

PRODUCTIVIDAD Y BARRERAS ESTRUCTURALES EN LA INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA VENEZOLANA. ENCUESTA (ONCTI-ONCA, junio-septiembre 2025)

Productivity and structural barriers in venezuelan agricultural research.
Survey (ONCTI-ONCA, junio-septiembre 2025)

Oramas Wilfredo¹, Medina Gregoria², Campos Leonardo², Silva Iris²

¹Academia de Ciencias Agrícolas de Venezuela, E-mail: wilfredooramas@gmail.com, ORCID: 0000-0001-6040-6035.

²Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, E-mail: secretariaacav2023@gmail.com, ORCID: 0009-0006-8835-5586., E-mail: ofinainformaticaacav@gmail.com, ORCID: 0009-0001-4358-8292., E-mail: iris.silvalarcon@gmail.com, ORCID: 0009-0004-1489-0240.

Fecha de Recepción: 05/03/2026

Fecha de Aceptación: 22/05/2026

RESUMEN

En el 2025, el sistema venezolano de CTI, (ciencia, tecnología e innovación) experimentó contracción sostenida de recursos, deterioro de laboratorios y migración de capital humano, con efectos directos sobre la investigación agrícola, estratégica para la seguridad alimentaria. Por esta razón se propuso analizar la productividad científica y las barreras estructurales de investigadores agrícolas en Venezuela a partir de la encuesta ONCTI-ONCA 2025, considerando sensibilidad a la no respuesta. La metodología se basó en un estudio cuantitativo, no experimental, transversal y descriptivo-analítico. Universo N = 4731 investigadores; muestra probabilística estratificada n = 831 (95% de confianza; $\pm 3,1\%$ de error). Este estudio encuesta se realizó entre junio y septiembre de 2025. Las variables: áreas de trabajo; participación en proyectos financiados; colaboración internacional; y productividad (artículos en rangos). Se estimaron proporciones con IC 95%, tasas condicionadas (excluyendo NA) y escenarios extremos para no respuesta (NA). Resultando que predominan Producción Animal (33,3%) y Biotecnología (25,2%). Solo 41,4% reporta proyectos financiados y 32,8% colaboración internacional; la no respuesta alcanza el 30,3%. Entre quienes respondieron, dichas tasas ascienden a 59,4% y 47,1%, respectivamente. En productividad, 53,2% publica entre 1–3 artículos; 16,5% entre 4–6; 5,4% supera 10. El promedio plausible de artículos por investigador, bajo supuestos explícitos para categorías abiertas/no desagregadas, varía entre 1,83 y 3,94. Entonces con lo antes expuesto, el ecosistema muestra concentración temática, financiamiento fragmentado, inserción internacional moderada y una élite muy reducida de alta productividad, compatibles con pérdida de masa crítica sénior y restricciones editoriales. Se sugiere implementar un fondo semilla plurianual, programas de vinculación con la diáspora, sustento a APC (Apoyo a la producción comunal) y Ciencia Abierta; como la recuperación de laboratorios críticos.

Palabras clave: Productividad científica; investigación agrícola; política científica; Venezuela; diáspora científica; bibliometría.

ABSTRACT

By 2025, the Venezuelan STI (science, technology, and innovation) system had experienced a sustained contraction of resources, deterioration of laboratories, and migration of human capital, with direct effects on agricultural research, which is strategic for food security. For this reason, we proposed to analyze the scientific productivity and structural barriers faced by agricultural researchers in Venezuela using the 2025 ONCTI-ONCA Survey, considering sensitivity to non-response. Our methodology was based on a quantitative, non-experimental, cross-sectional, and descriptive-analytical study. The population (N) consisted of 4,731 researchers; a stratified probability sample (n) of 831 was selected (95% confidence level; $\pm 3.1\%$ error). This survey was conducted between June-September 2025. The variables and areas of work included participation in funded projects, international collaboration, and productivity (articles published in ranges). Proportions with 95% confidence intervals, conditional rates (excluding non-response), and extreme scenarios for non-response were estimated. Animal Production (33.3%) and Biotechnology (25.2%) predominate. Only 41.4% report funded projects and 32.8% international collaboration; the non-response rate reaches 30.3%. Among those who responded, these rates rise to 59.4% and 47.1%, respectively. In terms of productivity, 53.2% publish 1–3 articles; 16.5% publish 4–6; and 5.4% publish more than 10. The plausible average number of articles per researcher, under explicit assumptions for open/non-disaggregated categories, ranges from 1.83 to 3.94. Therefore, based on the above, the ecosystem exhibits thematic concentration, fragmented funding, moderate international integration, and a very small, highly productive elite, consistent with a loss of senior critical mass and editorial restrictions. It is suggested that a multi-year seed fund, diaspora outreach programs, support for Open Science/APC, and the restoration of critical laboratories be implemented.

Keywords: Scientific productivity; agricultural research; science policy; Venezuela; scientific diaspora; bibliometrics.

INTRODUCCIÓN

La agricultura venezolana enfrenta simultáneamente presiones productivas y tecnológicas. El debilitamiento presupuestario del sector público de I+D, la merma de servicios científicos y la salida de investigadores reconfiguraron las rutinas de laboratorio, la mentoría y la difusión de resultados entre 2020 y 2025 (García & Requena, 2018; López, 2019; UNESCO, 2021; RICYT, 2023). En este entorno, la investigación agrícola tiene un peso específico: de ella depende mejoras de productividad primaria, manejo de riesgos climáticos, sustitución de insumos importados y, en última instancia, la seguridad alimentaria (CEPAL-FAO-IICA, 2021; FAO, 2022).

La literatura sobre sistemas de innovación y la triple hélice sugiere que, bajo entornos restrictivos, las redes internacionales y la cooperación pueden mitigar déficits locales, aunque no sustituyen los arreglos institucionales que sostienen la investigación de largo plazo (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000; IICA, 2021). En Iberoamérica, las políticas de ciencias abiertas y los repositorios regionales han operado como canales de visibilidad y acceso, con efectos heterogéneos según capacidades locales de gestión y financiamiento de APC (OEI, 2021; ONCTI, 2023). En Venezuela, iniciativas recientes del ONCTI y del Observatorio nacional de Ciencia agrícolas (ONCA) han apostado por estandarización de métricas y datos abiertos (ONCTI, 2023, 2025), pero persisten cuellos de botella: equipos obsoletos, cadenas de suministro frágiles, restricción de movilidad y segmentación editorial (Ryder, 2014; Rangel Aldao, 2016; UNESCO, 2021).

Las brechas de conocimiento son claras. Faltan estimaciones primarias y actualizadas, con control de no respuesta, que describen: a) Áreas con mayor concentración de esfuerzos; b) Magnitud efectiva del financiamiento y de la colaboración internacional; c) Distribución de la productividad en revistas indexadas y su media plausible bajo supuestos transparentes.

Este estudio aborda esas brechas utilizando la encuesta ONCTI-ONCA 2025, junio-septiembre para el sector agrícola. Tiene como objetivo caracterizar la productividad científica y las barreras estructurales de investigadores agrícolas activos en Venezuela y estimar métricas robustas frente a no respuesta.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño y enfoque

Se realizó un estudio cuantitativo, no experimental, transversal y descriptivo-analítico. Se optó por un corte transversal, dado que el interés radica en una fotografía representativa de capacidades y resultados en 2025, a la vez que se reconocen efectos acumulados del periodo junio-septiembre 2025 sobre el ecosistema agrícola. El enfoque descriptivo-analítico permitió: a) Estimar proporciones con intervalos de confianza; b) Comparar tasas crudas con tasas condicionadas (excluyendo NA); c) Ejecutar escenarios de sensibilidad ante no respuesta para evitar sesgos sistemáticos.

Población, muestra y trabajo de campo

- **Universo:** N = 4731 investigadores agrícolas activos vinculados a universidades y subsistemas de CTI.
- **Muestra:** n = 831, probabilística estratificada por subárea y tipo de institución. Se asume un nivel de confianza del 95% y un error máximo aproximado de $\pm 3,1\%$ para proporciones, utilizando la varianza bajo muestra aleatoria simple como cota conservadora cuando no se dispone del efecto de diseño.
- **Recolección:** junio-septiembre de 2025, mediante cuestionario electrónico auto-administrado, previo de consentimiento informado y cláusulas de confidencialidad.

Instrumento y variables

El cuestionario incluyó:

- Área(s) de investigación (selección múltiple: Producción animal, biotecnología, producción vegetal, agronomía, riego y drenaje, suelos).
- Participación en proyectos financiados (Sí/No/No responde (NA)).
- Colaboración internacional (Sí/No/No responde (NA)).
- Productividad en revistas indexadas (rangos: 1–3; 4–6; >10; y categoría “otros/no detallados”).

Las decisiones de diseño privilegiaron brevedad y claridad de categorías para aumentar tasa de respuesta y comparabilidad con boletines oficiales (ONCTI, 2025). Los rangos en productividad reducen la fatiga del encuestado, a costa de pérdida de granularidad; por ello se incorpora un análisis de sensibilidad.

Procedimientos analíticos

- Estimación de proporciones y sus IC 95% con aproximación normal: $p \pm 1,96 \cdot \sqrt{[p(1-p)/n]}$.
- Manejo de no respuesta (30,3%): se reportan tasas crudas y tasas condicionadas a respuesta (excluyendo NA), junto a escenarios extremos (NA=No; NA=Si) como límites de sensibilidad.
- Medios plausibles de artículos/investigador: se usan puntos medios para categorías cerradas (1–3=2; 4–6=5) y un valor conservador para el intervalo abierto ($>10=10$), con escenarios alternativos. El 24,9% “otros/no detallados” se modela desde 0 artículos (mínimo absoluto) hasta 7–10 (punto medio=8,5) como máximo conservador.

Consideraciones éticas

El levantamiento fue realizado por ONCTI–ONCA con consentimiento informado. Este análisis secundario emplea datos agregados y preserva el anonimato. No se recoge información sensible adicional.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Áreas de especialización:

Según el Cuadro 1, las respuestas muestran concentración en Producción animal y biotecnología, con menor peso relativo de áreas de soporte sistémico (suelos, riego y drenaje).

Cuadro 1. Áreas de investigación (n = 831; selección múltiple).

Área	Nº Investigadores	%	IC 95%
Producción Animal	277	33,3	[30,1 ; 36,5]
Biotecnología	209	25,2	[22,2 ; 28,2]
Producción Vegetal	164	19,8	[17,1 ; 22,5]
Agronomía	153	18,4	[15,8 ; 21,0]
Riego y Drenaje	118	14,2	[11,8 ; 16,6]
Suelos	87	10,5	[8,4 ; 12,6]

Fuente: Encuesta (marzo-junio) ONCTI–ONCA 2025.

Financiamiento y colaboración internacional:

Según el Cuadro 2, las tasas crudas, la participación en proyectos financiados alcanza el 41,4% y la colaboración internacional el 32,8%. La no respuesta (30,3%) condiciona la interpretación, por lo que se contrastan tasas condicionadas y sensibilidad.

Cuadro 2. Financiamiento y colaboración (n = 831).

Indicador	Categoría	Nº Investigadores	%	IC 95% (Si)
Proyectos financiados	Si	344	41,4	[38,0 ; 44,7]
	No	235	28,3	-----
	NA	252	30,3	-----
Colaboración internacional	Si	273	32,8	[29,6 ; 36,0]
	No	306	36,9	-----
	N/A	252	30,3	-----

Fuente: Encuesta (marzo-junio) ONCTI–ONCA 2025.

Excluyendo NA, la proporción de “Sí” asciende a 59,4% (financiamiento) y 47,1% (colaboración). En escenarios extremos, el rango plausible sobre el total se ubica en 41,4% –71,7% (financiamiento) y 32,8%–63,1% (colaboración).

Productividad científica:

El Cuadro 3, muestra que predomina un patrón de 1–3 artículos en el período de referencia, con una fracción pequeña que supera los 10 artículos.

Cuadro 3. Publicaciones en revistas indexadas (n = 831).

Rango de artículos	Nº Investigadores	%	IC 95%
1-3	442	53,2	[49,8 ; 56,6]
4-6	137	16,5	[14,0 ; 19,0]
>10	45	5,4	[3,9 ; 6,9]
Otros/No detallados	207	24,9	-----

Fuente: Encuesta (marzo-junio) ONCTI-ONCA 2025.

Medios plausibles de artículos de investigador:

- Mínimo absoluto (asumiendo 0 para “otros/no detallados”): 1,83.
- Estimación intermedia (punto medio plausible para no detallados = 3,5): 2,69.
- Máximo conservador (asumiendo 7–10; punto medio=8,5): 3,94.
- Ajustes alternativos para >10 (p. ej., valor 12) desplazan la media en magnitud menor.

La notable concentración en Producción animal y biotecnología (Cuadro 1) refleja lo que denominamos una "ciencia de adaptación". En un contexto de restricción de divisas e insumos, el sistema ha priorizado áreas que ofrecen soluciones tecnológicas inmediatas o sustitución de importaciones (FAO, 2022; IICA, 2021). Sin embargo, la baja frecuencia en áreas básicas como suelos (10,5%) sugiere un desbalance que podría comprometer la sostenibilidad agroecosistémica a largo plazo.

El acceso al financiamiento (41,4%) y la colaboración internacional (32,8%) se encuentran en niveles críticos. Es imperativo notar que el 30,3% de no respuesta no es un dato vacío; interpretamos este silencio como un indicio de fragmentación institucional. Quienes logran mantenerse en el circuito efectivo muestran tasas de éxito superiores (59,4% en financiamiento), lo que sugiere que existe un "núcleo resiliente" que ha aprendido a navegar la crisis, a menudo mediante la coautoría internacional para elevar su visibilidad (Ryder, 2014; UNESCO, 2021).

En términos de productividad, observamos un "aplanamiento de la curva". La distribución se aleja de la Ley de Lotka tradicional, donde se esperaría una élite más robusta. Aquí, solo el 5,4% supera los 10 artículos, mientras que la mayoría (53,2%) se ubica en el rango mínimo de publicaciones. Este patrón es consistente con la pérdida de investigadores sénior y la erosión de las redes de mentoría (García & Requena, 2018). La ciencia venezolana actual parece estar en una fase de "mantenimiento" más que de expansión.

La muestra estratificada (n=831), estimaciones con IC 95%, tasas condicionadas y análisis de sensibilidad, el uso de puntos medios y supuestos explícitos aporta transparencia a los medios plausibles de publicaciones.

CONCLUSIONES

El ecosistema agrícola venezolano en 2025 exhibe concentración temática, financiamiento fragmentado e inserción internacional moderada. La productividad se distribuye de modo contenido en predominio de 1–3 artículos y una élite muy coherente con pérdida de masas críticas séniores y barreras editoriales. Las acciones de política deben combinar financiamiento competitivo estable, recuperación de capacidades experimentales y estrategias de ciencia abierta articuladas con la diáspora para reconstruir trayectorias de grupos y elevar el rendimiento sistémico.

El panorama de la investigación agrícola en Venezuela al 2025, está marcado por la especialización estratégica en producción animal y biotecnología, pero también por una desconexión estructural de los circuitos de financiamiento y colaboración internacional. La productividad científica es baja y se concentra en rangos iniciales, reflejando el impacto de la desinversión acumulada y la diáspora de talentos sénior. La recuperación del sector requiere no solo recursos, sino también políticas de ciencia abierta, integración de la diáspora y fortalecimiento de redes de mentoría.

Como investigadores, se plantea que la recuperación del sector no solo requiere capital, sino una reingeniería de las políticas de ciencia abierta que reduzcan las barreras de publicación. Es fundamental integrar formalmente a la diáspora científica en programas de mentoría remota y fortalecer la transparencia en el monitoreo de indicadores para orientar los recursos escasos hacia las áreas de mayor impacto potencial.

IMPLICACIONES Y RECOMENDACIONES DE POLÍTICA

- Fondo semilla agroalimentario, competitivo y plurianual, con evaluación por pares y adquisiciones compartidas de insumos críticos, focalizado en áreas tractoras y de soporte (Producción animal, biotecnología, suelos, riego).
- Programa de vinculación con la diáspora (Co-orientación, estancias cortas, consorcios internacionales, figura de académico visitante) para recomponer mentoría y liderazgo de grupos.
- Ventanilla de APC y fortalecimiento de ciencia abierta (Repositorios, preprints, datos FAIR, acuerdos transformativos), reduciendo tiempos y costos de publicación y ampliando audiencias (ONCTI, 2023; OEI, 2021).
- Rehabilitación de laboratorios críticos, mantenimiento predictivo y gobernanza transparente de equipamiento multiusuario, con indicadores de uso y resultados.
- Formación en redacción científica, gestión de datos y reproducibilidad; incentivos a productos de transferencia (manuales, variedades registradas, patentes).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACAV. *Observatorio nacional de ciencias agrícolas, Encuesta ONCTI-ONCA, junio-septiembre 2025*. <https://acav.gob.ve>.
- CEPAL-FAO-IICA. (2021). *Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas 2021-2022*. <https://repositorio.iica.int/handle/11324/18530>
- Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (2000). *La dinámica de la innovación: De los sistemas nacionales y el «Modo 2» a una triple hélice de relaciones universidad-industria-gobierno*. *Research Policy*, 29(2), 109-123. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4).
- FAO. (2021). *Sistemas alimentarios y COVID-19 en América Latina y el Caribe*. <https://www.fao.org/3/cb2199es.pdf>.
- FAO. (2022). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2022*. <https://www.fao.org/3/cc2211es.pdf>.
- García, M., Requena, J. (2018). *Migración de investigadores venezolanos: Impactos e implicaciones de política pública*. *Interciencia*, 43(1), 22-29. <https://www.redalyc.org/journal/339/33965751002/html/>.
- IICA. (2020). *La innovación agrícola en América Latina y el Caribe: Desafíos y oportunidades*. <https://repositorio.iica.int/handle/11324/12759>.
- IICA. (2021). *Innovación para una agricultura sostenible en América Latina y el Caribe*. <https://repositorio.iica.int/handle/11324/12836>.
- López, J. (2017). *Misión Ciencia en Venezuela: Balance y perspectivas*. *Fermento*, 27(79), 79-104. <https://www.redalyc.org/journal/364/36457129010/html/>.
- López, M. (2019). *Venezuela: vacío de científicos afecta desarrollo y recambio generacional*. *SciDev.Net*. <https://www.scidev.net/america-latina/news/venezuela-vacio-de-cientificos-afecta-desarrollo-y-recambio-generacional/>.
- OEI. (2021). *Ciencia, tecnología e innovación en Iberoamérica 2021*. <https://www.oei.int/publicaciones/ciencia-tecnologia-e-innovacion-en-iberoamerica-2021>.
- ONCTI. (2023). *Ciencia Abierta en Venezuela. Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*. <https://www.oncti.gob.ve/wp-content/uploads/2023/02/Ciencia-Abierta-en-Venezuela-1.pdf>.
- ONCTI. (2025). *Indicadores venezolanos del CTI. Boletín N° 8, Tomo 1*. <https://www.oncti.gob.ve/wp-content/uploads/2025/01/Boletin-No8-Tomo-1-Oncti.pdf>.
- Pacheco-Troconis, G. (2003). *La institucionalización de la investigación agrícola en Venezuela. Agroalimentaria*, 8(16), 55-68. https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1316-3542003000100005&script=sci_abstract
- Pacheco-Troconis, G. (2006). *Ciencias agrícolas, modernización e inmigración en Venezuela. Boletín Antropológico*, 24(66), 83-108. <https://www.redalyc.org/pdf/1992/199216578006.pdf>.
- Pacheco-Troconis, G. (2010). *Economía y agricultura en Venezuela durante los años de Cipriano Castro. Boletín Antropológico*, 28(78), 61-86. <https://www.redalyc.org/pdf/1992/199245407005.pdf>.

- Pérez, C. (2018). *Indicadores de CTI en Venezuela: Desafíos de política y gestión*. Telos, 20(3), 602–618. <https://www.redalyc.org/journal/993/99356728018/>.
- Rangel-Aldao, R. (2016). *Inversión y producción científica en Venezuela: Tendencias y perspectivas*. Revista Venezolana de Gerencia, 21(76), 641–662. <https://www.redalyc.org/pdf/659/65950543008.pdf>.
- Requena, J. (2010). *Producción científica venezolana: Tendencias y desafíos*. Espacio Abierto, 19(3), 529–548. <https://www.redalyc.org/journal/290/29045347002/html/>.
- RICYT. (2023). *El Estado de la Ciencia 2023*. <https://www.rieyt.org/wp-content/uploads/2023/09/El-Estado-de-la-Ciencia-2023.pdf>.
- Ryder, E. (2014). *Aumentan las dificultades para la publicación científica en Venezuela*. Investigación Clínica, 55(3), 264–266. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0535-51332014000300010
- SCImago. (2024). *Clasificación de países: Venezuela*. <https://www.scimagojr.com/countrysearch.php?country=ve>.
- Silva, E. (2016). *La ciencia venezolana por caminos incongruentes*. Revista del Instituto Nacional de Higiene “Rafael Rangel”, 47(1), 4–9. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0254-07702016000100001
- UNESCO. (2021). *Informe de la UNESCO sobre la ciencia: La carrera contra el tiempo para un desarrollo más inteligente*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377433>.