

# DESARROLLO RURAL

## Caracterización socioeconómica y fitosanitaria de 25 sistemas de producción de café (*Coffea arabica* L.) en tres municipios de Matagalpa, 2020

### Socioeconomic and phytosanitary characterization of 25 coffee production systems (*Coffea arabica* L.) in three municipalities of Matagalpa, 2020

Elían Josué Jarquín<sup>1</sup>, Edgardo Jiménez-Martínez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ing. MSc. Sanidad Vegetal. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4467-3197>, [elianjosuejarquin@gmail.com](mailto:elianjosuejarquin@gmail.com)

<sup>2</sup> PhD en Entomología, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1086-7380>, [edgardo.jimenez@ci.una.edu.ni](mailto:edgardo.jimenez@ci.una.edu.ni), (505) 2263-2609  
Universidad Nacional Agraria



#### RESUMEN

La producción de café en Nicaragua se encuentra en pequeños, medianos y grandes productores provenientes en su mayoría de la región norte central y noroeste del país. El objetivo de esta investigación fue caracterizar sistemas de café desde la perspectiva socioeconómica, agronómica (fitosanitario) y beneficiado húmedo (manejo de cosecha) mediante la ejecución de encuesta a caficultores. Basado en los resultados, se realizó análisis de datos. Los resultados obtenidos fueron los siguientes; el 84 % de los caficultores corresponden al sexo masculino, las edades están comprendidas en los 30 y 79 años, siendo los de 40 y 49 años los más representados (36 %). El 96 % de los productores, la tenencia de la tierra es propia. El Catimor (*hibrido de timor x caturra*) es la variedad más utilizada. Las principales plagas que inciden son nematodos fitoparásitos (*Pratylenchus* y *Meloidogyne*), gallina ciega (*Phyllophaga spp.*) y broca del café (*Hypothenemus hampei*), las enfermedades causadas por hongos, ojo de gallo (*Mycena citricolor*), roya (*Hemileia vastatrix*) y moho de hilachas (*Pellicularia koleroga*), las arvenses más reportadas por los productores, Ventanilla (*Monstera adansoni*) y Zacate estrella (*Cynodon dactylon*). El método de control más usado para, plagas insectiles, nematodos, enfermedades fungosas y arvenses, son los sintéticos. Gran parte de los productores no realizan análisis del café antes y después del beneficiado húmedo, ni limpieza de su medio de transporte al trasladar el café a centros de acopio.

**Palabras clave:** productores, plagas, enfermedades, Nicaragua.

#### ABSTRACT

Coffee production in Nicaragua is found in small, medium and large producers, mostly from the north central and northwestern region of the country. The objective of this research was to characterize coffee systems from the socioeconomic, agronomic (phytosanitary) and wet processing (harvest management) perspective by conducting a survey of coffee growers. Based on the results, data analysis was performed. The results obtained were the following; 84 % of coffee growers are male, their ages are between 30 and 79 years old, with those between 40 and 49 being the most represented (36 %). 96 % of the producers own the land. Catimor (*hybrid of timor x caturra*) is the most widely used variety. The main pests that affect are phytoparasitic nematodes (*Pratylenchus* and *Meloidogyne*), blind fowl (*Phyllophaga spp.*) And coffee berry borer (*Hypothenemus hampei*), diseases caused by fungi, rooster's eye (*Mycena citricolor*), rust (*Hemileia vastatrix*) and lint mold (*Pellicularia koleroga*), the weeds most reported by producers, Ventanilla (*Monstera adansoni*) and Zacate star (*Cynodon dactylon*). The most used control method for insect pests, nematodes, fungal diseases and weeds, are synthetic. Most of the producers do not analyze the coffee before and after wet processing, nor do they clean their means of transport when transferring the coffee to collection centers.

**Keywords:** Producers, pests, diseases, Nicaragua.

Recibido: 16 de febrero del 2021  
Aceptado: 6 de octubre del 2021



Los artículos de la revista La Calera de la Universidad Nacional Agraria, Nicaragua, se comparten bajo términos de la licencia Creative Commons: Reconocimiento, No Comercial, Compartir Igual. Las autorizaciones adicionales a las aquí delimitadas se pueden obtener en el correo [edgardo.jimenez@ci.una.edu.ni](mailto:edgardo.jimenez@ci.una.edu.ni)

Copyright 2021. Universidad Nacional Agraria (UNA).

## DESARROLLO RURAL

**L**as condiciones climáticas de Nicaragua le confieren un potencial para destacarse en el mercado y en la región como un país productor de café de alta calidad, principalmente en la zona norte (O'Connor 2004, p.55) cita a (Varangis, *et al.*, 2003).

La caficultura en Nicaragua se produce en ocho departamentos siendo cinco los de mayor importancia en términos productivos, ubicados en las regiones norte central (Jinotega y Matagalpa) y noroccidental (Nueva Segovia, Madriz y Estelí). Estos producen el 89 % de la producción, el 91 % de los productores y el 85 % del área cafetalera nacional (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura [FAO], 2012, p.4).

Los niveles de incidencia, daños de enfermedades y plagas en Nicaragua, están determinadas por un complejo de enfermedades entre ellas antracnosis, (*Colletotrichum spp*) pellejillo o moho de hilachja, (*Pellicularia koleroga*) mancha ocular o mancha de hierro (*Cercospora coffeicola*) y ojo de gallo (*Mycena citricolor*), pero la que presenta mayores incidencias y daños es la roya (*Hemileia vastatrix*) con un 37 % a nivel nacional (Ministerio Agropecuario y Forestal [MAGFOR], 2013).

La problemática del café es tecnología y económica, no solo afecta a los productores, comercializadores y exportadores, sino también a los miles de trabajadores temporales y permanente: hombres, mujeres y niños que están asociados de forma directa o indirecta a esta actividad.

Desde el aspecto tecnológico es importante, aumentar la productividad mediante la sanidad del cultivo, los rendimientos promedios en Nicaragua son muy bajos en comparación a otros países productores de café, por lo que se requiere seguir desarrollando y promoviendo el uso de técnicas de manejo integrado de plagas y enfermedades y del cultivo en su conjunto, hacer control selectivo de malezas para reducir el uso de herbicidas, mejorar el manejo de sombra y los sistemas de podas, fertilización, distribución espacial de las plantas y explotar el café como un sistema en donde los árboles maderables y no maderables forman parte importante del manejo integral, se necesita seguir diversificando la producción de acuerdo a las condiciones agroecológicas y a las demandas de los mercados.

La problemática económica por la que atraviesas la agricultura en los países en desarrollo como en Nicaragua afecta la actividad en la caficultura. Los precios de los productos de exportación se reducen en el mercado internacional y las exigencias sobre los estándares de calidad y cuotas se elevan, mientras los precios de todos los que importamos se elevan de manera interrumpida, nuestro costo de producción es alto: combustible, energía, maquinaria, insumos entre otros (Talavera, 2001).

El propósito de este estudio fue caracterizar aspectos socioeconómicos, agronómico (fitosanitario) y postcosecha (beneficiado húmedo) en 25 sistemas de producción de café en los municipios de Matagalpa, San Ramón y Tuma-La Dalia. La información obtenida podrá ser utilizada por el sector cafetalero para formular y ejecutar acciones estratégicas para incrementar la productividad y las condiciones socioeconómicas de caficultores en estos municipios.

### MATERIALES Y METODOS

Este estudio se realizó en el departamento de Matagalpa, en 11 comunidades de los siguientes municipios: 1) Matagalpa (latitud Norte 12°55'32.1" y longitud Oeste 85°55'2.9"), con una altura de 681 msnm en el km 128 desde la capital Managua. 2) Tuma- La Dalia a una latitud Norte 13°08'00"- longitud Oeste 85°44'00" a p 720 msnm en el km 145). 3) San Ramon en la latitud Norte de 12°55'00" y longitud Oeste 85°50'00") a una altura sobre el nivel del mar de 618 metros en el km 175), (Asociación de Municipios del Norte [AMUPNOR], 2009). El registro de la información se realizó entre enero y abril del 2020 con la participación de 25 productores.

**Tipo de investigación.** Este estudio es de carácter no experimental, cuantitativo y descriptivo. Se realizó visitas a las diferentes áreas de producciones y entrevistas a los caficultores. En el método descriptivo se obtuvo diferentes perspectivas de manejo de las unidades de producción de café, las cuales se detallaron aspectos sobre la situación social y manejo del cultivo. El tipo cuantitativo fue importante para registrar las distintas variables aplicadas.

**Municipio de Matagalpa.** Matagalpa Tiene una extensión territorial 619.36 km<sup>2</sup>, equivalente al 9 % del departamento. Tiene un total de 4335 productores agropecuarios: 3419 son hombres y 916 mujeres, este municipio tiene el 23 % de la producción de café del departamento y el 15 % de las fincas. Las condiciones de clima y suelo para café en Matagalpa son ideales, con 7325 hectáreas (94 %).

**Municipio de San Ramón.** San Ramón tiene una extensión territorial de 424 km<sup>2</sup>, este representa el 7 % del departamento. Tiene un total de 2140 productores; 1445 (67.52 %) son hombres y 695 (32.48 %) mujeres, este municipio comprende el 7 % del departamento y 30 788.02 hectáreas. Cuenta con 5517.30 hectáreas de café.

**Municipio el Tuma-La Dalia.** El Tuma-La Dalia tiene una extensión territorial de 657 km<sup>2</sup>, (9 %) del departamento, con un total de 4697 productores: 3467 hombres y 1230 mujeres. Las áreas sembradas son 11 506.04 hectáreas, este

## DESARROLLO RURAL

municipio aporta con el 36 % de la producción de café de todo el departamento, con el 16 % de las fincas (Instituto Nacional de Información de Desarrollo [INIDE] y Ministerio Agropecuario y Forestal [MAGFOR], 2011).

En estos municipios se seleccionaron 25 productores de estos seis son de Matagalpa, uno en San Ramón y 18 Tuma-La Dalia, considerando como eje principal la voluntad que tengan ellos por participar en esta investigación.

Se aplicaron 25 encuestas de respuestas cerradas y abiertas, posterior a la entrevista se realizó recorrido a la unidad de producción con el propósito de verificar lo acontecido en las encuestas aplicadas.

**Descripción de actividades a realizar.** La metodología aplicada es participativa, haciendo uso de la estadística descriptiva. El proceso de desarrollo en tres etapas.

de registro de información, encuesta y entrevista, en esta etapa se realizó recorrido sobre las unidades de producción con el fin de complementar la información y observar *in situ*.

**Tercera etapa.** Consistió en el análisis e interpretación de la información.

**Variables evaluadas.** Se consideraron aspecto y/o componente socioeconómico, manejo agronómico (fitosanitario) y beneficiado húmedo del café en los municipios. Las descripciones de las variables se detallan en el Cuadro 1.

**Análisis de datos.** Se elaboró una base de datos en Excel, a partir del cual se interpretarán por medio de cuadros y figuras.

**Cuadro 1.** Descripción de las variables

Componente	Variables	Método más empleado
Socio económico	Edad -Años	Se le pregunto a cada productor que edad tenía y comprobación mediante cedula de identidad
	Sexo:	Observación del entrevistador
	Tenencia de la propiedad	Preguntándole al productor directamente si la finca es propia y verificación según escritura
	Tamaño de la finca:	Se le pregunto a cada productor cual es el área total de la finca y se verifico mediante mapas de la misma
Manejo Agronómico y Fitosanitario del cultivo	Variedad de semilla utilizada:	Se le pregunto a cada productor que variedad de semilla utiliza y se comprobó verificando la variedad en campo
	Manejo de plagas insectiles y enfermedades:	Se le pregunto a cada productor que métodos de control utiliza para mitigar plagas y enfermedades
	Conocimiento sobre las principales plagas y enfermedades que afectan el café:	Preguntando a cada productor cuales son las mayores incidencias o principales plagas y enfermedades que afectan al cultivar café en (raíz, follaje y fruto) en su unidad de producción
	Conocimiento de los productos de cómo actúa los plaguicidas sobre malezas, plagas y enfermedades	Preguntando a cada productor si conoce como actúa el plaguicida que utiliza sobre las plagas
Beneficiado húmedo y manejo de cosecha	Calidad y Sanidad del café durante la transformación en beneficiado húmedo:	Se le pregunto a cada productor, si realiza análisis de imperfecciones antes y después del beneficiado húmedo del café.
	Limpieza del transporte utilizado:	Se le pregunto a cada productor si realiza limpieza de su medio de transporte al momento de traslado del café al centro de acopio o planta

**Primera etapa.** Exportadora Atlantic, S. A., facilitó base de datos de 150 productores, de este total se seleccionaron los datos de 25 agricultores dedicados al cultivo de café, que representa el 16.66 % de la base de datos (universo).

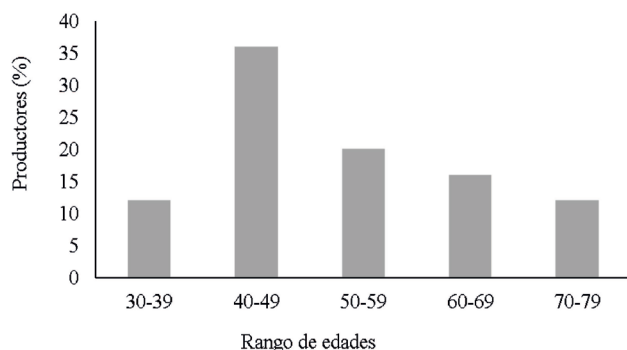
**Segunda etapa.** Comunicación con productores explicando el objetivo del estudio y la importancia de ser parte de la investigación. Luego se planifico las visitas y los instrumentos

### RESULTADOS Y DISCUSION

**Edad de los productores.** La edad de los productores se sitúa entre 30 y 79 años, siendo mayoritariamente (36 %) el rango 40 y 49 años. El 20 % de la población tiene un rango de edad entre 50 y 59, el 16 % entre 60 y 69, el 12 % entre 70 y 79 años. El menor rango de edades (30-39) corresponde al 12 % de la población (Figura 1). En Nicaragua el 42 % tienen entre 35 a 54 años” (INIDE Y MAGFOR, 2011. p. 9). Toruño

## DESARROLLO RURAL

y Zamora (2012) registrarán un mayor porcentaje (40 %) en un rango de edad entre 36 y 45 años, datos similares a los registrados en este estudio.



**Figura 1.** Rango de edad de productores de café de Matagalpa, San Ramon y Tuma-La Dalia.

**Sexo de los caficultores.** En la caficultura la mayor predominancia es el masculino con 84 %, puesto que son trabajos que en nuestro país son realizados frecuentemente por hombres, sin embargo, en esta región un 16 % de los caficultores son mujeres, Estos datos son idénticos a un estudio monográfico realizado por Toruño y Zamora (2012), sobre diagnóstico de beneficios húmedos en fincas cafetaleras del departamento de Jinotega.

INIDE Y MAGFOR en el IV censo del CENAGRO (2011, p. 8) “en Nicaragua del total de productores el 77 % son varones y 23 % mujeres, en el departamento de Matagalpa 78 % varones y 22 % mujeres”.

**Tenencia de la propiedad.** El 96 % de los productores son dueños de sus tierras y el resto corresponde a productores que alquilan la tierra para producir. El tema del derecho a la propiedad y tenencia de la tierra, encierra parte de un estado democrático, el cual debe estar gobernado por leyes acordadas entre todos, en el que se reconocen y respetan la libertad individual a la propiedad y la tenencia de la tierra (INIDE, 2015, p. 144).

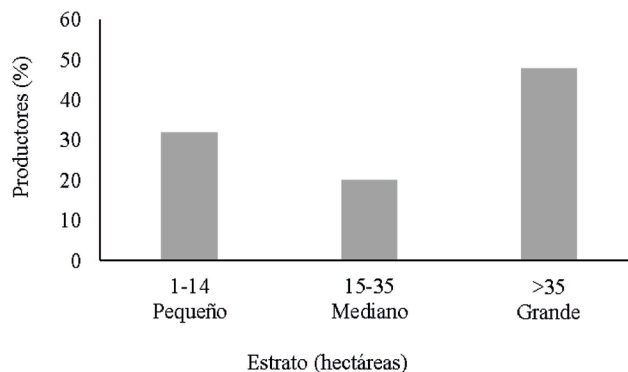
Nicaragua cuenta con un total de 394 068 explotaciones agropecuarias, de las cuales el 89 % están en manos de sus propios dueños, el siguiente dato de mayor cantidad es la tenencia cedida o prestada 5.3 %, alquiler 3.8 % y otras formas 2.1 % (INIDE, 2015).

**Tamaño de las unidades de producción.** De acuerdo con el tamaño (estrato) en hectáreas, en Matagalpa, San Ramon y Tuma la Dalia, mayor parte de los caficultores tienen áreas superiores a 35 hectáreas de café, representado por el 48 %, el resto de los productores, pequeños y medianos oscilan entre 1 a 35 hectáreas, ver estratos (Figura 2).

Los caficultores pequeños que poseen entre 1 y 14 hectáreas cultivadas, están representados por el (67 %)

del total de productores de café, cuyos rendimientos oscilan entre 113.82 y 498.85 kg ha-1. Los productores con estratos medios oscilan entre 15 y 35 hectáreas, representado por el (19 %) del total, en promedio sus rendimientos oscilan entre 907 kg ha-1. Los productores con estratos superiores y que cultivan más de 35 hectáreas, estos están representados por el (13 %) del total, promediando rendimientos de 1360.5 kg ha-1 (Instituto Nacional de Estadísticas y Censo [INEC], Ministerio Agropecuario y Forestal [MAGFOR] y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación [FAO], 2001).

Según INIDE y MAGFOR en el IV censo del CENAGRO (2011) “existen 44 519 productores cafetaleros de los cuales 43 373 (97 %) son productores en estrato pequeño y generalmente depende de este rubro para subsistir.

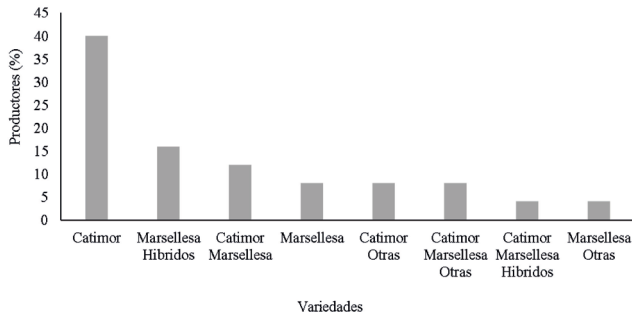


**Figura 2.** Distribución de las unidades de producción.

**Variedad de semilla utilizada.** La distribución de los resultados en este acápite se hizo por grupos de productores, describiendo las variedades más utilizadas, esto es debido a que muchos de ellos tienen más de una variedad en sus cultivos. El 40 % de caficultores tienen plantaciones con la variedad Catimor, siendo estos los de mayor representación, 16 % Marsellesa e Híbridos, 12 % Catimor y marsellesa, 8 % Marsellesa, 8 % Catimor y otras, 8 % Catimor, Marsellesa y otras, 4 % Catimor, Marsellesa e Híbridos y 4 % Marsellesa y Otras (Figura 3).

El 80 % de los productores obtienen semillas no certificadas, mientras un 20 % de ellos siembran semillas certificadas. En este caso autoridades competente, como el Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria (IPSA), debería de hacer visitas extraordinarias a los productores para determinar la calidad de las semillas que utilizan, evitando la segregación de la variedad, lo que repercute en menor sanidad y por ende en bajos rendimientos del cultivo. En Nicaragua dos mil productores están renovando sus cafetales con la variedad H1 y Marsellesa, las cuales son variedades muy resistentes a la roya, protegiendo el grano de café, por ende, la cosecha y otros efectos relacionados al cambio climático (Esquivel, 2014).

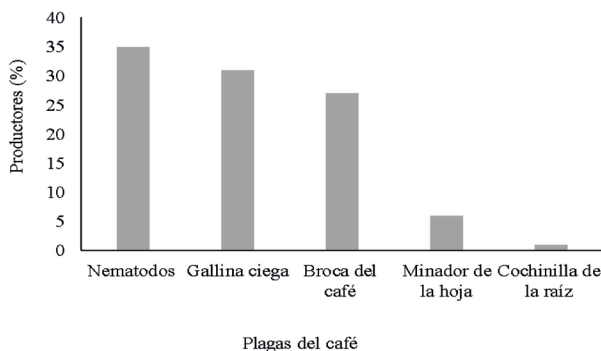
**DESARROLLO RURAL**



**Figura 3.** Productores y variedades más utilizadas en Matagalpa, San Ramón y Tuma- La Dalia.

**Nematodos e insectos plagas más comunes de raíz, follaje y fruto.** En los sistemas de producción se reportan principalmente cinco especies de plagas 35 % Nematodos fitoparásitos (*Pratylenchus* y *Meloidogyne*), 31 % Gallina ciega (*Phyllophaga* sp), 27 % Broca del café (*Hypothenemus hampei* Ferr.), 6 % Minador de la hoja (*Leucoptera coffeella* Guer) y 1 % Cochinillas de la raíz (*Dysmicoccus cryptus* Hempel). Cabe mencionar que hay productores que tiene de dos a cinco plagas en sus unidades de producción, sin embargo, se mencionan los que causan mayores daños económicos en sus cafetales (Figura 4). Las incidencias de plagas sobre el nivel de daño económico del cultivo repercutan en daños directamente al grano, por ende, reduce la sanidad, disminución de los rendimientos y calidad física y organoléptica.

Unas de las plagas de mayor importancia económica en el cultivar café es la broca. Ya que en diferentes zonas ha habido pérdidas de hasta el 50 % de la cosecha, lo que ha provocado alarma entre los caficultores, como consecuencia de esto ha aumentado los costos de producción debido a diferentes prácticas adicionales para su manejo. Las plagas insectiles que afectan los cafetales durante la época seca son el minador de la hoja (*Leucoptera coffeella* Guer) y cochinilla (*Dysmicoccus cryptus* Hempel) que afecta la raíz y yemas florales, en la época lluviosa la plaga principal es la broca (*Hypothenemus hampei* Ferr.) (Guharay, et al, 2000, p. 53, 76, 93).

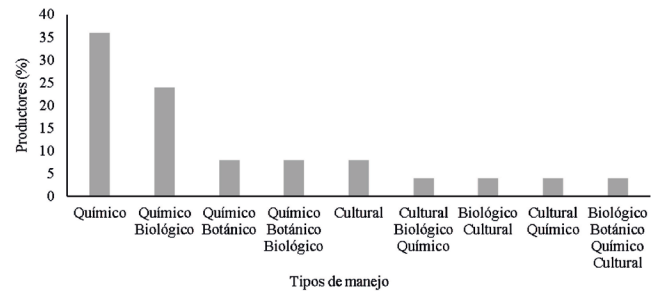


**Figura 4.** Incidencias de plagas más representativas en raíz, follaje y fruto.

**Métodos de manejo de plagas insectiles del cultivo del café.** Los métodos de control utilizado por productores cafetaleros en los tres municipios son: químico, biológico, botánico y cultural, se muestran grupos de productores que utilizan diferentes tipos de control, así como un único y más utilizado, el químico por el 36 % de los productores, 24 % químico y biológico, 8 % químico y botánico, 8 % químico, botánico y biológico, 8 % cultural, 4 % cultural, biológico y químico, 4 % biológico y cultural, 4 % cultural y químico y 4 % biológico, botánico y químico (Figura 5).

Jiménez (2009) plantea que:

Las herramientas más utilizadas en la fitoprotección de las plantas, sin dudas son los plaguicidas. Las cuales siguen siendo indispensable contra los insectos en el manejo integrado de plagas, jugando un importante rol; el uso de plaguicidas químicos está siendo asociado a factores negativos secundarios. Los insecticidas son plaguicidas que continuarán siendo indispensable para el control de los insectos, debido a que son versátiles, eficaces, fácil de utilizar y muy atractivo desde el punto de vista comercial, sin embargo, debido a su toxicología es necesario tener un manejo muy juicioso y cuidadoso (pp. 49-51).



**Figura 5.** Métodos de manejo de plagas insectiles en raíz, follaje y fruto.

El uso de insecticida químico representa un 64.2 %, seguido por 19.4 % (Biológicos), 7.5 % (Botánicos) y 9.0 % Cultural. De igual forma se describen los nombres de insecticidas de mayor a menor uso en el manejo de plagas insectiles (Cuadro 2).

**Cuadro 2.** Porcentaje de insecticidas más utilizados y tipos de manejo para el control de plagas

	Químico	%	Biológico	%	Botánico	%	Cultural	%
Lorsban® 48 EC	29.9		Biomax triple SL	6.0	Bralic 12.5	4.5		9.0
Vidate® 24 SL	17.9		Mirabiol	6.0	Neen-X	3.0		
Cipermetrina® 25 EC	6.0		Metagreen	4.5				
Muralla® Delta	6.0		Terra-biosa	3.0				
Counter® 10 GR	4.5							
		64.3		19.4		7.5		9.0

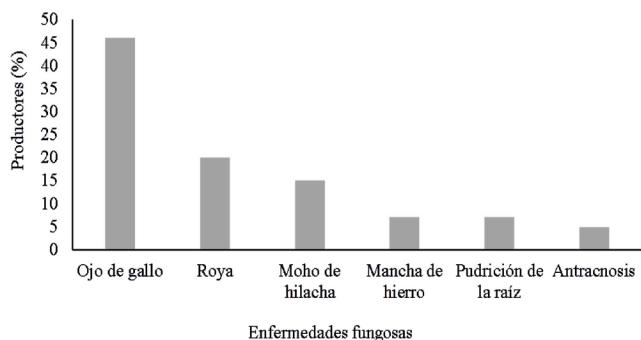
## DESARROLLO RURAL

La sanidad y calidad del café están relacionados con los tipos de manejo y productos utilizados para el control de plagas, no obstante, el uso irracional de productos provocaría resistencia a la plaga, por lo que las consecuencias serían catastróficas a este cultivo, repercutiendo en fincas menos productivas.

**Enfermedades más comunes y principales del cultivo del café en raíz, follaje y fruto.** Los sistemas cafetaleros son afectados por seis especies de hongos, 46 % Ojo de gallo (*Mycena citricolor*. Berk. & M.A. Curtis) Sacc.), 20 % Roya (*Hemileia vastatrix*. Berk. & Broome), 15 % Mal de hilacha (*Pellicularia koleroga*. Cooke), 7 % Mancha de hierro (*Cercospora coffeicola*. Cooke, Jastev. y Wellman), 7 % Pudrición de la raíz (*Rosellinia bunodes*. Berk. Y Broome Sacc.) y 5 % Antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*. Stoneman Spauld. Y H. Schrenk). Hay productores que tienen de dos a seis enfermedades en sus unidades de producción, sin embargo, se mencionan los que causan mayores daños económicos en sus cafetales (Figura 6).

Muchos productores de café creen que cuanto mayor sea la incidencia de *Mycena. citricolor* bajo la sombra está relacionada con el goteo de lluvia del piso superior, hojas de árboles, particularmente con especies maderables cuya altura no se puede regular mediante poda; este es un tema que requiere pruebas (Beer et al, 1998, p. 157).

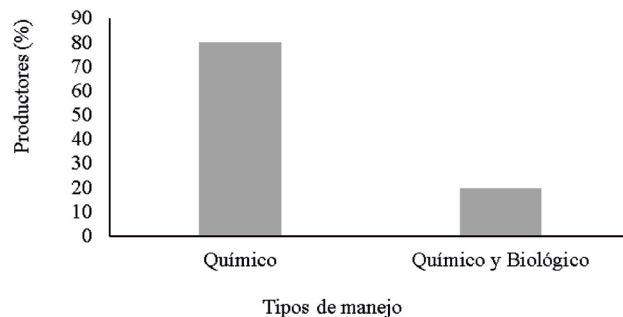
Hernández (2010, p. 48) cita a Avelino et al (2007) que los riesgos de infección por el hongo de *Mycena citricolor* se disminuye al reducir la sombra en un porcentaje adecuado, esto debido a que la copa de los árboles evita la radiación solar, reduce la velocidad del viento, y por consiguiente aumenta una prolongación de la humedad sobre el área foliar del café, lo que estaría promoviendo el ataque severo del hongo.



**Figura 6.** Principales enfermedades fungosas en las plantaciones de café en raíz, follaje y fruto.

**Métodos de manejo de las enfermedades del café.** Los métodos más utilizados son: químico y biológico. El 80 % de los productores utilizan químicos y el resto una combinación de químico y biológico (Figura 7). El manejo químico sigue siendo una de las medidas más rápidas y efectivas.

Aunque el objetivo principal del Manejo Integrado de Plagas es reducir el uso de los sintéticos, se mantienen como un método para un manejo rápido. Lo más seguro e importante es hacer uso racional de estos, utilizando productos con menores toxicidad y que sean por supuesto más eficiente (JICA, s.f., p. 4).



**Figura 7.** Métodos de manejo de enfermedades fungosas (raíz, follaje y fruto), por productores de Matagalpa, San Ramon y Tuma-La Dalia.

El uso de fungicidas químicos en los sistemas estudiados representa un 91.8 % y un 8.0 % para el caso de los biológicos, se describe los nombres de fungicidas de mayor a menor uso en el manejo de enfermedades de raíz, follaje y fruto en el Cuadro 3.

**Cuadro 3.** Porcentaje de uso de fungicidas químicos y biológicos en San Ramón, Matagalpa y Tuma La Dalia

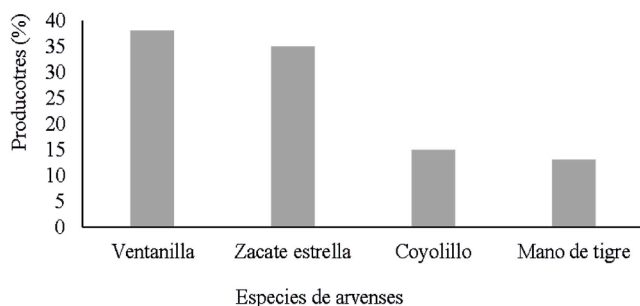
	Químico	%	Biológico	%
Amistar Xtra® 28 SC		31.1	Tricomax®	8.0
Opera® 18.3 SE		16.4		
Alto® 10 SL		16.4		
Silvacur® 30 EC		11.5		
Rumba® 28 SC		8.2		
Amizell® 28 SC		4.9		
Phyton® Plus 24 SA		1.6		
Cima® 37.5 SC		1.6		
		92.0		8.0

Los productores reportan que para el manejo de las enfermedades de mayores incidencias se usan productos, sin embargo, no han sido muy satisfactoria para muchos caficultores, ya que señalan que hacer uso de un mismo producto provoca que los hongos se vuelvan resistente al uso de estos, obteniendo plantaciones completamente desgastadas en menores tiempo, bajos rendimientos, menor calidad y sanidad de la planta de café.

**Principales arvenses.** Los sistemas productivos son afectados por cuatro especies de arvenses, descritas por su presencia y difícil erradicación. El 38 % de los caficultores son afectados por Ventanilla (*Monstera adansonii*), 35 % Zacate estrella (*Cynodon dactylon*), 15 % Coyolillo (*Cyperus rotundus*) y 13 % Mano de tigre (*Synгонium verticillate*). Hay

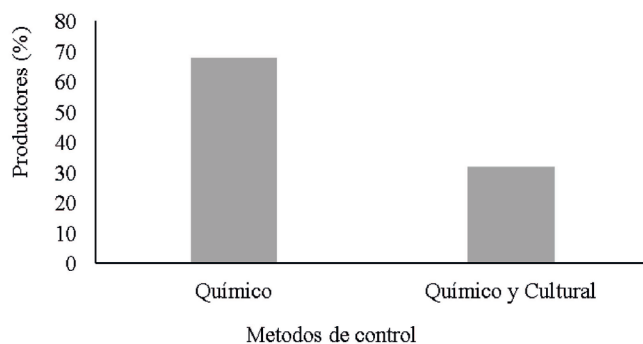
## DESARROLLO RURAL

productores que tiene de dos a tres especies de malezas en sus unidades de producción, sin embargo, se mencionan las que más compiten con el cultivo y que causan mayores daños económicos en sus cafetales (Figura 8). Todas las arvenses presentan riesgo para el sistema, debido que compiten por agua, luz, nutriente, espacio y sirviendo como hospederos de plagas. Unas de las arvenses que se destacan como invasora es el coyolillo, considerándose así una de las mayores malezas de importancia económica, por su facilidad en la reproducción ya sea por semilla, tubérculos y rizomas, también se considera que produce sustancias alelopáticas (Instituto para la Innovación Tecnológica para la Agricultura [INTAGRI], 2017).



**Figura 8.** Principales arvenses que afectan al cultivar café en Matagalpa, San Ramón y Tuma-La Dalia.

**Manejo de arvenses.** Los métodos de manejo utilizado son: químico y cultural o una combinación. El mayor porcentaje de los productores (68 %) señalan que hacen uso de productos químicos para el manejo de las arvenses, mientras que el 32 % restante hacen una combinación de manejo químico y cultural (Figura 9). Debido al uso excesivo de los herbicidas para el manejo de malezas algunas fincas están perdiendo productividad, se están volviendo suelos muy erosionados y con poca fertilidad, lo que podrían provocar una reducción de las áreas cafetaleras y poca productividad.



**Figura 9.** Método de manejo de arvense más empleado en el cultivo de café en Matagalpa, San Ramón y Tuma-La Dalia.

**Conocimiento de los productos de cómo actúa los plaguicidas sobre malezas, plagas y enfermedades.** El 56 % de los productores en los tres municipios no conocen como actúa el plaguicida que ellos utilizan, mientras que el 44 % sí. Lo ideal sería que todo productor debe conocer cómo actúan las plagas y plaguicidas, uso y manejo adecuado, así como los mecanismo y modo de acción. Los plaguicidas por lo general son los más usados para proteger los cultivos de las plagas, hongos, malas hierbas, entre otras. Mundialmente se usan más de 1000 plaguicidas evitando que las plagas causen mayores daños a los alimentos. Los plaguicidas tienen diferentes propiedades y toxicologías distintas (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2018).

**Calidad y sanidad del café durante la transformación en beneficiado húmedo.** El 56 % de los productores realizan este tipo de control durante la cosecha, llevan registro de los resultados antes y después del proceso de la transformación del café uva a Árabe Pergamino Mojado (APM), caso contrario con el 44%. Según Exportadora Atlantic S, A. (2017, p.3) de acuerdo a los parámetros de análisis de imperfección en el árabe pergamino de primera (AP1), existen cuatro categorías; A (1-5 %), B (6-10 %), C (11-15 %) y D (16-20 %), árabe pergamino segunda (AP2) del 21-30 %, Broza mayor del 31 %, Fruto (cerezas verdes maduras o secas y pulpón, este último cuando excede el 50 % de la pulpa).

Antes la problemática del cambio climático, uso irracional de plaguicidas, no es posible que más de 40% de los caficultores, no realicen controles de calidad del café provenientes de campo, muchos menos conozcan los resultados de las calidades obtenidas durante la transformación del café uva a pergamino, al no hacer estos controles debidamente están dejando que nuestra sanidad y calidad de este cada día sea menor, ya que estos nos previene y advierte del manejo agronómico y fitosanitario adecuado en campo, al realizar los controles adecuados nos conllevaría a evitar mezclar café de buena calidad física con malas (brocados, enfermos, sobremaduros, quebrados, etc.).

**Limpieza del transporte más usado por los productores de Matagalpa, San Ramón y Tuma-La Dalia.** El 76 % de productores cafetaleros en estudios realizan limpieza de su transporte, mientras el 24 % no lo hacen. La limpieza de este medio es indispensable para el traslado de este producto, considerado como alimento, ya que en parte de este depende su calidad y sanidad de este. El 60 % de productores transportan el Árabe Pergamino Mojado (APM) en camionetas, sobre este dato el 44 % (propia) y 16 % (alquiler), 32 % transporta su café en camión, siendo 20 % (propio) y 12 % (alquiler), 8 % en camioneta y camión, siendo 4 % (propios) y 4 % (propia y alquilada).

## DESARROLLO RURAL

Correa (2011) indica que el código de alimentación (Codex Alimentarius) define a la inocuidad como “el nivel máximo de peligro microbiológico, químico o físico en todos los alimentos que son considerados como aceptable para el consumidor” (p. 13).

### CONCLUSIONES

Este estudio, es el primero en el país que explora la caracterización socioeconómica y fitosanitaria en el cultivo del café y efectos sobre la sanidad, a pesar de que muchos productores quieren incrementar su productividad en sus fincas, como sembrando variedades resistentes a roya

entre otras, lamentablemente las fincas están perdiendo cada día productividad, esto debido al uso irracional de los plaguicidas, ya que en sus mayorías desconocen la utilización de un terminado producto, cada día son muchos los productores que realizan estas malas prácticas, como consecuencias disminución de las áreas cafetaleras, suelos erosionados, pérdida de fertilidad, aumento de resistencias de plagas y enfermedades.

Más del 40% de los caficultores no realizan técnicas de controles de calidad, en beneficiado húmedo de café siendo esta una de las etapas más importante en la trazabilidad para conocer la sanidad y calidad.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agencia de Cooperación Internacional del Japón. (s.f.). *Guía del manejo integrado de plagas (MIP) para técnicos y productores*. [https://www.jica.go.jp/project/panama/0603268/materials/pdf/04\\_manual/manual\\_04.pdf](https://www.jica.go.jp/project/panama/0603268/materials/pdf/04_manual/manual_04.pdf)
- Beer, J., Muschler, R., Kass, D., y Somarriba, E. (1998). Shade management in coffee and cacao plantations. *Agroforestry Systems*, (38), 139-164. <http://doi.org/10.1023/A:1005956528316>
- Correa, A. (2011). *Manual de registro de plaguicidas para Centroamérica*. <http://www.fao.org/3/as399s/as399s.pdf>
- Exportadora Atlantic, S. A. (2017). *Sistema de gestión cadena de custodia beneficio seco*.
- Esquivel, M. (14 de febrero de 2014). Híbridos: la nueva tendencia en el agro. *La Prensa*. <https://www.laprensa.com.ni/2014/02/14/economia/182451-hibridos-la-nueva-tendencia-en-el-agro>
- Guharay, F., Monterrey, J., Monterroso, D., y Staver, Ch. (2000). *Manejo integrado de plagas en el cultivo del café*. CATIE. <https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/2978>
- Hernández Aguilar, J. (2010). *Incidencias de enfermedades foliares del café bajo diversos tipos de sombras y manejo de insumos, en sistemas agroforestales, Turrialba, Costa Rica* [Tesis grado, Instituto Tecnológico de Costa Rica]. SIDALC. <http://www.sidalc.net/repdoc/A11072e/A11072e.pdf>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censo, Ministerio Agropecuario y Forestal y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación. (2001). *Análisis de la tenencia de la tierra en Nicaragua*. [https://coin.fao.org/coin-static/cms/media/13/13436722414600/tenencia\\_de\\_la\\_tierracenoagro.pdf](https://coin.fao.org/coin-static/cms/media/13/13436722414600/tenencia_de_la_tierracenoagro.pdf)
- Instituto Nacional de Información y Desarrollo, y Ministerio Agropecuario y Forestal. (2011). *IV Censo Nacional Agropecuario CENAGRO. Departamento de Matagalpa y sus municipios*. <https://www.mag.gob.ni/documents/Publicaciones/CENAGRO/Matagalpa.pdf>
- Instituto Nacional de Información de Desarrollo. (2015). Tenencia de la tierra de acuerdo al IV CENAGRO de INIDE. *Revista Electrónica de Investigación de Ciencias Económicas*, 3(5), 140-162. <https://repositorio.unan.edu.ni/5351/1/76-305-1-PB%20%281%29.pdf>
- Instituto para la Innovación Tecnológica para la Agricultura. (2017). *El manejo integrado del coquillo en cultivos intensivos*. <https://www.intagri.com/articulos/fitosanidad/el-manejo-integrado-de-coquillo-en-cultivos-intensivos>
- Jiménez Martínez, E. (2009). *Métodos de control de plagas*. <https://repositorio.una.edu.ni/2457/>
- Ministerio Agropecuario y Forestal. (2013). *El café en Nicaragua*. <https://www.yumpu.com/es/document/read/38160297/el-cafe-en-nicaragua-magfor>
- O'Connor, K. R. (2004). La Crisis del café en Nicaragua: el impacto y sus implicaciones. *Encuentro*, (70), 40-61. <https://doi.org/10.5377/encuentro.v0i70.4237>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2012). *Documento final del estudio “análisis de la cadena de valor del café con enfoque de seguridad alimentaria y nutricional”*. <http://www.fao.org/3/as545s/as545s.pdf>
- Organización Mundial de la Salud. (2018, 19 de febrero). *Residuos de los Plaguicidas en los alimentos*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/pesticide-residues-in-food>
- Talavera, S. (21 de marzo 2001). La problemática del café. *La Prensa*. <https://www.laprensa.com.ni/2001/03/21/economia/757658-la-problematica-del-cafe>
- Toruño Sandino, G. J., y Zamora Arauz, C. L. (2012). *“Diagnóstico de beneficios húmedos en fincas cafetaleras de Jinotega, Nicaragua, cosecha 2010-2011”* [Tesis grado, Universidad Nacional de Ingeniería]. Repositorio Institucional UNI. <http://ribuni.uni.edu.ni/1629/1/39802.pdf>