

ARTÍCULO ORIGINAL

«Revista de Protección Vegetal»: Análisis bibliométrico de la literatura científica publicada en la etapa 2000-2012

Héctor Rodríguez^I, Mayra G. Rodríguez^{II}

^IEditor asociado. Departamento Biología-Sanidad Vegetal. Facultad de Agronomía. Universidad Agraria de La Habana (UNAH). Carretera de Tapaste y Autopista Nacional. San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba. CP 32 700.

Correo electrónico: morell_66@unah.edu.cu. ^{II}Editora principal. Dirección de Sanidad Vegetal. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA). Carretera de Jamaica y Autopista Nacional. Apartado 10. San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba. CP 32 700. Correo electrónico: mrguez@censa.edu.cu.

RESUMEN: El presente trabajo tuvo como objetivo analizar la producción científica contenida en la «*Revista de Protección Vegetal*» (SciELO-Cuba) en el periodo 2000-2012, a través de indicadores bibliométricos de producción y consumo. Se construyó una base de datos que recoge para cada artículo, la tipología documental, el idioma utilizado, los autores y su institución y las temáticas abordadas. Además se examinaron las referencias bibliográficas utilizadas, donde se consideró el año de publicación, el tipo de documento y el idioma utilizado. La base de datos recoge 464 artículos y 7 340 referencias bibliográficas. En la etapa evaluada se publicaron como promedio 35 artículos por volumen y de ellos más del 50% fueron artículos originales; el idioma que predominó en los mismos fue el español. El 60,53% de los autores tiene una productividad baja, el 33,40% media y solo el 6,07% fueron altos productores. Las referencias utilizadas en los artículos presentaron un índice de Price bajo (32,03%) con una tendencia decreciente. Las temáticas como control biológico, reproducción masiva de enemigos naturales, así como los estudios bioecológicos de plagas y los métodos para su diagnóstico, fueron los temas más abordados. El 63,99% de las referencias consultadas fueron artículos de revistas científicas, seguido de los libros (12,75%) y las comunicaciones a congresos (7,60%). El 65% de las referencias estaban en idioma inglés y mostraron un índice de aislamiento bajo (23,9%). Los resultados obtenidos evidenciaron que la revista se encuentra en una etapa de sostenido ascenso de su visibilidad, a partir de su inclusión en SciELO (Scientific Electronic Library Online) y más recientemente su incorporación al DOAJ (Directory of Open Access Journals), con un factor de impacto en ascenso, que pasó de 0,15 en 2010 a 0,23 en 2011.

Palabras clave: Bibliometría, Estudio bibliométrico, agricultura.

«Revista de Protección Vegetal»: Bibliometric analysis of the papers published from 2000 to 2012

ABSTRACT: The objective of the current paper was to examine the scientific production contained in the «*Revista de Protección Vegetal*» in the period 2000-2012 by using bibliometric indexes of production and consumption. With data collected from each paper published, a database was built with the type of document, the language used, the authors and their affiliations, and the topic discussed. The references used were also examined, and the year of publication, the type of document and the language used were considered. In total, the database contains 464 papers and 7 340 references. In each volumen, an average of 35 papers were published, with more than 50% as original papers; the predominant language was Spanish. Productivity was low in 60.53% of the authors, medium in 33.44%, and only 6.07% of them were highly productive. The analysis of the references cited in the papers presented a low Price's index (32.03%) with a decreasing trend. Biological control, mass rearing of natural enemies, studies on pest bioecology and diagnosis methods were the more

frequent topics approached. Of the references consulted, 63.99% were papers in scientific journal, followed by books (12.75%) and conference papers (7.60%). Sixty five per cent of the references were in English, and they showed a low isolation rate (23.9%). The results achieved during the period examined showed a steady rise of the journal visibility after its inclusion in the Scientific Electronic Library Online and the more recent incorporation to the Directory of Open Access Journals, with an impact factor increasing from 0.15 in 2010 to 0.23 in 2011.

Key word: Bibliometric, Bibliometric study, agriculture.

INTRODUCCIÓN

Los artículos representan el «cuerpo de eviendicia» de los descubrimientos intelectuales expresados en publicaciones asentadas en literatura y poseen el objetivo primario de transmitir nuevas ideas o información para aportar avances en el conocimiento (1). Esa literatura la conforman, generalmente, las revistas científicas.

Las revistas científicas, vehículos privilegiados para la difusión de la información científica y registro oficial, válido y público de la ciencia, se convirtieron en una institución social que confiere prestigio y recompensa a todos aquellos que contribuyen a su existencia. En la actualidad, junto con las bases de datos, constituyen instrumentos de evaluación que determinan el ascenso en la escala profesional y social de los científicos e influye de forma decisiva en la asignación de recursos para la investigación. Tanto es así, que para ambas, viene siendo una aspiración creciente el protagonizar la convergencia entre los intereses informativos de los investigadores y los objetivos de la administración, interesada en utilizar esa información con propósitos de política científica (2).

El Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), concededor de esta realidad tiene entre sus prioridades la divulgación de la actividad científica de sus investigadores y especialistas en revistas científicas. En este empeño fundó en 1986 la «*Revista de Protección Vegetal*» con el propósito de difundir los resultados de la investigación en el ámbito de la sanidad vegetal obtenidos en el CENSA (3) y en otras instituciones científicas y productivas cubanas y extranjeras.

La necesidad de evaluar las revistas científicas está fuera de toda duda (4,5). En este sentido, las evaluaciones cualitativas y cuantitativas de los elementos y factores que condicionan la existencia de la revista científica deberían suscitar una mayor atención en el contexto de los métodos habituales que se emplean para describir el comportamiento de los mecanismos del quehacer científico cubano, lo que permitiría valorar la pertinencia de las líneas de investigación que se

ejecutan en las instituciones y su impacto, entre otros aspectos importantes.

El estudio del comportamiento de la información científica es competencia de las disciplinas métricas de la información (6). Los indicadores bibliométricos proporcionan información sobre los resultados del proceso de investigación, su volumen, evolución, visibilidad y estructura. Así permiten valorar la actividad científica, y la influencia (o impacto) tanto del trabajo como de las fuentes (7).

Los indicadores bibliométricos son de cuatro tipos: de producción, de circulación y dispersión, de consumo y de repercusión (8). Los indicadores de producción analizan la cantidad de publicaciones científicas producidas por un autor, un grupo de autores, una revista, entre otros. Los indicadores de circulación y dispersión, comprenden el índice de productividad circulante, índice de circulación, índice de difusión internacional y la dispersión de Bradford. Los indicadores de consumo se refieren al análisis de las referencias bibliográficas, contenidas en los artículos publicados por las revistas científicas e informan de la obsolescencia y del aislamiento de la producción científica; mientras que los indicadores de repercusión o impacto se elaboran con las citas y se refieren a los índices de visibilidad, índice de influencia, la vida media de las citas y el índice de impacto. Este último se basa en el recuento del número de citaciones que reciben los documentos durante un periodo determinado de tiempo o a partir de su publicación.

El enfoque bibliométrico conlleva el uso y la aplicación de métodos cuantitativos (indicadores y modelos matemáticos) a esa literatura científica, con objeto de obtener datos que puedan aportar conocimiento acerca de la evolución de una determinada producción científica, conocer su calidad y obtener elementos de juicio para posibles intervenciones o interpretaciones de hechos o fenómenos sociales (6).

Teniendo en consideración la importancia de los estudios bibliométricos y su valor como instrumento fundamental para mejorar la calidad de las revistas y

elevar su visibilidad e impacto, el presente trabajo tuvo como objetivo analizar la producción científica contenida en la «*Revista de Protección Vegetal*» en el periodo 2000-2012, a través de indicadores de producción y de consumo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizó la producción científica de la «*Revista de Protección Vegetal*» en el periodo 2000-2012, para lo cual se construyó una base de datos (Microsoft Excel 2010) que recogió para cada artículo, la tipología documental, idioma utilizado, autores, sus instituciones y las temáticas abordadas. Además se examinaron las referencias bibliográficas utilizadas, donde se consideró el año de publicación, tipo de documento e idioma utilizado.

Una vez construida la base de datos, se calcularon los indicadores bibliométricos de producción, sugeridos por Pulgarín *et al.* (4):

Índice de productividad de Lotka: Es el logaritmo decimal del número de publicaciones por autor, el cual permite agrupar a los autores por su nivel de producción científica en tres niveles: pequeños productores, con un solo trabajo publicado e índice igual a cero; medianos productores (de 2 a 9 trabajos publicados), e índice de Lotka entre cero y uno; y grandes productores (10 o más trabajos publicados), con un índice de productividad igual o mayor que uno.

Índice de cooperación: Conocido como el número de firmas o media de firmantes por cada trabajo. Existe una correlación positiva entre este índice y el de productividad de Lotka.

Índice de referencias por artículo: Su cálculo se efectuó mediante el cociente entre el número de referencias y el número de artículos publicados.

En el caso de los indicadores bibliométricos de consumo, que se refieren al análisis de las referencias bibliográficas, contenidas en los artículos publicados por las revistas científicas, e informan de la obsolescencia y aislamiento de la producción científica, se calcularon los siguientes:

Índice de Price: Es el porcentaje de referencias con una antigüedad menor a 5 años (9). De aquí se deduce que las revistas que publican artículos referidos a campos muy dinámicos suelen tener una vida media baja y un índice de Price alto.

Índice de aislamiento: Es el porcentaje de referencias que corresponden al mismo país que la publicación citadora, lo cual refleja el grado de aislamiento o de apertura al exterior (4).

Distribución de las referencias: En este caso se analizó la tipología del artículo referenciado y el idioma del mismo (4).

Además se consultó el portal que hospeda la revista (SciELO) para extraer el factor de impacto de la revista de los años 2010 y 2011, y conocer la evolución de la visibilidad e impacto de la misma.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La «*Revista de Protección Vegetal*» se publica de manera ininterrumpida, cada cuatro meses, desde enero de 1986. Para este estudio se consideraron 464 artículos que contenían 7340 referencias. Tanto los artículos como las referencias bibliográficas se distribuyeron en 13 volúmenes.

Como promedio se publicaron 35 artículos por volumen. En ello influyó que en los años 2002 y 2004, se utilizaron dos y un número de la revista, respectivamente, para publicar los resúmenes del Seminario Científico Internacional de Sanidad Vegetal, los cuales no fueron analizados en este trabajo. Además, el número 3 del año 2007 se dedicó completamente a publicar artículos reseñas relativos a plagas de importancia cuarentenaria para Cuba y la región tropical, los cuales por su extensión afectaron la cantidad total de artículos a publicar.

La versión impresa de la revista (ISSN: 10102752) tenía una extensión de 68 páginas, sin embargo a partir de su incorporación a SciELO y la publicación como revista electrónica solamente (E-ISSN: 2224-4697), se amplía la posibilidad de aumentar el número de páginas y por tanto, el número total de artículos a publicar. El índice de referencias por artículo (indicador de producción) fue 19,16 referencias por artículo, valor que puede considerarse adecuado, con el mayor valor (27,08) en el volumen 22 del año 2007, en correspondencia con la salida de un número mayor de artículos reseñas. Otros análisis bibliométricos consultados indicaron que el número de referencias por artículo oscila entre 11 y 13,5 (10,11).

Más del 50% de los artículos publicados fueron contribuciones originales y aproximadamente un 20% comunicaciones cortas. Los artículos reseñas no superaron el 10% del total publicado, categoría que deberá potenciarse más en el futuro, teniendo en cuenta el cúmulo de experiencia y resultados que poseen los colectivos de investigación de las instituciones que contribuyen a la revista y la aceptación que tiene este tipo de artículos en las bases de datos internacionales (Fig. 1).

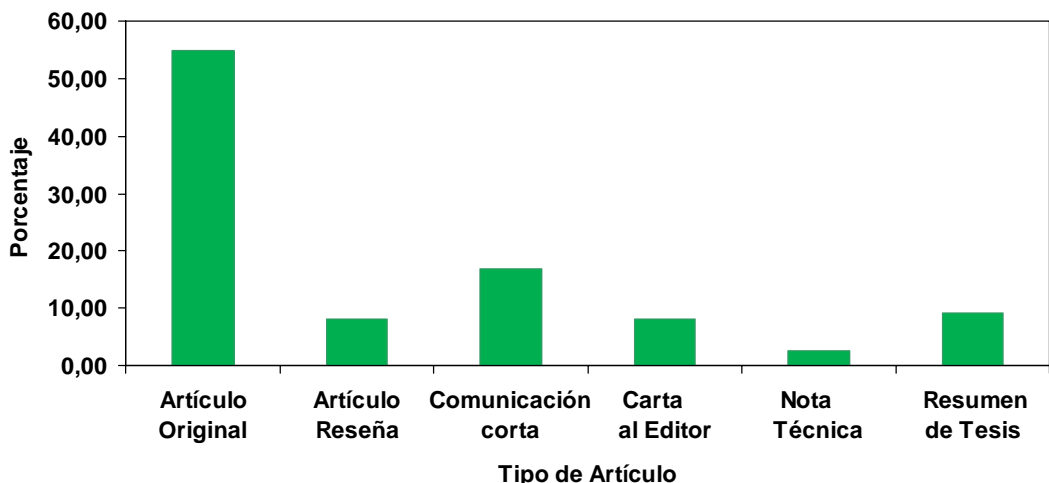


FIGURA 1. Tipología documental de los artículos publicados por la Revista de Protección Vegetal en el periodo 2000-2012./ *Documental typology of the papers published by Revista de Protección Vegetal from 2000 to 2012.*

En el 82,54% de los artículos publicados se utilizó el idioma español y solo el 17,24% fue escrito en inglés, lo cual está en correspondencia con la procedencia de la revista. No obstante, el consejo editorial exige la publicación del resumen y los títulos de tablas y figuras en idiomas español e inglés. En interés de lograr una mayor visibilidad de los artículos publicados en la revista e incrementar el número de citas que los mismos reciben, sería conveniente aumentar en el futuro el número de los artículos en idioma inglés. Este elemento está considerado entre «Los diez mandamientos para incrementar las citas» según el estudio realizado por Buelas-Casal (12), señalándose que la traducción parcial o total de los contenidos es una for-

ma simple y eficaz de ampliar el público y la difusión de los contenidos de las revistas científicas (13).

La diversidad temática de la revista reflejó adecuadamente las líneas de investigación fundamentales de la Dirección de Sanidad Vegetal del CENSA, principal contribuyente a su fondo editorial y constituye un ejemplo de adaptación y evolución acorde con las necesidades de la comunidad científica nacional y regional, fundamentalmente.

La Figura 2 refleja que los mayores porcentajes de artículos se concentran en temáticas como: control biológico, reproducción masiva de enemigos naturales, así como estudios bioecológicos de plagas y los

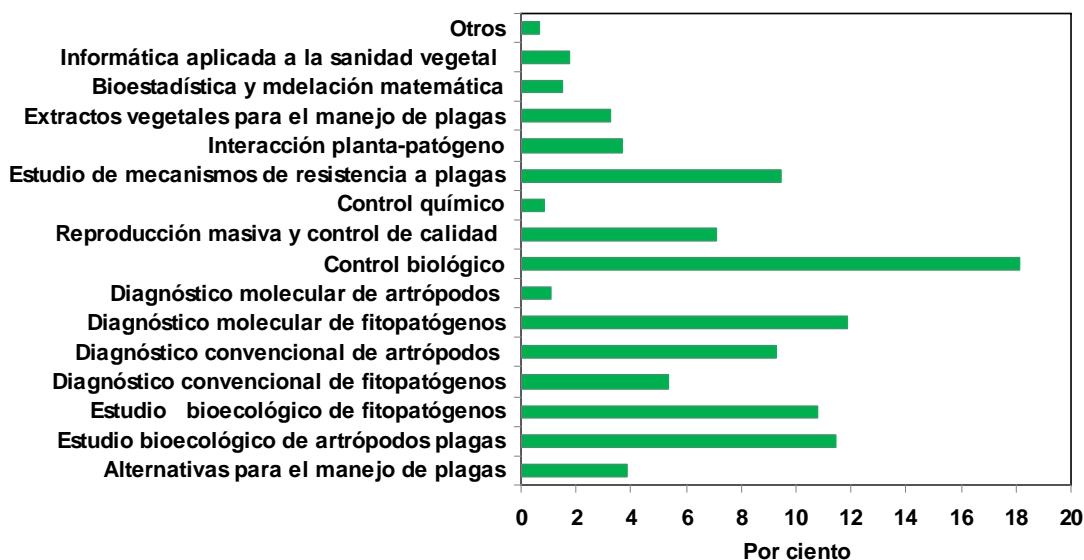


FIGURA 2. Temáticas publicadas en la Revista de Protección Vegetal en el periodo 2000-2012./ *Topics of papers published by Revista de Protección Vegetal from 2000 to 2012.*

métodos para su diagnóstico. Resaltan además los trabajos relacionados con el estudio de los mecanismos de resistencia a las plagas. En la medida que el desarrollo científico impuso sus pautas se incorporaron nuevas temáticas como la bioestadística, la modelación matemática y las aplicaciones de la informática en la sanidad vegetal.

Los cambios en las tendencias de las investigaciones reflejadas en la revista en los años analizados fueron además la evidencia de las transformaciones operadas en los sectores científico y agrario cubanos, relacionados con respuestas productivas y medioambientales, como se establece en la Estrategia Ambiental Cubana (14).

Revistas especializadas del área del conocimiento en la sanidad vegetal informaron similares tendencias en cuanto a las temáticas más representadas en la primera década del siglo XXI, relacionadas con la mayor presencia de temas de control biológico, ecología de plagas, resistencia, manejo y taxonomía (con elementos de técnicas tradicionales y moleculares) (15).

A pesar de que Revista de Protección Vegetal está abierta a las contribuciones de todas las instituciones que abordan estudios relacionados con la sanidad vegetal, hay temas ausentes como los estudios relacionados con el impacto del cambio climático o de la variabilidad climática sobre plagas y biorreguladores, tema de importancia y pertinencia. También hay ausencia de artículos relacionados con el diagnóstico agroecológico, estudios novedosos como los relativos al manejo del paisaje o la llamada técnica de «push and pull», extensionismo en sanidad vegetal, o resultados científicos del comportamiento de cultivos genéticamente modificados que han sido introducidos en polígonos de experimentación en Cuba.

La diversidad de temas abordados en la revista fue posible también, por la amplia colaboración con instituciones nacionales e internacionales y el creciente interés nacional por publicar en la misma (Fig. 3). La participación de autores del CENSA es amplia, y representan el 74% de los artículos publicados.

La colaboración se vio reflejada con la inclusión de artículos de 63 instituciones nacionales y 45 extranjeras. El mayor porcentaje de artículos en colaboración fueron desarrollados por autores del CENSA y otras instituciones cubanas (Fig. 3), en correspondencia con la política sugerida por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medioambiente (CITMA), promoviendo la constitución de grupos inter-institucionales para abordar problemas concretos de la ciencia y la sociedad.

En la Figura 4 se reflejan las instituciones nacionales con más de 10 trabajos y las internacionales con dos artículos o más. Entre los colaboradores nacionales destaca la Universidad Agraria de La Habana (UNAH) que representa 19% de los contribuyentes externos, así como el Instituto de Investigaciones en Agricultura Tropical (INIFAT) y la Facultad Agroforestal de Montaña (FAM). En lo internacional destacan la presencia de Rothemsted Research Ltd. (Gran Bretaña) y la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-Xochimilco, México), lo que se debe en ambos casos, a profundos lazos de colaboración institucional con el CENSA.

Respecto a la productividad científica de los autores (Tabla 1), se puede observar que el número de autores con un solo artículo publicado ($NP=0$) (productividad baja) fue de 299, lo que representa un 63,75%, mientras que hubo 165 autores (33,40%) con $0 < NP < 1$ (productividad media) y tan solo 30 autores (6,07%) con $NP \geq 1$ (altos productores). El total de autores con

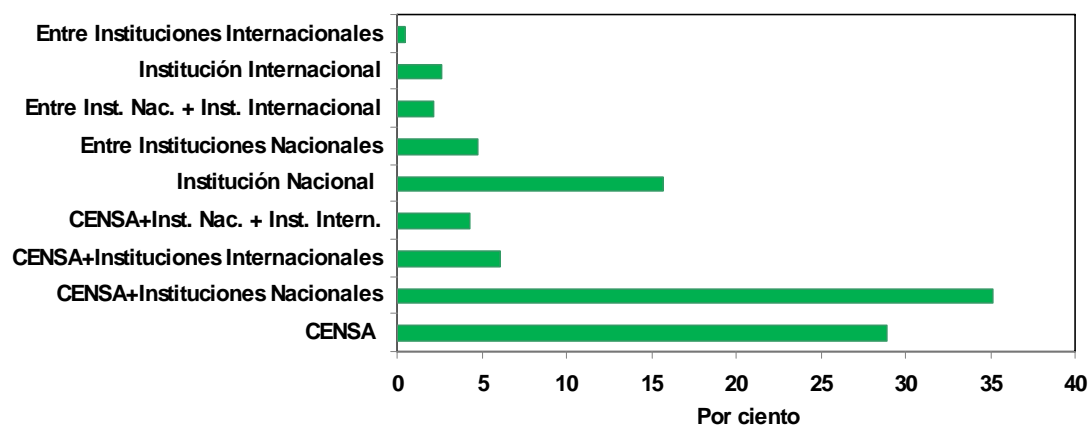


FIGURA 3. Grado de colaboración de los autores que publicaron en la Revista de Protección Vegetal en el periodo 2000-2012./ *Collaborative papers published in the Revista de Protección Vegetal from 2000 to 2012.*

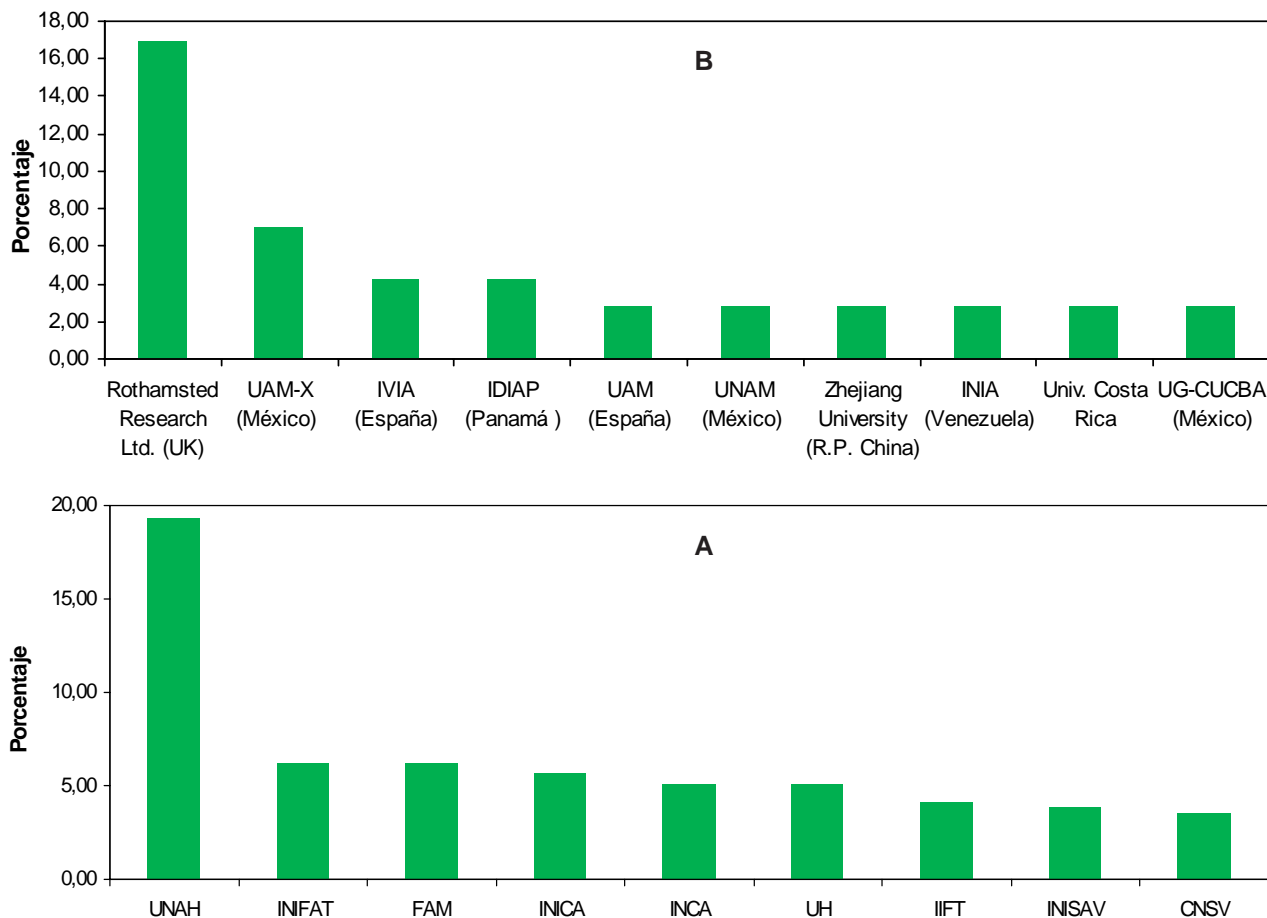


FIGURA 4. Procedencia institucional de los autores en la Revista de Protección Vegetal en el periodo 2000-2012. A. Instituciones nacionales con 10 o más trabajos, B. Institución extranjera con dos o más trabajos./ *Institutional affiliations of the authors in Revista de Protección Vegetal from 2000 to 2012. A. National institutions with 10 or more papers, B. International institutions with two or more papers.*

Leyenda: UAM-X, Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Xochimilco, México; IVIA, Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, España; IDIAP, Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá; Universidad Autónoma de Madrid, España; INIA, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Venezuela; UG-CUCBA, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad de Guadalajara-CUCBA, México; UNAH, Universidad Agraria de La Habana; INFAT, Instituto de Investigaciones Fundamentales de Agricultura Tropical; FAM, Facultad Agroforestal de Montaña, Universidad de Guantánamo; INICA, Instituto de Investigaciones de la Caña de Azúcar; INCA, Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas; UH, Facultad de Biología, Universidad de La Habana; IIFT, Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical; INISAV, Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal; CNSV, Centro Nacional de Sanidad Vegetal.

tabilizados en los 464 artículos publicados fue de 494. El número de trabajos aparentes, que es el producto del número de artículos y el número de autores en cada categoría ascendió a 1521. En la última columna de la Tabla 1 se muestra el logaritmo decimal del número de artículos. Del cociente entre el número total de trabajos aparentes (columna 4) y el número total de autores (columna 2), de la referida tabla, resulta el número de trabajos por autor, que fue 3,07.

Hay que tener presente que el número de autores ocasionales (autores con una sola publicación en el estudio) es un índice que da idea de la consolidación de la actividad científica en un país, área o disciplina (16); por consiguiente un porcentaje alto de autores ocasionales sería preocupante y deseable su disminución. Los resultados del presente estudio han proporcionado un índice de transitoriedad relativamente alto, si se compara con el de otros estudios (17,18).

TABLA 1. Productividad científica de los autores e índice de productividad de Lotka./ *Author productivity and Lotka's productivity index.*

Número de artículos (n)	Número de Autores	% Número de autores	Número de trabajos aparentes	Índice de Productividad de Lotka ($Lg_{10} n$)
1	299	63,75	299	0,00000
2	64	13,65	128	0,30103
3	31	6,61	93	0,47712
4	29	6,18	116	0,60205
5	13	2,77	65	0,69897
6	9	1,92	54	0,77815
7	9	1,92	63	0,84509
8	5	1,07	40	0,90380
9	5	1,07	45	0,95424
10	6	1,28	60	1,00000
11	1	0,21	11	1,04139
12	1	0,21	12	1,07918
13	4	0,85	52	1,11394
14	3	0,64	42	1,14612
16	1	0,21	16	1,20411
17	1	0,21	17	1,23044
19	1	0,21	19	1,27875
21	1	0,21	21	1,32221
24	1	0,21	24	1,38021
25	1	0,21	25	1,39794
28	1	0,21	28	1,44715
30	1	0,21	30	1,47712
32	2	0,43	64	1,50514
33	1	0,21	33	1,51851
34	1	0,21	34	1,53147
40	1	0,21	40	1,60205
45	2	0,43	90	1,65311
	494		1521	

Los estudios de productividad por autores fueron investigados por Lotka, y evidenciaron la existencia de un pequeño grupo de autores muy productivos, junto a un gran número de autores que apenas publican, lo cual concuerda con los resultados alcanzados en este estudio.

Dentro de la productividad científica es interesante saber el número de autores que trabajan en colaboración (Tabla 1), es decir si hay muchos autores o no que trabajan en solitario o en equipo. Este indicador denominado índice de cooperación o más conocido como número de firmas por trabajo, fue de 3,28 firmas o autores/trabajo y procede de dividir el número de firmas aparentes (1521) entre el número de artículos (464), reflejado en la Tabla 1.

En la Tabla 2 se observa que el número de trabajos en colaboración fue de 391 (92,87%). Este indicador

es elevado, incluso superior a la ley 80/20 propuesta por Price, quien señaló que en ciencia el 80% de los trabajos se realizan en colaboración (8). Destacan un trabajo firmado por 13, 12 y 10 autores respectivamente y dos firmados por 11 autores. La participación de numerosos investigadores o firmas en un artículo reflejan la naturaleza interdisciplinaria de un tópico determinado y permite identificar los grupos de personas que comparten intereses comunes entre ellos e intercambian información.

Como dato final sobre la producción, se muestran los autores con mayor productividad en la revista (Tabla 3) a lo largo de los 13 años objeto de estudio. La tabla se confeccionó con aquellos autores que resultaron tener un $NP > 1$. Belkis Peteira Delgado-Oramas e Ileana Miranda Cabrera, con 45 artículos firmados, fueron las de mayor producción científica ($NP = 1,65$).

TABLA 2. Índice de cooperación o número de firmas por trabajo./ *Collaboration index or number of signatures per papers.*

Número de firmas	Número de trabajos	Porcentaje	Índice de Cooperación
1	30	7,13	30
2	89	21,14	178
3	96	22,80	288
4	89	21,14	356
5	54	12,83	270
6	35	8,31	210
7	17	4,04	119
8	4	0,95	32
9	2	0,48	18
10	1	0,24	10
11	2	0,48	22
12	1	0,24	12
13	1	0,24	13
Total	421		1558

TABLA 3. Relación de autores más productivos (PN>1)./ *List of more productive authors (PN>1).*

Autores	No. de artículos
Belkis Peteira Delgado-Oramas	45
Ileana Miranda Cabrera	45
Benedicto Martínez Coca	40
Esther L. Peralta	34
Moraima Suris Campo	33
Mayra G. Rodríguez Hernández	32
María A. Martínez Rivero	32
Lucila Gómez Gil	30
Héctor Rodríguez Morell	28
Mayra Ramos Lima	25
Leopoldo Hidalgo Díaz	24
Aleika Iglesia Lozano	22
Yamila Martínez Zubiaur	21
Carlos González Núñez	19
Arais Fernández	14
Damián Fonseca	14
Lourdes Sánchez Portales	14
Danay Infante Martínez	13
Elba Alvarez	13
Juan A. Alemán Martínez	13
Yaima Arocha Rossete	13
Oriela Pino Díaz	12
Yailen Arias Vargas	11

Del grupo de autores prolíficos (Tabla 3), el 95,65% provienen del staff del centro auspiciador de la revista (CENSA), lo que demuestra la prioridad que confieren a su órgano de divulgación científica privilegiando la presentación de sus resultados en este.

Se ha podido observar la posible existencia de varios grupos de investigación, que podrían muy bien constituir «colegios invisibles», aunque la confirmación quedaría pendiente de la realización de investigaciones posteriores, con una mayor profundidad. Este estudio sería muy interesante ya que entraña un análisis del comportamiento de los científicos agrupados para investigar.

En la Figura 5 se muestra el índice de Price obtenido para cada año, según el número de referencias bibliográficas pertenecientes a los artículos publicados en esos años, el cual es una medida de la obsolescencia de las referencias bibliográfica. El resultado fue muy variable, por lo general el índice de Price fue bajo con una tendencia decreciente, con un índice promedio de 32,03. Este indicador fluctúa en correspondencia con el movimiento de las temáticas abordadas en la revista, por ejemplo cuando se abordan estudios de diagnóstico convencional, las claves que se utilizan por general fueron desarrolladas en las décadas de los años 70 y 80, mientras que si este diagnóstico se realizó por métodos moleculares, los artículos consultados fueron de mayor actualidad.

El porcentaje de referencias que corresponde a autores del mismo país que las publicaciones citadoras, lo que se conoce como índice de aislamiento, osciló entre 16 y 32, con un índice promedio de 23,9%, lo cual se puede considerar bajo (Tabla 4). Este indicador pone de manifiesto la apertura de una disciplina en un país con respecto al ámbito internacional.

Este índice de aislamiento guarda estrecha relación con el porcentaje de citación de artículos en idioma inglés. Este bajo número de referencias en espa-

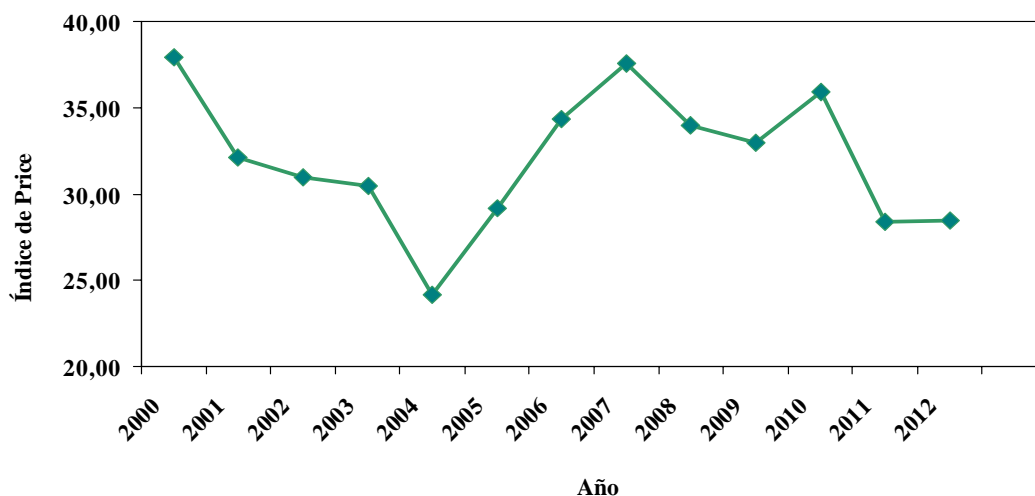


FIGURA 5. Índice de Price de los artículos publicados en la Revista Protección Vegetal en el periodo 2000-2012. / *Price's index of the papers published by Revista Protección Vegetal from 2000 to 2012.*

TABLA 4. Índice de aislamiento de los autores de la Revista de Protección Vegetal en el periodo 2000-2012. / *Isolation index of the authors of the Revista de Protección Vegetal from 2000 to 2012.*

Año/Volumen	No. de artículos citados	N.o artículos de autores cubanos	Índice de Aislamiento (%)
2000/15	630	141	22,38
2001/16	495	83	16,77
2002/17	239	78	32,64
2003/18	696	181	26,01
2004/19	493	108	21,91
2005/20	600	162	27,00
2006/21	612	139	22,71
2007/22	677	163	24,08
2008/23	683	199	29,14
2009/24	664	178	26,81
2010/25	738	130	17,62
2011/26	609	136	22,33
2012/27	204	56	28,87
Total	7340	1754	23,90

ñol, respecto a las utilizadas en inglés, justifica el índice de aislamiento bajo (23,90%) mencionado anteriormente. Un índice de aislamiento bajo es conveniente para aquellos países con producción científica de segundo orden, ya que implica que los científicos están utilizando un porcentaje de literatura internacional elevado (19). En países con menor desarrollo científico, el índice de aislamiento es bajo, lo contrario sucede, por ejemplo, en el caso de los EE.UU., cuyo índice alcanza el 70%.

En lo que se refiere al tipo documental, el artículo de revista es el de mayor frecuencia como fuente de difusión de los resultados de la actividad científica,

con 4697 (63,99%) referencias, a continuación le siguieron los libros con 936 (12,75%) y comunicaciones a congresos 558 (7,60%). Es de resaltar el poco uso de la información contenida en patentes, a pesar de su actualidad y rigurosidad científica (Tabla 5). En un trabajo similar donde se analizó la Revista Ciencia, se encontró un resultado similar con relación al mayor uso de los artículos de revistas en las referencias (6); sin embargo, los autores hicieron un mayor uso de las patentes.

El inglés, como lengua oficial de la ciencia, fue el idioma más utilizado, con un total de 4754 referencias (64,9%), seguido del español con 2418 (32,94%), mien-

TABLA 5. Distribución de frecuencia de la literatura citada según la tipología documental./ *Distribution of frequency of the cited literature according to the documental tipology.*

Año/ Volumen	No. de artículos citados	Artículos de revistas	Libros	Tesis de Grado o Maestría	Tesis Doctoral	Comunicaciones en Congresos	Patentes	Información de Internet	Informes Técnicos	Normas y Manuales
2000/15	630	376	94	6	12	84	2	7	42	7
2001/16	495	285	110	11	9	35	0	6	29	10
2002/17	239	117	44	9	6	36	0	3	17	7
2003/18	696	407	81	14	21	74	9	10	55	25
2004/19	493	324	59	10	15	47	2	17	15	4
2005/20	600	359	84	5	32	43	0	31	21	25
2006/21	612	443	64	12	10	30	1	18	23	11
2007/22	677	425	55	13	16	65	0	68	28	7
2008/23	683	421	92	10	12	60	1	35	43	9
2009/24	664	445	71	9	21	33	1	32	31	21
2010/25	738	516	101	10	17	23	2	44	17	8
2011/26	609	441	53	12	12	26	0	25	16	24
2012/27	204	138	28	3	5	2	0	13	6	9
Total	7340	4697	936	124	188	558	18	309	343	167
Porcentaje		63,99	12,75	1,69	2,56	7,60	0,25	4,21	4,67	2,28

tras que con un porcentaje mucho más bajos le siguieron el portugués, el francés y el italiano.

Por limitaciones con el acceso a bases de datos especializadas no se pudieron calcular otros indicadores como los de circulación y dispersión, así como los indicadores de repercusión o impacto. Los indicadores de repercusión o impacto son de mucha importancia porque a pesar de ser duramente cuestionados por la incorrecta interpretación que de estos índices se hace y por otra parte a limitaciones «intrínsecas» del propio índice, como por ejemplo, que el factor de impacto se basa exclusivamente en las citas de un periodo de dos años (13) y que para su cálculo no se tenga en cuenta el impacto o prestigio donde se producen las citas (20), además es el índice bibliométrico más utilizado para evaluar y comparar la producción científica de los países (21).

Por ello debe constituir un objetivo futuro acceder a las fuentes idóneas para realizar este tipo de estudio y conocer el verdadero posicionamiento de la Revista de Protección Vegetal en el ámbito científico internacional, la cual sin dudas se encuentra en una etapa de sostenido ascenso, a partir de su inclusión en la base de SciELO y más recientemente su incorporación al «Directory of Open Access Journals» (DOAJ), con un factor de impacto en ascenso, que pasó de 0,15 en 2010 a 0,23 en 2011.

Los portales de revistas y los repositorios digitales, constituyen las plataformas fundamentales para potenciar la difusión de las revistas o de los artículos en ellas publicados, dado que la efectividad de los portales de revistas o los repositorios se basa en la disposición de títulos o artículos en formato digital (13), de manera inmediata.

AGRADECIMIENTOS

A Reynaldo Chico Morejón por su inestimable ayuda en la elaboración de las bases de datos. A la MSc. Haymeé Canales por las sugerencias aportadas en la fase de elaboración del manuscrito.

REFERENCIAS

1. Sharma RM. Research publications trends among scientific of Central Pototo Research Institute: A bibliometric Study. *Annals of Library and Information Studies*. 2009;56:29-34.
2. Jiménez-Contreras E. La selección de la literatura científica en el ámbito biomédico: el factor de impacto. *Educ Med*. 2004; 7(Suppl. 1):27-35.
3. Rodríguez, H. Editorial. *Rev Protección Veg*. 2010;25(1).

4. Ruiz-Pérez R, Delgado López-Cózar E, Jiménez-Contreras E. Evaluación de archivos de la sociedad española de oftalmología según criterios del «Institute for Scientific Information» para la selección de revistas científicas. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2006;81:245-268.
5. Giménez-Toledo E, Román-Román A, Alcain-Partearroyo MD. De la experimentación a la coordinación en la evaluación de revistas científicas españolas de ciencias sociales y humanidades. *Research Evaluation*. 2007;16(2):137-148.
6. Pulgarín A, Carapeto C, Cobos JM. Análisis bibliométrico de la literatura científica publicada en Ciencia. *Revista hispano-americana de ciencias puras y aplicadas (1940-1974)*. *Information Research*. 2004;9(4). Paper 193 [Disponible en: <http://InformationR.net/ir/9-4/paper193.html>]. (Consulta: 13 de noviembre de 2009).
7. Spinak E. Indicadores cuantitativos. *Ci Inf*. 1998;27:141-148.
8. López-Piñero JM, Terrada ML. Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico científica (III). Los indicadores de producción, circulación, dispersión, consumo de la información y repercusión. *Medicina Clínica (Barcelona)*. 1992;98(4):142-148.
9. Price DJ de S. Networks of scientific papers. *Science*. 1965; 149(3683):510-515.
10. Solórzano E, Mesa ME, Rodríguez Y, Cañedo R. Análisis informétrico de la citación en la Revista Cubana de Angiología y Cirugía Vascul ar en el período 2000-2004. *ACIMED* 2006; 14(5). [Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_5.../aci13506.htm]. Consulta: 8 de febrero de 2013.
11. Ahmad S. Sarhad Journal of Agriculture: A bibliometric study of the articles published from 1985 to 2009. *Pakistan Journal of Library & Information Science*. 2012; 13: [Disponible en: <http://pu.edu.pk/home/journal/8>]. (Consulta: 8 de febrero de 2013).
12. Buela-Casal G. La evaluación de la investigación científica: el criterio de la opinión de la mayoría, el factor de impacto, el factor de prestigio y «Los Diez Mandamientos» para incrementar las citas. *Análisis y Modificación de Conducta*. 2002; 28:455-476.
13. Abadal E, Rius LA. Revistas científicas de las universidades españolas: acciones básicas para aumentar su difusión e impacto. *Rev Esp Doc Cien*. 2008; 31(2):242-262
14. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA). Estrategia Ambiental Nacional 2007/2010. Anexo único de la resolución no. 40/2007. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. República de Cuba. 60 pp.
15. McSorley R. Trends in the Journal of Nematology, 1969-2009: Authors, States, Nematodes, and Subject Matter. *J Nematol*. 2011;43(2):63-68.
16. Shubert A, Glänzel W. Publication dynamics: models and indicators. *Scientometrics*. 1991;20(1):317-331.
17. Pulgarín-Guerrero A, González-Calatraba I, Escalona-Fernández MI, Pérez-Pulido M. Estudio bibliométrico de la producción científica y tecnológica de la Universidad de Extremadura. Análisis de la difusión alcanzada en bases de datos internacionales: período 1991-2000. Cáceres. 2003: Universidad de Extremadura.
18. Pulgarín A, González-Calatraba I, Escalona-Fernández MI, Pérez-Pulido M. Estudio bibliométrico de la producción científica de la Universidad de Extremadura. Análisis de la difusión alcanzada en bases de datos nacionales: período 1974-2000. Cáceres. 2004: Universidad de Extremadura
19. López-Piñero JM, Terrada ML. El consumo de información científica nacional y extranjera en las revistas médicas españolas: un nuevo repertorio destinado a su estudio. *Medicina Clínica (Barcelona)*. 1994;102(3):104-112.
20. Buela-Casal G. Evaluación de la calidad de los artículos y de las revistas científicas: Propuesta del factor de impacto ponderado y de un índice de calidad. *Psicothema*. 2003;23-35.
21. Bordons M, Fernández TM, Gómez I. Advantages and limitations in the use of impact factor measures for the assessment of research performances in the peripheral country. *Scientometrics*. 2002;55:196-206.

Recibido: 4-3-2013.
Aceptado: 5-6-2013.