

## Percepción de los productores de *Phaseolus vulgaris* L. acerca de las necesidades de capacitación sobre las plagas



### Perception of *Phaseolus vulgaris* L. producers of training needs on pests

<http://opn.to/a/rXrLC>

Violeta Llanes <sup>1\*</sup>, Esteban González <sup>2</sup>, Dagoberto Mederos <sup>1</sup>, Héctor Rodríguez <sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía. Universidad Agraria de La Habana (UNAH). Autopista Nacional y carretera de Tapaste, km 23 ½. San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba.

<sup>2</sup>Dirección de Sanidad Vegetal. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA). Apartado 10. Carretera de Jamaica, km 3,5. San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba.

**RESUMEN:** El presente trabajo tuvo como objetivo determinar las necesidades de capacitación de los productores y técnicos dedicados al cultivo del frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) en diferentes escenarios productivos de la provincia Mayabeque, Cuba; para ello, se aplicó una encuesta a los productores. Los datos se procesaron mediante hojas de cálculo electrónica Microsoft Excel<sup>®</sup>2003; se determinaron las frecuencias de aparición de las respuestas, se aplicaron comparaciones múltiples de proporciones y la prueba  $\chi^2$  de independencia. Se comprobó que solo en el 54 % de las fincas se aplica alguna alternativa para el control de plagas y que el 100 % recurre al control químico, con poca utilización de prácticas agroecológicas y escaso conocimiento de los servicios que ofrece el ecosistema. Estos resultados evidenciaron la falta de información y de capacitación de los productores con relación al manejo de plagas, pues solo el 16 % de los encuestados recibió entrenamiento y capacitación; esto incluye la no existencia de un servicio estatal de extensión agraria en el sector, lo que provoca que sean insuficientes los esfuerzos para acercar los resultados científicos a los productores.

**Palabras clave:** entrenamiento, escenarios productivos, frijol, plagas.

**ABSTRACT:** The objective of this work was to determine the training needs of producers and technicians dedicated to the cultivation of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) in different production scenarios of the province Mayabeque, Cuba. With this purpose, a survey was applied to producers. The data were processed by means of Microsoft Excel<sup>®</sup> 2003 electronic spreadsheets; the frequencies of answer appearance were determined, and the multiple comparisons of proportions and the  $\chi^2$  test of independence were applied. It was found that some alternative for pest control is applied in only 54 % of the farms, and that 100 % of them resort to chemical control, with little use of agroecological practices and little knowledge of the services offered by the ecosystem. These results showed a lack of information and training of the producers concerning pest management. Only 16 % of the respondents had received education and training in pest, including the absence of a state agricultural extension service in the sector, causing the efforts to bring scientific results to producers to be insufficient.

**Key words:** bean, training, productive scenarios, pests.

\*Autores para correspondencia: Violeta Llanes y Héctor Rodríguez. E-mail: [morell\\_66@unah.edu.cu](mailto:morell_66@unah.edu.cu); [violeta@unah.edu.cu](mailto:violeta@unah.edu.cu)

Recibido: 27/09/2018

Aceptado: 04/12/2018

Los granos constituyen productos de alta demanda a nivel mundial para la alimentación humana y animal (1). Cuba no está exenta de esta necesidad ni de las consecuencias del alza indiscriminada del precio de los alimentos en general y, en particular, de los granos. A pesar de la tendencia al crecimiento que exhibe la producción de frijol en América Central y el Caribe, aún resulta insuficiente para cubrir la demanda de la región, que también crece de manera sistemática. En los últimos años se incrementaron los volúmenes de producción de frijol, como resultado de la política nacional de sustitución de importaciones; sin embargo, en el año 2015, se importaron entre 20 y 40 % de las facturas de leguminosas secas que se consumieron en el país (2). Por tal motivo, una de las prioridades de la agricultura cubana, en la actualidad, es incrementar su producción utilizando tecnologías que sean amigables con el medio ambiente (3).

El 70 % de la producción de frijoles en el país se concentra en siete provincias y una de ellas es Mayabeque, donde se sembraron en los años 2015 y 2016 más de 29 000 ha de frijol, con predominio de los cultivares de testa negra (4).

Numerosos factores inciden en que no se alcancen los rendimientos potenciales, por lo que resulta necesario buscar alternativas para disminuir el impacto que, sobre la salud del cultivo y el rendimiento, poseen diversos factores; entre ellos están las plagas de disímiles tipos, los patrones de lluvia y las temperaturas fluctuantes, el riego y las condiciones edafoclimáticas (5).

Desde el punto de vista agrícola, la incidencia de plagas es uno de los principales factores que inciden en la producción de frijol (6,7). Del mismo modo, estudios realizados por Mirabal-Acosta *et al.* (8) reflejaron insuficiente conocimiento por parte de los productores acerca de los enemigos naturales para el control de plagas y la no disponibilidad de medios biológicos, lo que fundamenta la necesidad de diseñar una estrategia de capacitación para los agricultores en estos temas, en función de buscar alternativas de solución.

El objetivo del presente estudio fue conocer las necesidades de capacitación de los productores y técnicos, con relación al manejo de los

organismos nocivos que inciden en el cultivo en diferentes escenarios productivos de los municipios San José de las Lajas y Nueva Paz, provincia Mayabeque, Cuba.

Para conocer las necesidades de capacitación de los productores y técnicos se aplicó una encuesta semiestructurada que se dividió en tres acápites. En el primero se cubrieron los aspectos generales relacionados con la ubicación de la finca, forma productiva, datos del encuestado y de la unidad como son el uso de la tierra, el tipo de suelo y las limitantes agroproductivas; así como las características de la fuerza de trabajo y los principales equipos e implementos disponibles para la producción de granos. El segundo acápite estuvo dedicado a conocer los aspectos relacionados con el cultivo del frijol, el cual contempló la calidad de la semilla utilizada, las labores de cultivo, el control de plagas y la cosecha. El último acápite se destinó a profundizar en la protección fitosanitaria y prácticas agroecológicas, con el objetivo de determinar el nivel de conocimiento y las necesidades de capacitación presentes.

Los datos se procesaron mediante hojas de cálculo electrónica Microsoft Excel<sup>®</sup>2003 y se analizaron por medio de la estadística descriptiva, determinándose las frecuencias de aparición de las respuestas. Para conocer los cultivares de frijol más empleados por los productores, así como los organismos nocivos predominantes, se realizó una comparación múltiple de proporciones con el empleo del software CompaProWin\_2.0.1 (9).

Para determinar la asociación entre la falta de conocimiento y el hecho de recibir o no entrenamiento, se realizó una prueba de  $\chi^2$  de independencia, mediante el uso del paquete estadístico InfoStat/Professional versión 2016 (10).

Se pudo caracterizar la producción de frijol común en dos municipios representativos de la provincia Mayabeque (San José de las Lajas y Nueva Paz). De los 24 productores encuestados, 19 de ellos (80 %) pertenecían a Cooperativas de Créditos y Servicios (CCS).

El personal que labora en las fincas es predominantemente hombres; de ellos, 36 % tiene nivel medio superior, entre 25 % y 30 %

corresponde a Secundaria Básica y primaria; un porcentaje mínimo posee calificación superior.

El destino fundamental de la producción fue el autoconsumo (75 % de los encuestados) y en segunda instancia la venta en el mercado estatal. En menor cuantía se realizó venta directa a la población o para la canasta básica.

La superficie de las fincas fue alrededor de una caballería (13,8 ha como promedio), la mayor parte del suelo es cultivable y predominan los cultivos temporales. Solo el 5 % está dedicada a la producción animal y en una proporción similar no está cultivada o no está acta para la agricultura. Predominan los suelos Ferralítico Rojo y, de forma aislada, los suelos negros, arenosos o hidromórficos, por lo que, en sentido general, son suelos profundos, de buen drenaje, llanos y que presentan, como principales limitantes agroproductivas, la baja fertilidad natural y que están ligeramente compactados.

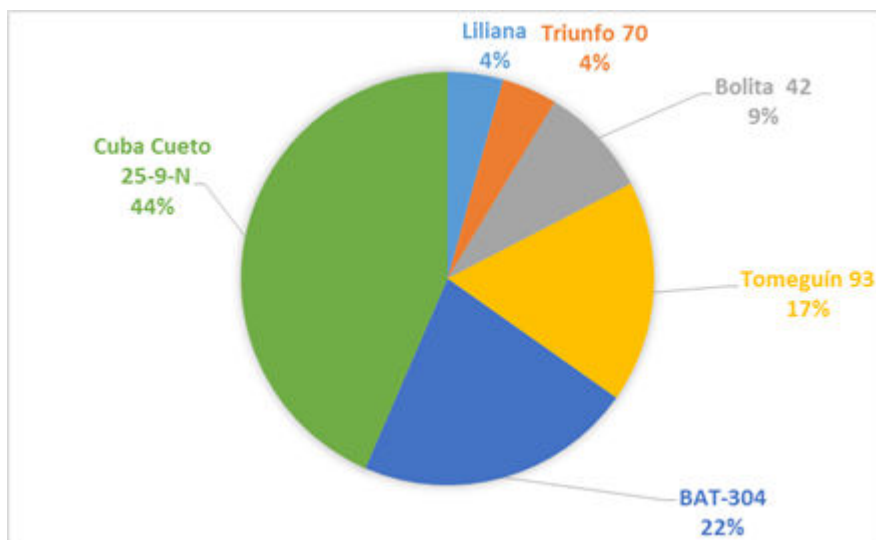
Para cultivar la tierra se emplea la fuerza de trabajo familiar en el 62 % de las fincas, mientras que las restantes solo utilizan fuerza de trabajo contratada. Esto no limita que en los picos de cosecha, en todos los casos, se recurra a los contratos de fuerza de trabajo; solo en una finca no se recurre a fuerza de trabajo externa.

Las labores agrícolas, en su gran mayoría, se realizan de forma mecanizada, excepto la siembra. Para ello disponen, como promedio, de un tractor y de los implementos imprescindibles para efectuar las diferentes labores sugeridas en

el Instructivo técnico del cultivo del frijol (11). Además, en el 42 % de las fincas se cuenta con una pareja (yunta) de bueyes entrenados, que facilita parte de las labores agrícolas.

Con relación al cultivo del frijol, se pudo conocer que todos los productores realizan la siembra en la época óptima del cultivo. El 70 % utiliza semilla certificada, mientras que el otro 30 % emplea su propia semilla para la siembra. Los cultivares más empleados fueron (Cuba Cueto 25-9-N( con 44 % del total; en orden descendente le sigue 'BAT-304' (22 %) aunque esta última no difiere estadísticamente del resto de los cultivares empleados (Fig. 1). Como cultivos precedentes sobresalen el maíz (*Zea mays* L.) y el boniato (*Ipomoea batata* Lam.) en 58 % y 16 % de las fincas, respectivamente.

Entre las principales limitantes agroproductivas del cultivo se destacan las limitaciones del riego, la pedregosidad y, en menor cuantía, los problemas de fertilidad. La preparación del suelo se realiza por el método convencional (87 % de la fincas) y solo en tres fincas (13 %) emplean el laboreo mínimo, el cual pudiera ser una opción más recurrida, teniendo en cuenta las características de los cultivos precedentes. El 83 % de los productores utiliza riego para garantizar las necesidades hídricas del cultivo, a través de la técnica de riego superficial (70 %) o por aspersión (30 %). El agua utilizada proviene de pozos y es de buena calidad.



**Figura 1.** Principales cultivares de frijol cultivados en fincas de los municipios San José de las Lajas y Nueva Paz, Mayabeque, Cuba. /Main bean varieties grown in the farms of San José de las Lajas and Nueva Paz municipalities, Mayabeque, Cuba.

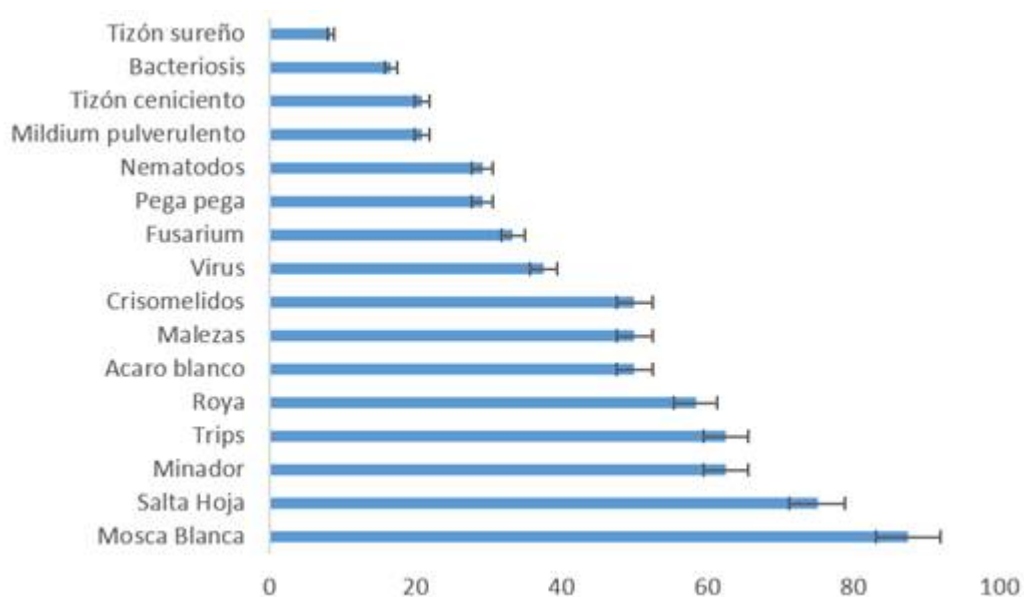
Para la nutrición del cultivo, la mayoría de los productores (62 %) utiliza la fórmula completa aplicada al momento de la siembra y solo el 16 % realiza el fraccionamiento de la misma, mientras que el 66 % utiliza urea; de estos, el 18 % realiza el fraccionamiento en dos o tres aplicaciones. Adicionalmente, el 75 % de los productores aplica FitomasE® como bioestimulante y, de forma aislada, algunos productores utilizan otros biofertilizantes como Azofer y *Rhizobium*. Como abono orgánico los productores utilizan, de forma predominante, el estiércol vacuno (54 %).

Solo en el 54 % de las fincas se aplica alguna alternativa para el control de las plagas; en todas se utiliza control químico y solo en el 38 % lo combinan con el control biológico. Este modo de atender la situación fitosanitaria del cultivo favorece la presencia de un número elevado de organismos nocivos. Aunque inicialmente el control químico siempre parece efectivo, cuando la plaga se recupera suele alcanzar niveles poblacionales aún mayores de los que había antes de que se aplicara el insecticida, puesto que al eliminarse los parasitoides y depredadores que frenaban el desarrollo de la plaga, esta ahora puede reproducirse sin ningún factor que limite el crecimiento de sus poblaciones (12).

Entre los artrópodos fitófagos, la mosca blanca fue predominante. El 87,5 % de las fincas tuvo afectaciones debido a este insecto, con

diferencias estadísticas del resto de las plagas; en segundo lugar se ubican los salta hojas (75 %) y, en tercer lugar, están el minador y los trips (62,5 %) sin diferencias entre ellos, pero sí de las restantes plagas, como el ácaro blanco, los crisomélidos, la roya y las malezas; todos ellos con porcentajes superiores o igual al 50 % (Fig. 2). Todos estos organismos, si no son manejados adecuadamente, se convierten en severas plagas, con afectaciones considerables de los rendimientos del cultivo. Según Castillo *et al.* (13), estos son los insectos fitófagos más nocivos que afectan al cultivo del frijol, en condiciones de producción por orden de importancia.

A esta situación fitosanitaria se suma el escaso conocimiento de los servicios que el ecosistema brinda, como son los enemigos naturales. Solo el 54 % de los encuestados plantearon conocer enemigos naturales tan populares como los coccinélidos; mientras que solo entre 12 % y 15 % de los productores conocen las crisopas, parasitoides, ácaros depredadores, hongos y bacterias entomopatógenas. Otros se desconocen, como son los sírfidos. A partir de estas carencias, resulta lógico que, en la mayoría de los casos, no se explote a plenitud un grupo de medidas para protegerlos y conservarlos en el agroecosistema, como pudiera ser el desarrollo de la cría rústica para coccinélidos, la creación y conservación de ambientes seminaturales (agroforestería,



**Figura 2.** Principales organismos nocivos que concurren al cultivo del frijol en fincas de los municipios San José de las Lajas y Nueva Paz, Mayabeque, Cuba./ *Main harmful organisms that affect the common bean crop in farms of San José de las Lajas and Nueva Paz, Mayabeque, Cuba.*

minibosques, silvopastoreo, arboledas), entre otros (14).

De los temas evaluados en la encuesta, los mayores porcentajes de desconocimiento entre los productores fue el relacionado con los enemigos naturales de las principales plagas que afectan al cultivo; de ello se infiere que este tema constituye una de las principales necesidades de capacitación entre los productores de los territorios evaluados.

Cuando se indagó el origen de la baja preferencia hacia la aplicación del control biológico, el 25 % de los entrevistados declaró que es insuficiente la disponibilidad y el acceso a los productos biológicos para el control de plagas; el 40 % manifestó desconocimiento de los controles biológicos a utilizar para cada especie de plaga, el 30 % argumentó insatisfacción con la eficacia en campo de los productos biológicos utilizados, y el 5 % de los entrevistados expuso que otras causas limitaban su utilización.

Se encontró muy bajo nivel de aplicación de los agentes de control biológico: solo el 37,5 % de los encuestados lo aplican. Entre los que aplican los agentes de control biológico, se apreció bajo conocimiento sobre el momento de aplicación, modo de preparación de la suspensión y fecha de caducidad del producto.

Se observó falta de conocimiento en los productores sobre la aplicación del control biológico, en sentido general, y en elementos esenciales para alcanzar resultados satisfactorios con su utilización, como el momento de aplicación y la forma de preparación; sin embargo, solo la aplicación del control biológico estuvo relacionada con el entrenamiento recibido para ello ( $\chi^2=4,75$ ;  $p=0,029$ ); mientras que las restantes carencias parecen deberse más a indisciplina tecnológica que a carencias de información y conocimiento (Tabla 1).

Como se puede observar en la Figura 3, dentro de las alternativas agroecológicas propuestas, solo seis de estas acciones son ejecutadas por más del 50 % de los productores; se destacan la rotación de cultivos, la incorporación de restos de cosecha y la fragmentación de la finca, con porcentajes superiores al 70 %. Otras prácticas, como el uso de parasitoides, abonos orgánicos y verdes, las coberturas inertes, las plantas repelentes, la solarización y la instalación de apiarios, son utilizados por menos del 30 % de los productores.

Los agricultores no utilizan estas prácticas conservacionistas, en muchos casos, por falta de cultura al respecto y en otros casos porque no confían que las mismas le van a resolver el problema. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Valido *et al.* (15) en otros escenarios productivos con diferentes condiciones edafoclimáticas.

Los resultados del presente estudio evidenciaron carencia de información y capacitación de los productores con respecto al manejo de plagas. Esta afirmación se sustenta en que solo el 37 % puede comprar medios biológicos en el mercado, en muchas ocasiones porque resulta difícil acceder a los mismos; en otros casos, por desconocimiento y falta de credibilidad en su uso para el control de plagas. A esto se agrega que solo el 16 % recibió entrenamiento y capacitación y no posee suficiente información para usarlo. En ello influye la no existencia de un servicio estatal de extensión agraria en el sector, que provoca que sean insuficientes los esfuerzos para acercar los resultados científicos a los productores. En este estudio solo se resaltan las acciones emprendidas por la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP) y los centros científicos del polo del oeste. Se evidencia que no se tienen en

**Tabla 1.** Relación de la carencias de conocimiento de los productores sobre la utilización de los agentes de control biológico y los niveles de entrenamiento recibido en la temática. *Lack of knowledge of producers on the use of biological control agents and training levels received in the topic.*

Carencia de conocimiento	n	%	Relación con Entrenamiento	
			$\chi^2$	p
Aplicación de agentes de control biológico	9	37,50	4,75	0,029
Momento de aplicación	8	33,33	3,55	0,059
Preparación de la suspensión	11	45,83	3,38	0,066
Fecha de caducidad	11	45,83	3,38	0,066





**Figura 3.** Principales prácticas agroecológicas desarrolladas por los productores de frijol en fincas de los municipios San José de las Lajas y Nueva Paz, Mayabeque, Cuba. / *Main agroecological practices developed by bean producers in farms of the municipalities San José de las Lajas and Nueva Paz, Mayabeque, Cuba.*

cuenta las necesidades individuales de los productores para realizar acciones de capacitación, lo que implica que estas no responden, directamente, a la solución de sus problemas reales o a la satisfacción personal en cuanto a conocimientos (16).

Al determinar las vías que prefieren los productores para apropiarse de los adelantos de la ciencia y la técnica, a través de la adquisición de nuevos conocimientos, se apreció que prefieren escuchar y discutir con productores de avanzada, así como la observación *in situ* de los resultados de las experiencias enriquecedoras y la observación de videos didácticos, pues alcanzan porcentajes de aceptación que van desde 54 % a 83 %. Para llevar este conocimiento a los productores, se prefieren los días de campo, las charlas informales y los talleres participativos.

Por estas características, resulta muy importante organizar acciones de capacitación, de forma tal que resulten interesantes y atrayentes para los productores. Esto es particularmente importante debido a que ellos mismos reconocen que la falta de tiempo por el exceso de trabajo y la falta de medios materiales idóneos conspiran para recibir la capacitación.

Estos elementos deben ser considerados para organizar programas de capacitación, en los cuales no deben faltar aspectos relacionados con el control biológico, la conservación de suelos, la producción de abonos orgánicos y de semilla de calidad.

Por ello, los objetivos de la capacitación deberán dirigirse no solo a dotar a los productores de los conocimientos mínimos indispensables para evaluar el estado de las plagas insectiles en su finca, sino que deberán, además, contribuir a la sensibilización de los productores en relación con la necesidad de disminuir las cargas de contaminantes que se aplican en los principales agroecosistemas, al considerar las implicaciones económicas, ambientales y para la salud del hombre que conlleva el uso indiscriminado de plaguicidas químicos.

### AGRADECIMIENTOS

Esta investigación fue financiada por el proyecto “Diagnóstico y manejo de plagas en granos con énfasis en el desarrollo y uso de productos bioactivos”, perteneciente al Programa Nacional de Salud Animal y Vegetal.

### REFERENCIAS

1. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Dirección de Estadísticas: FAOSTAT. 2014. Disponible en: <http://faostat3.fao.org/faostat>. (Consultado: 12 de septiembre de 2017).
2. Hernández A. La cadena de valor del frijol común en Cuba. Estudio de su situación en siete municipios de las provincias Sancti Spíritus y Villa Clara. Editado por Programa de Apoyo al Fortalecimiento de Cadenas

- Agroalimentarias a nivel Local (AGROCADENAS). 2016; 175 pp.
3. Sueiro GA, Rodríguez PM, Cruz MS. El uso de biofertilizantes en el cultivo del frijol: Una alternativa para la agricultura sostenible en Sagua la Grande. Observatorio de la Economía Latinoamericana. 2011. No159. Disponible en: <http://www.EUMED.NET/CURSECON/ECOLAT/CU/2011>. (Consultado: 12 de septiembre de 2017).
  4. Oficina Nacional de Estadísticas e Información (ONEI) Cuba. Sector Agropecuario. Indicadores seleccionados Enero-septiembre, 13 pp. 2017. Disponible en: <http://www.onei.cu>.
  5. Corzo M, Rivero DL, Martínez Y, Martínez B. Detección e identificación de nuevos aislados de *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli* en cultivares de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) en la provincia Mayabeque, Cuba. *Rev. Protección Veg.* 2015; 3(2):97-103.
  6. Martínez L, Maqueira L, Nápoles M, Núñez M. Efecto de boestimulantes en el rendimiento de dos cultivares de frijol (*Phaseolus vulgaris*) biofertilizados. *Cultivos Tropicales.* 2017; 38 (2):113-118.
  7. Castellanos D. Estudio de los factores que inciden en la producción de frijol en la cooperativa "Armando Mestre Martínez" del municipio Contramaestre. *Anuario Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.* 2016; VII:133-146
  8. Mirabal Acosta L, Miranda-Agüero Y, Castillo-Reyes N, Amador-León N, Lamz-Piedra A. Análisis del manejo agroecológico de organismos nocivos en el cultivo del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en la CCS "Nelson Fernández", municipio San José de las Lajas. *Rev. Protección Veg.* 2015; 30 (Número Especial):169.
  9. Castillo Y, Miranda I. COMPAPROP: Sistema para comparación de proporciones múltiples. *Rev Protección Veg.* 2014;29(3):231-234.
  10. Di Rienzo JA, Casanoves F, Balzarini MG, González L, Tablada M, Robledo CW. *InfoStat* versión 2016. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. 2016. URL.
  11. Guía técnica para el cultivo del frijol en Cuba. Ministerio de la Agricultura. Ciudad de La Habana. 2010:12p.
  12. Porcuna JL. Manejo de plagas y enfermedades en producción ecológica. *Manuales Técnicos SEAE.* Sociedad española de Agricultura Ecológica. Junta de Andalucía. 2008; p.5.
  13. Castillo N, Orbera AM, Gómez JV, González C, Mirabal L, Lamz A. Efecto del Azofert y Pertimorf sobre los principales insectos fitófagos del cultivo del frijol *Phaseolus vulgaris* L. *Rev Métodos en Ecología y Sistemática.* 2016;11(3): 25-34.
  14. Pérez N, Infante C, Rosquete C, Ramos A, González C. Disminuyendo el uso de plaguicidas. *Alternativas a su uso.* *Agroecología.* 2010; 5:79-87.
  15. Valido TA, González D, de las Mercedes Y, Ortega D. Adopción de prácticas de agricultura de conservación en la Cooperativa de Créditos y Servicios "Ignacio Agramonte", Nuevitas, Camagüey. *Agrisost.* 2016; 22 (3): 37-54.
  16. Vallejo Y. La capacitación de las cooperativas de créditos y servicios. Experiencia en el municipio Boyeros. [Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Agrícolas]. Universidad Agraria de La Habana, San José de las Lajas. 2017. p.100

Los autores de este trabajo declaran no presentar conflicto de intereses.

Este artículo se encuentra bajo licencia [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)