



POSITIVA
COMPANÍA DE SEGUROS

suma 5.0

educa
comunica y cultura preventiva

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

Plan Nacional de Educación **Multimodal** en SST 2026

Talentos que **hacen país**



Positiva Prevención

GRUPO
BICENTENARIO



Comunidad Nacional de Conocimiento en

Investigación de la Enfermedad Laboral

Talentos que **hacen país**



SESIÓN 7: NEUROTOXICIDAD OCUPACIONAL – PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE EXPOSICIONES ACCIDENTALES Y EMERGENCIAS



Cristian Alonso R. experto

COMUNIDAD NACIONAL DE CONOCIMIENTO EN INVESTIGACIÓN
DE LA ENFERMEDAD LABORAL



cristianalonso_r@hotmail.com



3165292972

Perfil profesional:

MÉDICO UNIVERSIDAD NACIONAL POSTGRADO SALUD
OCUPACIONAL UJTL. MAESTRÍA DE EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN
INVESTIGACIÓN CUALITATIVA U DE LA SABANA. DIPLOMADO
PROMOCIÓN DE LA SALUD CIP-SALUD, U. DE ANTIOQUIA, EVES -
ESPAÑA ASESOR INTERNACIONAL DE CALIFICACIÓN DE
INVALIDEZ Y ORIGEN, CERTIFICADOR DE DISCAPACIDAD,
PROFESOR DE POSTGRADO Y MAESTRÍA U EXTERNADO DE
COLOMBIA, U NACIONAL UDES, UJTL, U DE CUENCA ECUADOR



Ruta del **conocimiento**

01

SESIÓN 1:
DISRUPTORES
ENDOCRINOS - EL NUEVO
DESAFÍO INVISIBLE EN LA
ENFERMEDAD LABORAL

02

SESIÓN 2:
METALES TÓXICOS - ¿CÓMO
IDENTIFICAR DAÑO
HEPÁTICO OCUPACIONAL?

03

SESIÓN 3:
BENCENO Y SANGRE -
DETECCIÓN TEMPRANA DE
ALTERACIONES
HEMATOLÓGICAS
LABORALES

04

SESIÓN 4:
SENSIBILIZACIÓN QUÍMICA
MÚLTIPLE - EL RETO
DIAGNÓSTICO DEL SIGLO XXI

05

SESIÓN 5:
MOHOS Y HONGOS
OCUPACIONALES -
ENFERMEDADES
RESPIRATORIAS QUE PASAN
DESAPERCIBIDAS

Ruta del **conocimiento**



06

SESIÓN 6:
NANOPARTÍCULAS - EL
NUEVO RIESGO
RESPIRATORIO EN
AMBIENTES INDUSTRIALES



07

SESIÓN 7:
**NEUROTOXICIDAD OCUPACIONAL –
PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE
EXPOSICIONES ACCIDENTALES Y
EMERGENCIAS**



08

SESIÓN 8:
MONÓXIDO DE CARBONO
CRÓNICO - UN
SOSPECHOSO OCULTO EN
LA ENFERMEDAD
CARDÍACA LABORAL



09

SESIÓN 9:
SALUD REPRODUCTIVA
OCUPACIONAL - LO QUE LA
MEDICINA DEL TRABAJO
DEBE EVALUAR



10

SESIÓN 10:
ENFERMEDADES LABORALES
MULTISISTÉMICAS - NUEVAS
RUTAS PARA LA
INVESTIGACIÓN MÉDICA

“Todas las sustancias son veneno; no hay ninguna que no lo sea. La dosis diferencia a un veneno de una medicina”

Autor: Paracelso “Theophrastus Phillippus Aureolus Bombastus von Hohenheim”

Contenido

 **01.** Plaguicidas : que son ,
clasificación

 **02.** En que sectores se esta
expuesto

 **03.** Neurotoxicidad que es y
como se manifiesta

 **04.** Trabajadores sensibles.

 **05.** TLV y BEI

 **06.** Estadísticas de
Neurotoxicidad Colombia

 **07.** Fisiopatología del daño

 **08.** Eventos accidentales y
emergencias, Medidas
preventivas



01.

Entender cuales son los sectores donde los plaguicidas son importantes

02.

Entender la fisiopatologia del daño por plaguicidas y como genera daño en los trabajadores en las empresas

03.

Como hacer frente a los eventos accidentales y emergencias intervención en empresa.

Objetivo

¿Qué son los plaguicidas?



Los plaguicidas son sustancias químicas o biológicas diseñadas para prevenir, destruir, repeler o controlar organismos considerados plagas (insectos, hongos, malezas, roedores o microorganismos) que afectan cultivos, alimentos, ambientes laborales o salud pública. Incluyen ingredientes activos y coadyuvantes que pueden tener toxicidad sobre el sistema nervioso humano.

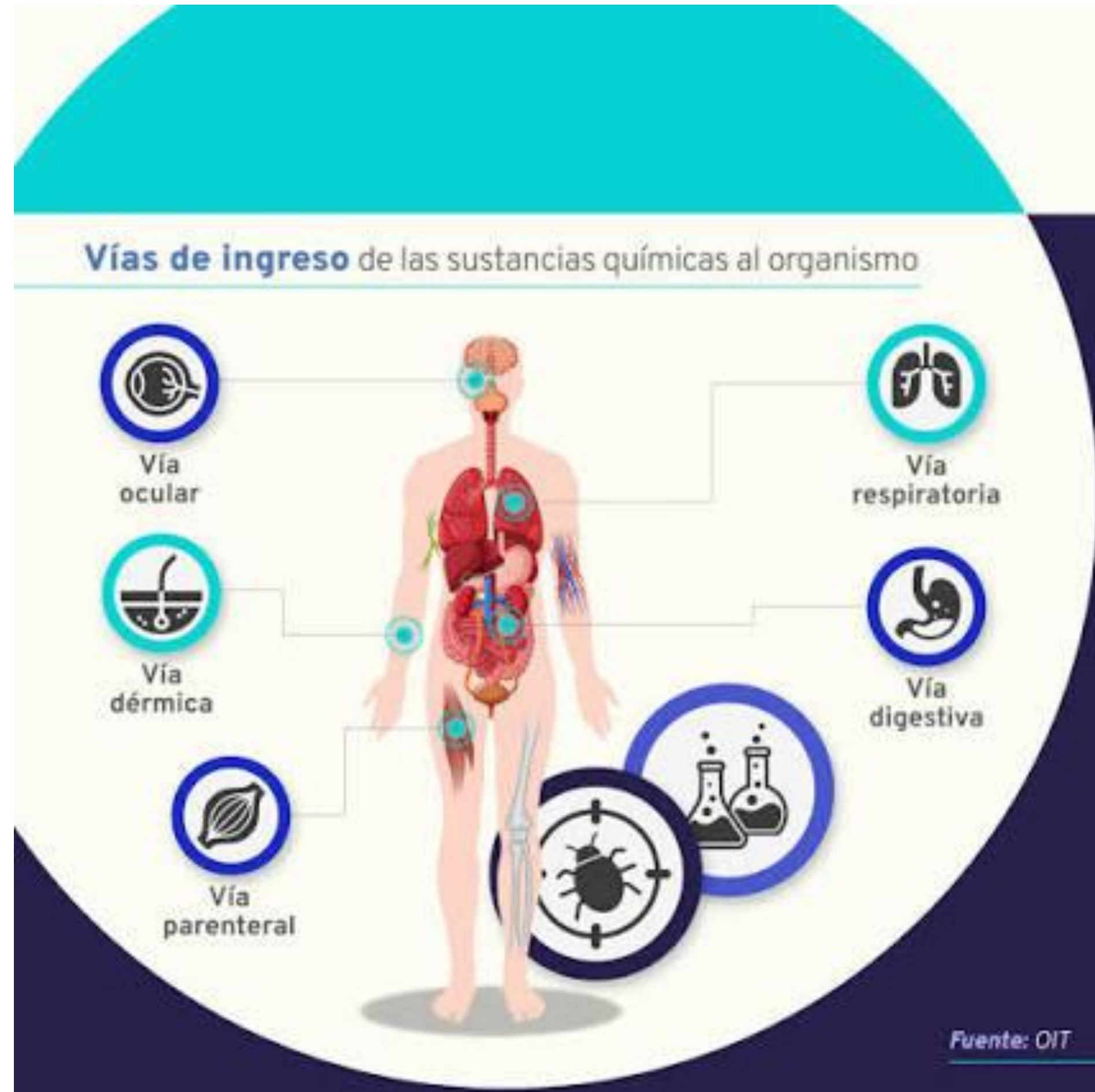


¿Qué son los plaguicidas?



Desde el punto de vista ocupacional, los trabajadores pueden exponerse por:

- **Inhalación:** aerosoles, fumigación, vapores.
- **Absorción dérmica:** principal vía ocupacional.
- **Ingestión accidental:** manos contaminadas o alimentos.
- **Exposición ocular y mucosas.**



Clasificación



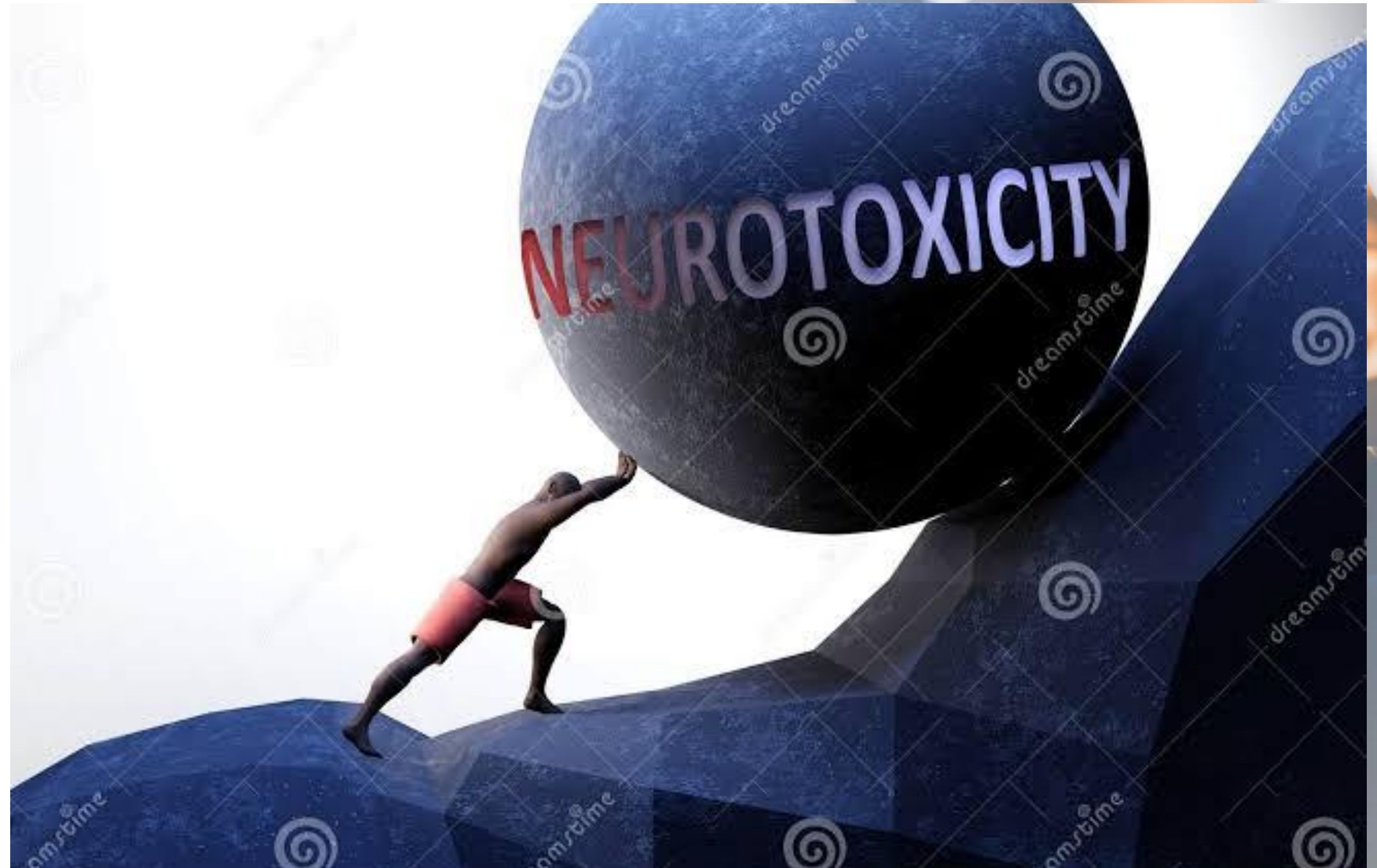
Clasificación general de plaguicidas según objetivo

- **Insecticidas:** control de insectos.
- **Herbicidas:** control de malezas.
- **Fungicidas:** control de hongos.
- **Rodenticidas:** control de roedores.
- **Fumigantes:** desinfección ambiental/agroindustrial.

Clasificación por neurotoxicidad

Los de mayor importancia en neurotoxicidad ocupacional son:

- **Organofosforados**
(clorpirifos, malatión, diazinón)
→ inhiben acetilcolinesterasa.
- **Carbamatos**
(carbaril, aldicarb)
→ inhibición reversible de colinesterasa.
- **Piretroides**
(cipermetrina, deltametrina)
→ alteración de canales de sodio neuronal.
- **Neonicotinoides**
→ acción sobre receptores nicotínicos.
- **Herbicidas neurotóxicos específicos**
como paraquat (principalmente toxicidad sistémica, pero con evidencia de asociación neurológica crónica).
- **Fumigantes y solventes asociados**
→ neurotoxicidad periférica y central.



Sectores más expuestos



Agricultura y agroindustria (riesgo muy alto)



Actividades de riesgo

- Mezcla de productos químicos
- Preparación de tanques
- Fumigación manual o mecanizada
- Aplicación aérea
- Limpieza de equipos
- Almacenamiento de plaguicidas
- Reingreso temprano a cultivos fumigados



Cultivos de mayor exposición en Colombia

- Banano
- Palma de aceite
- Café
- Arroz
- Flores
- Caña de azúcar
- Hortalizas



Cargos de mayor riesgo

- Fumigadores
- Operarios agrícolas
- Técnicos fitosanitarios
- Aplicadores terrestres
- Supervisores de cultivos
- Personal de almacenamiento químico

Floricultura (riesgo alto)



Floricultura (riesgo alto)

- En Colombia, la floricultura representa un sector históricamente asociado a exposición a insecticidas y fungicidas.



Factores agravantes

- Ambientes cerrados (invernaderos)
- Exposición acumulativa
- Jornadas prolongadas
- Contacto dérmico continuo



Cargos de riesgo

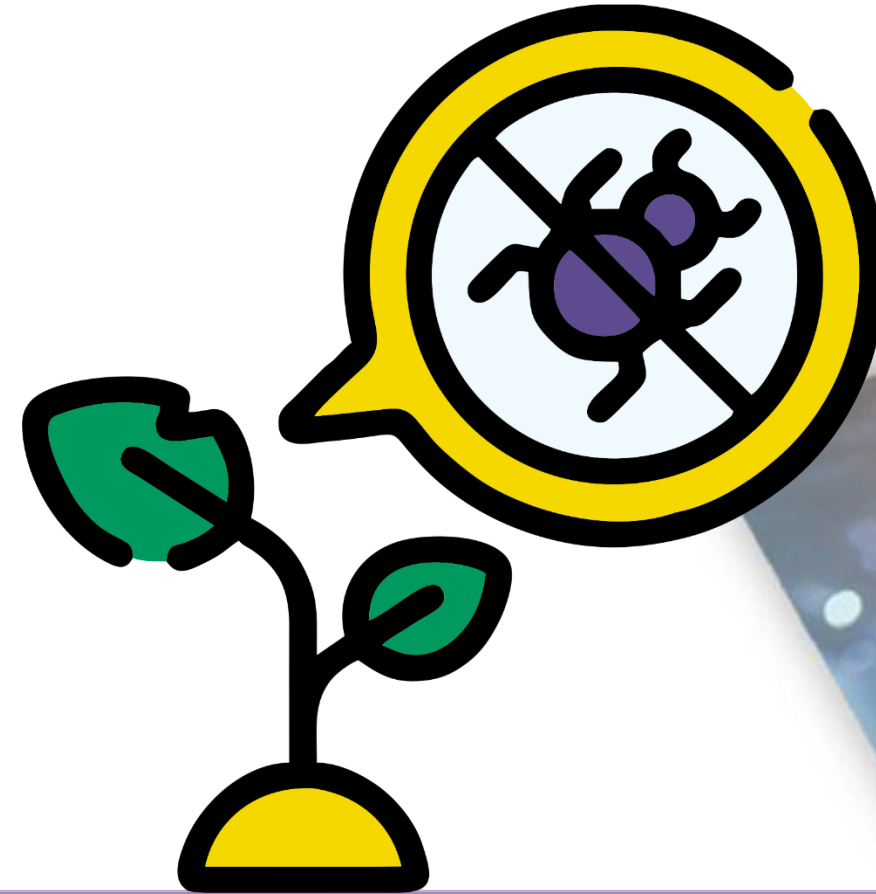
- Fumigadores
- Operarios de corte
- Clasificadores
- Personal de poscosecha

Empresas de control de plagas urbanas (riesgo alto)



Exposición frecuente a:

- Piretroides
- Organofosforados
- Rodenticidas
- Fumigantes



Cargos

- Técnicos de saneamiento
- Operarios de fumigación
- Personal de desinfección

Industria química y almacenamiento



Personal encargado de control de:

- Dengue
- Malaria
- Zika
- Chagas



Cargos de riesgo

- Técnicos de salud pública
- Operadores de fumigación intradomiciliaria
- Brigadas vectoriales

Industria química y almacenamiento



Factores de exposición

- Derrames
- Preparación de mezclas
- Envasado
- Transporte



Cargos

- Operarios químicos
- Almacenistas
- Transportadores de sustancias peligrosas

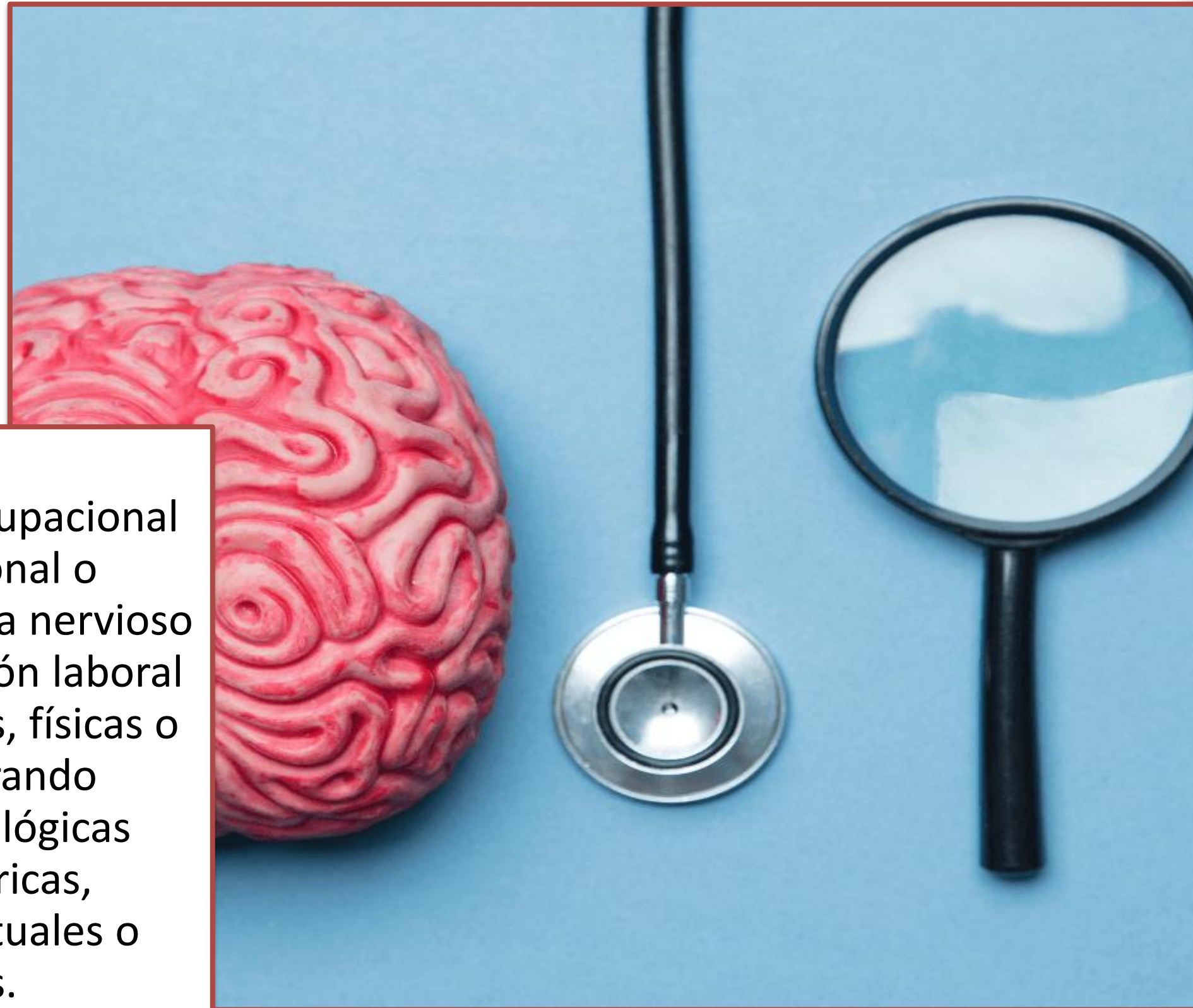


Tipos de neurotoxicidad ocupacional por plaguicidas



¿Qué es la neurotoxicidad ocupacional?

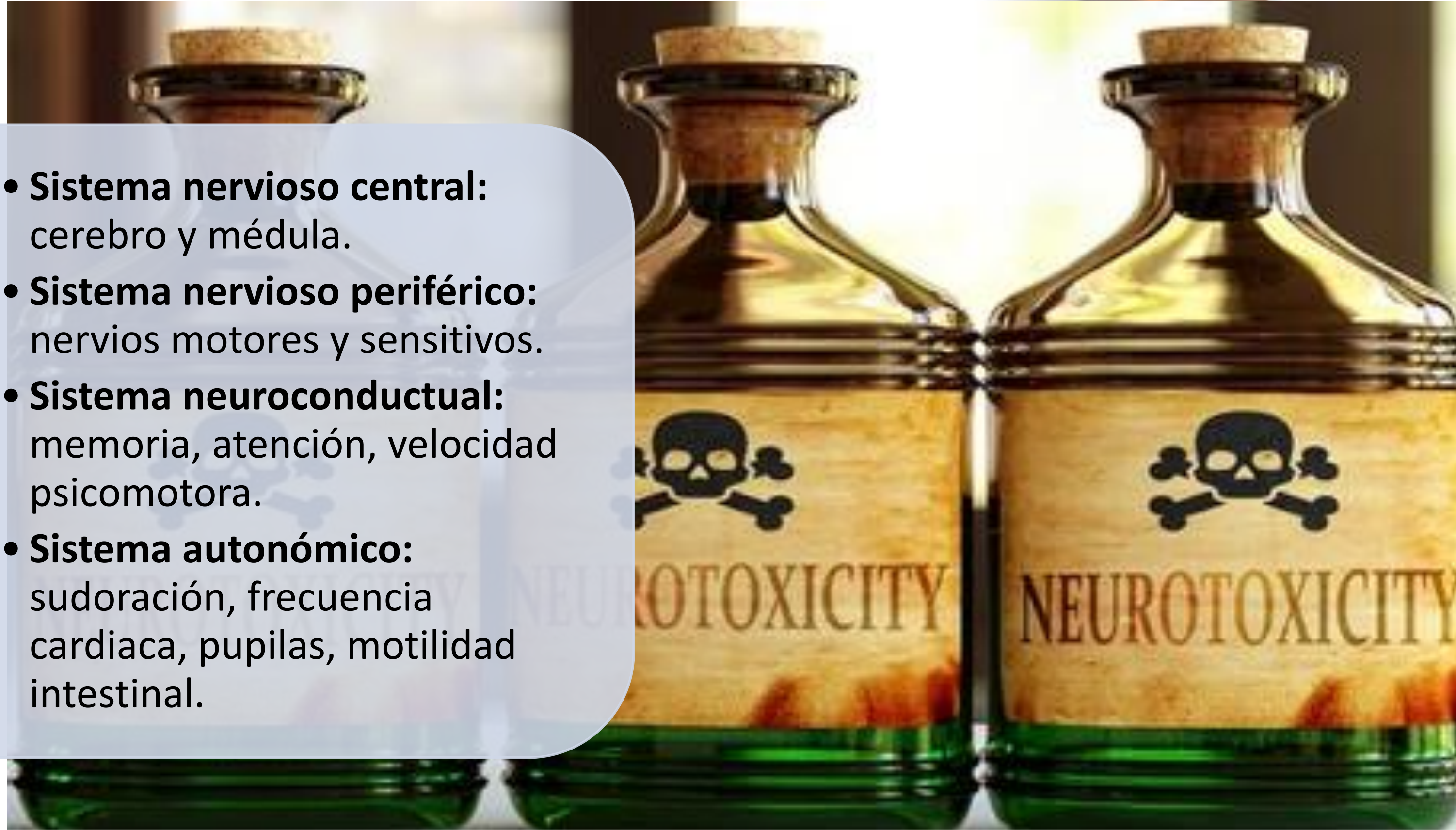
La neurotoxicidad ocupacional es el daño funcional o estructural del sistema nervioso causado por exposición laboral a sustancias químicas, físicas o biológicas, generando alteraciones neurológicas centrales, periféricas, cognitivas, conductuales o autonómicas.



¿Qué es la neurotoxicidad ocupacional?

En
trabajadores
expuestos a
plaguicidas
puede
afectar:

- **Sistema nervioso central:** cerebro y médula.
- **Sistema nervioso periférico:** nervios motores y sensitivos.
- **Sistema neuroconductual:** memoria, atención, velocidad psicomotora.
- **Sistema autonómico:** sudoración, frecuencia cardíaca, pupilas, motilidad intestinal.



A. Neurotoxicidad aguda colinérgica

Es la forma clásica por exposición a **organofosforados y carbamatos**.

Mecanismo: inhibición de acetilcolinesterasa → exceso de acetilcolina.

Síntomas:

Cefalea	Mareo	Visión borrosa	Miosis	Sudoración excesiva	Sialorrea	Fasciculaciones	Debilidad muscular	Confusión	Convulsiones (casos severos)
---------	-------	----------------	--------	---------------------	-----------	-----------------	--------------------	-----------	------------------------------

Síndrome clásico:

“SLUDGE/DUMBELS” (salivación, lagrimeo, diarrea, broncorrea, emesis, etc.).



Neurotoxicidad retardada (OPIDN)

OP (Organophosphate):

- Organofosforado. Indica el tipo de químico que causa el daño (pesticidas, insecticidas o aceites industriales).

I (Induced):

- Inducida. Significa que la enfermedad es provocada directamente por la exposición a dicho químico.

D (Delayed):

- Retardada o diferida. Resalta que los síntomas aparecen días o semanas después del contacto.

N (Neurotoxicity):

- Neurotoxicidad. Define el daño o envenenamiento causado en el sistema nervioso. [\[1\]](#)

Manifestaciones:

- Parestesias
- Debilidad distal
- Marcha inestable
- Neuropatía motora
- Alteración funcional prolongada

Neuropatía retardada inducida por organofosforados

- Puede aparecer **1–3 semanas después** de una exposición importante.



Neurotoxicidad crónica ocupacional

Manifestaciones neuroconductuales:

- Déficit de memoria
- Dificultad de concentración
- Lentitud cognitiva
- Irritabilidad
- Fatiga mental
- Trastornos del sueño
- Ansiedad/depresión secundaria



La más
subdiagnosticada.

Asociada a
**exposición de
baja dosis y larga
duración.**

En trabajadores
agrícolas se ha
descrito deterioro
neuropsicológico
progresivo.

Enfermedades neurodegenerativas asociadas

Existe evidencia epidemiológica de asociación entre exposición prolongada a ciertos plaguicidas y:

- Parkinson disease
- Deterioro cognitivo
- Posible incremento del riesgo de demencia
- Trastornos motores extrapiramidales

La relación es más consistente con organofosforados y paraquat.



Neuropatías periféricas ocupacionales

Se presentan como:

Hormigueo

Entumecimiento

Debilidad muscular

Pérdida de reflejos

Dolor neuropático



Frecuente en
fumigadores,
agricultores y
manipuladores
de mezclas
químicas.

¿Qué trabajadores requieren
mayor vigilancia médica?



¿Qué trabajadores requieren mayor vigilancia médica?

Trabajadores
con:

Alta exposición
acumulada

Más de 5 años de
fumigación

Uso frecuente de
organofosforados

Exposición sin
EPP adecuado

Síntomas
neurológicos
persistentes

Antecedente de
intoxicación
aguda



¿Qué existe en el Decreto 1477?

Grupo V: Enfermedades del Sistema Nervioso, son relevantes:

Enfermedades neurotóxicas relacionadas

1

Polineuropatías periféricas por agentes químicos

- Incluye exposición a sustancias neurotóxicas ocupacionales.

2

Encefalopatía tóxica crónica

- Asociada a exposición prolongada a neurotóxicos.

3

Trastornos neurológicos por agentes químicos

- Aplicable a exposición demostrada a pesticidas.

4

Parkinsonismo secundario ocupacional

- Cuando existe evidencia de relación causal con tóxicos.

TLV y BEI ACGIH



Biomarcadores y métodos diagnósticos

Colinesterasa eritrocitaria

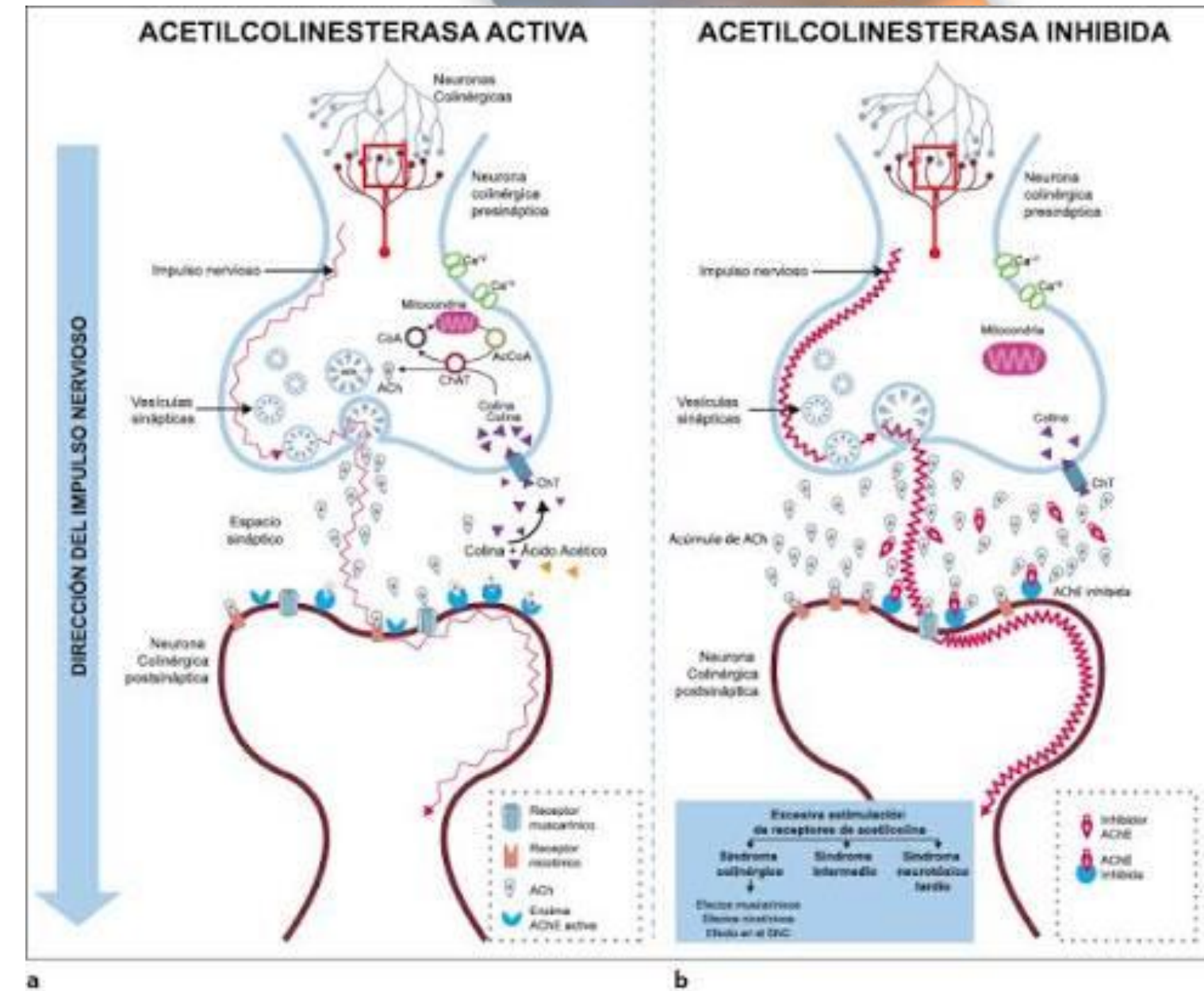
También llamada acetilcolinesterasa o "colinesterasa verdadera", se encuentra en los glóbulos rojos y el tejido nervioso. Su función es degradar la acetilcolina para regular los impulsos nerviosos musculares

BEI:

- Biological Exposure Index (establecido por organizaciones internacionales como la ACGIH) determina que una caída mayor al 30% del valor basal indica una absorción tóxica del plaguicida. Esto obliga a retirar al trabajador del área de exposición antes de que aparezcan síntomas clínicos. Más específica para exposición a organofosforados.

Interpretación:

- Disminuciones $\geq 20-30\%$ del basal pueden indicar sobreexposición



Biomarcadores y métodos diagnósticos

Forma de Toma de la Muestra

El procedimiento técnico de laboratorio para obtener la muestra biológica requiere los siguientes pasos:

Preparación:

No requiere un ayuno prolongado estricto, pero se aconsejan entre 4 y 6 horas de ayuno según el laboratorio. Es indispensable documentar si el paciente toma medicamentos o si tuvo contacto reciente con pesticidas.

Tipo de muestra:

Sangre entera (total) obtenida mediante punción venosa tradicional (comúnmente en la flexura del codo).

Contenedor:

Se debe recolectar obligatoriamente en un **tubo de tapa lila con anticoagulante EDTA** (o alternatively tapa verde con heparina de litio) para evitar que la sangre se coagule y poder analizar los eritrocitos intactos.

Volumen:

Se solicitan generalmente de 3 a 5 mL de sangre total. El tubo debe llenarse hasta el aforo indicado para mantener la proporción correcta con el anticoagulante.

Manejo post-toma:

Mezclar el tubo inmediatamente por inversión suave (5 a 8 veces) para homogenizar el anticoagulante sin romper los glóbulos rojos (evitar la hemólisis, que invalida la prueba).

Conservación:

Si no se procesa de inmediato, la muestra debe mantenerse refrigerada entre 2 °C y 8 °C (cadena de frío), donde mantiene su estabilidad hasta por 5 a 7 días.



Colinesterasa plasmática (butirilcolinesterasa)

Colinesterasa
plasmática
(butirilcolinesterasa)

- Más sensible a exposición reciente.

Colinesterasa
plasmática (también
conocida como
pseudocolinesterasa,
colinesterasa sérica
o
butirilcolinesterasa
[BChE])

- Es una enzima producida en el hígado que circula en el torrente sanguíneo. Su función principal en la medicina clínica es **metabolizar y descomponer ciertos fármacos y toxinas**, específicamente relajantes musculares usados en anestesia (como la succinilcolina) y pesticidas.



Evaluación neuroconductual

La evaluación neuroconductual

es un conjunto de pruebas psicológicas, cognitivas y motrices estandarizadas que se utiliza para **detectar y medir el impacto temprano de los plaguicidas en el sistema nervioso central y periférico**, antes de que aparezcan daños neurológicos clínicos graves o irreversibles.

Detecta efectos subclínicos:

Muchos trabajadores presentan niveles de colinesterasa "en el límite" pero ya sufren micro-daños en el cerebro.

Monitorea la exposición crónica a dosis bajas:

Quienes aplican PLAGUICIDAS continuamente no suelen sufrir una intoxicación aguda (emergencia), sino un deterioro lento y silencioso de sus funciones cerebrales.

Permite detectar:

Lentitud psicomotora, Déficit atencional, Alteración de memoria



Electromiografía y velocidad de conducción nerviosa

Que es:

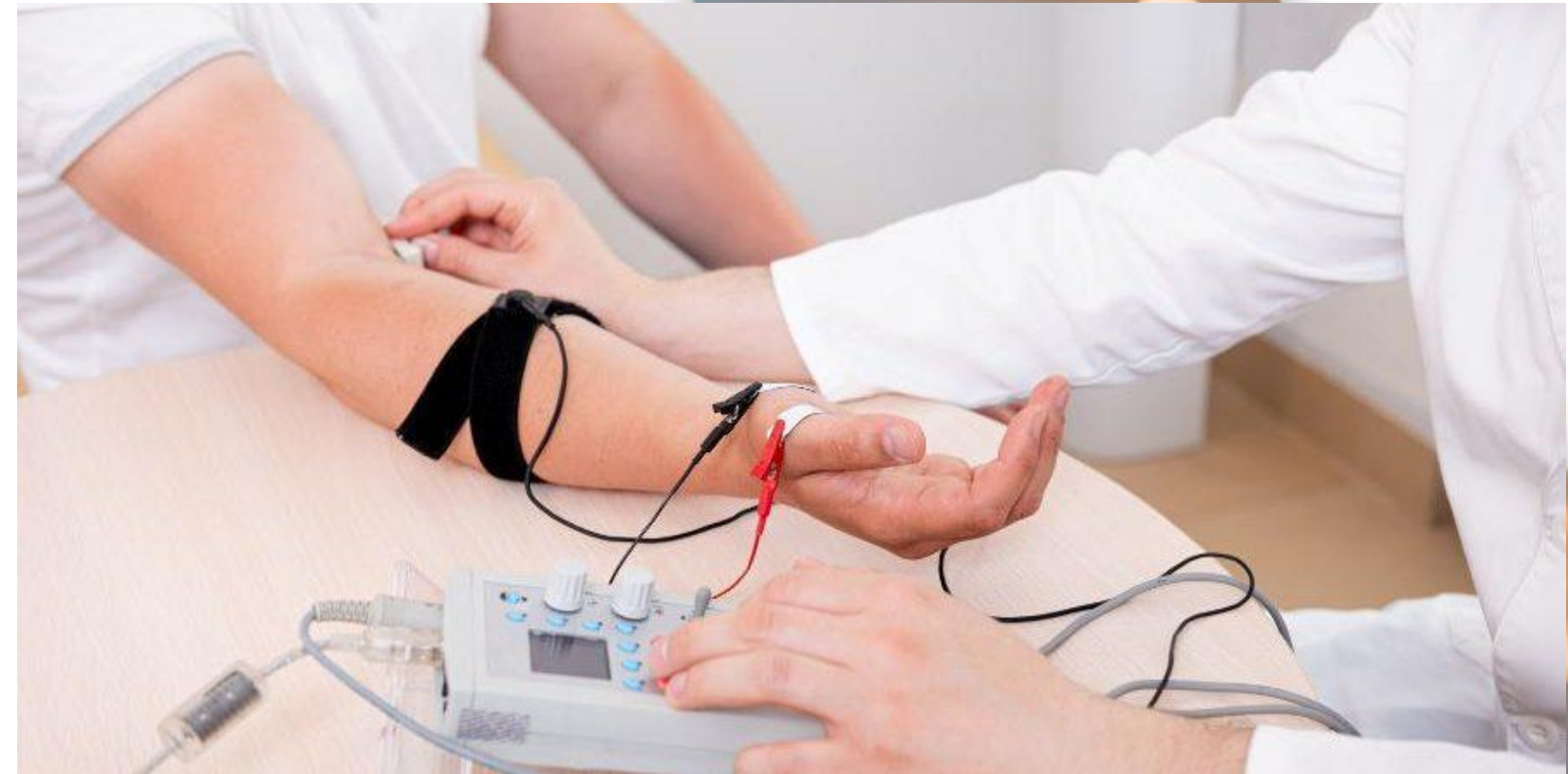
- **Electromiografía (EMG)** es un procedimiento médico de diagnóstico que **evalúa la salud de los músculos y las células nerviosas (neuronas motoras)** que los controlan. Registra la actividad eléctrica de los músculos tanto en reposo como durante la contracción, traduciendo estas señales en gráficos, sonidos o valores numéricos que un especialista puede interpretar.

Monitoreo de la Intoxicación por Organofosforados:

- Cuando una persona se intoxica con pesticidas, la colinesterasa se bloquea. Esto provoca una acumulación masiva de acetilcolina que agota y bloquea los receptores del músculo. La EMG con estimulación repetitiva muestra una **caída drástica y progresiva en la respuesta del músculo** (decremento), confirmando la parálisis neuromuscular.

Útil en:

Neuropatías periféricas, Debilidad muscular persistente



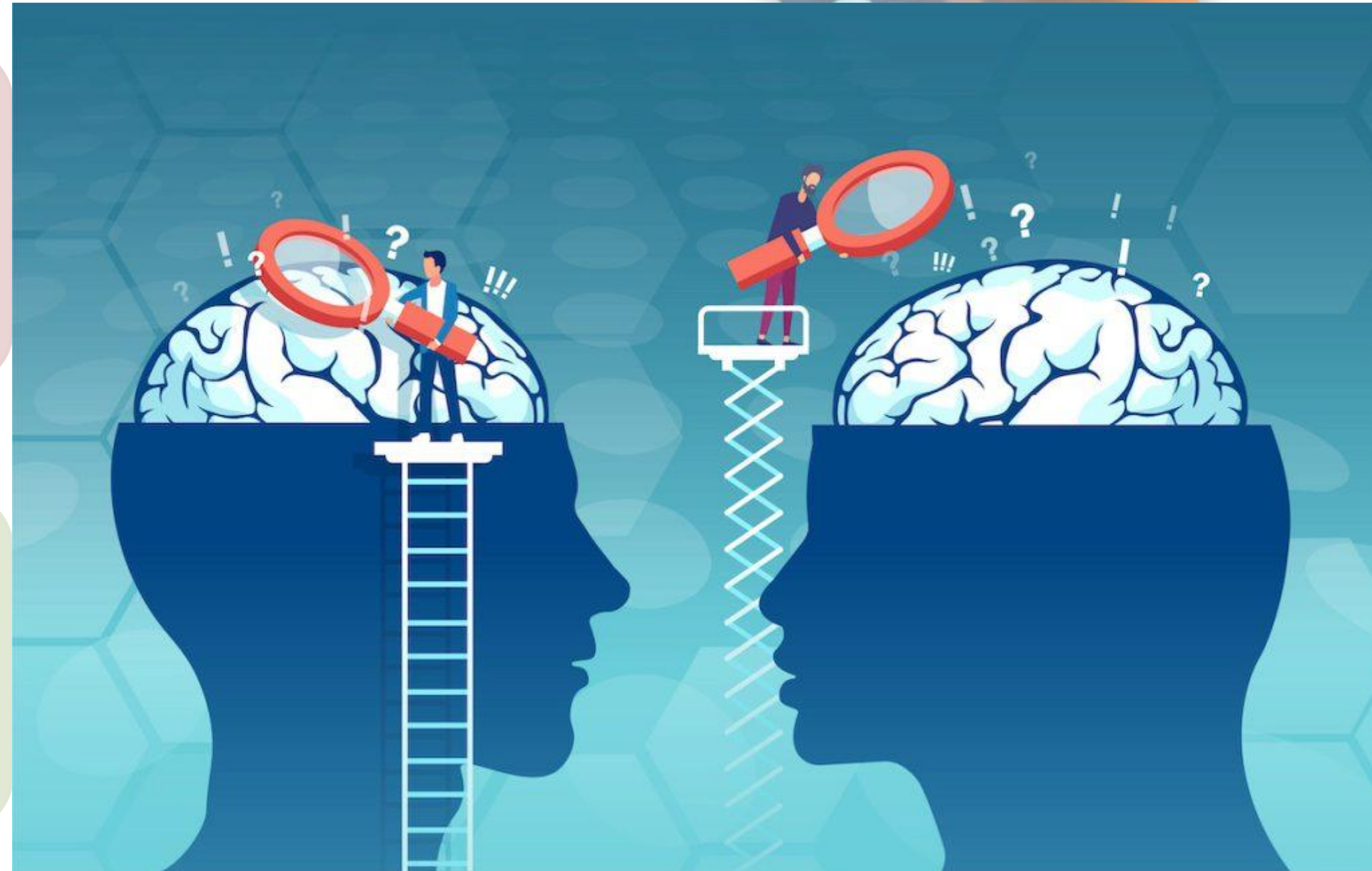
Evaluación neurológica especializada

Evaluación neurológica especializada

- Es un protocolo clínico y diagnóstico dirigido a identificar, cuantificar y monitorizar los efectos neurotóxicos (agudos, crónicos o retardados) que estas sustancias químicas producen en el sistema nervioso central y periférico.

Indicada si existe:

- Déficit motor, Temblor persistente, Alteraciones cognitivas



Prevalencia de neurotoxicidad crónica en Colombia



Prevalencia de neurotoxicidad crónica en Colombia

No existe una prevalencia nacional consolidada específica para “neurotoxicidad ocupacional por plaguicidas” en Colombia. Sin embargo, estudios latinoamericanos y revisiones colombianas muestran:

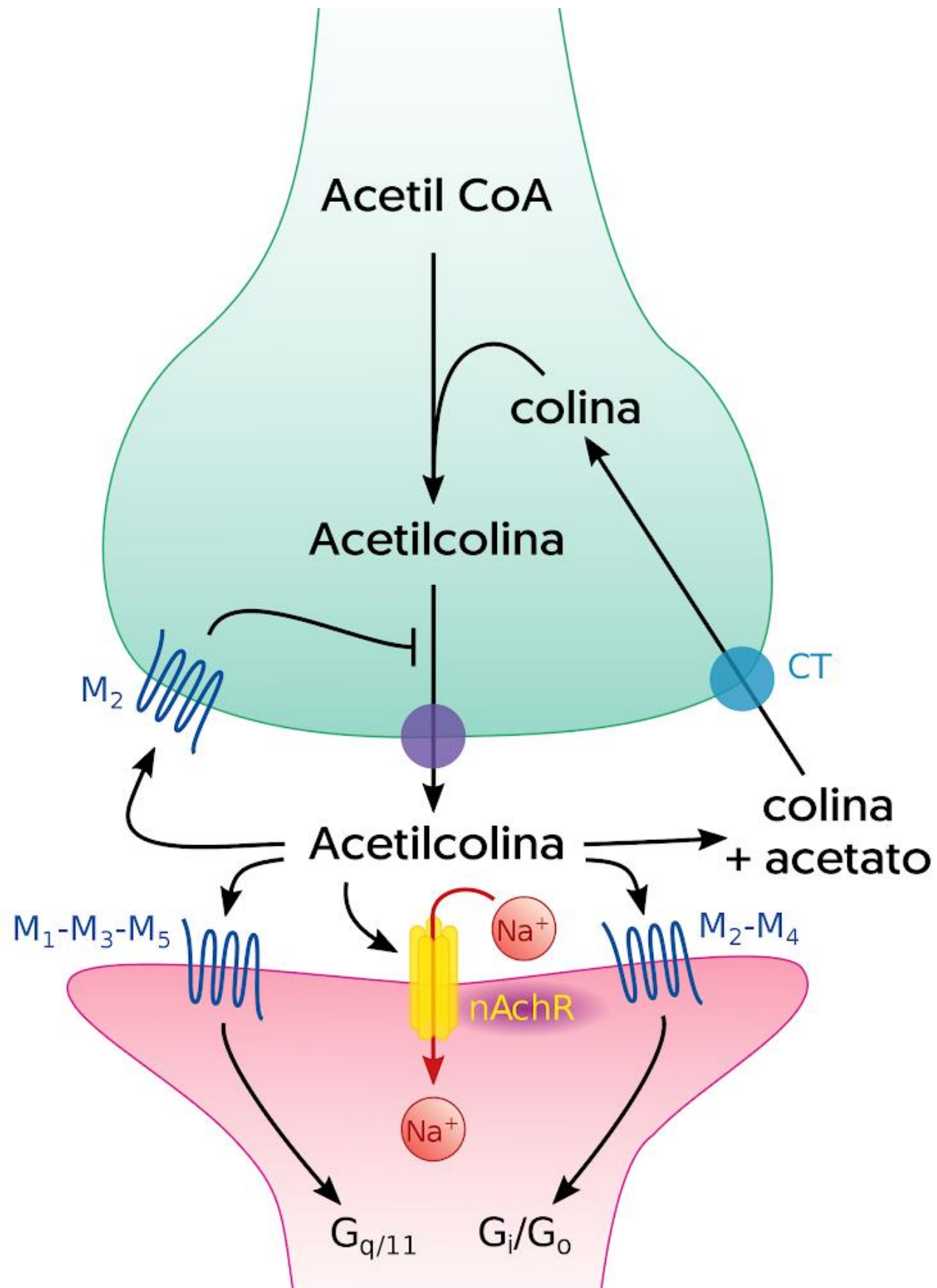
- alta frecuencia de síntomas neurológicos en trabajadores agrícolas;
- alteraciones neuroconductuales leves a moderadas;
- disminución del rendimiento cognitivo;
- neuropatía periférica subclínica en expuestos crónicos.



Fisiopatología: ¿cómo los plaguicidas lesionan el sistema nervioso?



Organofosforados y carbamatos



Mecanismo principal: inhibición de acetilcolinesterasa. Produce acumulación de acetilcolina y sobreestimulación nerviosa. Consecuencias

- Fatiga neuromuscular
- Crisis colinérgica
- Alteraciones cognitivas
- Neuropatía retardada

Piretroides

Mecanismo

- Alteración de canales de sodio neuronal.

Manifestaciones

- Parestesias
- Temblor
- Cefalea
- Irritabilidad
- Mareo

Mecanismos de acción de los insecticidas

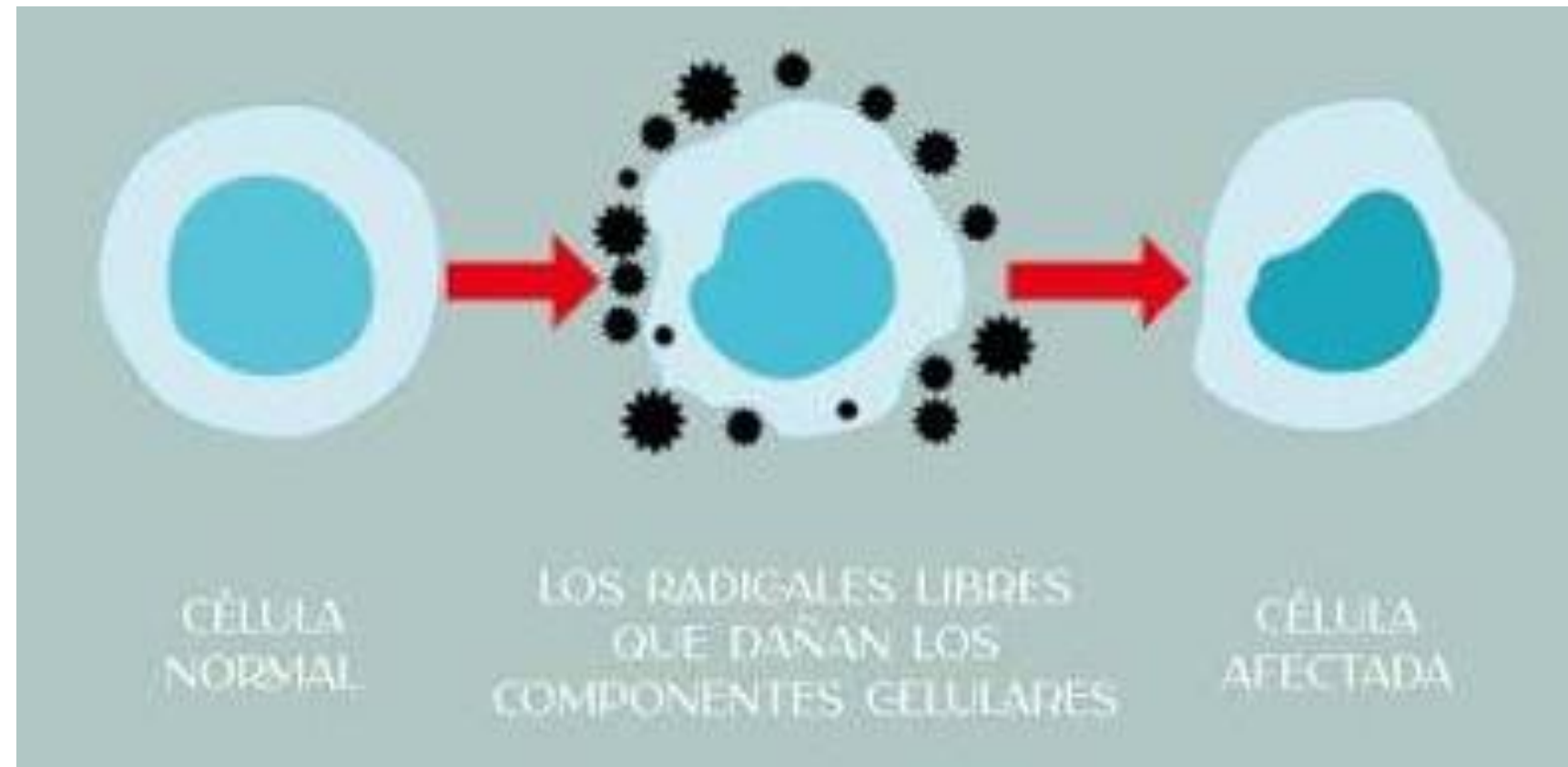
Actúa en la transmisión axónica

Bloqueadores de los canales de sodio

oxadiazinas-indoxacarb

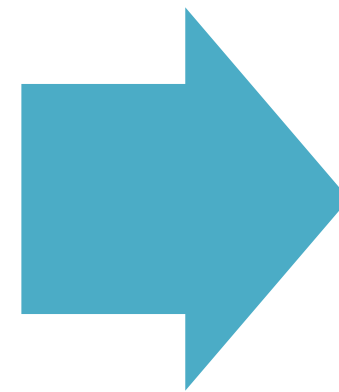


Estrés oxidativo y neuroinflamación



La exposición crónica favorece:

- Radicales libres
- Inflamación neuronal
- Daño mitocondrial
- Neurodegeneración



Esto explicaría asociación con:

- Parkinsonismo
- Deterioro cognitivo
- Trastornos neuroconductuales

Eventos accidentales por plaguicidas



Posibles Eventos Accidentales en Catástrofes

Evento	¿Qué puede ocurrir?	Riesgo principal
Derrame accidental	Ruptura de envases, tanques o tuberías	Contacto dérmico, contaminación ambiental
Fuga	Escape de producto líquido o gaseoso	Inhalación
Incendio	Combustión de plaguicidas	Humos tóxicos + productos de pirólisis
Explosión	Incendio/explosión en almacenamiento o industria	Trauma + exposición química
Accidente de transporte	Volcamiento, colisión, descarrilamiento	Exposición masiva
Inundación	Arrastre de envases y contaminación de agua/suelo	Exposición comunitaria
Terremoto	Caída de estanterías, ruptura de recipientes y tuberías	Evento Natech
Emergencia ambiental	Contaminación de ríos, suelo o alimentos	Exposición secundaria



EL análisis epidemiológico estadounidense de **1.753 eventos relacionados con plaguicidas y productos químicos agrícolas** encontró:

- Que el **53,9 %** fueron relacionados con transporte
- **46,1 %** ocurrieron en instalaciones fijas.

Saw L, Shumway J, Ruckart P. Surveillance data on pesticide and agricultural chemical releases and associated public health consequences in selected US states, 2003-2007. J Med Toxicol. 2011 Jun;7(2):164-71. doi: 10.1007/s13181-011-0152-8. PMID: 21544678; PMCID: PMC3724439.



El terremoto como escenario especial: “Natech”

NATECH = Natural Hazard Triggering Technological Accident (fenómeno natural desencadena un accidente tecnológico).

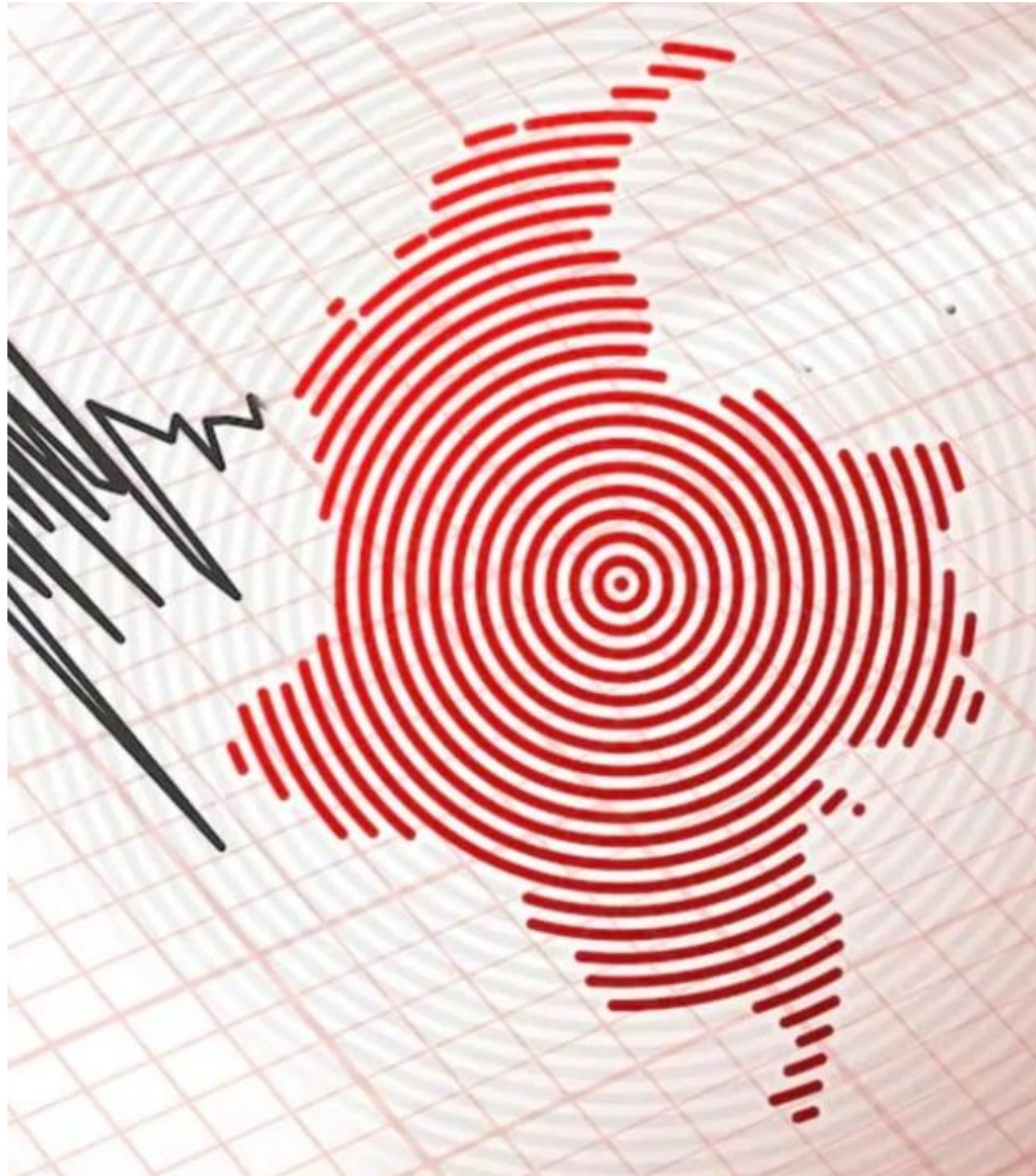
Ejemplos:

- **TERREMOTO → caída de estanterías → ruptura de envases → derrame de plaguicidas**
- **TERREMOTO → ruptura de tubería → fuga → nube tóxica**
- **TERREMOTO → cortocircuito → incendio de bodega → humo contaminado + agua de extinción contaminada.**

La OMS señala específicamente que los terremotos pueden producir liberaciones químicas y que la respuesta debe contemplarse dentro de todo el ciclo de gestión del riesgo: prevención, preparación, alerta, respuesta y recuperación.



“El desastre natural no siempre es el que intoxica: puede ser el que rompe el recipiente que contiene el tóxico.”



¿Qué sucede cuando se incendia una bodega de plaguicidas?

Este es uno de los escenarios más peligrosos.
No debe asumirse que el problema es solamente “el plaguicida original”.
El fuego puede generar:

Plaguicida +
calor →

productos de
combustión +

gases irritantes +
gases asfixiantes
+ productos de
pirólisis

Un estudio publicado en *Science of the Total Environment* en 2024 encontró que la combustión de productos fitosanitarios puede generar cantidades importantes de gases asfixiantes e irritantes, entre ellos CO, NO, SO₂, NH₃, HCl, formaldehído y HCN, dependiendo de la formulación y condiciones de combustión.



Un incendio de plaguicidas NO debe manejarse como un incendio convencional.

Hay que considerar:

- humo tóxico;
- dispersión atmosférica;
- contaminación de superficies;
- contaminación del suelo;
- contaminación de aguas;
- agua utilizada para apagar el incendio;
- residuos peligrosos;
- exposición de bomberos;
- exposición de trabajadores;
- exposición comunitaria.



Medidas preventivas empresariales



Intervención:

Controles de ingeniería

Controles administrativos

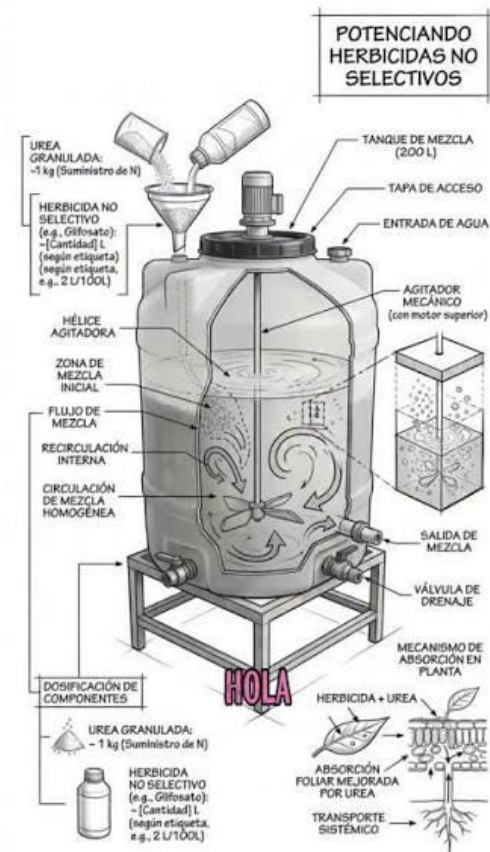
**Elementos de protección
personal (EPP)**

Capacitación periódica

Vigilancia biológica



Medidas preventivas empresariales



Controles de ingeniería

- Sistemas cerrados de mezcla
- Automatización
- Ventilación localizada
- Duchas de emergencia

Controles administrativos

- Rotación laboral
- Restricción de tiempos de exposición
- Protocolos de reingreso a áreas fumigadas
- Fichas de seguridad disponibles
- Inventario de sustancias

Elementos de protección personal (EPP)

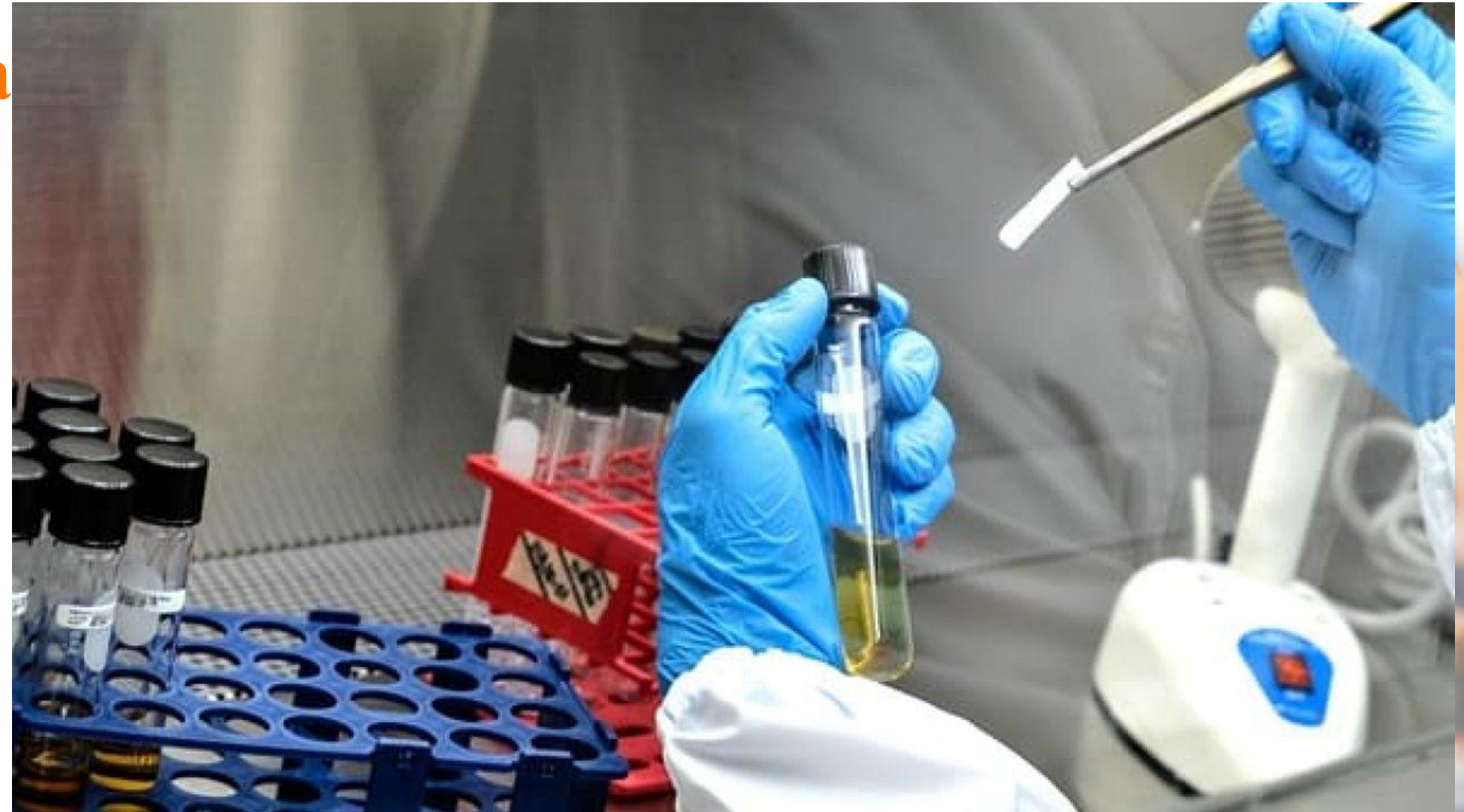
- Según ficha SDS:
 - Respiradores adecuados
 - Guantes de nitrilo
 - Overoles impermeables
 - Protección ocular
 - Botas impermeables
 - Restricción laboral temporal ante disminución significativa

Medida



Capacitación periódica

- Debe incluir:
 - Reconocimiento de síntomas tempranos
 - Uso correcto de EPP
 - Mezcla segura
 - Manejo de derrames
 - Descontaminación



Vigilancia BIOMARCADORES

- En trabajadores expuestos a organofosforados:
 - Línea basal de colinesterasa
 - Seguimiento periódico
 - Restricción laboral temporal ante disminución significativa

**Mensajes clave
para empresas.**





La neurotoxicidad ocupacional por plaguicidas suele ser silenciosa y subdiagnosticada.



La exposición crónica puede producir deterioro cognitivo y neuropatía aun sin intoxicación aguda evidente.



Los síntomas tempranos suelen confundirse con estrés, cansancio o bajo desempeño.



La vigilancia biológica (colinesterasas) y neuroconductual permite detección temprana.



El enfoque preventivo reduce incapacidades, accidentes y posible enfermedad laboral reconocida.



La capacitación y el uso adecuado del EPP siguen siendo la principal barrera preventiva.



El Decreto 1477 de 2014 permite reconocer enfermedades neurológicas asociadas a exposición ocupacional a plaguicidas cuando existe nexo causal.



Bibliografía

- **Referencias bibliográficas (APA 7ª edición, con enlaces verificables)**
- Ministerio de Salud y Protección Social – Decreto 1477 de 2014
Decreto por el cual se expide la tabla de enfermedades laborales en Colombia.
- Instituto Nacional de Salud (INS) – Intoxicaciones por sustancias químicas 2024
- Organización Mundial de la Salud (OMS) – Pesticides and health
- International Labour Organization (ILO) – Safety and health in agriculture
- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) – Pesticide illness and injury surveillance
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) – Organophosphates
- Muñoz-Quezada, M. T., Lucero, B., Barr, D. B., et al. (2016). Neurodevelopmental effects in children associated with exposure to organophosphate pesticides: A systematic review. *NeuroToxicology*, 39, 158–168.
- Mostafalou, S., & Abdollahi, M. (2017). Pesticides and human chronic diseases: Evidences, mechanisms, and perspectives. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 268(2), 157–177.
- Ross, S. M., McManus, I. C., Harrison, V., & Mason, O. (2013). Neurobehavioral problems following low-level exposure to organophosphate pesticides. *Critical Reviews in Toxicology*, 43(1), 21–44.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS) – Plaguicidas y salud ocupacional .
- Saw L, Shumway J, Ruckart P. Surveillance data on pesticide and agricultural chemical releases and associated public health consequences in selected US states, 2003-2007. *J Med Toxicol*. 2011 Jun;7(2):164-71. doi: 10.1007/s13181-011-0152-8. PMID: 21544678; PMCID: PMC3724439.

Recuerda que Positiva tiene para ti:



posipedia

<https://www.posipedia.com.co/>



Cursos virtuales



Artículos



Audios



Juegos digitales



OVA's



Guías



Mailings



Videos

¿Quieres profundizar tus conocimientos y
potenciar tus competencias en SST?

¡Capacítate y fortalece
la seguridad de tu empresa!

CURSOS

**VIRTUALES SG-SST
DE 50 Y 20 HORAS**

Escanea e insíbete



Para trabajadores de todas las empresas, áreas y sectores.

¡TE ESPERAMOS!



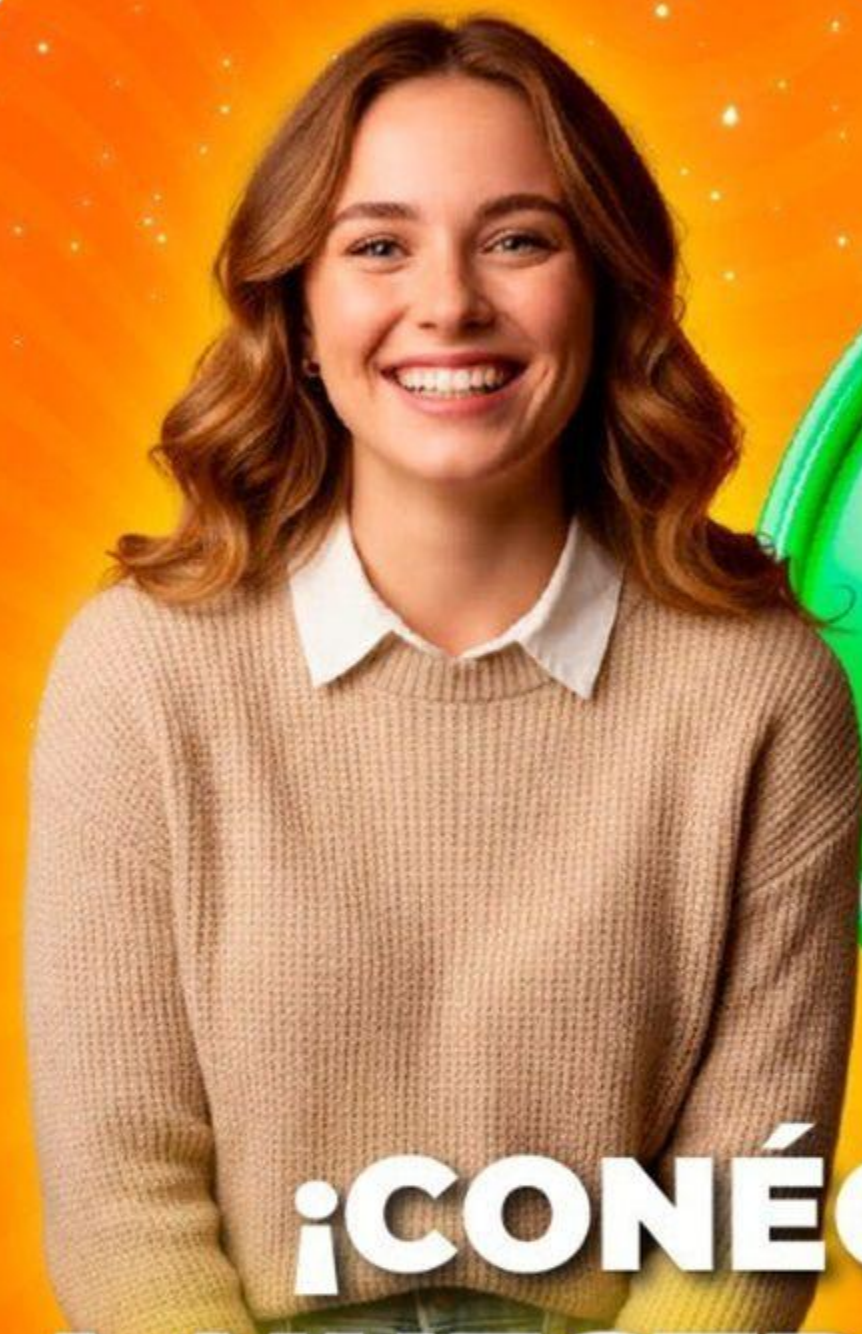


POSITIVA
COMPAÑÍA DE SEGUROS

suma 5.0



educa
comunica y cultura preventiva



**¡CONÉCTATE
A NUESTRO CANAL
de WhatsApp!**

POSITIVA PREVENCIÓN



Descubre campañas, novedades y tips en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) que te ayudarán a fortalecer tu bienestar y la cultura de prevención laboral.

**¡Únete y sé parte de la
comunidad de Positiva!**



POSITIVA
COMPANÍA DE SEGUROS

suma 5.0

educa
comunica y cultura preventiva

¡Síguenos en nuestra COMUNIDAD EDUCATIVA!



Escanea el código QR para entrar
a nuestro Canal de Whatsapp