

**EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**ARTÍCULO ORIGINAL**



# Diagnóstico del conocimiento sobre cultura ambiental de los especialistas de la rama agrícola

## *Evaluation of the level of knowledge about the environmental culture of the specialists in agriculture*

MSc. Mayra Wong-Barreiro<sup>1</sup>, MSc. Amaury Rodríguez-González, MSc. José A. Martínez-Cañizares,  
Dr.C. Arcadio Ríos-Hernández  
Instituto de Investigaciones de Ingeniería Agrícola (IAgric), Boyeros, La Habana, Cuba.

**RESUMEN.** La aplicación por parte del hombre de determinadas técnicas para impulsar la producción trae consigo innumerables afectaciones al ecosistema; esto sucede por falta de una verdadera cultura ambiental. El presente trabajo tiene como objetivo evaluar el nivel de conocimiento de directivos, investigadores, especialistas y jefes de maquinaria en la aplicación de tecnologías de labranza y su incidencia en el medio ambiente. Para ello se elaboró una encuesta; dirigida a la comprobación de la educación ambiental, a fin de evaluar el conocimiento sobre cómo los medios mecanizados impactan en el medio ambiente y qué medidas se pueden tomar para disminuirlo o evitarlo. Los resultados indican que aunque existe una cultura general sobre el concepto de impacto ambiental, no se conocen a cabalidad los efectos. La totalidad de los encuestados conoce los diferentes métodos de labranza del suelo y por sus características cuáles son los más agresivos, sin embargo el 100 % de los encuestados reveló que en su radio de acción se aplica la tecnología tradicional de preparación de suelos y todos coincidieron en que se hace necesario que antes de introducir una nueva tecnología en el proceso productivo, es necesario evaluar su impacto ambiental.

**Palabras clave:** educación ambiental, impacto ambiental, medioambiente.

**ABSTRACT.** The use of certain techniques to impel the production brings countless affectations to the ecosystem; this happens for the lack of a true environmental culture. This work has as objective to evaluate the level of knowledge of managers, researchers, specialists and agricultural machinery personnel in the application of farming technologies and its incidence in the environment. For it was elaborated a survey directed to the checking of the environmental education, in order to evaluate the knowledge on how the agricultural machinery impact in the environment and which measures can take to diminish or to avoid it. The results indicate that although exists a general culture on the concept of environmental impact, there are not wholly knowledge about its effects. The entirety of those interviewed knows the different methods of soil farming and having in account its characteristics, which are the most aggressive, however 100 % of those interviewed revealed that in its radius of action it is applied the traditional technology of soil farming and all coincided that becomes necessary that before introducing a new technology in the productive process, it is necessary to evaluate its environmental impact.

**Keywords:** Environmental Education, Environmental Impact, Environment,.

## INTRODUCCIÓN

La cultura ambiental se puede definir como la capacidad de las personas para utilizar el conocimiento y las habilidades ambientales en sus actividades prácticas. Esta cultura incluye su conciencia ambiental y su comportamiento ambiental (Camero-

Ramos, 1992; Castillo, 2019). Para Bayón (2006), la cultura ambiental debe estar sustentada en la relación del hombre con su medio ambiente, y en dicha relación está implícito el conjunto de estilos, costumbres y condiciones de vida de una sociedad

Autora para correspondencia: Mayra Wong-Barreiro, e-mail: [mayra.wong@iagric.minag.gob.cu](mailto:mayra.wong@iagric.minag.gob.cu) ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-0148-3177>

Recibido: 03/01/2023.

Aprobado: 01/09/2023.

con una identidad propia, basada en tradiciones, valores y conocimientos. Roque, (2003) dice que la cultura es un patrimonio y un componente del medio ambiente; por lo tanto, su conservación es un derecho soberano de cada pueblo. En este sentido, sin un nivel adecuado de cultura, las personas pueden tener el conocimiento necesario pero no aplicarlo. La cultura ambiental de un individuo incluye su conciencia ambiental y su comportamiento ambiental.

Hoy en el mundo existe un progresivo deterioro ecológico, como consecuencia de los efectos por la falta de una verdadera **cultura ambiental**. De esta forma el daño al **medio ambiente** viene dado por ciertos **valores, actitudes y comportamientos negativos de la sociedad**, determinándose que tales conductas constituyen un impacto o una grave amenaza para **garantizar la supervivencia de todas las especies**. Por lo tanto, debe ser el mismo hombre el que **regenera los embates causados al hábitat** implementando una **cultura ambiental según** Miranda-Murillo (2013), **que** implica enseñar los buenos hábitos hacia la preservación del ambiente y sus recursos y transmitir conceptos y mensajes conservacionistas orientados a la participación activa, consciente y responsable de la persona.

El mundo necesita una mayor disposición del ser humano para lograr un adecuado manejo y atención de sus recursos, y por lo tanto exige que la comunidad de educadores y divulgadores se sensibilice y se prepare respecto a diversos factores que llevan al mejoramiento ambiental, a la racionalización y a la preservación de los recursos naturales, para así transmitirlos a la población en general. Sin embargo, la difusión y promoción de acciones que permitan generar el desarrollo de una **cultura ambiental** debe ser **responsabilidad de toda la sociedad** (Saldaña-Durán & Messina-Fernández, 2016). Aquí entran a jugar un papel determinante *los medios de comunicación, las instituciones educativas, los centros de investigaciones, las empresas, los grupos sociales, entre otros*. Se debe seguir insistiendo en la reflexión y en la educación para la toma de conciencia con el fin de propiciar cambios de actitud, en la búsqueda de armonizar la relación del hombre con la naturaleza.

Son reconocidos en la actualidad como principales problemas ambientales globales, la pérdida de la diversidad biológica, el aumento de la contaminación de las aguas y la atmósfera, los cambios climáticos, la degradación de los suelos y el agotamiento de la capa de ozono.

Los países siempre han tenido la necesidad de producir alimentos o de importarlos para satisfacer las exigencias nutricionales. Se utilizan diversos recursos tecnológicos para potenciar el sector agropecuario a fin de lograr dichos propósitos, especialmente el uso indiscriminado de productos químicos y tecnologías mecanizadas que, entre otros factores, producen un impacto negativo sobre el medio ambiente. Desde hace decenios se viene alertando sobre la factibilidad de aplicar alternativas destinadas a disminuir el impacto ambiental (Bifani, 1999; Sequera, 2006).

Las acciones sobre el medio son de diferentes y múltiples causas, ellas se agrupan e interactúan de diversas formas en la esfera de la mecanización agrícola, que actúa sobre los compo-

nentes del medio ambiente provocando impactos cuyo carácter puede ser positivo o negativo y por su tipo resultar reversible o irreversible. Sin embargo, no se concibe el desarrollo de la producción agrícola sin el empleo de la técnica mecanizada (FAO, 2004). La tendencia por tanto es evitar que los procesos mecanizados produzcan impactos ambientales negativos siempre que esto sea factible o reducirlos, minimizarlos y muy importante, eliminar los efectos que durante años este proceso viene produciendo (Ametller, 2003; Cortes et al., 2009; Fernández et al., 2002). Se debe trabajar en la identificación de los sistemas mecanizados que impactan negativamente el medioambiente, en acotar las causas y los efectos para en función de ello definir las variantes menos agresivas.

El presente trabajo tiene como objetivo evaluar el nivel de conocimiento de directivos, investigadores, especialistas y jefes de maquinaria en la aplicación de las tecnologías de labranza y su incidencia en el medio ambiente.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para evaluar el nivel de conocimiento de directivos, investigadores, especialistas y jefes de maquinaria en la aplicación de las tecnologías de labranza y su incidencia en el medio ambiente, se aplicaron métodos teóricos de análisis-síntesis y métodos empíricos de criterio de expertos, encuestas y entrevistas.

Para la realización del estudio se valoró como tamaño de la población un total de 31 personas, entre las que se encontraban directivos de la maquinaria, jefes de maquinaria de entidades productivas, especialistas, investigadores, técnicos y otros vinculados directamente con la actividad de mecanización.

Como se conoce de antemano el tamaño de la población, se aplicó el método de cálculo de una población finita aplicando la siguiente ecuación:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2(N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

donde: N - total de la población; n - tamaño de la muestra; Z - asociado al nivel de confianza utilizado que es de 95 % (1,96); p - proporción poblacional esperada, (en este caso 5 % = 0.05); q - valor del complemento de p, (en este caso 1 - p ó 1-0.05 = 0,95); e - error máximo de estimación, 0,03.

Para el total de la población;

$$N = 35 \quad n = 30$$

O sea, que en nuestro caso es suficiente utilizar una muestra poblacional del 30 o más individuos.

Para la elaboración de las encuestas se aplicó la técnica de “tormenta o lluvia de ideas” de acuerdo a Bartle (2005); Rocca (2010); Rodríguez /2009), método no estructurado de trabajo grupal en la que participaron un grupo de investigadores (dos Investigadores Titulares, tres Investigadores Auxiliares, dos Investigadores Agregados y dos Aspirantes a Investigadores, de ellos dos Doctores en Ciencias y tres con título de máster) y dos especialistas. Como resultado de este ejercicio se obtuvo un conjunto de cuestionamientos básicos relacionados todos con la temática, partiendo siempre de la idea de que la encuesta debía

ser concreta y concisa por cuanto se le aplicaría a personas que no deberían por ningún concepto sentirse evaluados y debía lograrse que las respuestas fueran lo más espontáneas posibles.

En general se acordó que las preguntas debían dirigirse esencialmente a la comprobación de la educación ambiental de los encuestados, de su conocimiento sobre cómo los medios mecanizados impactan el medio y qué medidas se pueden tomar para disminuirlo o evitarlo y saber si aplican los métodos menos agresivos de preparación de los suelos.

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La encuesta se aplicó a 31 personas, siendo suficiente el tamaño de la muestra, pues es superior al estimado. De ellos, 7 eran personal de dirección (23 %), 9 investigadores (29 %), 7 especialistas (23 %), 6 jefes de maquinaria (19 %) y 2 con

otras funciones (6 %). En lo que respecta al nivel educacional 21 eran graduados de nivel superior (68 %) y 10 de nivel medio (32 %). El 85 % eran hombres.

Como resultado de la aplicación de las encuestas (Tabla 1) se observa que existe un conocimiento general sobre el concepto de impacto ambiental, aunque en intercambio con los encuestados no todos daban una definición que abarcara todos los aspectos relacionados con ese tema.

Todos coincidieron en que los medios mecanizados producen un impacto ambiental negativo, y la mayoría consideró que la maquinaria afecta al suelo (100 % de los encuestados), la salud humana (54 %) y la atmósfera (46 %).

Un 9 % de los encuestados consideró que todas las tecnologías son dañinas, respuesta que provocó debate en varias ocasiones. Sin embargo, todos coincidieron en que antes de introducir cualquier nueva tecnología en el proceso productivo se debe evaluar el impacto ambiental que pudiera producirse.

**TABLA 1. Resultados de la aplicación de la encuesta**

Datos generales										
Sexo	M				%		F		%	
	26		85		5		15			
Edad	20-30		%		30-40		%		40-50	
	2	6	5		16	5	16	19	61	
Responsabilidad	Directivos	%	Investigadores	%	Especialistas	%	Jefes de maquinaria	%	Otros	%
	7	23	9	29	7	23	6	19	2	6
Escolaridad	Nivel superior				%		Nivel medio		%	
	21		68		10		32			
Nivel superior	Mecanización		%		Agronomía		%		Otros	
	4		13		10		32		7	
Nivel medio	Mecanización		%		Agronomía		%		Otros	
	2		6		--		--		8	
Cuestionario										
¿Sabe Ud. a qué se le denomina Impacto Ambiental?	Si		%		No		%			
	31		100		--		--			
¿Conoce del impacto ambiental negativo que producen los medios mecanizados?	Si		%		No		%			
	31		100		--		--			
La maquinaria agrícola produce efectos negativos sobre:	El suelo		%		La atmósfera		%		Las aguas	
	31		100		14		46		6	
	La salud humana		%		Otras		%		No produce	
	17		54		31		100		--	
¿Considera que todas las tecnologías agrícolas mecanizadas producen un impacto negativo?	Si		%		No		%		No sé	

Cuestionario								
¿Cree lógico que se evalúe el impacto ambiental de todas las tecnologías mecanizadas?	9	29	21	69	1	2	No sé	%
			Si	%	No	%		
Ordene de mayor a menor las tecnologías de labranza más agresivas para el suelo	31	100	--	--	--	--		
		Labranza tradicional			Mínima labranza		Cero labranza	
¿Cuál es el tipo de labranza que se emplea fundamentalmente en su zona?	1		2		3			
		Tradicional	%	Mínima	%	Cero		%
¿Considera que es posible la disminución del impacto ambiental de la mecanización?	31	100	--	--	--	--	No sé	%
			Si	%	No	%		
¿Considera que la tracción animal constituye una solución alternativa?	31	100	--	--	--	--	No sé	%
			Si	%	No	%		
	13	41	17	54	1	5		

La totalidad de los encuestados conoce los diferentes métodos de labranza del suelo y coinciden en el orden en que puede catalogarse el grado de afectación para el suelo. Sin embargo el 100 % de los encuestados confesó que en su radio de acción se aplica solamente la tecnología tradicional de preparación de suelos, en ocasiones con menos labores que las que realizan la mayoría de los productores, pero igualmente agresivas para el suelo y a su vez para el medio ambiente. Como causas fundamentales plantearon que están acostumbrados al laboreo tradicional, que no poseen implementos adecuados para tecnologías conservacionistas, y que temen un enyerbamiento con la cero labranza, pues no disponen de herbicidas.

En las discusiones se evidenció que el uso indiscriminado de los medios mecanizados puede provocar graves daños ecológicos, en ocasiones irreversibles al medio ambiente, pero que hasta hoy el nivel de aplicación de las tecnologías de cero y mínima labranza en el país es muy bajo. Se sabe que las tecnologías conservacionistas de mínima labranza, labranza cero y otras son las más adecuadas, pero la dinámica del proceso productivo, el temor al cambio y otros factores objetivos y subjetivos, hacen que el proceso de su aplicación en nuestro país aún sea muy limitado.

Se analizaron los criterios para ir gradualmente revistiendo esta situación, entre ellos desarrollar la conciencia ambiental de la población y de todos los directivos de la actividad, incrementando su participación activa en la solución y prevención de estos problemas y potenciando la gestión ambiental para buscar las soluciones más efectivas a los problemas existentes.

Se coincidió en que no se ha logrado el nivel de cultura ambiental de los tomadores de decisiones en la esfera de la mecanización agrícola como para definir estrategias que contribuyan en el más breve plazo de tiempo a minimizar el impacto ambiental de los medios mecanizados y las estructuras complementarias.

Entre las medidas que se consideró que se deben aplicar para reducir el impacto causado por la mecanización agrícola están: la capacitación técnica integral que abarque desde el campesino hasta el profesional agrícola, concientizar al campesino y a todos aquellos que de manera directa o indirecta se relacionan con la actividad agropecuaria con respecto a los problemas ambientales, implementar medidas correctivas en las zonas afectadas por el uso indiscriminado de la mecanización agrícola, y promover la cultura ambiental como parte de un desarrollo sostenible en la agricultura.

## CONCLUSIONES

- El 100 % de los encuestados reveló que en su radio de acción se aplica la tecnología tradicional de preparación de suelos, e igualmente todos coincidieron en que se hace necesario que antes de introducir una nueva tecnología en el proceso productivo, es necesario evaluar su impacto ambiental.
- La evaluación de la cultura ambiental de los especialistas de la mecanización agrícola demuestra un conocimiento o educación general aceptable, pero hay una falta de concientización e interiorización de la necesidad de tomar medidas urgentes para resolver la problemática.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ametller, G. N. (2003). *Medio ambiente, impacto y desarrollo*. Editorial Ciencia y Técnica, La Habana, Cuba.
- Bartle, P. (2005). *Tormenta de ideas: Procedimientos y proceso*. Publisher: <http://www.scn.org/ip>. <http://www.scn.org/ip>
- Bayón, P. (2006). Educación Ambiental, participación y transformación social sostenible en Cuba. *Revista Interface*, 2(4), 89-104. <http://biblioteca.filosofia.cu/php/export.php>
- Bifani, P. (1999). *Medio ambiente y desarrollo sostenible*. Instituto de Estudios Políticos para América Latina y África, Madrid, España.
- Camero-Ramos, J. (1992). La Educación Ambiental: Las grandes orientaciones de la Conferencia de Tbilisi: UNESCO, 1980. *Almirez*, 1, 77-85, ISSN: 1134-1211, Publisher: Centro Asociado de Córdoba.
- Castillo, I. (2019). *Cultura ambiental: Concepto, importancia, ejemplos. Lifeder*. Publisher: Obtenido de <https://www.lifeder.com/cultura-ambiental>. [enhttps://www.lifeder.com/cultura-ambiental](https://www.lifeder.com/cultura-ambiental), 2019
- Cortes, M., Elkin, A., & Darío, Y. I. (2009). *Aportes y limitaciones de la mecanización agrícola al desarrollo del sector agropecuario y rural*. FAO. (2004). *Revista Enfoques: La agricultura después del 11 de septiembre*. FAO org. Roma Italia. [htmag21@fao.org](mailto:htmag21@fao.org).
- Fernández, M. A., Arias, R., & Nissen, J. (2002). La mecanización agrícola en la pequeña agricultura, un estudio de caso; Cunco IX región Chile. *Agro sur*, 30(2), 43-54, [online] e-ISSN: 0304-8802, ISSN: 0719-4196.
- Miranda-Murillo, L. M. (2013). Cultura ambiental: Um estudo desde as dimensões de valor, crenças, atitudes e comportamentos ambientais. *Produção+ limpa*, 8(2), 94-105, ISSN: 1909-0455.
- Rocca, J. (2010). *Lluvia de ideas, una herramienta para diseñar productos y servicios [en línea] 2010*. [www.articulos.com](http://www.articulos.com)
- Rodríguez, B. P. (2009). *La tormenta de ideas*. Publisher: [www.articulos.com](http://www.articulos.com)
- Roque, M. (2003). *Una concepción educativa para el desarrollo de la cultura ambiental desde una perspectiva cubana*. 1-29.
- Saldaña-Durán, C. E., & Messina-Fernández, S. R. (2016). *Cultura ambiental* (1ra edición. Publicado por ECORFAN-México). Editora Universidad Autónoma de Nayarit Tepic.
- Sequera, R. (2006). *Consideraciones acerca del Impacto ambiental causado por la mecanización agrícola*. <https://www.monografias.com/trabajos-pdf5/mecanizacion-transporte-2006>

---

Mayra Wong Barreiro, Inv. Auxiliar, Instituto de Investigaciones de Ingeniería Agrícola, Carretera de Fontanar, km 2 1/2, Reparto Abel Santamaría, Boyeros, La Habana, Cuba. Teléf.: (53) (7) 645-1731; 645-1353,

e-mail: [mayra.wong@iagric.minag.gob.cu](mailto:mayra.wong@iagric.minag.gob.cu) ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-0148-3177>

Amaury Rodríguez González, Inv. Agregado, Instituto de Investigaciones de Ingeniería Agrícola, Carretera de Fontanar, km 2 1/2, Reparto Abel Santamaría, Boyeros, La Habana, Cuba. Teléf.: (53) (7) 645-1731; 645-1353,

e-mail: [amaury.rodriguez@iagric.minag.gob.cu](mailto:amaury.rodriguez@iagric.minag.gob.cu) ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-3018-4552>

José Antonio Martínez Cañizares, Inv. Auxiliar, Instituto de Investigaciones de Ingeniería Agrícola, Carretera de Fontanar, km 2 1/2, Reparto Abel Santamaría, Boyeros, La Habana, Cuba. Teléf.: (53) (7) 645-1731; 645-1353, e-mail: [jose.martinez@iagric.minag.gob.cu](mailto:jose.martinez@iagric.minag.gob.cu) ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-5566-585X>

Arcadio Ríos Hernández, Dr.C., Investigador Titular, Instituto de Investigaciones de Ingeniería Agrícola, Carretera de Fontanar, km 2 1/2, Reparto Abel Santamaría, Boyeros, La Habana, Cuba. Teléf.: (53) (7) 645-1731; 645-1353,

e-mail: [arcadorh1938@gmail.com](mailto:arcadorh1938@gmail.com) ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-7499-7577>

## AUTHOR CONTRIBUTIONS:

Conceptualization: M.Wong Data curation: M. Wong, J. A. Martínez Formal analysis: M. Wong, A. Rodríguez, J.A. Martínez, A. Ríos Investigation: M. Wong, A. Rodríguez, J.A. Martínez, A. Ríos Methodology: M. Wong, J. A. Martínez. Supervision: M. Wong Validation: M. Wong, A. Rodriguez Roles/Writing, original draft: M Wong. Writing, review & editing A. Rodríguez, J.A. Martínez, A. Ríos

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

Este artículo se encuentra sujeto a la Licencia de Reconocimiento-NoComercial de Creative Commons 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0).

La mención de marcas comerciales de equipos, instrumentos o materiales específicos obedece a propósitos de identificación, no existiendo ningún compromiso promocional con relación a los mismos, ni por los autores ni por el editor.