

# Determinación de las principales plagas del pajuro (*Erythrina edulis* Triana Ex Micheli.) en el valle de Cajamarca

Determination of the main pest pests (*Erythrina edulis* Triana Ex Micheli.) In the valley of Cajamarca

<sup>1</sup>Alonso Vela Ahumada, <sup>2</sup>Alfredo Quispe Urteaga

<sup>1,2</sup> Docentes del Área de Entomología. Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cajamarca. Av. Atahualpa # 1050. Cajamarca. Perú.

Recibido: 27 - 09 - 16

Aceptado: 26 - 07 - 17

## Resumen

Con la finalidad de determinar los principales fitófagos que ocurren en el pajuro (*Erythrina edulis* Triana Ex. Micheli 1892), a lo largo de todo el año, se evaluaron plantas aisladas y de cercos vivos del valle de Cajamarca, encontrándose como fitófagos a: *Diabrotica undecimpunctata*, *Liriomyza* sp. *Aphis fabae* y *Empoasca* sp; los mismos que presentan poblaciones muy bajas que no pueden catalogarse como plagas peligrosas pero si como plagas potenciales que en el futuro podrían ocasionar problemas si se incentiva el cultivo del pajuro en forma intensiva. Esto coincide con muchos autores que indican que el pajuro es una planta muy rústica. También se pudo observar que el pajuro es un cultivo marginal caracterizado por la presencia de plantas aisladas y en raras ocasiones integrando cercos vivos con varios individuos. La producción por planta oscila entre 20 a 30 kg y los granos solo son consumidos cocidos por las personas. No utilizan el follaje como forraje para animales domésticos.

**Palabras clave:** Pajuro (*Erythrina edulis* Triana Ex. Micheli 1892), *Diabrotica undecimpunctata*, *Liriomyza* sp. *Aphis fabae* y *Empoasca* sp.

## Abstract

In order to determine the main phytophages that occur in the pajuro (*Erythrina edulis* Triana Ex. Micheli 1892), throughout the year, isolated plants and live fences of the valley of Cajamarca were evaluated. The main phytophages were *Diabrotica undecimpunctata*, *Liriomyza* sp. *Aphis fabae* and *Empoasca* sp; which present very low populations that can not be classified as dangerous pests but as potential pests that in the future could cause problems if the cultivation of the pajuro is intensively encouraged. This coincides with many authors who indicate that the pajuro is a very rustic plant. It was also observed that the pajuro is a marginal crop characterized by the presence of isolated plants and in rare cases integrating live fences with several individuals. Yield per plant oscillates between 20 to 30 kg and the grains are only consumed cooked by the people. They do not use foliage as fodder for pets.

**Key words:** Pajuro (*Erythrina edulis* Triana Ex. Micheli 1892), *Diabrotica undecimpunctata*, *Liriomyza* sp. *Aphis fabae* y *Empoasca* sp.

## Introducción

El pajuro, *Erythrina edulis* Triana Ex. Micheli 1892, (Fabaceae) oriundo de Latinoamérica, fue cultivado y aprovechado por los Incas y las culturas regionales asentadas en distintas áreas de los Andes. También fue cultivado en la ceja de selva, los valles interandinos bañados principalmente por los ríos Vilcanota, Huallaga, Marañón, Condebamba, Huancabamba y en las entradas de algunos valles costeros, sobre todo en los de la región norte del país. Es un árbol frondoso de altura variable, tiene en promedio entre 10 a 15 metros. A pesar de que el pajuro es un cultivo marginal, los pobladores utilizan sus frutos porque tienen buen sabor y les proveen de una fuente de proteínas importante. Es un frijol gigante de 2 a 7 cm de tamaño con aproximadamente 23% de proteínas.

El pajuro como toda planta es atacado por insectos fitófagos que pueden convertirse en verdaderas plagas si es que al cultivo se le da la importancia real que tiene y se cultiva en forma intensiva.

Por esta razón es necesario entonces conocer diversidad insectil que se desarrolla en el cultivo con la finalidad de determinar su comportamiento y definir su importancia ecológica dentro del sistema de producción. Para saber esto se evaluará la ocurrencia estacional de los fitófagos que acurren así como determinar los principales factores que determinan sus poblaciones, especialmente los enemigos naturales con miras a futuros programas de manejo integrado. Por lo que el presente trabajo tiene como objetivo determinar los principales fitófagos que ocurren en el cultivo del pajuro a lo largo de todo el año, con la finalidad de determinar su importancia futura.

En nuestro país se encuentra en áreas montañosas entre los 1200 - 3000 m, en los departamentos de Amazonas, Ancash, Apurímac, Ayacucho, Cajamarca, Cuzco, Huánuco, Junín, Lima, Loreto, Madre de Dios, Pasco, Piura, San Martín y Ucayali (Kass,

1995).

El nombre del género *Erythrina* proviene del griego ἔρυθροζ (erythros) que significa rojo en alusión al color de sus flores, y el epíteto *edulis* del vocablo latino (*edulis*) que significa comestible en referencia a su fruto (Acero 2002).

Los nombres comunes con los que se conoce a esta especie varía de acuerdo a los diferentes países; así por ejemplo en nuestro país es conocido como basul, pajuro, antiporoto, pashuro, pashigua, poroto, pashul y pisonay; en Venezuela como frijol mompas, bucare, balú y chachafruto; en Colombia como balú, baluy, nupo, frijol balu, chaporuto, poroto, frijol mompas, sachafuto y sachapuruto; en Ecuador como guato, sachaporoto, zapote de cerro, frijol de monte, pashullo, poroto y porotón; en Bolivia como sachahabas y en Argentina como pashuro, pajuro, sachaporoto del basul o purito del sacha (Acero 2002).

Es un árbol con ramas espinosas, pubescentes, que alcanza hasta 14 m de altura; 7 m de diámetro de follaje y 40 cm de diámetro del tronco (Acero 2002). Hojas alternas pinnadas con tres folíolos, el terminal más grande que los laterales, caducas en las ramas en floración. Inflorescencias con 2 ó 3 racimos terminales o axilares largamente pedunculados de 30-45 cm de longitud, soportando muchas flores completas zigomorfas, con corola de color rojo carmín, el pistilo está rodeado por 10 estambres (Ruskin 1989). Los frutos son vainas elongadas de color verde, miden entre 10 y 30 cm de largo y contienen numerosas semillas de color café-rojizo, se muestran en racimos conformados por 9 a 18 vainas cilíndricas que contienen 6 semillas en promedio (Acero 2002). Las semillas son frijoles gigantes de configuración cóncavo-convexa de formas arriñonada, formada por dos cotiledones de color blanco verdoso, unidos por su parte plana, cada semilla mide de 3.5 a 7 cm de largo por 2 a 3 cm de diámetro (Barrera 2003).

Los campesinos andinos poseen diversas técnicas agrícolas que lo emplean desde tiempos antiguos. Para el caso de la propagación del pajuro emplean la siembra por semilla, colocando el dorso hacia arriba y el «ombigo» hacia abajo. La siembra debe ser superficial quedando la semilla casi a la vista. También se puede propagar por estacas de 40 a 45 cm de largo o por acodo aéreo (Acero 1996). La producción anual puede llegar a 180 -200 kg de frutos verdes por árbol (Ocaña 1994). Según Escamilo (2012), es una planta multiuso, pues además de ser un alimento muy nutritivo, sirve como fijador de nitrógeno, controla la erosión, es una planta melífera, sirve como cerco vivo, como forraje, es ornamental, no requiere tratamiento ni atención y tiene propiedades medicinales.

En cuanto a problemas fitosanitarios en Cajamarca no hay registros de plagas en pajuro; sin embargo en otros lugares donde se siembra este cultivo se mencionan algunas, así, Vélez (1997), reporta a *Empoasca sp* atacando el follaje produciendo un enrollamiento de la punta de las hojas y amarillamiento de éstas, debido a la succión de la savia. Estos insectos son de suma importancia debido a que se ha demostrado que son vectores potenciales de muchas enfermedades virósas a las plantas. Áfidos o pulgones (*Aphis fabae*,) atacando terminales, succionando la savia y transmitiendo virus. Ácaros (*Tetranychus sp.*) que se ubican en el envés de las hojas produciendo amarillamiento y malformación de hojas. Según Acero y Barrera (1996) las plantas del chachafruto presentan ciertas características de rusticidad que permiten que el daño de plagas y

enfermedades no sea de importancia económica; sin embargo, reportan las siguientes plagas: Perforadores del fruto (*Terastia meticulosalis*, Lepidóptera, Piralidae), cuyas larvas de hasta de 3 cm, perforan el fruto, dañando hasta dos por larva. Se ha reportado controles biológicos por moscas (Tachinidae) y avispas (Ichneumonidae) parásitos de la larva. También se han encontrado avispas depredadoras de las larvas. Barrenador de la yema (*Hypsipyla sp.*, Lepidóptera, Pyralidae). Las larvas, de 1,3 cm., penetran por la médula, perforan y dejan los excrementos, ocasionando pudriciones, por lo que se secan las ramas. Ácaros “Arañitas rojas” que producen corrugación y amarillamiento de las hojas y que podrían transmitir virus

**Materiales y método**

Se tuvieron 5 puntos de muestreo, dentro del valle de Cajamarca, entre los Baños del Inca y Tartar. En cada punto se evaluaron 04 plantas y el número de insectos se determinó revisando el follaje (hojas, terminales, flores y frutos). Se colectaron muestras para su identificación en laboratorio.

**Resultados y discusión**

A continuación se presenta los resultados de las evaluaciones de los fitófagos que atacan al cultivo del pajuro *Erythrina edulis*, representados en cuadros y gráficos para una mayor y mejor comprensión.

**Tabla 1.** Incidencia de *Diabrotica undecimpunctata* en *Erythrina edulis* (n°/10PL).

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
<b>Diabrotica</b>	2	2	1	1	0	0	0	1	2	3	3	3

Como se aprecia en la tabla 1 y figuras 1 y 2, la incidencia de *Diabrotica undecimpunctata* en muy baja, oscilando entre cero insectos en las épocas de sequía hasta tres individuos por 10 plantas, lo cual es insignificante tratándose de una planta que llega a tener hasta 10 m de altitud y una copa muy frondosa. La presencia

de este insecto se hace más notoria en plantas con brotes más tiernos no así en plantas con pocas hojas o con hojas coriáceas, en donde pueden ocasionar comeduras en las hojas a manera de orificios, como se muestra a continuación.

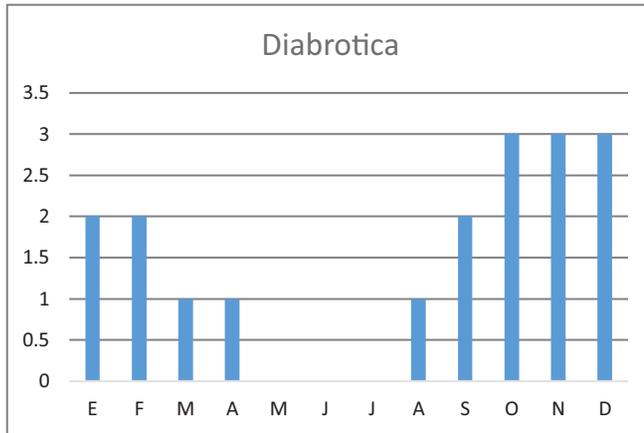


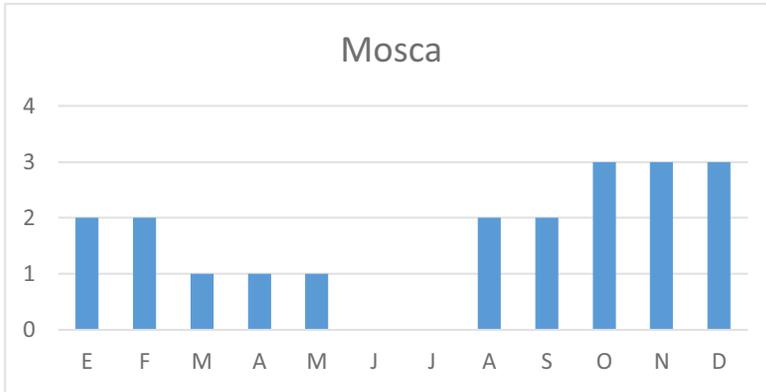
Figura 1. Incidencia de *Diabrotica undecimpunctata* en *Erythrina edulis* (n°/10pl)



Figura 2. Daños de *Diabrotica undecimpunctata* en pajuro (Foto Vela A.)

Tabla 2. Incidencia de Mosca minadora (*Liriomyza sp*) en *Erythrina edulis* (promedio de minas /10 hojas)

Mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Mosca	2	2	1	1	1	0	0	2	2	3	3	3



**Figura 3.** Incidencia de Mosca minadora (*Liriomyza sp*) en *Erythrina edulis* (promedio de minas /10 hojas)

La presencia de mosca minadora *Liriomyza sp* se pudo evidenciar por la presencia de minas lagunares en las hojas, las mismas que pueden llegar a tener hasta un centímetro de diámetro; la incidencia es mayor en lugares con menos

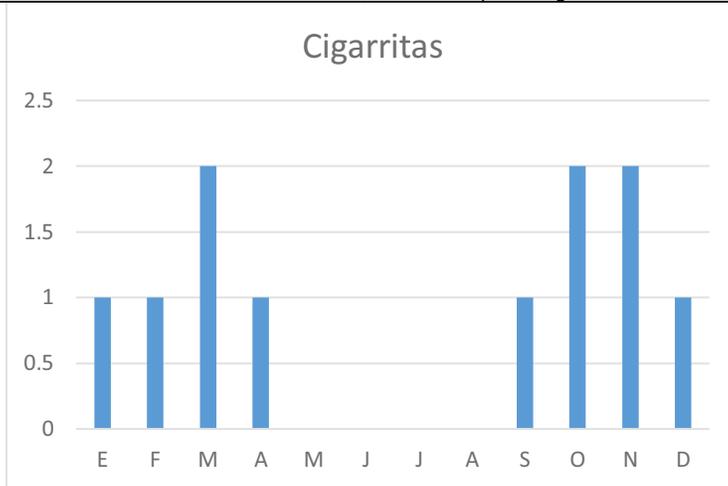
agua y según se puede apreciar es el fitófago más importante para el pajuro y que en el futuro podría ocasionar serios problemas. La mayor incidencia se pudo determinar en los meses de octubre, noviembre y diciembre.



**Figura 4.** Daños de mosca minadora *Liriomyza sp*, en Pajuro. Cajamarca (Foto Vela A.)

**Tabla 3.** Incidencia de Cigarritas (*Empoasca sp*) en *Erythrina edulis* (N°/pl).

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Cigarritas	1	1	2	1	0	0	0	0	1	2	2	1



**Figura 5.** Incidencia de Cigarritas (*Empoasca* sp) en *Erythrina edulis* (N°/pl)

Las cigarritas verdes o loritos *Empoasca* sp, se presentan con mayor incidencia en los meses de octubre y noviembre, pero mantiene su presencia en casi todo el año, menos en los meses de sequía, sin causar mayores

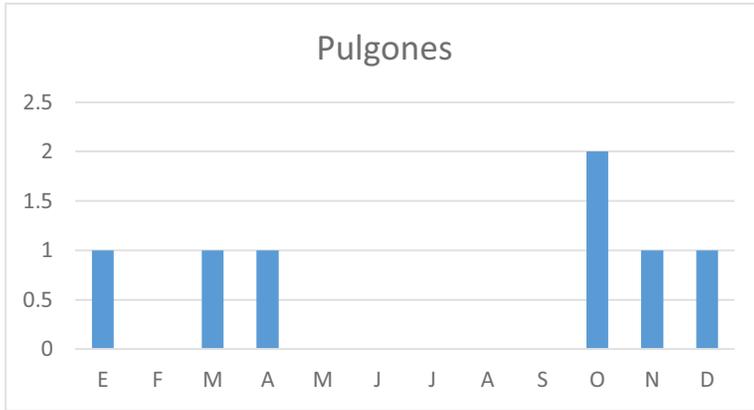
problemas en cuanto a daños directos; según la literatura revisada podrían ser transmisores de virus, pero en las planta evaluadas no se ha notado ningún síntoma de alguna de estas enfermedades.



**Figura 6.** Cigarrita verde o Lorito *Empoasca* sp. (Foto Vela A.)

**Tabla 4.** Incidencia de Pulgones (*Aphis fabae*) en *Erythrina edulis* (N°/pl)

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Pulgones	1	0	1	1	0	0	0	0	0	2	1	1



**Figura 7.** Incidencia de Pulgones (*Aphis fabae*) en *Erythrina edulis* (N°/pl)

Como se aprecia en el tabla 4 y figura 7, la incidencia del pulgón *Aphis fabae*, es mayor en el mes de octubre; sin embargo, en términos generales, las poblaciones evaluadas son muy bajas, llegando en el mayor de los casos a 2 individuos promedio por planta. En la literatura consultada, se señala que “los áfidos son insectos chupadores que viven en colonias muy numerosas, sobre los cogollos de la planta. Su importancia radica no sólo por el daño que producen al succionar la savia, sino por la

transmisión de virus al chupar una planta enferma y luego trasladarse a una sana. El daño de estos insectos se caracteriza porque las hojas se amarillan y corrugan, disminuyéndose los rendimientos”. En las evaluaciones realizadas en el presente trabajo no se ha registrado ninguna de los problemas indicados, probablemente por las poblaciones mínimas encontradas debido a las condiciones ambientales de Cajamarca.



**Figura 8.** Adulto de *Aphis fabae*. (Foto Vela A.)

**Otros insectos encontrados:** En dos oportunidades se encontró un individuo de *Chrysoperla* sp., predador de pulgones y en otra oportunidad se encontró un individuo de *Hippodamia convergens*, también predador de pulgones.

**Conclusiones**

Coincidiendo con lo que indica la literatura, el pajaro es una planta muy rústica, y los insectos fitófagos que lo atacan son muy escasos; sin embargo,

1. en el futuro podrían convertirse en verdaderos problemas si se incentiva su cultivo en forma intensiva dado el gran potencial que tiene como alimento tanto para los humanos como para los animales domésticos
2. Los insectos que se han evaluado son: *Diabrotica undecimpunctata*, *Liriomyza sp.* *Aphis fabae* y *Empoasca sp*; los mismos que presentan poblaciones muy bajas que no pueden catalogarse como plagas peligrosas pero si como plagas potenciales que en el futuro podrían ocasionar problemas si se incentiva el cultivo del pajuro en forma intensiva.
3. También se pudo observar que el pajuro es una planta marginal y que se encuentra en forma individual o como cerco vivo.
4. La producción por planta oscila entre dos a tres arrobas y los granos solo son consumidos por las persona en forma sancochada. No utilizan el follaje como forraje para animales domésticos.

### Referencias bibliográficas

Acero Duarte, Luis Enrique y Barrera Marín, Nancy (1996). Caracterización de la planta del Chachafruto o Balú. *Erythrina edulis* T, cultivo y aprovechamiento. Atípicos Editores. Bogotá. Colombia. Pág. 11- 19.

Acero Duarte, Luis Enrique (2002). Guía para el cultivo y aprovechamiento del Chachafruto o Balú, *Erythrina edulis* T, Convenio Andrés Bello. Colombia. Pág 5.

Acero, L.E. (1996). Guía para el cultivo y aprovechamiento del chachafruto o balu,

*Erythrina edulis* Triana ex Micheli. Santa Fe de Bogotá, Colombia, Ed. Convenio Andrés Bello.

Barrera, N. (2003). Etnobotánica y Domesticación del Chachafruto *E. edulis* en la zona andina de Colombia. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. 230 pag.

Escamilo, S. (2012). El Pajuro (*Erythrina edulis*) Alimento andino en extinción. UNM de SM.

Kass, D.L. (1995). Especies de *Erythrina* pan tropical. Las legumbres de árbol multiuso. Documento de Microsoft Word.

Ocaña, D. (1994). Desarrollo forestal campesino en la región andina del Perú. Lima: Ministerio de Agricultura, Pronamachcs, FAO.

Ruskin, F. (1989). Basul. In Lost crops of the Incas. National Academy Press. 164 pág. Washington, DC EE.UU. (En: <http://factnet.winrock/fnrm/factnet/factpub/FACTSH/edulis.htm>).

Vélez, Raúl. (1997). Plagas Agrícolas de Impacto Económico en Colombia: Bionomía y Manejo Integrado. Editorial Universitaria de Antioquia.