

Professional training as a pillar of preventive culture in the management of chemical substances: A study in the agrochemical sector

La formación profesional como pilar de la cultura preventiva en el manejo de sustancias químicas: Un estudio en el sector agroquímico

Luilibi Escalona¹  , Estela Hernández-Runque²  

¹Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Venezuela.

²Universidad de Carabobo, Centro de Estudios en Salud de los Trabajadores. Venezuela.

Cite as

Escalona L, Hernández-Runque E. Professional training as a pillar of preventive culture in the management of chemical substances: A study in the agrochemical sector. SAP Biomedical & Chemical Engineering Innovation. 2025; 4:178. <https://doi.org/10.56294/evk2025178>

Publication History

Submitted: 31-10-2024

Revised: 06-01-2025

Accepted: 22-07-2025

Published: 23-07-2025

Corresponding Author

Estela Hernández-Runque 

ABSTRACT

Objective: analyze training as an action strategy for risk prevention in the handling and use of agrochemicals. A quantitative, non-experimental, descriptive case study was conducted. The sample was census-based and comprised 15 workers. A survey was used as the data collection technique and a questionnaire as the instrument. Data analysis was conducted using descriptive statistics.

Results: 40 % of workers stated that they rarely receive training on health risks in their workplace. Furthermore, 60 % of the surveyed workers are unaware of the health risks caused by handling agrochemicals. Sixty percent of the sample considered that their company did not have a training plan for workers and, in turn, stated that they had received little or no training on health and safety risks.

Conclusions: workers recognize the health risks resulting from exposure to chemical agents they encounter in their workplace; however, they ignore compliance with workplace safety standards and procedures, such as failing to use personal protective equipment. They report that the company does not provide ongoing training to its workers, violating current national legislation.

Keywords: Training; Prevention; Risks; Agrochemical.

RESUMEN

Objetivo: analizar la formación como estrategia de acción para la prevención de riesgo en la manipulación y uso de agroquímico. Se realizó un estudio cuantitativo, no experimental, de caso, con nivel descriptivo, la muestra fue de tipo censal y estuvo integrada por 15 trabajadores. Se utilizó la encuesta como técnica de recolección de datos y como instrumento el cuestionario. El análisis de los datos se realizó a través de la estadística descriptiva.

Resultados: 40 % de los trabajadores expresaron que rara vez reciben formación sobre los riesgos a la salud en su lugar de trabajo, asimismo el 60 % de los trabajadores encuestados desconocen los daños provocados a la salud por manipulación de agroquímicos. El 60 % de la muestra considera que en la empresa no existe un plan de formación para los trabajadores y a su vez manifiestan que han recibido poca o escasa formación en materia de riesgos sobre la salud y seguridad.

Conclusiones: los trabajadores reconocen los daños a la salud producto de la exposición a los agentes químicos a los que se enfrenta en su entorno laboral, sin embargo, hacen caso omiso del cumplimiento de las normas y procedimientos de seguridad en el trabajo, como omitiendo el uso de los equipos de protección personal. Ellos expresan que en la empresa no se brinda formación continua a sus trabajadores, incumpliendo la legislación nacional vigente.

Palabras clave: Formación; Prevención; Riesgos; Agroquímica.

INTRODUCCIÓN

El control de agroquímicos es un factor que requiere ser tratado con urgencia para proteger la salud humana y el medio ambiente, las cuales deben estar estrechamente vinculadas a las Políticas Agrícolas Nacionales e Internacionales, debido al uso indiscriminado de plaguicidas y herbicidas por parte de agroempresas. Esta problemática, evidencia la ausencia de una cultura preventiva sólida, entendida como el conjunto de actitudes proactivas y creencias compartidas, por todos los miembros de una organización, sobre las medidas de prevención, la salud, los riesgos laborales, los accidentes y las enfermedades ocupacionales,⁽¹⁾ lo que agrava la exposición a daños permanentes por la acción prolongada y residual de estos químicos. Esta realidad, documentada en países latinoamericanos como Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay, Venezuela, mantiene en alerta a organizaciones internacionales, dado el riesgo que enfrentan los trabajadores expuestos a manejos inapropiados de agroquímicos, cuyos efectos en la salud, a corto, mediano y largo plazo son subestimados.⁽²⁾

En los últimos cinco años, numerosos estudios han abordado esta problemática y sus repercusiones en la salud laboral, revelando un denominador común: graves deficiencias en la capacitación y competencias prácticas de los trabajadores para el manejo seguro de agroquímicos. Estas investigaciones, destacan cómo las brechas formativas no solo incrementan la exposición a riesgos químicos, sino que perpetúan prácticas peligrosas durante el uso, almacenamiento y transporte de estas sustancias.

Frente a este escenario, surge la imperiosa necesidad de diseñar estrategias pedagógicas integrales que trasciendan la mera transmisión de información. Se requiere un enfoque transformador que permita desarrollar una auténtica cultura preventiva, donde la modificación de actitudes y la internalización de protocolos seguros se conviertan en valores organizacionales arraigados.⁽¹⁾ Solo mediante este cambio cultural, complementado con formación continua y sistemas de vigilancia activa, será posible garantizar la adopción permanente de conductas seguras alineadas con estándares internacionales de prevención en el manejo de agroquímicos.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT), de igual manera establece normas Internacionales, como el principio de protección de los trabajadores respecto de las enfermedades y los accidentes laborales, dadas las inadecuadas y peligrosas condiciones de trabajo que viven millones de personas en el mundo.⁽³⁾ En respuesta a lo anterior, el mismo organismo creó una política global para la seguridad y la salud en el trabajo que tiene como objetivo desarrollar y aplicar estrategias y soluciones tanto para los peligros y riesgos laborales ya conocidos, como para aquellos problemas que vayan surgiendo en el camino, derivados de riesgos como: biológicos y psicosociales.⁽³⁾

De esta manera, una de las estrategias asumida por las organizaciones, como respuesta a las exigencias legales y morales en cuanto a la seguridad y salud de los trabajadores, es la creación de procesos formativos tanto grupal como individual, que buscan que el conocimiento de los sistemas de prevención y seguridad llegue a todos los trabajadores, de una forma clara y continua sin importar su cargo. Estos procesos se enmarcan dentro de los planes o programas de Salud Ocupacional, los cuales consisten en la planeación, organización, ejecución, control y evaluación de todas aquellas actividades tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva, con el fin de evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.^(4,5)

Es significativo recalcar, que la formación conduce al ser humano a cambiar su paradigma de vida, lo que se traduce en un cambio sociocultural, que le permitirá determinar los riesgos a los que se encuentra expuesto tomando así conciencia de las normas de prevención de riesgos establecidas para salvaguardar su salud e integridad física y la de sus compañeros.⁽⁶⁾

Colocando las palabras anteriores en contexto, dentro de la Planta de Formulación Química (B25) de una empresa agroquímica venezolana, existe un equipo multidisciplinario que conforma el Servicio de Seguridad y Salud Laboral de la organización, el cual cuenta con profesionales idóneos que coadyuvan en la promoción y desarrollo de estrategias para la prevención de riesgos en cuanto al uso y manipulación de agroquímicos. Pero esto no solo es responsabilidad del Servicio de Seguridad y Salud Laboral sino una tarea de toda la organización y de quienes la dirigen y su fin último es lograr mediante la formación continua de sus trabajadores crear una cultura de prevención que permita fomentar la salud y la sana convivencia en el entorno laboral acatando los procedimientos y normas de seguridad establecidas para tal fin.

En tal sentido, se plantea como objetivo: Analizar la formación como estrategia de acción para la prevención de riesgo en la manipulación y uso de agroquímicos, en el área de producción de la Planta de Formulación Química (B25) de una empresa agroquímica venezolana.

MÉTODO

El presente estudio estuvo inmerso dentro del paradigma cuantitativo, se realizó dentro de lo denominado estudio de caso. El estudio se desarrolló bajo un diseño no experimental de nivel descriptivo.

La población estuvo conformada por 15 trabajadores que constituyen el personal de la planta de formulación química (B25), de la empresa agroquímica estudiada y la muestra fue de tipo censal y estuvo constituida por 15 trabajadores los cuales son la totalidad del personal de la planta.

Para efecto de esta investigación se utilizó como técnica para la recolección de los datos la encuesta y como instrumento se recurrió a un (01) cuestionario tipo escala Likert, el cual fue validado mediante la técnica juicio de expertos y calculó la confiabilidad a través del coeficiente de confiabilidad Alpha de Cronbach, cuyo resultado fue una magnitud de 0,88 que según la escala de interpretación de este coeficiente es MUY ALTA lo que quiere decir que el instrumento era confiable para su aplicación.

La información recopilada a través de este instrumento se analizó a partir de la estadística descriptiva, a través del paquete estadístico Excel 2010, la misma fue ordenada, clasificada, tabulada y presentada en tablas y gráficos porcentuales de barras, los cuales fueron objeto de análisis.

RESULTADOS

Tabla 1. Recibe Información sobre los riesgos a la salud con relación al puesto de trabajo

Alternativa	Frecuencia (FX)	Porcentaje (%)
Siempre	0	0
Frecuentemente	1	6,6
Algunas Veces	5	33,3
Rara Vez	6	40
Ninguna Vez	3	20
Total	15	100

En la tabla, se aprecia que el 6,67 % refirió que frecuentemente son informados sobre los riesgos a la salud relacionados con el puesto de trabajo, 33,33 % manifestó que algunas veces, un 40 % que rara vez, y un 20 % ninguna vez han sido informados. En tal sentido, se evidencia fallas en el proceso de información de los riesgos a los que estos trabajadores se exponen en sus lugares de trabajo.

Tabla 2. Conoce usted los daños provocados a la salud por manipulación de agroquímicos

Alternativa	Frecuencia (Fx)	Porcentaje (%)
Definitivamente SI	0	0
Probablemente SI	6	40
Indeciso	0	0
Probablemente NO	0	0
Definitivamente NO	9	60
Total	15	100

Los resultados obtenidos en este cuadro, reflejan que nueve (9) trabajadores que representa el 60 % no tienen conocimientos sobre los daños que le ocasionan las sustancias químicas que manipula y seis (6) trabajadores que representa el 40 % de la muestra manifestó conocer los daños que los productos químicos que manipulan diariamente ocasionan a su salud.

Tabla 3. Conoce usted los equipos de protección personal que se debe utilizar en la manipulación de los agroquímicos

Alternativa	Frecuencia (Fx)	Porcentaje (%)
Definitivamente SI	15	100
Probablemente SI	0	0
Indeciso	0	0
Probablemente NO	0	0
Definitivamente NO	0	0
Total	15	100

El 100 % de los encuestados, afirma que conocen los equipos de protección personal (EPP) que se utilizan con cada una de las sustancias químicas que manipulan en su área de trabajo.

Tabla 4. Utiliza usted correctamente los equipos de protección personal, dentro de su área de trabajo

Alternativa	Frecuencia (Fx)	Porcentaje (%)
Definitivamente SI	9	60
Probablemente SI	0	0
Indeciso	0	0
Probablemente NO	6	40
Definitivamente NO	0	0
Total	15	100

Los resultados obtenidos en este cuadro, reflejan que nueve (9) trabajadores que representa el 60 % utilizan correctamente los equipos de protección personal dentro de su área de trabajo y seis (6) trabajadores que representa el 40 % de la muestra manifestó que probablemente no utiliza correctamente los equipo de protección personal (EPP) para manipular los productos en su área de trabajo.

Los datos tabulados en la tabla 5, permiten evidenciar que el 67 % de la muestra no han sido formados en cuanto al uso y mantenimiento de los equipos de protección personal y un 33 % afirman que si han recibido algún tipo de formación.

Tabla 5. El personal es formado sobre el uso y mantenimiento de los equipos de protección personal

Alternativa	Frecuencia (Fx)	Porcentaje (%)
Definitivamente SI	0	0
Probablemente SI	5	33
Indeciso	0	0
Probablemente NO	0	0
Definitivamente NO	10	67
Total	15	100

Tabla 6. Ha recibido por parte de la empresa algún tipo de formación en cuanto al uso y manipulación de los agroquímicos

Alternativa	Frecuencia (Fx)	Porcentaje (%)
Definitivamente SI	4	26
Probablemente SI	3	20
Indeciso	0	0
Probablemente NO	0	0
Definitivamente NO	8	54
Total	15	100

Los resultados obtenidos reflejan que el 54 % del personal estudiado, manifiestan que definitivamente no han sido formados en materia de seguridad y salud laboral en cuanto a los productos químicos que manipulan en su áreas de trabajo, mientras que el 26 % afirmaron que si han recibido formación y finalmente el 20 % afirman que probablemente si han sido formados en cuanto a la manipulación del producto en las áreas de trabajo.

Tabla 7. Ha recibido formación inicial, continua acorde con las tareas que realiza

Alternativa	Frecuencia (FX)	Porcentaje (%)
Siempre	0	0
Frecuentemente	0	0
Algunas Veces	0	0
Rara Vez	6	40
Ninguna Vez	9	60
Total	15	100

En la tabla se observa que el 100 % de los encuestados manifestó que rara vez (40 %) o ninguna vez (60 %) ha recibido formación inicial ni continua acorde con las tareas que realiza, incumpliendo, de esta forma lo establecido en la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente del Trabajo.

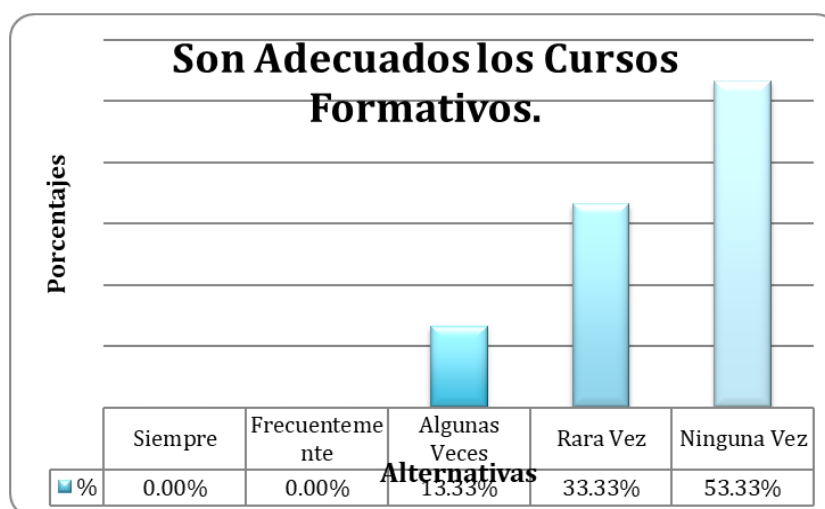


Figura 1. Considera que los cursos de formativos que le imparten en la empresa son adecuados

En la figura precedente muestra lo expresado por los trabajadores, donde se puede evidenciar que el 13,33 % respondió que algunas veces son adecuados los cursos que le imparten en la empresa, el 33,33 % dijo que rara vez y el 53,33 % manifestó que ninguna vez la formación que reciben es adecuada.

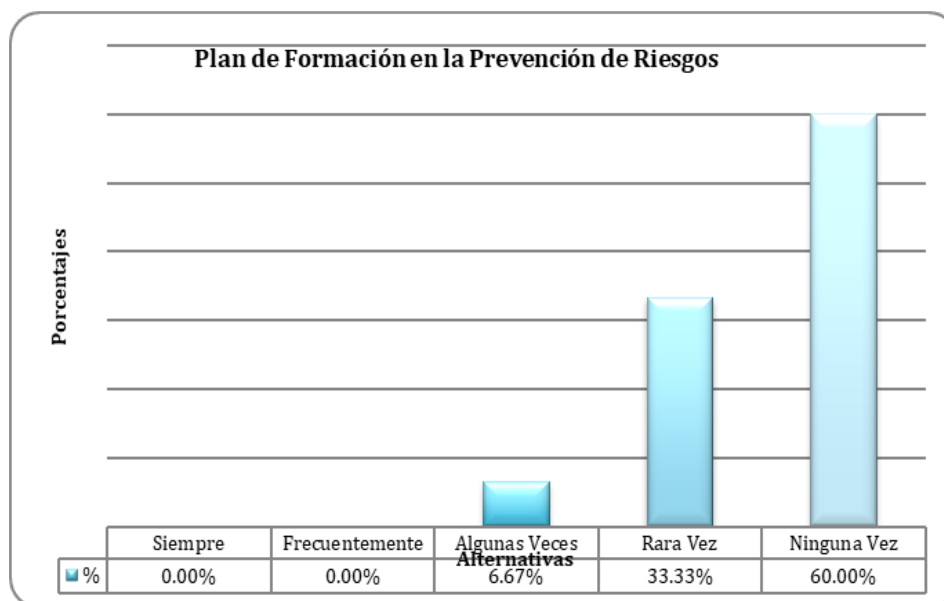


Figura 2. Considera que el plan de formación que imparte la empresa es pertinente con la prevención de los riesgos presentes en la empresa

En la figura 2 muestra la existencia de un plan de formación en la prevención de riesgos para la manipulación de agroquímicos, pero el 6,67 % considera que éste plan de formación algunas veces es pertinente con la prevención de los riesgos presentes en la empresa, asimismo 33,33 % manifiesta que rara vez, y un 60% expresó que ninguna vez es pertinente con la prevención de los riesgos presentes en la empresa.

CONCLUSIONES

Los hallazgos revelan una preocupante desconexión entre el conocimiento teórico y las prácticas reales de prevención en el manejo de agroquímicos, evidenciando la ausencia de una auténtica cultura preventiva. Pese al reconocimiento formal de los equipos de protección, su aplicación inconsistente y la escasa internalización de protocolos reflejan un modelo reactivo que prioriza el cumplimiento superficial sobre la transformación conductual. Esta paradoja, donde coexisten herramientas disponibles con su subutilización, se agrava por la falta de formación continua y adaptada a los riesgos específicos, así como por la inexistencia de planes estructurados que trasciendan la mera instrucción ocasional.

La situación denuncia no solo fallas operativas, sino un déficit estructural en la gestión preventiva: la seguridad se percibe como requisito formal más que como valor organizacional. Para revertirlo, se propone un enfoque sistémico que integre vigilancia epidemiológica, pedagogía crítica (que vincule el “saber” con el “hacer”) y mecanismos de participación activa de los trabajadores. Solo así podrá construirse una cultura donde la prevención, ante riesgos químicos, sea asumida como responsabilidad colectiva y práctica cotidiana, alineada con los estándares de la Ley Orgánica de Prevención Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo⁽⁶⁾ pero, sobre todo, con el derecho fundamental a entornos laborales seguros y saludables.

“La seguridad no es un gasto, es el pilar donde se sustenta la productividad sostenible. Invertir en cultura preventiva reducirá costos por accidentes y enfermedades ocupacionales, ausentismo y daños ambientales, mientras fortifica el compromiso del equipo”.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores manifiestan no tener conflictos de interés alguno.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Luilibi Escalona, Estela Hernández-Runque.

Curación de datos: Luilibi Escalona, Estela Hernández-Runque.

Análisis formal: Luilibi Escalona, Estela Hernández-Runque.

Investigación: Luilibi Escalona, Estela Hernández-Runque.

Metodología: Luilibi Escalona, Estela Hernández-Runque.

Administración del proyecto: Luilibi Escalona, Estela Hernández-Runque.

Recursos: Luilibi Escalona, Estela Hernández-Runque.

Software: Luilibi Escalona, Estela Hernández-Runque.

Supervisión: Luilibi Escalona, Estela Hernández-Runque.

Validación: Luilibi Escalona, Estela Hernández-Runque.

Visualización: Luilibi Escalona, Estela Hernández-Runque.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Runque EH, Blanco MB. Los desechos peligrosos de las industrias agroquímicas en Venezuela: visualizando claves de prevención. Revisión sistemática resumida. *Rev Inclusiones*. 2021;8(6):169-87. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7803928>.
2. Organización Panamericana de la Salud. Las condiciones de salud de las Américas. *Salud y ambiente. Publicación Científica*. 1994;(1):549. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52720>.
3. Organización Internacional del Trabajo. Equipos de protección personal. 1998. <https://www.ilo.org/global/topics/labour-administration-inspection/resources-library/publications/guide-for-labour-inspectors/personal-protective-equipment/lang-es/index.htm>.
4. Organización Internacional del Trabajo. Directrices sobre los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SST). 2019. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_727196.pdf.
5. Organización Internacional del Trabajo. Seguridad y salud en el uso de productos químicos en el trabajo. 2022. <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang-es/index.htm>.
6. Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo. *Gac Ofic Repúb Bolívar Venezuela*. 2005 Jul 26; No. 38.236.