



**UNIVERSIDAD
DE LOS LLANOS®**



50
Años

Atención Integral a Víctimas de Ataques con Agentes Químicos

Módulo 1: Contexto, Epidemiología, Clínica y Normativa



Objetivos de Aprendizaje



Cognitivos

Comprender la fisiopatología de las quemaduras químicas y diferenciar entre ácidos y álcalis. Conocer el marco legal vigente (Ley 1773).



Procedimentales

Aplicar correctamente los protocolos de primeros auxilios (irrigación) y manejo hospitalario inicial. Realizar adecuada cadena de custodia.



Actitudinales

Desarrollar una sensibilidad ética frente a la víctima, evitando la revictimización y comprendiendo el impacto psicosocial.



Intensidad

Duración del Módulo: **10 Horas**



Definición del Evento

Se define como una modalidad de agresión violenta que utiliza **sustancias químicas corrosivas** (ácidos fuertes, álcalis o sustancias inflamables) con la intención premeditada de causar daño.

"No busca necesariamente la muerte biológica inmediata, sino la muerte civil y social a través de la desfiguración permanente."



El Agente Químico como Arma

¿Por qué se eligen estas sustancias?

Accesibilidad

Productos de limpieza domésticos o industriales de venta libre y bajo costo (ácido muriático, soda cáustica).

Portabilidad

Fáciles de ocultar en botellas de agua o envases comunes, no detectados como armas tradicionales.

Efectividad Dañina

Causan daño irreversible en segundos y continúan actuando hasta ser retirados completamente.



Clasificación de Agentes

Desde el punto de vista clínico y químico, se dividen en tres grandes grupos según

Grupo	Mecanismo Principal	Ejemplos Comunes
Ácidos (pH < 7)	Necrosis por Coagulación	Ácido Sulfúrico, Nítrico, Clorhídrico.
Álcalis/Bases (pH > 7)	Necrosis por Licuefacción	Soda Cáustica, Amoníaco, Cal.
Otros	Oxidación / Dsecación	Fósforo Blanco, Gasolina.

La Escala de pH y el Daño Tisular

- ❧ El pH fisiológico es ~7.4.
- ❧ Sustancias con **pH < 2** o **pH > 11.5** son altamente corrosivas.
- ❧ La severidad de la quemadura depende de:
 - ❧ Concentración.
 - ❧ Volumen.
 - ❧ Duración del contacto.
 - ❧ Penetración.



Ácido (Rojo) --- Neutro --- Alcalino (Violeta)



Mecanismo: Necrosis por Coagulación (Ácidos)

Fisiopatología

Los iones de hidrógeno (H^+) desecan el tejido y desnaturalizan las proteínas celulares.

Resultado Clínico: Se forma una **escara** (costra) dura y seca. Esta escara, paradójicamente, puede actuar como una barrera física que limita parcialmente la penetración profunda inicial del ácido.



Clave: Aunque la escara limita, la reacción exotérmica (calor) produce daño térmico adicional severo.



Agente: Ácido Sulfúrico (H_2SO_4)

- 🔪 **Nombres comunes:** Vitriolo, Ácido de batería.
- 🔪 **Características:** Líquido aceitoso, incoloro a marrón. Extremadamente higroscópico (avidez por el agua).
- 🔪 **Efecto en piel:** Deshidratación extrema inmediata. La piel se torna **negra o marrón oscura** (carbonización).
- 🔪 **Peligro:** Al contacto con el agua durante el lavado genera CALOR intenso (reacción exotérmica).

Nota: A pesar de esto, el lavado con agua abundante es obligatorio para barrer el agente.



Agente: Ácido Nítrico (HNO_3)

Utilizado en fertilizantes, explosivos y grabado de metales.

Signo Patognomónico

Produce una coloración **amarilla intensa** en la piel y tejidos afectados.

¿Por qué? Reacción xantoproteica con los aminoácidos aromáticos de la queratina.

Riesgo Respiratorio

Libera vapores nitrosos al aire, pudiendo causar neumonitis química o edema pulmonar en la víctima y en los primeros respondedores.



Agente: Ácido Clorhídrico (HCl)

- 🔪 **Nombre común:** Ácido muriático.
- 🔪 **Uso:** Limpieza de pisos, ladrillos, piscinas. Muy común en hogares.
- 🔪 **Clínica:** Menos potente que el sulfúrico concentrado, pero su fácil acceso lo hace común.
- 🔪 **Efecto:** Irritación severa de vías respiratorias (vapores de cloro). Quemaduras grisáceas o blancas inicialmente.



Mecanismo: Necrosis por Licuefacción (Álcalis)

¡Mayor Gravedad Potencial!

A diferencia de los ácidos, los álcalis **disuelven** las proteínas y saponifican las grasas (convierten la grasa en jabón).

Consecuencia: No se forma escara protectora. El agente químico continúa penetrando profundamente a través de los tejidos (piel -> grasa -> fascia -> músculo) durante horas o incluso días si no se retira exhaustivamente.



Agente: Hidróxido de Sodio (NaOH)

- 🔪 **Nombres comunes:** Soda cáustica, Lejía, Diablo rojo (destapacañerías).
- 🔪 **Presentación:** Escamas blancas, perlas o solución líquida viscosa.
- 🔪 **Peligro Ocular:** Es devastador para el ojo. Penetra la córnea en segundos, causando opacidad total y ceguera irreversible mucho más rápido que los ácidos.
- 🔪 **Sensación:** A veces "jabonosa" al tacto, lo que dificulta saber cuándo se ha eliminado totalmente.



Otros Agentes: Amoníaco y Oxidantes

Amoníaco (NH₃)

Presente en limpiadores industriales y refrigerantes.

Riesgo: Altamente volátil. Gran riesgo de lesión inhalatoria severa, espasmo laríngeo y ceguera por contacto gaseoso.

Agentes Oxidantes

Ej: Hipoclorito de sodio (Blanqueador) de alta concentración.

Desnaturalizan proteínas y causan edema celular masivo. Peligrosos al mezclarse con ácidos (liberan gas cloro tóxico).



Identificación del Agente en Urgencias

A menudo se desconoce el agente. Use los sentidos (con precaución) y la clínica:

Olor / Característica	Posible Agente
Huevo podrido / Sulfuro	Ácido Sulfúrico
Acre / Sofocante / Humo amarillo	Ácido Nítrico
Picante / Irritante nasal	Ácido Clorhídrico
Pescado / Orina fuerte	Amoníaco
Sin olor / Jabonoso	Soda Cáustica (Álcali)

¡OJO! Nunca inhale directamente el agente.



Resumen Fisiopatológico

ÁCIDOS

Necrosis Coagulativa

Escara superficial

Penetración limitada

ÁLCALIS

Necrosis Licuefactiva

Saponificación de grasas

Penetración profunda y continua



Toxicidad Sistémica

El daño no se limita a la piel. La absorción masiva puede causar:



Acidosis Metabólica

Cambio drástico del pH sanguíneo, llevando a arritmias y paro cardíaco.

Falla Renal Aguda

Por hemólisis intravascular y toxicidad directa.



Hipotermia

Iatrogénica por el lavado prolongado con agua fría en grandes superficies.





Contexto y Epidemiología

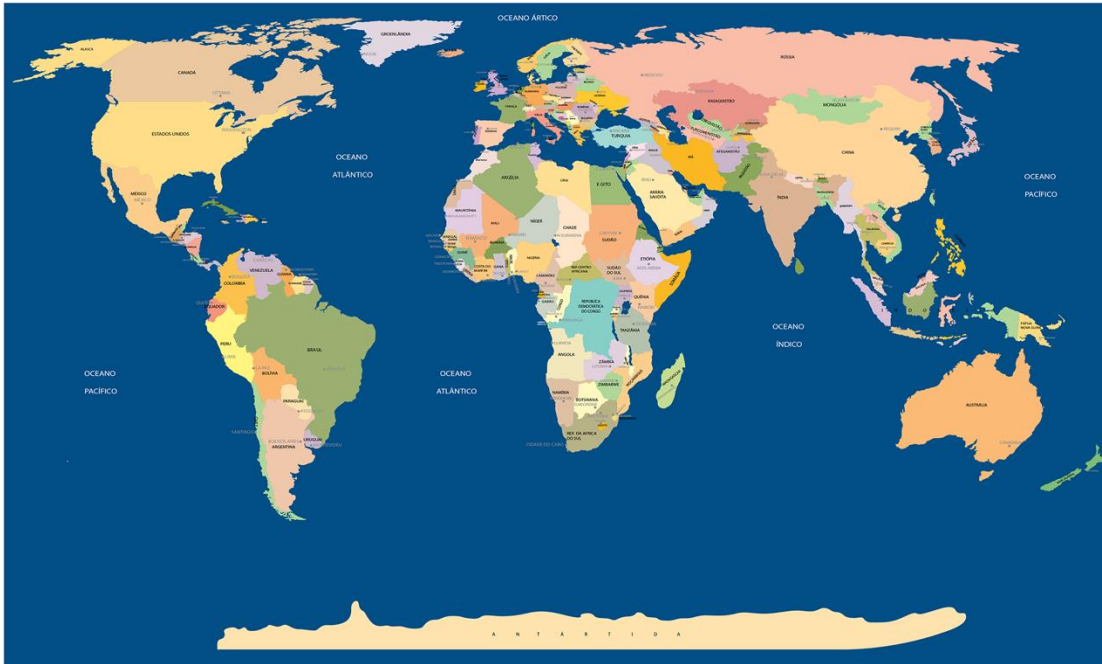
Dimensionando la problemática



Epidemiología Mundial

- ❧ Fenómeno global con focos endémicos.
- ❧ **Sur de Asia (India, Pakistán, Bangladesh):** Altas tasas relacionadas con conflictos de dotes, rechazo matrimonial y disputas de tierras.
- ❧ **Reino Unido:** Aumento alarmante reciente asociado a robos y violencia de pandillas (hombres jóvenes como víctimas frecuentes).
- ❧ **Género:** Globalmente, las mujeres constituyen el 80% de las víctimas en contextos de violencia doméstica.





Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC](#)

El "Cinturón del Ácido"

Aunque es un fenómeno global, existe una concentración crítica en el sur de Asia y un patrón emergente en Latinoamérica y Europa.

Sur de Asia

India, Bangladesh, Pakistán

Latinoamérica

Colombia, México

Europa

**Reino Unido
(Violencia pandillas)**



Violencia Basada en Género

En la mayoría del mundo, este es un delito con un sesgo de género extremo. Se utiliza como mecanismo de control, castigo o venganza patriarcal.

♀ **Mujeres (80%):** Víctimas en contextos pasionales o rechazo sexual.

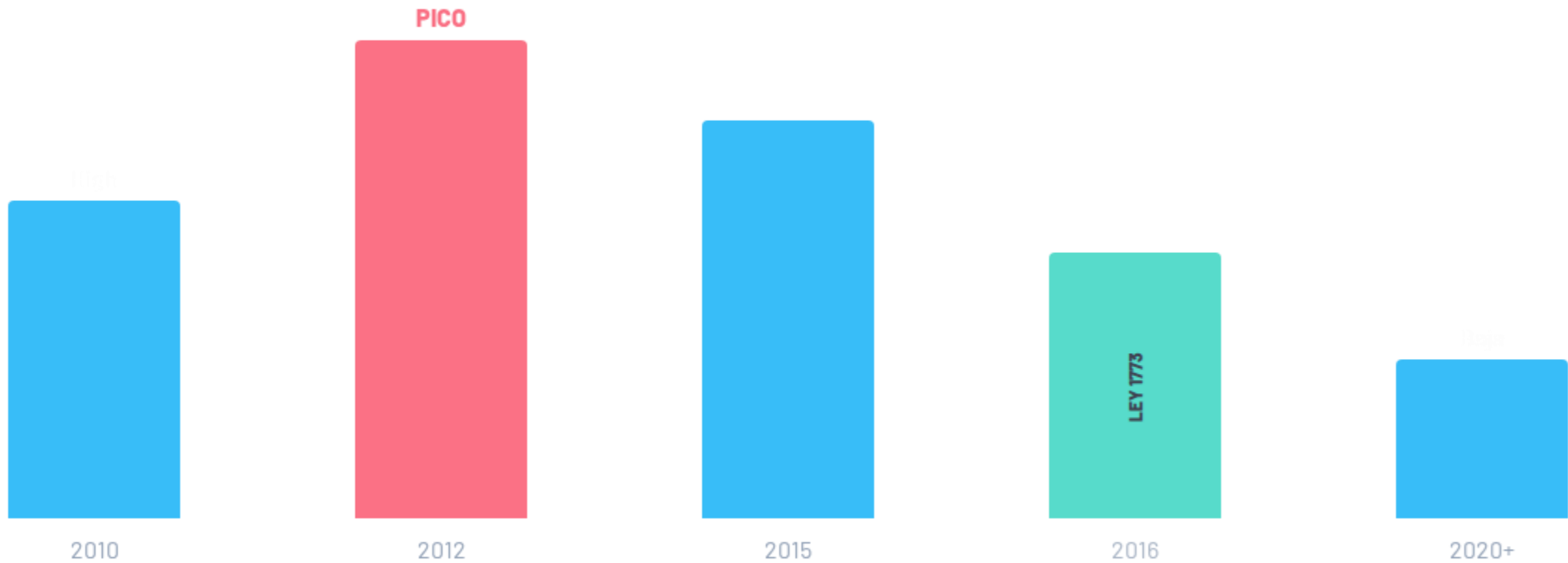
♂ **Hombres (20%):** Víctimas en contextos de riñas, robos o conflictos de tierras/negocios.



Promedio Global (OMS/ASTI)



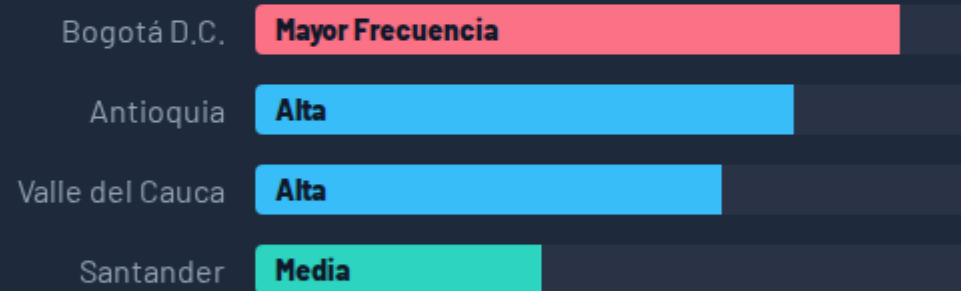
Impacto de la Ley 1773 de 2016 en la incidencia de casos.



Fuente: Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses.



Departamentos Críticos



Análisis Regional

La incidencia se correlaciona con grandes centros urbanos. Factores de riesgo:

Alta densidad poblacional.

Facilidad de acceso anónimo a químicos industriales.

Conflictividad social urbana.



Diferencia con el Mundo

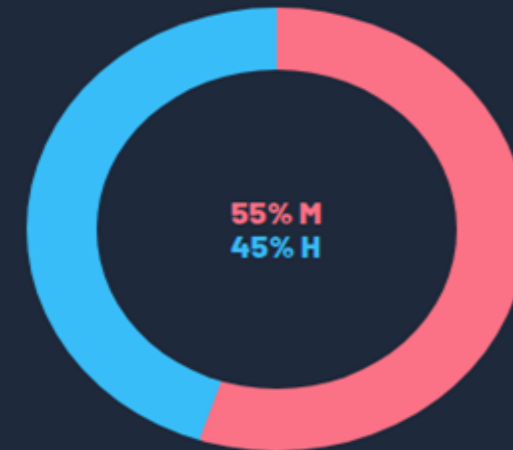
Aunque las mujeres siguen siendo las principales víctimas, en Colombia la proporción de hombres es mayor que en Asia debido a la violencia común.

MUJERES

Móvil Pasional /
Violencia
Intrafamiliar

HOMBRES

Móvil Atraco / Riñas
callejeras



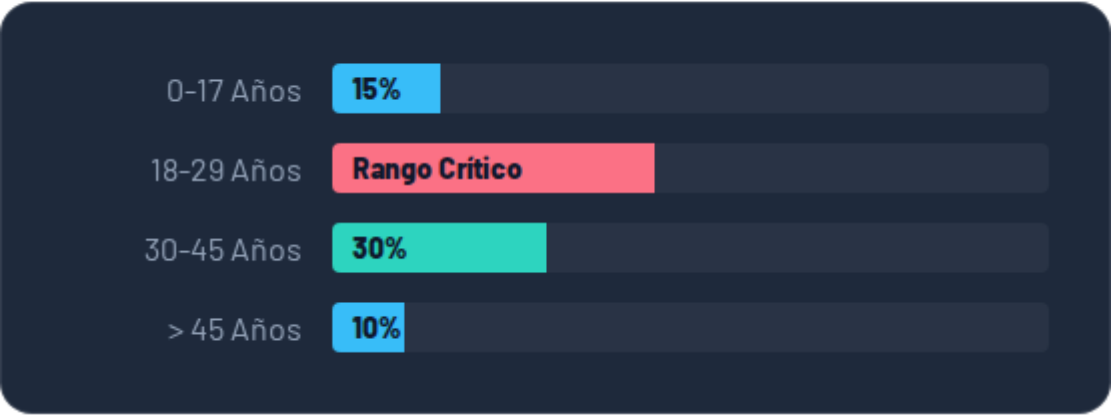
Proporción aprox. histórica Colombia





Población Económicamente Activa

El ataque busca destruir el futuro productivo y reproductivo de la víctima.



Epidemiología en Colombia

Cifras Alarmantes

Colombia ha llegado a tener la tasa per cápita más alta del mundo en ciertos años (aprox. 2011-2012).

Subregistro: Se estima alto debido al miedo a denunciar y amenazas.

Perfil Demográfico

- ❧ **Víctima:** Mujer joven (18-35 años), estratos 1, 2 y 3.
- ❧ **Agresor:** Generalmente conocido (pareja, expareja).
- ❧ **Lugar:** Vía pública o entrada de la residencia.



Anatomía del Ataque: El "Triángulo de Identidad"

El agresor apunta deliberadamente a zonas vitales para la interacción social y funcional:

1. **Rostro y Cuello (90%):** Para borrar la identidad y belleza.
2. **Manos y Brazos:** Lesiones defensivas al intentar cubrirse el rostro.
3. **Tórax anterior:** Frecuente en mujeres (senos), afectando la feminidad y lactancia.



Daño Funcional + Daño Estético



Dinámicas de Género: ¿Por qué?

Es una manifestación extrema de la **Violencia Basada en Género (VBG)**.

Instrumentalización

La mujer es vista como "propiedad". Si ella rechaza el control, el agresor busca "marcarla" para que "no sea de nadie más".

Castigo

Respuesta a la autonomía de la mujer (terminar una relación, independencia económica).

Muerte en Vida

El objetivo no es el homicidio, sino el sufrimiento eterno y el aislamiento social.





Impactos Multidimensionales

Físico, Psicológico y Social



Impacto Físico Agudo

- ❧ **Dolor Intolerable:** Quemadura química activa terminaciones nerviosas sin destruirlas de inmediato en la periferia.
- ❧ **Pérdida de Fluidos:** Riesgo de shock hipovolémico.
- ❧ **Compromiso de Vía Aérea:** Si hubo inhalación o ingestión (edema de glotis).
- ❧ **Riesgo de Infección:** Pérdida de la barrera cutánea.



Emergencia Ocular: Prioridad Absoluta

Riesgo de Ceguera

El tejido corneal es extremadamente sensible a cambios de pH.

Isquemia Limbar: Destrucción de las células madre del limbo esclerocorneal, impidiendo la regeneración.

Manejo Inmediato

Irrigación profusa inmediata. Es la única medida que salva la visión.

Complicaciones: Perforación ocular, cataratas, glaucoma secundario, ptosis, simblefaron (fusión de párpados al globo ocular).



Impacto Físico Crónico (Secuelas)

Retracciones

Cicatrices retráctiles que limitan el movimiento (microstomía: boca pequeña, ectropión: párpados evertidos).

Queloides

Cicatrización hipertrófica desfigurante, picazón crónica y dolor neuropático.

Cirugías Múltiples

Las víctimas requieren entre 20 a 50 cirugías reconstructivas a lo largo de su vida.



Impacto Psicológico

El trauma es doble: por la agresión y por la desfiguración.

- 🦋 **Trastorno de Estrés Postraumático (TEPT):** Pesadillas, flashbacks del momento del ataque.
- 🦋 **Duelo por la Identidad Perdida:** No reconocerse al espejo. Ruptura del proyecto de vida.
- 🦋 **Ansiedad y Depresión Severa.**
- 🦋 **Ideación Suicida:** Alta prevalencia, especialmente en los primeros años de reconstrucción.



Impacto Social: "Muerte Civil"

Estigmatización

La sociedad suele rechazar visualmente a las víctimas, dificultando la integración en espacios públicos.

Pérdida Económica

Despido laboral, incapacidad prolongada y costos altísimos de tratamientos no siempre cubiertos totalmente.

Dependencia forzada de cuidadores (a veces familia del agresor).





Marco Normativo

Ley 1773 de 2016 y Protocolos



Evolución Jurídica en Colombia

- **Antes de 2016:** Se tipificaba como "Lesiones Personales". Las penas eran irrisorias, excarcelables si no había pérdida funcional total.
- **El caso Natalia Ponce de León (2014):** Conmocionó al país y visibilizó la impunidad. Impulsó un cambio legislativo radical.
- **Cambio de Paradigma:** El ataque con ácido dejó de ser una lesión común para convertirse en un delito autónomo y gravísimo.



Ley 1773 de 2016 ("Ley Natalia Ponce")

Artículo 116A C.P.: Lesiones con agentes químicos

El que cause daño usando cualquier tipo de agente químico...

PENA: Prisión de 20 a 30 años Y Multa de 1.000 a 3.000 SMMLV.

Eliminación de Beneficios

No proceden subrogados penales (no casa por cárcel, no suspensión de pena).



Agravantes Punitivos (Aumento de Pena)

La pena aumenta de una tercera parte a la mitad (hasta 50 años) si:

- 🔒 El daño afecta el **rostro**.
- 🔒 La víctima es **mujer**.
- 🔒 La víctima es menor de edad.
- 🔒 Causa deformidad o pérdida funcional permanente.

Control estricto a la venta de ácidos al menudeo (INVIMA).





Protocolo de Atención en Salud

Resolución 4568 de 2014 (Minsalud)



La "Hora Dorada": Primeros Auxilios

Objetivo Único

Remover el agente químico para detener la corrosión.

Acción: IRRIGACIÓN

Agua, agua y más agua.

- ⌚ Mínimo durante 20-30 minutos continuos.
- ⌚ Agua a baja presión (para no dañar más el tejido).
- ⌚ Retirar ropa impregnada (cortarla, no arrastrarla por la cara).



Lo que NUNCA se debe hacer



NO Neutralizar

No usar vinagre, limón, bicarbonato ni leche. La reacción química de neutralización produce **CALOR** y agrava la quemadura.



NO Cremas

No aplicar aceites, remedios caseros ni sulfadiazina de plata inicialmente. Dificultan el lavado.



NO Arrastrar

Al quitar la ropa, evite que la tela con químico toque zonas sanas.



Manejo Hospitalario

- ❧ **ABCDE del Trauma:** Priorizar vía aérea (riesgo de edema glótico).
- ❧ **Continuar Irrigación:** Hasta normalizar pH (medir con tirillas).
- ❧ **Control del Dolor:** Opioides potentes (Morfina/Fentanilo). El dolor es severo.
- ❧ **Valoración Oftalmológica Urgente:** Medición de pH ocular y lavado exhaustivo.
- ❧ **Unidad de Quemados:** Referencia temprana.



Rol Forense

Somos los primeros en tener contacto con la evidencia.

Cadena de Custodia

La ropa recortada, las muestras de fluido y cualquier objeto traído con la víctima son **Material Probatorio**.

Deben embalsarse en bolsas de papel (no plástico, para evitar degradación) y rotularse entregándose a Policía Judicial.

Historia Clínica

Descripción detallada de lesiones. Evitar juicios de valor. Registrar relato textual de la víctima entre comillas.



Referencias Bibliográficas.

Congreso de la República de Colombia. (2016). *Ley 1773 de 2016: Por medio de la cual se crea el artículo 116A, se modifican los artículos 68A, 104, 113, 359, y 374 de la Ley 599 de 2000 y se modifica el artículo 351 de la Ley 906 de 2004*. Diario Oficial No. 49.749.

Guerrero, L. (2013). Burns due to chemical attacks in Colombia. *Burns*, 39(8), 1501-1502. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2013.04.020>

Ministerio de Salud y Protección Social. (2014). *Resolución 4568 de 2014: Protocolo de atención integral de urgencias a víctimas de ataques con agentes químicos*. Bogotá, D.C.

Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. (2020). *Forensis: Datos para la vida*. Grupo Centro de Referencia Nacional sobre Violencia.

Organización Mundial de la Salud. (2019). *Violence against women: Intimate partner and sexual violence against women*. OMS.

Karim, S., & Basu, A. (2018). Acid violence: A review of the medical and legal challenges. *International Journal of Dermatology*, 57(3), 261-267.





GRACIAS!



**UNIVERSIDAD
DE LOS LLANOS®**