero del maní	<i>Stegasta bosqueña</i> Chambers	Lepidoptera	Gelechiidae		
022	Minador del tomate	<i>Tuta absoluta</i> E. Meyrick, 1917	Lepidoptera	Gelechiidae	Tomate (19).	
023	Minador de la hoja de los cítricos (MHC)	<i>Phyllocnistis citrella</i> Stainton, 1856	Lepidoptera	Gracillariidae	Naranja (1, 8, 28, 29), Limón (5, 6, 25), Mandarina (7, 18, 19).	Mandarina (9, 39, 42).
024	Pollita del aguacate	<i>Stenomoma</i> sp. Zeller, 1839	Lepidoptera	Elachistidae		
025	Palomilla dorso de diamante	<i>Plutella xylostella</i> Linnaeus, 1758	Lepidoptera	Plutellidae	Aguacate (4, 28), Col (16).	Col (12).
026	Barrenador de la vaina	<i>Epinotia</i> sp. Walsingham	Lepidoptera	Tortricidae		
027	Broca del café	<i>Hypothenemus hampei</i> Ferrari, 1867	Coleoptera	Curculionidae	Fréjol común (29), Café (8, 25, 27, 29).	Café (10, 34, 42).
028	Gusano alambre	<i>Agriotes</i> sp. Eschscholtz, 1828	Coleoptera	Elateridae	Banano (4).	Papa (12).
029	Trips	<i>Trips</i> spp. Haliday, 1836	Thysanoptera	Thripidae	Sandia (2), Pepino (2, 6, 7, 18), Zuquini (2), Pimiento (6, 16, 18), Melón (7).	Pimiento (9, 41), Pepino (15, 35), Cebolla peña (10), Fréjol común (12, 35, 36, 38), Maíz (9), Papa (12).
030	Trips	<i>Frankliniella</i> spp. Pergande, 1895	Thysanoptera	Thripidae	Maní (1), Fréjol común (2, 16, 18, 29).	
031	Trips	<i>Selenothrips rubrocinctus</i> Giard, 1901	Thysanoptera	Thripidae	Guayaba (26), Cacao (28).	
032	Mosca de la fruta	<i>Anastrepha</i> spp. Schiner, 1868	Diptera	Tephritidae	Café (21).	
033	Mosca barrenador de la vaina	Sin identificar	Diptera	Agromyzidae	Fréjol común (16, 18).	
034	Acaro blanco	<i>Polyphagotarsonemus latus</i> Banks, 1904	Acari	Tarsonemidae	Pimiento (6, 7).	
035	Arañita roja	<i>Tetranychus</i> spp. Dufour, 1832	Acari	Tetranychidae	Yuca (1, 26).	Yuca (13), Fréjol común (10).
036	Acaro plano de la yuca	<i>Oligonychus</i> sp. Berlese, 1898	Acari	Tetranychidae	Yuca (1, 26).	Yuca (13).
037	Acaro verde de la yuca	<i>Mononychellus</i> spp. Mc Gregor	Acari	Tetranychidae	Yuca (1, 26).	Yuca (13)

Cuadro 3. Artrópodos benéficos asociados a los principales cultivos agrícolas en la Isla Santa Cruz y San Cristóbal de Galápagos. Mayo/2016, Noviembre/2016 y Mayo-Junio/2017.

Código	Nombre común	Especie	Orden	Familia	San Cristóbal	Santa Cruz	Hábito alimenticio
038	Mariquita	<i>Cycloneda sanguinea</i> Linnaeus, 1763	Coleoptera	Coccinellidae	Mani (1), Maiz (1, 17, 20, 25).	Maiz (9, 12, 13, 35), Papa (12), Frejol común (12, 36).	Depredador
039	Mariquita	<i>Hippodamia convergens</i> Guérin-Méneville, 1842	Coleoptera	Coccinellidae	Mani (1), Maiz (1, 17, 20, 25).	Maiz (9, 12, 13, 35), Papa (12), Frejol común (12, 36).	Depredador
040	Mariquita	<i>Chelolomenes</i> spp. Chevrolat, 1837	Coleoptera	Coccinellidae	Maiz (25).	Maiz (12, 13, 35), papa (12), Frejol común (12, 36).	Depredador
041	Mariquita	<i>Stethorus</i> sp. Weise, 1885	Coleoptera	Coccinellidae		Yuca (13).	Depredador
042	Avispa parasitoide	<i>Oligota</i> sp.	Coleoptera	Staphylinidae		Yuca (13).	Depredador
043	Avispa parasitoide	<i>Conura</i> sp. Spinola, 1837	Hymenoptera	Chalcididae		Maiz (12).	Parasitoide
044	Avispa parasitoide	<i>Aphidius</i> sp.	Hymenoptera	Braconidae	Naranja (1), Sandía (2).	Maiz (12).	Parasitoide
045		<i>Agynaspis cificola</i> Logvinovskaya, 1983	Hymenoptera	Encyrtidae	Naranja (1, 8, 28), Limón (5, 6, 7, 25), mandarina (18, 19).	Mandarina (9, 12, 39, 42).	Parasitoide
046	Avispa	<i>Polistes</i> spp. Linnaeus, 1767	Hymenoptera	Vespidae	Mani (1).	Maiz (12, 13).	Depredador
047	Mosca	<i>Condylostylus</i> sp. Bigot, 1859	Diptera	Dolichopodidae		Frejol común (10).	Depredador
048	Mosca	Sin identificar	Diptera	Syrphidae	Pasto miel (22).		Depredador
049	Mosca consumidora de royal	Sin identificar	Diptera	Cecidomyiidae	Café (21, 25, 27, 28).	Café (14, 34, 39, 41, 42).	Micófago
050	Chinche pirata	<i>Orius</i> spp. Wolff, 1811	Hemiptera	Anthracoridae	Mani (1).		Depredador
051	Chinche	<i>Zelus</i> spp. Fabricius, 1803	Hemiptera	Reduviidae		Maiz (35).	Depredador
052	Chinche	Sin identificar	Hemiptera	Reduviidae	Limón (25).		Depredador
053	Leon de los ácidos	<i>Chrysopa</i> sp. Stephens, 1836	Neuroptera	Chrysopidae		Zapallo (13), yuca (13).	Depredador
054	Acaros depredadores	<i>Euseius</i> spp.	Acari	Phytoseiidae		Pimiento (6), Yuca (13).	Depredador

Cuadro 4. Cultivos agrícolas muestreados donde se realizaron colectas de artrópodos fitófagos y benéficos en la Isla Santa Cruz y San Cristóbal de Galápagos. Mayo/2016, Noviembre/2016 y Mayo-Junio/2017.

Cultivo	Nombre científico	Familia
Sandía	<i>Citrullus lanatus</i> Matsum & Nakai	Cucurbitaceae
Pepino	<i>Cucumis sativus</i> L.	Cucurbitaceae
Melón	<i>Cucumis melo</i> L.	Cucurbitaceae
Zapallo	<i>Cucurbita pepo</i> L.	Cucurbitaceae
Zuquini	<i>Cucurbita pepo</i> L.	Cucurbitaceae
Pimiento	<i>Capsicum annuum</i> L.	Solanaceae
Tomate	<i>Solanum lycopersicum</i> Mill.	Solanaceae
Papa	<i>Solanum tuberosum</i> L.	Solanaceae
Naranjilla	<i>Solanum quitoense</i> Lamarck	Solanaceae
Maíz	<i>Zea mays</i> L.	Poaceae
Caña de azúcar	<i>Saccharum officinarum</i> L.	Poaceae
Pasto saboya	<i>Panicum maximum</i>	Poaceae
Pasto miel	<i>Paspalum dilatatum</i> Poir	Poaceae
Naranja	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck	Rutaceae
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i> B.	Rutaceae
Limón	<i>Citrus spp.</i> L.	Rutaceae
Fréjol común	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Fabaceae
Maní	<i>Arachis hypogaea</i> L.	Fabaceae
Col	<i>Brassica oleracea</i> var. capitata L.	Brassicaceae
Brocoli	<i>Brassica oleracea</i> var. itálica Plenck	Brassicaceae
Camote	<i>Ipomoea batatas</i> L.	Convolvulaceae
Café	<i>Coffea</i> spp. L.	Rubiaceae
Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	Malvaceae
Banano	<i>Musa paradisiaca</i> L.	Musaceae
Aguacate	<i>Persea americana</i> Mill	Lauraceae
Cebolla perla	<i>Allium cepa</i> L.	Amaryllidaceae
Yuca	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Euphorbiaceae
Guayaba	<i>Psidium guajava</i> Mill	Myrtaceae

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

- Ernesto Cañarte Bermúdez
- Luis Peñaherrera Colina
- Daniel Navia Santillán
- Danilo Vera Coello
- Lidia Macas Guamán
- Lenín Paz Carrasco
- Jessica Duchicela Escobar
- Sandra Garcés-Carrera

2020



Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)
Av. Eloy Alfaro N30-350 y Amazonas, Quito - Ecuador
Teléfono: 593-2- 256 7645
Correo electrónico: iniap.@iniap.gob.ec www.iniap.gob.ec

ISBN: 978-9942-22-483-5



INIAP - Estación Experimental Litoral Sur