

CONTEXTO TÉCNICO LEGAL DE LA TOXICOLOGÍA LABORAL EN BOLIVIA

TECHNICAL AND LEGAL CONTEXT OF OCCUPATIONAL TOXICOLOGY IN BOLIVIA

PhD. Ing. Ahmed Ernesto Amusquivar Caballero ^{1 * §}
<https://orcid.org/0000-0002-6048-2932>

DOI: <https://doi.org/10.70722/cgzf3582do72f>
Recibido: Enero 25, 2025; Aceptado: Abril 15, 2025

RESUMEN

En Bolivia los estudios de toxicología laboral se encuentran limitados por diversos factores entre los que destacan los factores técnico legales, puesto que el poder coercitivo de las regulaciones en materia de toxicología laboral se encuentra limitado a aspectos de plaguicidas, dejando de lado el ámbito laboral, más allá de ello la relación de la toxicología laboral con la enfermedad ocupacional hacen que el tratamiento de estos influya de manera significativa al abordaje de la toxicología en el ambiente de trabajo, siendo evidente que el actual tratamiento de las enfermedades ocupacionales se encuentra alejado del enfoque de gestión de riesgos que se plantea en el programa de gestión de seguridad y salud en el trabajo promovido por el estado, se puede inferir la limitado o nula acción en relación a los tóxicos en los ambientes de trabajo. Son estos aspectos que sugieren la necesidad de contar con mecanismos de gestión de seguridad y salud ocupacional enfocados a la toxicología laboral y a la mejora en la gestión de las enfermedades ocupacionales.

Palabras claves: Toxicología laboral, enfermedad profesional, seguridad ocupacional.

ABSTRACT

In Bolivia, occupational toxicology studies are limited by various factors, among which technical and legal factors stand out, since the coercive power of regulations regarding occupational toxicology is limited to aspects of pesticides, leaving aside the workplace. Beyond this, the relationship of occupational toxicology with occupational diseases makes the treatment of these significantly influences the approach to toxicology in the work environment. It is evident that the current treatment of occupational diseases is far from the risk management approach proposed in the occupational health and safety management program promoted by the state. It is possible to infer the limited or null action in relation to toxics in the work environment. These aspects suggest the need for occupational health and safety management mechanisms focused on occupational toxicology and the improvement in the management of occupational diseases.

Keywords: Occupational toxicology, occupational disease, occupational safety.

Citación: Ahmed E. Amusquivar C., **CONTEXTO TÉCNICO LEGAL DE LA TOXICOLOGÍA LABORAL EN BOLIVIA.** Revista Científica EMINENTE 2025, 9-1: 13-20.

- ¹ Ingeniero Industrial – Instituto Nacional Universitario de Investigación en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional – Facultad de Ingeniería – Universidad Mayor de San Andrés
- ^{*} Corresponde al Autor (correo electrónico: ahmedamusquivar@hotmail.com).
- [§] Dirección de contacto Investigador: Alto Obrajes C. F. Molina No 585 - Telf.: (+591) 72031117, La Paz – Bolivia.

INTRODUCCIÓN

La toxicología es una ciencia que cuenta con diversas ramas, constituyéndose en el estudio de los venenos considerándose en el mismo los efectos adversos que se producen frente a su exposición así como la valoración cuantitativa y cualitativa de los mismos Silbergeld (2017). Así también la OPS (2024) destaca que la toxicología laboral “se diferencia de las demás ramas de esta ciencia en que su perspectiva predominante es la prevención, involucra lo concerniente a la vigilancia epidemiológica de los trabajadores que se exponen constantemente a sustancias tóxicas en la pesquisa precoz de las poblaciones sobreexpuestas o con daño inicial, para ejercer acciones preventivas en el ámbito de la higiene industrial y médica que tienden a prevenir el potencial de daño a la salud de los trabajadores.”

En este contexto la toxicología laboral considerará algunos elementos significativos como ser la toxicidad de la sustancia que podrá ser aguda o crónica, considerando las sustancias de efecto agudo a aquellas que con una exposición corta pueden provocar afectaciones significativas en las personas, siendo común en estos casos emplear como sujetos de prueba roedores siendo importante considerar la existencia de dos grupos en estas pruebas el grupo de estudio y el grupo de control, ambos grupos permiten el análisis de los efectos tanto cualitativos, como cuantitativos en función a los tiempos en los que ocurren los efectos, siendo el fenómeno más estudiado el fallecimiento del espécimen. Roldan (2016).

En el caso de las intoxicaciones crónicas, estas suelen generar procesos acumulativos de pequeñas cantidades de contaminante en el organismo provocando en el largo plazo afectaciones significativas visibles en el desarrollo de diversas patologías, siendo estas las más comunes en el contexto laboral. García, Velarde (2020). A su vez se puede mencionar la existencia de un tercer tipo de intoxicación que son denominadas subagudas o subcrónicas que corresponden a periodos reducidos de exposición de aproximadamente 3 meses que dan lugar a resultados que permiten observar los resultados vinculados a la exposición, en estos casos suelen considerarse por los menos dos tipos de especímenes, siendo estos estudios base para el diseño de las pruebas de toxicidad crónica. Roldan (2016).

Los estudios de toxicidad mencionados anteriormente vienen íntimamente vinculados a indicadores tales como la dosis letal 50 (DL 50) que es la cantidad de sustancia que se requiere para provocar la muerte del 50% de los especímenes estudiados generalmente expresada en unidades de mg/Kg de peso corporal. Benítez y Lesmes (2014).

De acuerdo a la legislación nacional la dosis letal de algunas sustancias químicas se encontrara normada en el DS 18886/1982 denominado también código de salud, siendo este aspecto únicamente considerado para la clasificación de sustancias toxicas como plaguicidas por vía de ingreso al organismo.

Tabla 1. Dosis letal de sustancias toxicas por exposición aguda vía oral

CATEGORÍA	INTERPRETACIÓN	Estado sólido	Estado líquido
I	EXTREMADAMENTE TOXICO	menos de 5 mg/Kg	menos de 20 mg/Kg
II	ALTAMENTE TOXICO	entre 5 mg/kg a 20 mg/kg	entre 20 mg/kg a 200 mg/kg
III	MODERADAMENTE TOXICO	entre 50 mg/kg a 500 mg/kg	entre 200 mg/kg a 2000 mg/kg
IV	LIGERAMENTE TOXICO	Más de 500 mg/Kg	Más de 2000 mg/kg

Fuente: República de Bolivia 1982

Tabla 2. Dosis letal de sustancias toxicas por exposición aguda vía dérmica

CATEGORÍA	INTERPRETACIÓN	Estado sólido	Estado líquido
I	EXTREMADAMENTE TOXICO	menos de 10 mg/Kg	menos de 40 mg/Kg
II	ALTAMENTE TOXICO	entre 10 mg/kg a 100 mg/kg	entre 40 mg/kg a 400 mg/kg
III	MODERADAMENTE TOXICO	entre 100 mg/kg a 1000 mg/kg	entre 400 mg/kg a 4000 mg/kg
IV	LIGERAMENTE TOXICO	Más de 1000 mg/Kg	Más de 4000 mg/kg

Fuente: República de Bolivia 1982

Las tablas anteriores muestran aspectos normativos para la clasificación de sustancias tóxicas, relacionados a dosis letal por vías de ingreso oral y dérmica de plaguicidas, aunque los mismos no son elementos específicos del ámbito laboral, se constituyen en un elemento referencial importante que a la fecha continúa en vigencia. República de Bolivia (1982).

Adicionalmente a ello la autoridad de supervisión de la seguridad social a corto plazo el año 2022 estableció la norma de medicina del trabajo en entes gestores de la salud, en la misma se brindan algunos criterios relativos a valores de dosis letal en particular al arsénico inorgánico y a rodenticidas.

Así también el decreto ley 16998 del año 1979 incorpora algunos aspectos relativos a la toxicología estableciendo en el artículo 89 un parámetro de clasificación del riesgo en función a la generación de sustancias tóxicas producto de un incendio.

Así también en el artículo 106 se ha establecido la necesidad de señalética específica en relación a las sustancias tóxicas, estas sustancias a su vez cuentan con una clasificación en esta normativa específicamente en el artículo 278, siendo clasificadas como:

- Fibras
- Polvo
- Humos
- Fumos
- Homos
- Nieblas
- Gases
- Vapores

Esta clasificación considera a las fibras como hilachas de origen vegetal, mineral o animal, el polvo como partículas suspendidas de origen orgánico o inorgánico. Los fumos como suspensiones posteriores a la volatilización de un gas. Los homos como productos de la combustión incompleta de sustancias orgánicas, los gases como fluidos aeriformes en condiciones ambientales, las nieblas como suspensiones líquidas en unos medios gaseosos y finalmente los vapores como el resultado del escape de partículas de materiales líquidos y sólidos.

Así también el reglamento de la ley general del trabajo aprobado mediante el DS. 224/1943 establece que existe un número definido de enfermedades profesionales mismas que se observan a continuación:

- Pneumoconiosis en sus diferentes formas
- Saturnismo
- Hidragirismo
- Cuprismo
- Sulfa carbonismo
- Hidrocarburiismo
- Fosforismo
- La oftalmía amoniacal
- Las dermatosis profesionales
- El carbunclo
- La esclerosis pulmonar
- La nefritis
- La tuberculosis pulmonar
- La bronquitis crónica

Las enfermedades observadas anteriormente en el artículo 114 del DS 224/1943 son de acuerdo a mencionada normativa las únicas que otorgan el derecho a indemnización. Sin embargo a ello en el código de seguridad social se hace una referencia a un conjunto de sustancias que pueden provocar enfermedades profesionales, y criterios relativos a la generación de enfermedades profesionales.

Finalmente, la ley de pensiones 065/2010 a establecido en su artículo 70 el manual de evaluación y calificación del grado de invalidez, así como la lista de enfermedades ocupacionales en este se destacan las consideraciones relativas a las enfermedades, las posibles causas y actividades potenciales donde es más común identificar a las causas potenciales. Estado Plurinacional de Bolivia (2010).

OBJETIVO GENERAL

Establecer las características técnico legales de la toxicología laboral en Bolivia.

METODOLOGÍA

El desarrollo de la investigación se desarrollara considerando el paradigma socio critico por su carácter transformador de la sociedad, así como un enfoque holístico del contexto, a su vez el diseño

metodológico de la investigación será mixto, tomando en cuenta tanto métodos cuantitativos, como cualitativos. A su vez la investigación será desarrollada mediante la observación, la misma estará directamente relacionada a la revisión de documentos considerando la sistematización de los mismos con:

- Identificación
- Recogida
- Análisis de documentos

La identificación se desarrolla mediante una revisión exploratoria de diversos documentos de carácter técnico y legal; la recogida de información se efectúa considerando la pertinencia en relación al objetivo de la investigación, a su vez se considera el análisis de cada documento a fin de establecer consideraciones en relación al enfoque de la toxicología laboral en el contexto nacional.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

De acuerdo a la investigación realizada se ha establecido que en Bolivia se cuenta con normativa dispersa en relación a la toxicología laboral, esta normativa se encuentra en diversos documentos legales, entre los cuales el documento con mayor énfasis y carácter técnico es el código de salud mismo que hace referencia a la dosis letal 50 en relación a plaguicidas, mismo que permite una clasificación de los contaminantes en 4 niveles del extremadamente toxico al ligeramente toxico, sin embargo a ello, esta clasificación resulta limitativa en el entendido que la misma solo está enfocada a la clasificación de sustancias toxicas empeladas como plaguicidas usadas tanto en aplicaciones agropecuarias como de uso doméstico. En el caso del ámbito toxicológico laboral únicamente se presentan criterios cualitativos de desarrollo de las enfermedades profesionales sin mediar aspectos cuantitativos de carácter toxicológico.

Si bien a nivel de seguridad ocupacional el decreto ley 16998/1979 a establecido aspectos de toxicología relacionados a algunas sustancias no se hace una mención específica de las clasificaciones particulares en cada caso, siendo una tarea evidente tener que desarrollar normativa reglamentaria complementaria al decreto supremo que permita desarrollar aspectos toxicológicos particulares para cada sustancia.

Estos aspectos o condiciones toxicológicas son en sí mismos elementos clave para la adecuada gestión de la seguridad y salud en el trabajo en el país pues los mismos podrán constituirse en un parámetros que puedan sustentar decisiones para la mejora de diversos sistemas industriales entre los que se podrían destacar los sistemas de ventilación y el manejo de residuos líquidos, llegando a vincularse este aspecto con otros criterios que superan al tratamiento de la seguridad ocupacional, llegando al campo de la toxicología ambiental cuando estas sustancias toxicas abandonan el centro de producción.

Así también al efectuar una revisión sistemática del reglamento a la ley general del trabajo es posible evidenciar que en la misma se cuenta con un número limitado de enfermedades profesionales, cabe destacar que estas enfermedades ocupacionales son de acuerdo a mencionada normativa las “Únicas indemnizables” limitando de sobremanera el accionar legal sobre otros contaminantes que en la actualidad son parte de procesos productivos actuales, siendo importante enunciar que el trabajador desde la perspectiva de la seguridad social en Bolivia tendrá beneficios correspondientes a los aportes que se realizan a la gestora publica de fondos de pensiones, así también de acuerdo a la ley podrá ser acreedor de beneficios producto de sanciones impuestas al empresario al momento de ocurrir algún accidente o enfermedad, en este último aspecto el decreto supremo 224/1943 limita las posibilidades del trabajador boliviano de contar con un resarcimiento justo frente a una posible enfermedad laboral; pues aun siendo evidente alguna condición patología esto no sería indemnizable por la expresión emanada en la normativa vigente.

En el caso del código de seguridad social el mismo amplía el ámbito de las enfermedades profesionales, mas como se indicó anteriormente este código establece estos derechos fundamentalmente como parte del aporte de la gestora de seguridad social a largo plazo, es decir únicamente se clarifica el apoyo que se pudiera recibir por parte de la seguridad social.

Una normativa más actual en relación a aspectos de enfermedades profesionales y toxicología laboral es la ley de pensiones del año 2010, en la misma se destaca en su artículo 70 la existencia de un manual de evaluación y calificación del grado de invalidez y

una lista de enfermedades profesionales, en esta lista se puede destacar la presencia de diversas patologías laborales y su relación con las áreas laborales, sin embargo a esto se debe destacar que estas patologías de origen laboral aun presentan aspectos limitativos puesto que la lista no es actualizada periódicamente, no está integrada a mecanismos coercitivos referidos a la indemnización por parte de la empresa, y por tanto no es posible emplearla en forma directa en los diversos procesos laborales que se efectúan por las condiciones limitativas antes mencionadas en el decreto supremo 224/1943.

Este aspecto resulta contradictorio a nivel de la aplicación normativa, ya que en algunos instrumentos como la declaración de enfermedad profesional se cuenta con una copia que pasará a poder del empleador, misma que servirá como un elemento a incorporar en el programa de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el aspecto relativo a medicina laboral, así pues, aunque la finalidad de mencionado programa fuese el prevenir accidentes y enfermedades ocupacional tal como se ve a continuación:

“ARTÍCULO 2. (FINALIDAD). El PGSST, tiene la finalidad de prevenir los riesgos laborales, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, a través de la gestión e implementación de mecanismos y medidas en el marco de la normativa legal vigente que garanticen condiciones seguras y saludables para las y los trabajadores en el desarrollo de su actividad laboral”. Estado plurinacional de Bolivia (2018).

Figura 1. Tabla de accidentes ocupacionales

II. INFORMACIÓN DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES DE TRABAJO							
Nº	ACCIDENTES DE TRABAJO DENUNCIADOS (Fecha y resumen del caso)	ACCIONES CORRECTIVAS IMPLEMENTADAS	RESPONSABLE	CARGO	FECHA PLANIFICADA	FECHA REAL EJECUTADA	OBSERVACIÓN/ ACLARACIÓN
Nº	ACCIDENTES DE TRABAJO DENUNCIADOS (Fecha y resumen del caso)	ACCIONES CORRECTIVAS IMPLEMENTADAS	RESPONSABLE				

Fuente: Estado plurinacional de Bolivia (2018)

Donde se destaca la norma con un carácter fundamentalmente preventivo, es por demás significativo destacar que en el anexo II del programa de gestión de seguridad y salud en el trabajo se hace mención a la información de accidentes y enfermedades, sin embargo, en el mismo no se mencionan las enfermedades y solo la denuncia de accidente como se observa en la figura 1.

Y siendo incluso necesario indicar que la palabra enfermedad únicamente aparece en mencionada norma en dos ocasiones, con las características antes indicadas. Así también es destacable que en el corpus del programa de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el apartado de medicina laboral solo se hacen mención a los exámenes ocupacionales careciendo de criterios respecto al tratamiento de las enfermedades ocupacionales situación que difiere de sobremanera del tratamiento de los accidentes que incluso cuentan con un procedimiento de investigación, a continuación, se puede evidenciar mencionado hecho:

“12. Medicina del Trabajo y Salud Ocupacional. La empresa o establecimiento laboral, debe presentar la siguiente información: a) Afiliación de las y los trabajadores al seguro de corto y largo plazo. b) Exámenes médicos pre-ocupacionales. c) Exámenes periódicos de las y los trabajadores, en función a los riesgos identificados en la IPER (de la gestión en curso). d) Exámenes post ocupacionales de las y los trabajadores que hayan concluido con la relación laboral en la empresa o establecimiento laboral (de la gestión en curso). e) Procedimiento para la evaluación y prevención del riesgo psicosocial”. Estado Plurinacional de Bolivia (2018).

Como se puede apreciar en el párrafo anterior se evidencia que en el ámbito de los exámenes médicos pre-ocupacionales, ocupacionales y post-ocupacionales no existe una referencia explícita a las enfermedades.

“11. Investigación y gestión de Accidentes de Trabajo y Acciones Correctivas. La empresa o establecimiento laboral debe establecer, implementar y mantener un procedimiento que incluya la información, investigación y toma de acciones para determinar y gestionar los accidentes e “incidentes de alto

potencial” ocurridos en el trabajo, respaldado por la siguiente documentación: a) Procedimiento de investigación de accidentes e incidentes de alto potencial en el trabajo. b) Registros de accidentes e incidentes de alto potencial de la gestión en curso. c) El cálculo estadístico de accidentes de trabajo, en el que se contemple los índices de siniestralidad (Índice de Frecuencia, Índice de Gravedad, Índice de Incidencia). d) Respaldo de la investigación, análisis de causas y plan de acciones correctivas derivados de los accidentes o incidentes de alto potencial efectuados en la empresa o establecimiento laboral, el cual deberá ser implementado en el corto plazo por parte del empleador cuando ocurra alguno de estos eventos y con participación del Comité Mixto y/o Coordinador de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar. e) Copia de formularios de denuncia de accidentes de trabajo debidamente recepcionada por las entidades correspondientes, de la gestión en curso”. Estado Plurinacional de Bolivia (2018).

A diferencia de lo mostrado en el punto 12 en el punto 11 correspondiente a accidentes ocupacionales se realiza un detalle significativo de los mismos, llegando a contar con la necesidad de un procedimiento específico para la investigación de accidentes hecho que llama la atención en referencia a la diferencia en el tratamiento de la enfermedad y del accidente laboral. Otro aspecto comparativo relevante es el mostrado en la referencia a los índices de accidentabilidad, mientras que no se destaca ningún tipo de elemento para el cálculo de la morbilidad o mortalidad a causa de enfermedad ocupacional.

Finalmente se observa como en la normativa se hace explícita referencia al formulario de denuncia de accidente de trabajo mismo que se observa en su encabezado a continuación:

Figura 2. Denuncia de accidentes de trabajo

Fuente: Gestora Pública Bolivia

Mientras que no se menciona en ningún momento la declaración de enfermedad profesional documento

que es parte del sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional misma que se observa a continuación:

Figura 3. Declaración de enfermedad profesional

Fuente: Gestora Pública Bolivia

Siendo que en ambos casos los documentos deben ser entregados al empleador no se cuenta con una causa aparente para no considerar información de las declaraciones de enfermedad profesional, siendo este un criterio significativamente discrecional que limita el accionar eficiente del sistema de seguridad y salud ocupacional.

Finalmente se observa que en ninguna parte del programa de gestión de seguridad y salud en el trabajo se cuenta con referencias a aspectos toxicológicos, hecho marca la evidencia de la escasa o nula importancia que este aspecto tiene en Bolivia, así también este hecho queda confirmado por el limitado tratamiento de las enfermedades laborales en Bolivia.

A fin de mejorar el actual manejo de los aspectos toxicológicos en el país es fundamental la actualización del decreto supremo 224/1943 vinculando su aplicación con una lista de enfermedades profesionales en Bolivia que cuente con un carácter más dinámico, es decir que presente una actualización periódica por lo menos de carácter anual, haciendo de esta forma la gestión de las enfermedades ocupacionales una necesidad para las empresas.

Así también es fundamental desarrollar, adaptar o adoptar criterios toxicológicos para la evaluación de riesgos en áreas laborales, mismos que deben ser parte de la normativa nacional que de igual forma a la lista de enfermedades cuenten con una actualización periódica, para que esto pueda ser posible es fundamental que el Instituto Nacional de Salud Ocupacional adopte un papel protagónico para consolidar aspectos técnico legales tal como lo manda el artículo 20 del decreto ley 16998/1979, constituyéndose en la entidad que tiene el amparo legal para desarrollar estas funciones.

CONFLICTO DE INTERÉS

El autor declara que no tiene conflictos de interés con la presente investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ASUSS (2022). Norma técnica Medicina del trabajo en los entes gestores <https://www.asuss.gob.bo/wp-content/uploads/2023/01/reglamento-NORMA-ESPE-compressed-1.pdf> recuperado el 2 de abril de 2025.
- [2] Benitez M. Lesmes J. (2014). DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN LETAL 50 (CL50) DE TRES INSECTICIDAS DE USO DOMÉSTICO CON EL MISMO PRINCIPIO ACTIVO <https://repository.usta.edu.co/server/api/core/bitstreams/d0355ec3-9ccb-4fc8-be6d-04a3992f2e8e/content> recuperado el 2 de abril de 2025.
- [3] ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA 2009. Constitución Política del Estado. Editorial: Gaceta Oficial de Bolivia. Bolivia.
- [4] ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA 2018. Programa de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Editorial: Gaceta Oficial de Bolivia. Bolivia.
- [5] ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA 2023. Gestora Pública declaración de enfermedad profesional. Editorial: Gaceta Oficial de Bolivia. Bolivia.
- [6] ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA 2010. Ley 065/2010 Editorial: Gaceta Oficial de Bolivia. Bolivia.
- [7] ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA 1943: DS224/1943 Editorial: Gaceta Oficial de Bolivia. Bolivia.
- [8] ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA 1956: Código de seguridad social de Bolivia Editorial: Gaceta Oficial de Bolivia. Bolivia.
- [9] ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA 2010. Manual de Evaluación y Calificación del Grado de Invalidez y lista de enfermedades profesionales Editorial: Gaceta Oficial de Bolivia. Bolivia.
- [10] (García, Valverde, Agudo, Nogales y Luque) (2020) Toxicología Laboral. Recuperado de: <https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/fhtomo1/cap213.pdf> recuperado el 9 de abril de 2024. recuperado el 3 de abril de 2025.
- [11] ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (2024) Toxicología. Recuperado de: <https://www.paho.org/es/documentos/toxicologia-ocupacional> recuperado el 3 de abril de 2025.
- [12] REPÚBLICA DE BOLIVIA 1979. DL. 16998. Editorial: Gaceta Oficial de Bolivia. Bolivia.
- [13] Roldan E. (2019) Introducción a la toxicología Recuperado de: <https://www.zaragoza.unam.mx/wp-content/Portal2015/publicaciones/libros/cbiologicas/libros/Toxico-ago18.pdf> recuperado el 10 de abril de 2025.
- [14] Silbergeld E. (2018) Toxicología. Recuperado de: <https://www.insst.es/documentos/94886/161958/Cap%C3%ADulo+33.+Toxicolog%C3%ADa> recuperado el 1 de abril de 2025.



Ahmed Ernesto Amusquivar Caballero.

Ingeniero Industrial titulado de la Escuela Militar de Ingeniería, Unidad Académica La Paz - Bolivia.
Es Philosophical Doctor en Ciencia y Tecnología.