

Vigilancia en salud ambiental de la exposición y efectos en salud relacionados con sustancias químicas (VSASQ)

Abril de 2026



SECRETARÍA DE
SALUD



¿Qué vigilamos?

01



**EXPOSICIÓN LABORAL
A SUSTANCIAS
QUÍMICAS**

(Componente laboral)

02



**EXPOSICIÓN DIETARIA A
SUSTANCIAS QUÍMICAS
EN POBLACIÓN
PRIORIZADA**

(Componente de alimentos)

03



**EXPOSICIÓN AMBIENTAL A
SUSTANCIAS QUÍMICAS Y
EFECTOS EN SALUD EN
MENORES DE EDAD**

(Componente poblacional)

¿Cómo vigilamos?

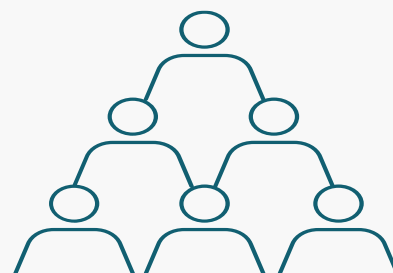
TALENTO HUMANO

Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E.

- Una (1) tecnóloga en control de calidad de alimentos
- Una (1) profesional en Ing. química especializada
- Una (1) profesional en medicina
- Una (1) profesional en Ing. ambiental especializada
- Una (1) profesional en Ing. de alimentos especializada
- Un (1) profesional en química

Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente E.S.E.

- Una (1) auxiliar de enfermería
- Una (1) profesional en enfermería
- Una (1) profesional en psicología
- Un (1) profesional en med. veterinaria esp. en epidemiología



1.1 ¿Cómo vigilamos?

01

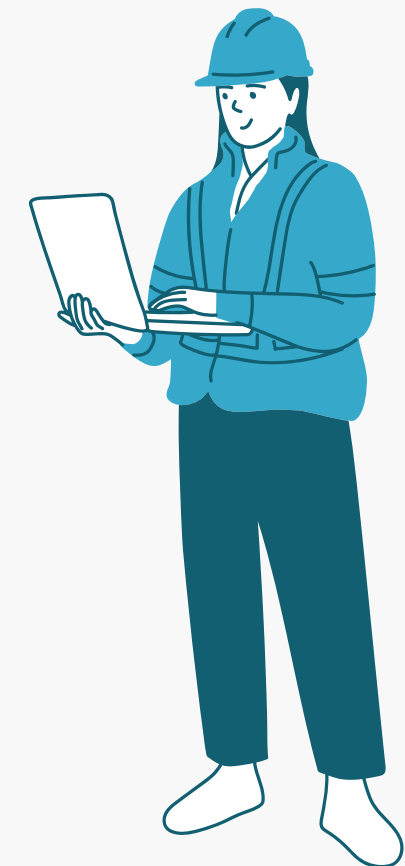


**EXPOSICIÓN LABORAL
A SUSTANCIAS
QUÍMICAS**
(Componente laboral)

VIGILANCIA DE LA EXPOSICIÓN LABORAL A SUSTANCIAS QUÍMICAS (S.Q)

Población: trabajadores formales e informales

- Caracterización de sustancias químicas (sector formal e informal)
- Caracterización del nivel de riesgo (informal)
- Perfil epidemiológico de trabajadores informales
- Gestión del conocimiento (fichas de S.Q./sectores artículos, infografías)
- Estrategias de intervención por exposición a cancerígenos y otras sustancias asociadas con enfermedades laborales
- Divulgación y comunicación del riesgo



1.2 ¿Con quién trabajamos?



Componente laboral

Subdirección de Vigilancia en Salud Pública

- Línea de Seguridad Química
 - Entorno Cuidador Laboral
- Subsistema Vigilancia Epidemiológica Ocupacional de los Trabajadores de la Economía Informal - SIVISTRA

Subdirección de Determinantes en Salud

- Salud Laboral – Política de Trabajo Decente y Digno

Subsecretaría de Salud Pública

- Comité Editorial – Boletín Epidemiológico Distrital
- SALUDATA – Observatorio de Salud de Bogotá

Ministerio del Trabajo

- Dirección de Riesgos Laborales

Secretaría de Salud de Cundinamarca

- Sistema de Vigilancia en Salud Laboral - SIVISALA

Secretaría Distrital de Ambiente

- Subdirección de Ecourbanismo y Gestión Ambiental
- Subdirección de Control Ambiental al Sector Público

Instituto Nacional de Cancerología

- Grupo Políticas y Movilización Social

Universidad El Bosque

1.3 ¿Cuáles son los resultados?



Componente laboral

A febrero de 2026:

10.027 trabajadores caracterizados - nivel de riesgo

178 capacitaciones /asistencias técnicas a 3.783 personas

74 COVE con 3.549 asistentes

30 eventos de socialización con 740 asistentes

1.4 ¿Qué publicamos?



BOGOTÁ
 Secretaría de Salud



Salud Ambiental
 de Bogotá




 Política Distrital de
 Salud Ambiental




 Aire, ruido y radiación
 electromagnética


 Alimentos
 y bebidas


 Agua y
 saneamiento


 Cambio
 climático


 Espacio y
 movilidad


 Medicamentos y
 dispositivos médicos


 Productos químicos,
 Industria y belleza


 Zoonosis
 y vectores


 | Productos químicos, industria y belleza

Documentos e Investigaciones



Productos químicos, industria y belleza
Seguridad química

Bogotá hoy
 9 de Octubre de 2024 - 23 : 0 : 31

Calidad del aire


Índice UV


Clima actual




Documentos e investigaciones






Documentos e Investigaciones

Compendio de documentos e investigaciones relacionados con la implementación de los procesos de vigilancia y control en las actividades de la Industria y del sector belleza.

[Boletines informativos distritales Seguridad Química](#)

[Encuentro de empresas de control de plagas, lavado y desinfección de tanques de agua potable y desinfección ambiental](#)

[Vigilancia en Salud](#)


 Evaluación de la exposición a sustancias químicas en los trabajadores Informales de Bogotá D.C. a diciembre de 2022


 Evaluación de la exposición a sustancias químicas en los trabajadores Informales de Bogotá D.C. a junio de 2023



1.4 ¿Qué publicamos?

Caracterización general de los trabajadores informales expuestos a agentes químicos

Evaluación del nivel de riesgo de los trabajadores informales expuestos a agentes químicos

Propuesta de indicadores en salud de los trabajadores intervenidos



1.4 ¿Qué publicamos?

PLOMO No. ONU: 3077 No. CAS: 7439-92-1

Identificación del peligro (SGA)

● **Palabra de advertencia:** PELIGRO

● **Pictogramas de peligro:**



● **Indicaciones de peligro:**

Peligros para la salud	Peligros para el medio ambiente
H360 – Puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto H362 – Puede ser nocivo para los lactantes H372 – Provoca daños en los órganos (Sistema nervioso central, Sangre, Sistema inmunitario, Riñón) tras exposiciones prolongadas o repetidas	H410 – Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos

Características físicas

Estado Físico: Sólido	Peso Molecular: 207.2	Densidad: 11,3	Punto de Ebullición: 1740 °C
Punto de Fusión: 327.5 °C	Solubilidad en el Agua: Insoluble	Presión de Vapor: –	

Usos y controles

Clases económicas usuarias	Usos específicos	Controles
✓ Fabricación de pinturas y revestimientos ✓ Fabricación de productos metálicos ✓ Fabricación de autopartes ✓ Fabricación de plaguicidas ✓ Fabricación de otros productos químicos ✓ Fabricación de armas y municiones ✓ Fabricación de equipos N.C.P. (No Clasificados Previamente) ✓ Recuperación de materiales	✓ Usado como materia prima para pigmentos sintéticos; entre los cuales se encuentran: blanco de plomo, sulfato básico de plomo, tetróxido de plomo y cromato de plomo. Además, empleado en forma de silicato de plomo para esmaltes de vidrio y cerámica. ✓ Usado en aleaciones como: Estaño-Plomo y Plata-Plomo para realizar trabajos de soldadura de acuerdo a la necesidad. ✓ Usado para formar las placas paralelas en el depósito de las baterías comerciales de automóviles y maquinaria industrial. ✓ Recuperado a partir del reciclado de baterías plomo-ácido mediante fundición en procesos de alto horno y etapas posteriores de refinación secundaria. ✓ Usado como pantalla protectora en los mandiles empleados por los radiólogos y técnicos en radiología. ✓ Usado en forma de arseniato de plomo en insecticidas para la protección de cultivos contra insectos.	Ventilación natural o forzada de dilución. Suministro y extracción de aire de forma natural o mecánica. Equipo de protección personal: ✓ Respiradores de alta eficiencia con válvula y sello facial N95, por riesgo de exposición a polvos. ✓ Mascarilla 1/2 cara con filtros; por riesgo de exposición a humos metálicos P100. ✓ Guantes de neopreno o de butilo. ✓ Overol. Higiene personal: Lavarse las manos antes de consumir alimentos y cambiarse de ropa antes de salir del lugar de trabajo.

Alternativas de uso

- ✓ Sustitución de las baterías de plomo por baterías de ion litio debido a sus características menos contaminantes y peligrosas para la salud y a su eficiencia para almacenar energía.
- ✓ Reformulación de pinturas y pigmentos, para disminuir o eliminar los compuestos de plomo.
- ✓ Realizar la transición a soldaduras sin plomo como soldaduras: estaño-cobre, estaño-plata, estaño-plata-bismuto, estaño-zinc, entre otras.

Efectos a la salud

Signos y síntomas relacionados

Exposición	Signos y síntomas
Ojos	Enrojecimiento.
Piel	Después de una exposición prolongada el plomo puede ser absorbido por la piel.
Sistema Respiratorio	Gusto metálico, dolor de pecho, dolor abdominal, confusión mental, somnolencia, pérdida del conocimiento, convulsiones y aumento de niveles de plomo en sangre. El polvo de plomo y el humo pueden ser absorbidos por el sistema respiratorio. Los síntomas del envenenamiento incluyen dolor abdominal, espasmos, náuseas, vómito, dolor de cabeza, debilidad, dolor muscular y articular (especialmente en dedos, muñecas y tobillos), cólicos, calambres, gusto metálico, pérdida de apetito, insomnio, mareo, niveles altos del plomo en sangre y orina, paro cardiorrespiratorio, coma y muerte en casos extremos. La exposición al plomo también produce un aumento de la presión sanguínea especialmente en personas de mediana y avanzada edad y puede causar anemia .
Sistema Gastrointestinal	

Enfermedades laborales relacionadas

Anemia, **Encefalopatía**, Efectos negativos en fertilidad, **Polineuropatía periférica**, **Saturnismo**, **Hipertensión arterial**, Daños en hígado y riñón. Posible cáncer de pulmón, estómago, cerebro y riñón.

Clasificación carcinogénica IARC

2B: Posiblemente cancerígeno para los seres humanos.

Generalidades de la vigilancia en salud

Examen médico general con énfasis en sistema neurológico y respiratorio	Pruebas tamices que incluyen: ✓ Prueba de función neurológica con aplicación de cuestionario de síntomas neurotóxicos ✓ Prueba de función respiratoria ✓ Evaluación de integridad de la piel (aspecto y lesiones) ✓ Prueba de función hepática ✓ Prueba de función renal ✓ Cuadro hemático
---	--

Anemia: afección que se desarrolla cuando la sangre produce una cantidad inferior a la normal de glóbulos rojos sanos.
Encefalopatía: enfermedad del encéfalo que incluye alteración del estado mental.
Hipertensión arterial: aumento sostenido en el tiempo, de la fuerza que ejerce la sangre sobre las paredes de las arterias.
Polineuropatía periférica: afección de los nervios que suministran sensibilidad o movimiento.
Saturnismo: envenenamiento que produce el plomo cuando entra en el cuerpo humano generando anemia y daños neurológicos.

Valores ocupacionales

Valores límites de exposición

Promedio ponderado en el tiempo TLV-TWA*: 0,05 mg/m³

Límite de exposición de corta duración TLV-STEEL*:

–

Límite de exposición techo TLV-CEILING*:

–

Indicador determinante: Plomo en sangre

Índices de exposición biológica BEI*

Indicador determinante: Plomo en sangre

Tiempo de muestreo: No crítico

Valor límite: 30 µg/100 ml

Método de medición en ambientes laborales NIOSH*

No. del método: 7062

Nombre del método: Plomo por Espectrofotometría

Técnica: Espectrofotometría de absorción atómica



***TLV-TWA:** concentración máxima ponderada para trabajos de 8 horas diarias y 40 semanas.

***TLV-STEEL:** límite de exposición de corto tiempo, que no se debe alcanzar cuando se trabaja por periodos cortos de 15 minutos.

***TLV-CEILING:** concentración instantánea a la cual nunca se debe exponer un trabajador durante su labor.

* Índices de exposición biológica BEI: valores de referencia para determinar la absorción o acumulación de una sustancia extraña o ajena al cuerpo.
*NIOSH: Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional de los Estados Unidos.

FABRICACIÓN DE CEMENTO Y ARTICULOS DE CEMENTO

Actividades económicas relacionadas

Actividad económica	CIU
Fabricación de cemento, cal y yeso	2394
Fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso	2395

Proceso productivo

Proceso y maquinaria

Proceso	Maquinaria
Extracción de materias primas: extracción de caliza, arcilla, arena, mineral de hierro, bauxita, escoria, entre otros.	Siembras de hilo diamantado, cuñas y martillo.
Trituración y pre-homogenización: las materias primas se trituran en fragmentos más pequeños, posteriormente se mezclan en grandes pilas para asegurar una mezcla uniforme.	Trituradoras de mandíbulas o de impacto.
Molienda: las materias primas trituradas se muelen para obtener un polvo fino, conocido como harina cruda.	Molinos de bolas, molinos verticales de rodillos.
Homogenización: mezcla de la harina para obtener una composición química uniforme.	Silos.
Pre-calcinación y Calcinación: precalentamiento de la harina cruda y descomposición parcial (carbonatación).	Precalentador y precalcinador.
Clinkerización y enfriamiento del clinker: calentamiento de la harina cruda a aprox. 1.450°C para formar Clinker (nódulos entre 1 y 3 cm de diámetro) con posterior enfriamiento.	Horno rotatorio, enfriador de parilla.
Molienda: mezcla de Clinker con yeso y otros aditivos y posterior molienda para producción de cemento en polvo.	Molinos de bolas y molinos verticales.
Fabricación de productos de cemento: incluye preparación de la mezcla, moldeo, desmoldeo y acabado.	Moldes, cámaras de curado, pulidoras.
Control de calidad: realización de pruebas químicas, mecánicas y físicas que incluyen trágado y finura del cemento terminado y ensayos de resistencia y durabilidad para los productos de cemento.	Espectrómetro de fluorescencia, máquina de ensayo de compresión y flexión, tamizadoras, balanza, entre otros.

Esquema del proceso



Principales productos químicos empleados

Minerales:

- ✓ Caliza, arcilla, arena, mineral de hierro, bauxita, escoria.

Aditivos durante la molienda:

- ✓ Glicoles, trietanolamina, dietanolamina, acetatos.

Aditivos durante la clinkerización:

- ✓ Combustibles.

Aditivos para mejorar las propiedades del cemento:

- ✓ Puzolanas, cenizas volantes, cloruro de calcio, nitrato de calcio, ácido tartárico, fosfato de sodio.

Nota: se debe hacer revisión de las fichas de datos de seguridad respectivas de las sustancias químicas.

Factores de riesgo y control

Factor de riesgo	Descripción	Controles
Mecánico	Accidentes con maquinaria y material de corte: cortaduras en las manos con equipos de corte, triturado y molienda. Atrapamientos en los sistemas de operación de máquinas.	Controles de ingeniería: ✓ Colocación de guardas de seguridad y paradas de emergencia a la maquinaria. ✓ Instalación de parallas de protección para sierras y pulidoras. Controles administrativos: ✓ Realizar mantenimiento preventivo periódico a la maquinaria. ✓ Capacitación y entrenamiento a los operarios sobre el accionamiento y operación de la maquinaria. Elementos de protección personal: ✓ Utilización de guantes de cuero, gafas, carotas protectoras, overoles de manga larga, petos, botas altas con puntera de acero.
Físico	Ruido: ruido continuo producido por operación de equipos de corte, triturado y molienda.	Controles de ingeniería: ✓ Asilar fuentes generadoras de ruido con material absorbente como lana de fibra de vidrio, poliuretano e icopor. ✓ Anclaje elástico de la maquinaria. ✓ Recubrir paredes y cielo raso con material insonorizante. ✓ Separar máquinas ruidosas del resto de la planta en lugares aislados. Elementos de protección personal: ✓ Emplear protectores auditivos de copa.
Químico	Sustancias químicas: exposición a polvo caliza, arcilla, arena con alto contenido de sílice y sustancias irritantes como dietanolamina, glicoles, entre otros.	Controles de ingeniería: ✓ Instalar sistemas de extracción y recolección de polvos en las áreas de corte, triturado y molienda y sistemas de extracción localizada con filtros en áreas de uso de productos químicos. ✓ Instalar ventilación general mecánica para contaminantes de baja peligrosidad. ✓ Proveer de métodos de dosificación y mantener cerrados envases de sustancias inhalantes. Controles administrativos: ✓ Instalar lavajos y duchas de emergencia para uso al final de la jornada. Elementos de protección personal: ✓ Dotar de elementos de protección personal de acuerdo a los agentes químicos específicos. Por ejemplo: mascarilla o respirador de alta eficiencia para polvos, mascarilla de 1/2 cara con cartuchos para vapores orgánicos, guantes de cuero o guantes de nitrilo, lentes de seguridad, overol, entre otros.

Enfermedades laborales características del oficio

✓ **Pérdida de la audición provocada por ruido:** disminución de la capacidad auditiva en trabajadores expuestos a un ruido igual o superior a 85 dB.

✓ **Enfermedades causadas por altas temperaturas:** alteraciones cardíacas, chequeos o síncope por calor debido a temperaturas superiores a las máximas toleradas.

✓ **Enfermedades causadas por sustancias químicas:** efectos locales y sistémicos, agudos, subagudos y crónicos, que afectan el funcionamiento normal del organismo.

✓ **Silicosis y otras neumoconiosis derivadas de polvos inorgánicos específicos:** enfermedades ocasionadas por depósito de polvo en los pulmones, con una reacción patológica frente al mismo, especialmente de tipo fibrótico.

✓ **Cáncer ocupacional:** cáncer de pulmón por exposición ocupacional a polvos con contenido de sílice.

✓ **Desórdenes musculoesqueléticos:** compuestos, cualquier daño o trauma de las articulaciones y otros tejidos.

Vigilancia epidemiológica sugerida

Se recomienda diseñar Programas de Vigilancia Epidemiológica de acuerdo a una identificación y valoración previa de los riesgos existentes. En el sector de Fabricación de Cemento y Artículos de Cemento se sugiere el diseño de Programas de Vigilancia Epidemiológica para la prevención de:
✓ Hipertensión
✓ Enfermedades causadas por altas temperaturas.
✓ Enfermedades crónicas por exposición a sustancias químicas.
✓ Silicosis, otras neumoconiosis y cáncer de pulmón.
✓ Desórdenes musculoesqueléticos.

Normativas y regulaciones

- Ley 3 de 1979 - Medidas sanitarias
- Resolución 2400 de 1979 - Disposiciones de higiene y seguridad
- Decreto 1072 de 2015 - Decreto único reglamentario del sector trabajo
- Decreto 1477 de 2014 - Tabla de enfermedades laborales
- Ley 96 de 1993 - Seguridad en el uso de productos químicos
- Decreto 1496 de 2018 - Adopción del SGA
- Resolución 773 de 2021 - Aplicación del SGA
- Resolución 2467 de 2022 - Reglamento de exposición a silicio

Fichas por sustancia química (en diagramación)

Fichas por actividad económica (en diagramación)

1.4 ¿Qué publicamos?

Otro material de apoyo para la gestión del riesgo químico y vigilancia en salud de los trabajadores informales

Infografías de riesgos químicos por oficio y acciones de gestión para la mitigación de efectos en salud (mecánicos, pintores/latoneros, ornamentadores, carpinteros, zapateros, peluqueros, ferreteros, entre otros)

Infografías de enfermedades laborales relacionadas con factores de riesgo químico (asma ocupacional, dermatitis, rinitis, EPOC, cáncer ocupacional, entre otros)



En diagramación

2.1 ¿Cómo vigilamos?

02



**EXPOSICIÓN DIETARIA A
SUSTANCIAS QUÍMICAS
EN POBLACIÓN
PRIORIZADA**

(Componente de alimentos)

VIGILANCIA DE LA EXPOSICIÓN DIETARIA A SUSTANCIAS QUÍMICAS EN POBLACIÓN PRIORIZADA

Población: mujeres en edad fértil
niños(as) menores de 11 años

- **Identificación / caracterización de peligros**
- **Evaluación de la exposición**
 - Determinación de Hg-T en pescado
 - Determinación de Cd en arroz
 - Caracterización de hábitos de consumo
- **Caracterización del riesgo**
- **Recomendaciones de consumo**
- **Divulgación y comunicación del riesgo**



2.2 ¿Con quién trabajamos?



Componente de alimentos

Subdirección de Vigilancia en Salud Pública
Alimentos sanos y seguros
Sistema de Vigilancia Alimentario y Nutricional – SISVAN

Oficina Gestión del Conocimiento
Subred Sur

Vigilancia en Salud Pública Subred Sur

Instituto Nacional de Salud
Grupo de Evaluación de Riesgos en Inocuidad de Alimentos (ERIA)
Nutrición

Subdirección del Laboratorio de Salud Pública

- Laboratorio de Salud Pública

Entornos

- Cuidador Comunitario, Cuidador educativo, Cuidador Laboral, Cuidador Hogar

Instituto Colombiano de Bienestar Familiar

2.3 ¿Cuáles son los resultados?



A febrero de 2026:

- 1793** encuestas de hábitos de consumo
- 18** especies de pescado para análisis de Hg-T
- 1.634** muestras de pescado para análisis de Hg-T
- 141** muestras de arroz para análisis de Cd
- 44** socializaciones con 1533 asistentes

2.4 ¿Qué publicamos?

Mercurio en biomarcadores y su relación con el consumo de productos pesqueros

Mercury in Biomarkers and its Relation with the Consumption of Fishery Products

Mercúrio nos Biomarcadores e a sua Relação com o Consumo de Produtos Pesqueiros


Ruth de los Angeles Castellanos-García¹
Diana María Pérez-Castiblanco²
Yadi Cristina González-Álvarez³

Resumen

Introducción: El mercurio es un metal tóxico que genera graves problemas en salud; su toxicidad obedece a la dosis y vía de ingreso, entre otros. Puede llegar a contaminar los cuerpos de agua, bioacumularse y biomagnificarse a lo largo de la cadena trófica acuática, convirtiendo el consumo de peces contaminados en fuente de exposición. **Objetivo:** Realizar una revisión temática de investigaciones, para identificar la relación entre el aumento de mercurio en biomarcadores y la frecuencia de consumo de productos de la pesca. **Materiales y métodos:** Revisión temática a partir de fuentes secundarias. **Resultados:** Fueron analizadas 8 investigaciones, el 62,5 % de tipo descriptivo; el 25 % transversal, el 12,5 % fue un estudio de casos y controles. Los tamaños de muestras oscilaron entre 110 y 2.893. En cuatro investigaciones, la población fue adulta. No se encontró relación entre sexo y presencia de mercurio en biomarcadores en el 50 % de las investigaciones. En el 62,5 % de las investigaciones se halló una correlación-asociación estadísticamente significativa entre la concentración de mercurio en biomarcadores y la frecuencia de consumo de productos de la pesca. **Conclusiones:** La presencia de mercurio en biomarcadores asociada con el consumo de productos de la pesca contaminados tiene que ver con la frecuencia de consumo, características de la especie, procedencia, concentración de mercurio y cantidad ingerida. Basados en la importancia nutricional de dichos productos, es necesario desarrollar evaluaciones de riesgo de exposición a mercurio por consumo de productos de la pesca contaminados, para garantizar la protección de los consumidores.


Palabras clave: mercurio, biomarcadores, contaminación, productos pesqueros, contaminantes químicos en alimentos (MeSH).

<https://revistas.saludcapital.gov.co/index.php/RIS/article/view/527/611>



Vita e
School of Pharmaceutical and Food Sciences
University of Antioquia

ORIGINAL RESEARCH
Published 14 October 2021
doi: <https://doi.org/10.17533/udea.vita.e.v28n3a346538>



Total mercury exposure risk and selenium content measuring on fishery products consumed by women of childbearing age from Bogota, Colombia

Riesgo de exposición a mercurio total y medición del contenido de selenio en productos de la pesca consumidos por mujeres en edad fértil de Bogotá, Colombia

MSc. Andrea del Pilar Mojica Cortes¹, Esp. Jaime Alberto Guerrero Montilla², MSc. Jhonny Eddison Vargas Hernández³, MSc. Iván Camilo Sánchez Barrera², MSc. Luz Adriana Ruiz Pérez³, Esp. Diana Patricia Castro Aguilar³, MSc. Oscar Alberto Noreña Trigos³, Ing. Ruth Castellanos García⁴, Esp. Diana María Pérez Castiblanco⁴

ABSTRACT

Background: Dietary exposure to mercury in women of childbearing age could result in neurological effects on the fetus. A health risk assessment of total mercury by fishery products intake has not been conducted in this population group in Bogota, Colombia. On the other hand, it has been suggested that selenium content on fishery products may have a protective effect against mercury toxicity. Nevertheless, selenium content on fish species marketed in Bogota has not been determined. **Objective:** Exposure risk to total mercury and selenium content on fishery products consumed by women of childbearing age from Bogota, Colombia, were assessed. **Methods:** Total mercury and selenium concentrations for products available at fish stores and supermarkets were determined. The exposure risk to total mercury was estimated considering the intake of these products by women of childbearing age group. **Results:** Total mercury highest concentrations were 0.8166 mg/kg in mota (*Calophysus macropterus*), and 0.6275 mg/kg in catfish (*Pseudoplatystoma tigrinum*). On the other hand, the highest selenium concentration was 0.6471 mg/kg in nicuro (*Pimelodus blochii*). Finally, it was established that for women of childbearing age group, health risk of exposure to total mercury due to mota intake exceeded by 8.56-fold the reference dose. **Conclusions:** Mota intake considerably increases exposure risk to total mercury on women of childbearing age from Bogota, Colombia. The selenium levels established in the fishery products assessed, except for catfish and mota, are theoretically suggestive of a protective effect of selenium against mercury toxicity. Consequently, continuous total mercury concentrations monitoring is required to protect health of women of childbearing age and the general population from Bogota, Colombia.

Keywords: women of childbearing age, fishery products, mercury, selenium, risk assessment

JOURNAL VITAE
School of Pharmaceutical and Food Sciences
ISSN 0121-4004 | ISSN-e 2145-2660
University of Antioquia
Medellin, Colombia

Affiliations

¹Risk Assessment in Food Safety and Pesticides Group, National Health Institute (INS), Bogota D.C., Colombia.

²Applied Epidemiology Research Group, National Health Institute (INS), Bogota D.C., Colombia.

³Public Health Division, District Health Department (SDS), Bogota DC, Colombia.

⁴Health Risk Management Direction, South Local District Health Department, Bogota DC, Colombia.

<https://revistas.udea.edu.co/index.php/vita.e/article/view/346538/20806505>

2.4 ¿Qué publicamos?



Sitio web de Salud Ambiental de Bogotá: <https://saludambiental.saludcapital.gov.co/>

2.4 ¿Qué publicamos?



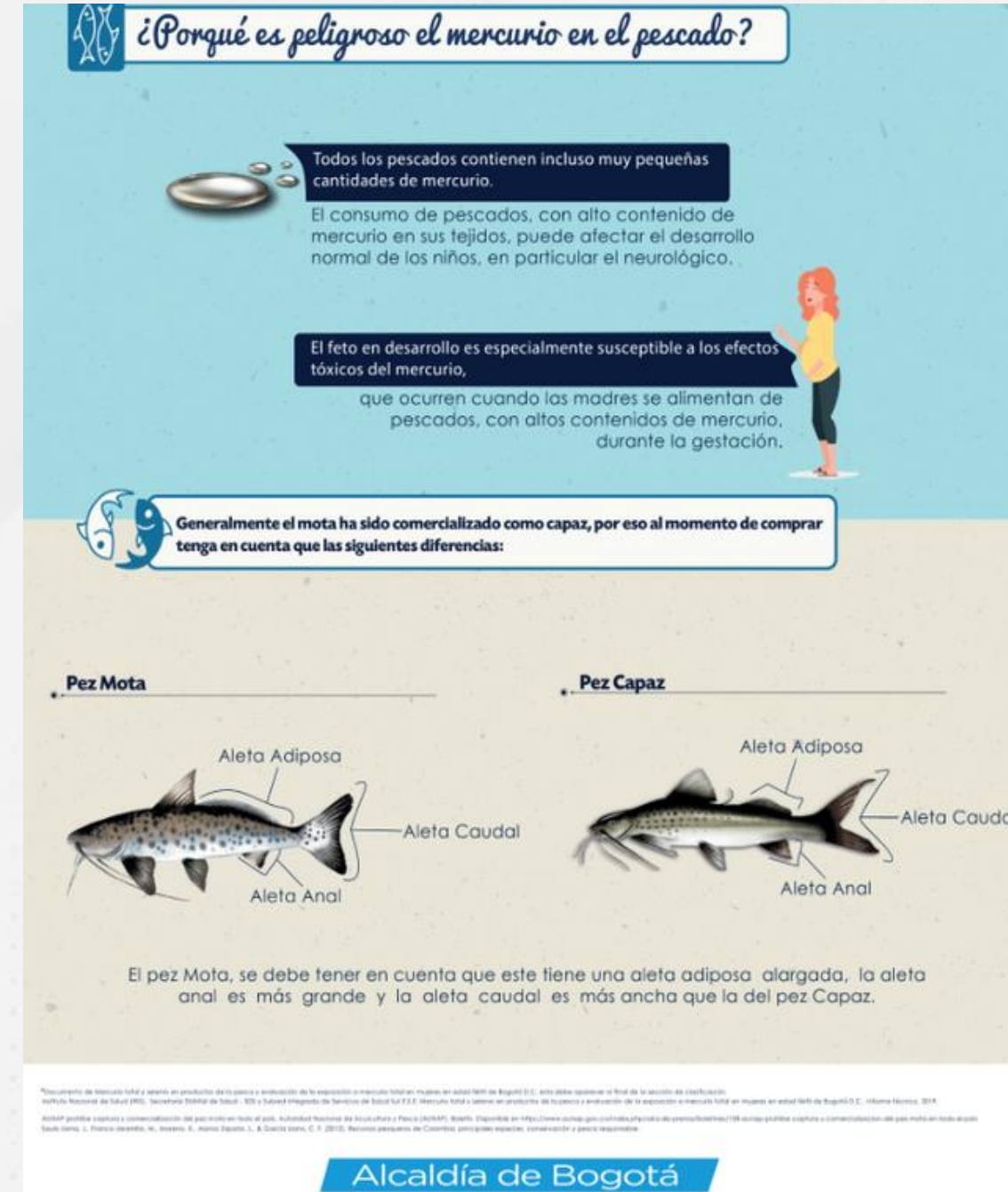
Coma pescados de distintas especies.

Sirva de 1 a 2 porciones de pescado por semana a los niños, a partir de los 2 años de edad.

Pero...
¿Qué es una porción?
¡Use la palma de su mano!

Una porción para un adulto equivale a un cuarto (1/4) de libra, 113 gramos o 4 onzas.
Un tamaño al que se puede asociar dicha ración es al de la palma de la mano de un adulto.

Para el caso de los niños de 4 a 7 años, el tamaño de la porción correspondiente equivale a un octavo (1/8) de libra, 57 gramos o 2 onzas.
Un tamaño de porción al que se puede aproximar esa ración es el que se muestra en la imagen.





¿Porqué es peligroso el mercurio en el pescado?

Todos los pescados contienen incluso muy pequeñas cantidades de mercurio.
El consumo de pescados, con alto contenido de mercurio en sus tejidos, puede afectar el desarrollo normal de los niños, en particular el neurológico.

El feto en desarrollo es especialmente susceptible a los efectos tóxicos del mercurio, que ocurren cuando las madres se alimentan de pescados, con altos contenidos de mercurio, durante la gestación.

Generalmente el mota ha sido comercializado como capaz, por eso al momento de comprar tenga en cuenta que las siguientes diferencias:

Pez Mota	Pez Capaz
	

El pez Mota, se debe tener en cuenta que este tiene una aleta adiposa alargada, la aleta anal es más grande y la aleta caudal es más ancha que la del pez Capaz.

Alcaldía de Bogotá

Sitio web de Salud Ambiental de Bogotá: <https://saludambiental.saludcapital.gov.co/>

3.1 ¿Cómo vigilamos?

03



EXPOSICIÓN AMBIENTAL A SUSTANCIAS QUÍMICAS Y EFECTOS EN SALUD EN MENORES DE EDAD
(Componente poblacional)

VIGILANCIA DE LA EXPOSICIÓN AMBIENTAL A SUSTANCIAS QUÍMICAS Y EFECTOS EN SALUD EN MENORES DE EDAD

Población: menores de edad (0 a 6 años)

Vigilancia de la exposición a mercurio (Hg) y plomo (Pb) y efectos en salud en menores de edad en unidades centinela

- Captación de menores de edad en unidades centinela
- Determinación de Hg y Pb en sangre
- Remisión a toxicología
- Abordaje integral
- Divulgación y comunicación del riesgo



Población: menores de edad (6 a 16 años)

Vigilancia de la exposición a mercurio (Hg) y plomo (Pb) y efectos en salud en menores de edad en instituciones educativas y cuadrantes de exposición

- Caracterización de la exposición y efectos en salud
- Evaluación del desarrollo cognitivo y estado emocional
- Determinación de Hg y Pb en sangre
- Remisión a toxicología
- Abordaje integral
- Canalización a subsistemas de vigilancia en salud mental



Vigilancia de la exposición a mercurio (Hg), plomo (Pb) y cadmio (Cd) en gestantes

Vigilancia de la exposición a mercurio (Hg), plomo (Pb) y cadmio (Cd) en gestantes

Determinación de biomarcadores de exposición, susceptibilidad y efecto y fuentes de exposición a mercurio y plomo en gestantes y sus recién nacidos, atendidos en dos instituciones hospitalarias de Bogotá 2018 - 2020



Metodología

Estudio: Transversal.

Población: Gestantes y sus recién nacidos, atendidos en el Hospital Universitario San Ignacio y en la USS Meissen

Muestreo: Por conveniencia.

Muestra estimada: 351 binomios (madre e hijo).

Muestra alcanzada: 299 binomios (madre e hijo).

Resultados

- Se detectaron niveles de Hg y Pb en todas las muestras biológicas de los binomios madre-hijo.
- Predominó la exposición a mercurio, especialmente en cabello de gestantes (7,4%) y cordón umbilical (5,7%), la frecuencia de plomo en cordón umbilical y en sangre de gestantes fue de (0,7%).
- Los niveles de Hg en cordón umbilical fueron aproximadamente 1,4 veces mayores que en sangre materna.
- No se evidenció asociación significativa entre niveles elevados de Hg o Pb y variables ocupacionales o ambientales evaluadas.
- Se encontró asociación entre el consumo de ciertas especies de pescado y niveles elevados de Hg en cabello.

Evaluación de la exposición ambiental a mercurio, plomo y cadmio en gestantes, atendidas en dos instituciones hospitalarias de Bogotá.

***Pilotaje
20
Gestantes***

Caracterización de la exposición y efectos en salud
Mercurio, plomo y cadmio

Muestra de sangre: Mercurio, plomo y cadmio.

Muestra de Cabello: Arsénico.

Muestra de agua : Cadmio.

3.2 ¿Con quién trabajamos?



**Componente
poblacional**

**Oficinas de Gestión del Conocimiento
de las Subredes**
Centro Oriente, Norte y Sur

**USS Meissen, San Blas, Bosa y Patio
Bonito Tintal**

**Directivos de IE de Bogotá D.C. Padres y/o
responsables de los menores de edad**

**Hospital Universitario San Ignacio y
Javesalud IPS**

**Subdirección del
Laboratorio de Salud Pública**
Laboratorio de Salud Pública

SIVIGILA D.C

**Canalizaciones (SISVECOS, SIVIM, intersectorial según
necesidad de la población)**

3.3 ¿Cuáles son los resultados?



Componente poblacional

Vigilancia de la exposición a mercurio (Hg) y plomo (Pb) y efectos en salud en menores de edad en unidades centinela

A febrero de 2026:

- 4 Unidades centinela implementadas.
- 151 Muestras de sangre para análisis de Hg.
- 245 Encuestas de caracterización de exposición y efectos en salud
- 142 Muestras de sangre para análisis de Pb.

Vigilancia de la exposición a mercurio (Hg) y plomo (Pb) y efectos en salud en menores de edad en instituciones educativas y cuadrantes de exposición

A febrero de 2026:

- 124 Muestras de sangre para análisis de Hg.
- 424 Muestras de sangre para análisis de Pb.
- 3.870 Encuestas de caracterización de exposición y efectos en salud
- 2.733 Pruebas psicológicas (coef.intel., dllo. cognitivo, estado emocional)

424 Menores canalizados en el periodo marzo 2021 - marzo 2026

61 Socializaciones con 2058 asistentes

3.4 ¿Qué publicamos?

Rev. salud pública. 16 (4): 621-628, 2014

<http://dx.doi.org/10.15446/rsap.v16n4.38675>

Prevalencia de mercurio y plomo en población general de Bogotá 2012/2013

Mercury and lead prevalence in a sample of people living in Bogotá, 2012-2013

Samuel D. Osorio-García¹, Luis J. Hernández-Florez², Rodrigo Sarmiento³, Yady C. González-Álvarez³, Diana M. Pérez-Castiblanco¹, María Z. Barbosa-Devia¹, Karla Cárdenas¹, Adriana Ruiz¹ y Nancy Patiño-Reyes³

¹ Hospital Vista Hermosa. Bogotá, Colombia. sdosoriog@unal.edu.co; dianamar_001@yahoo.com; kmcardenasl@gmail.com; adrianarp15@gmail.com;
² Universidad de los Andes. Bogotá, Colombia. luishern@uniandes.edu.co
³ Secretaría Distrital de Salud. Bogotá, Colombia. sarmientorodrigo@hotmail.com; ya_cri@hotmail.com; zaibarbosa@yahoo.es; npatino@saludcapital.gov.co

Recibido 6 Julio 2013/Enviado para Modificación 8 Septiembre 2013/Aceptado 4 Marzo 2014

RESUMEN

Objetivos Establecer la prevalencia de mercurio y plomo en población general de Bogotá, posibles efectos en salud y relación con zonas de exposición ambiental. **Métodos** Estudio transversal, muestra de 401 individuos de población general de Bogotá, distribuida aleatoria y proporcionalmente según localidad y zonas de exposición ambiental de alto, medio y bajo riesgo. Se realizó valoración médica y cuantificación de plomo (sangre) y mercurio (sangre, cabello, orina). Se realizó análisis descriptivo preliminar.

Biomarcadores de mercurio y su relación con la edad, en Bogotá, 2014

Mercury Biomarkers and Age in Bogotá, 2014

Biomarcadores de Mercúrio e a Sua Relação com a Idade, Bogotá, 2014

Alejandra del Pilar Díaz Gómez¹
Yady Cristina González Álvarez²
Diana María Pérez Castiblanco³
Jesús Antonio Reyes Calderón²
Luz Adriana Ruiz Pérez²
María Zaidée Barbosa-Devia²

Aportes de los autores: desarrollo de protocolo de investigación y redacción del manuscrito: Yady González, Diana Pérez, Luis Hernández, María Zaidée Barbosa y Jesús Reyes; trabajo de campo: Diana Pérez y Samuel García. Procesamiento de muestras: Nancy Patiño y Adriana Ruiz. Análisis e interpretación de resultados: Alejandra Díaz, Samuel García, Yady González, Diana Pérez, Luis Hernández, María Zaidée Barbosa, Jesús Reyes y Rodrigo Sarmiento. Procesamiento estadístico de datos: Jesús Reyes.

Resumen

Introducción: El mercurio se encuentra en forma natural o antrópica, con capacidad de acumularse en el organismo (bioacumulación) y concentrarse en las cadenas alimentarias (biomagnificación), especialmente en peces. **Materiales y métodos:** Estudio descriptivo, análisis secundario de biomarcadores de mercurio y su relación con la edad, a partir del estudio “Prevalencia de mercurio y plomo en población general de Bogotá 2012/2013”. **Resultados:** Participaron 401 personas; el promedio de edad fue de 46,5 años; el 74,8 % fueron mujeres. Los valores promedio de concentración de mercurio fueron 0,294 µg/L en orina, 3,127 µg/L en sangre y 1,003 µg/g en cabello. La prevalencia general de personas con niveles que superaron los valores límite de referencia internacional dados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia de Protección Ambiental (EPA), para mercurio fue de 13,5 %. Se presentó correlación positiva entre la edad y las concentraciones de mercurio en sangre y en cabello. **Discusión:** Al encontrar el aumento de la edad con el incremento de

ARTÍCULOS ORIGINALES

doi: 10.11144/Javeriana.umed57-2_grde



Menores de 17 años con concentraciones de plomo por exposición ambiental en Bogotá

CÉSAR ALEJANDRO GENEY CELIS¹, MARÍA ZAIDEÉ BARBOSA DEVIA²,

ALEJANDRA DEL PILAR DÍAZ GÓMEZ³, DIANA MARÍA PÉREZ CASTIBLANCO⁴,

SAMUEL DAVID OSORIO GARCÍA¹, YADY CRISTINA GONZÁLEZ ÁLVAREZ⁵

Cómo citar: Geney Celis CA, Barbosa Devia MZ, Díaz Gómez A del D, Pérez-Castiblanco DM, Osorio García SD, González Álvarez YC. Menores de 17 años con concentraciones de plomo por exposición ambiental en Bogotá. Univ Med. 2016;57(2):182-92. doi: <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.umed57-2mcpe>

Resumen

Introducción: el plomo es un metal pesado, y su presencia en niños es un problema de salud pública. La pintura es la principal fuente de exposición por transferencia mano-boca. Genera daños en la salud como retardo mental, encefalopatía, alteraciones en el desarrollo neurológico, retraso en el crecimiento y déficit de atención. **Materiales y métodos:** estudio descriptivo, análisis secundario de los casos de menores de 17

3.4 ¿Qué publicamos?

Lo que debes saber sobre
El Mercurio



¿Que es?

Es un metal liquido a temperatura ambiente, sin olor, de color gris plateado brillante.

Sus fuentes naturales

Emisiones volcánicas
Incendios Forestales
Erosión de las rocas

Posibles fuentes en el hogar

Pilas
Termómetros de mercurio
Bombillos fluorescentes
Alimentos contaminados con mercurio

Lo que debes saber sobre
El Plomo



¿Qué es?

Es un mineral gris azulado, cuyo uso generalizado ha dado lugar en muchas partes del mundo a una gran contaminación del medio ambiente, a un nivel considerable de exposición y graves problemas de salud pública.

Vías por las cuales ingresa al organismo

Inhalación (respiración)
Dérmica (Piel)
Ingestión (boca)

Posibles fuentes en el hogar

Pilas
Pinturas: pueden contener plomo por lo tanto puede estar presente en las paredes de nuestra casa, cerámicas esmaltadas, artículos escolares, juguetes, joyas entre otros productos.

Sitio web de salud ambiental de Bogotá:
<https://saludambiental.saludcapital.gov.co/>

4. ¿Qué reportamos?



Indicadores

- Indicadores de la VSASQ (mensual, semestral, anual, proyecto de inversión y acumulado vigilancia)
- Indicadores GSP – PSPIC (semestral)



Informes

- Sistema de Seguimiento al Plan de Desarrollo Distrital – Segplan (mensual)
- Plan de Acción Cuatrienal Ambiental – PACA
- Balance social (semestral)



Piezas comunicativas

- Para la comunidad:
 - Recomendaciones para el consumo de pescado
 - Infografía: “Lo que debes saber sobre el mercurio”
 - Infografía: “Lo que debes saber sobre el plomo”



Fichas y artículos

- Fichas por sustancia química
- Ficha por actividad económica
- Infografía de enfermedades laborales
- Artículos

¡Gracias!



SECRETARÍA DE
SALUD

