



Capítulo X:

Efectos de la contaminación por mercurio

CAPÍTULO X.	2
10.1 Contexto general.	2
10.2 Características del mercurio como metal pesado.	4
10.3 Intoxicación crónica por metales pesados.	5
10.3.1 Efectos en la salud.	5
10.3.2 Seguimiento a las EAPB del Departamento con presencia en los Municipios de Vigía del Fuerte, Murindó, Turbo, Cañasgordas y Dabeiba.	9
10.4 Gestión del riesgo.	10
10.5 Brechas identificadas para la atención de estos usuarios	11
Conclusiones	12
Retos.	13



CAPÍTULO X.

10.1 Contexto general.

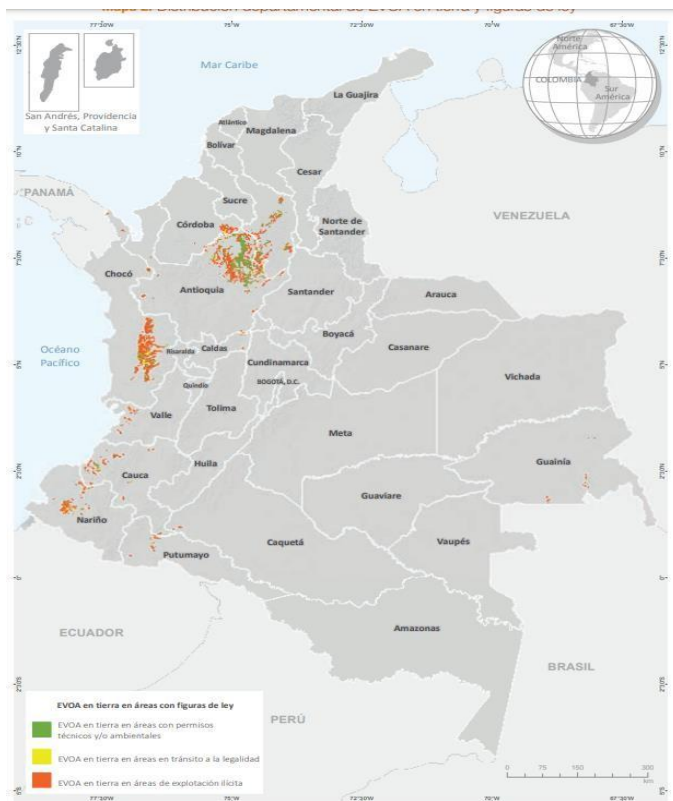
El incremento en la producción mundial de oro se asocia principalmente con el aumento de la demanda internacional y el alza sostenida de los precios, en la medida en que este metal es considerado un activo refugio de baja volatilidad. Aunque la participación de Colombia en la producción mundial es cercana al 2%, la extracción de oro continúa siendo estratégica para el mercado internacional. En el contexto nacional, la exposición a vapores de mercurio metálico se presenta de manera predominante en territorios donde se desarrollan actividades de minería artesanal y de subsistencia. Durante el proceso de obtención del oro, el mercurio es utilizado para formar una amalgama con el mineral, la cual posteriormente es sometida a calentamiento para evaporar el metal, liberándolo directamente al ambiente. Adicionalmente, una proporción significativa de los residuos generados es vertida en cuerpos de agua, lo que favorece la contaminación de ríos y la transformación del mercurio en metilmercurio, un compuesto orgánico altamente tóxico que se bioacumula y biomagnifica a lo largo de la cadena alimentaria, generando riesgos para la salud humana a través del consumo de peces contaminados (Ministerio de Minas y Energía; UNODC, 2022).

El informe sobre la cuantificación de las liberaciones antropogénicas de mercurio en Colombia, junto con diversas investigaciones realizadas en distintas regiones del país, ha evidenciado la presencia de este metal como contaminante en múltiples componentes ambientales, incluyendo agua, aire y suelo, así como en alimentos como pescados y mariscos, y en personas expuestas de manera directa o indirecta. Entre las principales fuentes productivas de liberación de mercurio se encuentran la industria cloroálcali y la producción de PVC, el uso y la disposición inadecuada de productos que contienen mercurio —como termómetros, interruptores, fuentes de luz y pilas—, la quema de combustibles fósiles, la incineración de residuos, los crematorios, los cementerios y las actividades de reciclaje de metales (IQEN, 2013).

En Colombia, aproximadamente la mitad de la producción de oro proviene de la minería de subsistencia, caracterizada por su desarrollo artesanal y bajos niveles de productividad. Entre 2017 y 2021, los principales departamentos productores de oro fueron Antioquia, con el 57,4 %, y Chocó, con el 14,9 %. La Evidencia de Explotación de Oro de Aluvión (EVOA) se concentra principalmente en estos



Solo una proporción reducida de las explotaciones aluviales se encuentra dentro del marco legal minero y ambiental, mientras que aproximadamente el 65 % corresponde a explotación ilícita. Adicionalmente, cerca del 38 % de los territorios con EVOA presenta coexistencia con cultivos de coca, lo que evidencia la convergencia de actividades ilegales que deterioran los ecosistemas, incrementan la vulnerabilidad de las comunidades y favorecen la consolidación de estructuras criminales en estos territorios (Ministerio de Minas y Energía; UNODC, 2022).



Fuente: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC. para figuras de ley: Ministerio de Minas y Energía. Los límites, nombres y títulos usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas.

10.2 Características del mercurio como metal pesado.

El mercurio es un contaminante de preocupación mundial para la salud pública debido a sus propiedades fisicoquímicas, entre las que se destacan su capacidad de transportarse a largas distancias, experimentar transformaciones bioquímicas en el ambiente y su alta toxicidad para los seres humanos. Adicionalmente, puede atravesar la barrera placentaria y transferirse de la madre al feto durante la gestación, razón por la cual los bebés, los niños, las mujeres gestantes y las mujeres en edad fértil son considerados poblaciones especialmente vulnerables (Evaluación Mundial sobre el Mercurio, 2018).

Este metal existe en diferentes formas químicas: elemental, inorgánica y orgánica. De manera natural, se encuentra en minerales como el cinabrio y puede ser liberado al ambiente a través de fenómenos naturales, tales como erupciones volcánicas y procesos de meteorización de rocas. No obstante, en la actualidad, la principal fuente de liberación de mercurio al ambiente está asociada a actividades humanas. Una vez emitido, el mercurio puede dispersarse en el aire, el agua y el suelo, donde sufre diversos procesos de transformación. En los ecosistemas acuáticos, puede convertirse en metilmercurio, una forma orgánica altamente tóxica que se bioacumula y biomagnifica en los organismos acuáticos, especialmente en peces.

Como consecuencia de estos procesos, los seres humanos pueden estar expuestos al mercurio a través de múltiples vías, enfrentando riesgos significativos para el sistema nervioso central y periférico. Entre las manifestaciones clínicas más frecuentes se encuentran temblores, alteraciones del movimiento, cefaleas y otros trastornos neurológicos. La capacidad del mercurio para bioacumularse y atravesar la placenta afecta de manera crítica el desarrollo cerebral y neurológico de los fetos. Asimismo, se han documentado efectos genéticos y reproductivos en diversas especies animales, lo que evidencia su impacto sobre la salud de los ecosistemas.

La extracción de oro mediante el uso de mercurio comprende cuatro etapas principales: amalgamación, separación del material mineral, quema de la amalgama mercurio-oro y purificación del oro. Durante la amalgamación, la roca triturada se mezcla manualmente con mercurio metálico, liberándose con frecuencia el excedente en las cercanías de corrientes de agua. Debido a su alta



densidad, la amalgama se separa por precipitación y posteriormente se somete a calentamiento a altas temperaturas para obtener el oro sólido, proceso durante el cual el mercurio se volatiliza.

A lo largo de estas etapas se producen vertimientos directos de grandes cantidades de mercurio hacia suelos, ríos, ciénagas y lagunas. De igual manera, la volatilización del metal se realiza generalmente a cielo abierto, liberando el contaminante directamente a la atmósfera y ampliando su dispersión ambiental.

La Evaluación Mundial sobre el Mercurio evidencia que los niveles ambientales de este contaminante han aumentado de forma considerable desde el inicio de la era industrial. En la actualidad, el mercurio se encuentra distribuido a escala global, presente en diversas matrices ambientales y en alimentos — especialmente peces— en concentraciones perjudiciales para la salud humana y la vida silvestre. En este contexto, es considerado el metal no radioactivo de mayor toxicidad conocido.

El metilmercurio, en particular, representa la forma de mayor impacto en términos de acumulación en los seres humanos, principalmente a través de dietas basadas en el consumo de pescado en determinadas poblaciones. Esta situación fue trágicamente evidenciada en la enfermedad de Minamata, una de las mayores catástrofes ambientales de la historia. Las consecuencias de la intoxicación masiva por mercurio son irreversibles y constituyen un obstáculo para el desarrollo sostenible, al impedir la utilización y comercialización de recursos contaminados y generar un profundo deterioro social, asociado al nacimiento de niños con malformaciones congénitas y trastornos del desarrollo mental y psicomotor.

10.3 Intoxicación crónica por metales pesados.

10.3.1 Efectos en la salud

La intoxicación crónica por mercurio elemental se produce como consecuencia de la exposición prolongada a vapores de mercurio, constituyéndose en la forma más frecuente de intoxicación en el ámbito laboral, particularmente en actividades mineras e industriales. Este tipo de exposición genera múltiples alteraciones en el organismo, con compromiso predominante del sistema nervioso.



En el sistema nervioso central (SNC), las manifestaciones iniciales corresponden a trastornos psíquicos, entre los que se incluyen irritabilidad, tristeza, ansiedad, insomnio, temor, pérdida de memoria, timidez excesiva, labilidad emocional, hiperexcitabilidad y depresión. Este conjunto de signos y síntomas es conocido como eretismo mercurial y puede ser evaluado mediante pruebas psicométricas estandarizadas. De manera concomitante, es característico el desarrollo de temblor, el cual interfiere con los movimientos finos y precisos. Inicialmente se presenta como un temblor fino en la lengua, los labios, los párpados y los dedos de las manos, para posteriormente progresar a un temblor rítmico de mayor amplitud en las manos, interrumpido por contracciones musculares bruscas y que tiende a intensificarse con el movimiento. Este signo puede objetivarse mediante pruebas de trazado y ejercicios de escritura, útiles para evaluar la evolución clínica y la respuesta al tratamiento.

En el sistema gastrointestinal pueden presentarse síntomas como náuseas, vómito y diarrea. No obstante, el hallazgo clínico más relevante es la estomatitis mercurial, cuyo signo principal es la sialorrea o hipersalivación. En etapas posteriores se observan gingivitis, ulceraciones de la mucosa oral, caída prematura de los dientes y la aparición de un ribete grisáceo-azulado en las encías, conocido como ribete de Gilbert.

En la intoxicación por compuestos orgánicos del mercurio, especialmente por metilmercurio, el inicio suele ser insidioso. En las fases tempranas se manifiesta con astenia, apatía, depresión y, en algunos casos, deterioro intelectual. Con la progresión del cuadro aparecen parestesias en las extremidades, la lengua y la cavidad oral. Cuando la intoxicación se encuentra establecida, se presentan signos neurológicos severos como ataxia, disartria, parálisis motoras y alteraciones sensoriales, incluyendo diplopía, estrechamiento del campo visual y sordera. Este conjunto de manifestaciones corresponde a una neuroencefalopatía tóxica que compromete tanto el cerebro como el cerebelo (Londoño-Franco et al., 2016).

El metilmercurio atraviesa con facilidad la barrera placentaria y se acumula en el feto. La intoxicación congénita por metilmercurio se manifiesta en los recién nacidos mediante parálisis cerebral, retraso mental, dificultades para la alimentación y déficit motor significativo. En los casos menos severos, los niños pueden parecer clínicamente normales al nacer y desarrollar posteriormente los déficits neurológicos, a medida que madura el sistema nervioso central (Molina et al., 2003).



Estrategias para eliminación del mercurio

Los esfuerzos para enfrentar la problemática ambiental y sanitaria asociada al mercurio en Colombia se iniciaron con la expedición de la Ley 1658 del 15 de julio de 2013, “por medio de la cual se establecen disposiciones para la comercialización y el uso de mercurio en las diferentes actividades industriales del país, se fijan requisitos e incentivos para su reducción y eliminación y se dictan otras disposiciones”. Posteriormente, el país suscribió el Convenio de Minamata sobre el Mercurio el 10 de octubre de 2013, el cual fue ratificado el 26 de agosto de 2019. En desarrollo de estos compromisos, se formuló el Plan Único Nacional de Mercurio (PUNHg) en 2014, actualizado en 2018, a partir del cual se estructuró el Plan de Acción Sectorial Ambiental de Mercurio (PASAHg).

Estos instrumentos reflejan el compromiso del Estado colombiano con la adopción de medidas responsables para prevenir, reducir y mitigar los impactos negativos del mercurio sobre la salud humana y el ambiente, derivados de su producción, uso y disposición, así como de los productos que lo contienen. Es importante destacar que Colombia no es productora de mercurio; en consecuencia, la totalidad del mercurio utilizado en el país proviene de importaciones.

En relación con su uso, el artículo 3º de la Ley 1658 de 2013 estableció plazos perentorios para la reducción y eliminación del mercurio, los cuales ya se encuentran cumplidos. En virtud de esta disposición, actualmente el uso de mercurio se encuentra prohibido en todos los procesos industriales y productivos del territorio nacional. En particular, se estableció la prohibición del uso de mercurio en la actividad minera a partir del 15 de julio de 2018 y en las demás actividades industriales desde el 15 de julio de 2023.

No obstante, estos avances normativos, el país continúa enfrentando desafíos significativos relacionados con el control del ingreso ilegal de mercurio y la persistencia de su uso en algunos sectores productivos. Asimismo, subsisten impactos acumulados en el ambiente y en la salud de diversas comunidades como resultado del uso prolongado de este metal pesado durante décadas.

En este contexto, resulta relevante señalar que, a nivel mundial, la minería artesanal y de pequeña escala constituye la principal fuente de liberación de mercurio al ambiente. En América Latina, el mercurio elemental ha sido ampliamente utilizado en esta actividad para la separación y extracción de oro mediante la formación de amalgamas, las cuales son posteriormente calentadas para evaporar el mercurio.



El Gobierno Nacional, al reconocer que el uso del mercurio en diferentes actividades productivas —en especial en la minería— genera impactos ambientales en el aire, el agua y el suelo, así como riesgos significativos para los servicios ecosistémicos y la salud de las personas expuestas de manera directa o indirecta, ha precisado la responsabilidad estatal sobre la gestión integral del ciclo del mercurio. Dicho ciclo se inicia con su importación, dado que en Colombia no existe producción minera de este metal, y continúa con su distribución y uso por parte de distintos actores, entre ellos los mineros que lo emplean en procesos de amalgamación.

Estrategia Colombia libre de Mercurio-Planet Gold-PNUD

Colombia, país con una tradición minera que se remonta a épocas precolombinas, se consolidó en 2021 como el cuarto exportador de oro en América Latina, con una producción aproximada de 56 toneladas. No obstante, esta significativa producción presenta una alta concentración en términos de tipo de operación minera: únicamente siete (7) proyectos de gran y mediana minería aportan el 29 % del total del oro exportado por el país.

En contraste, el 71 % de la producción nacional de oro proviene de actividades de pequeña minería y minería de subsistencia, estas últimas asociadas principalmente al barequeo y al chatarreo. En particular, la pequeña minería aporta el 20,8 % de la producción, mientras que la minería de subsistencia concentra el 50,3 %, evidenciando la relevancia de estas modalidades en la estructura productiva del sector aurífero nacional.

A pesar de la prohibición del uso de mercurio en el país, un porcentaje significativo de la producción proveniente de la pequeña minería y la minería de subsistencia continúa utilizando este metal como práctica habitual en los procesos de beneficio del oro extraído, lo que representa un riesgo persistente para la salud pública y el ambiente (Informe resumido: Transferencia de tecnología – Intervenciones PlanetGOLD Colombia, 2024).

Sentencia T-622 de 2016

La Sentencia T-622 de 2016 de la Corte Constitucional reconoció al río Atrato como sujeto de derechos, con el fin de garantizar su protección y conservación. En cumplimiento de la Orden Octava, diversas entidades nacionales y regionales, con apoyo académico y técnico, realizaron estudios toxicológicos y epidemiológicos para evaluar la contaminación por mercurio y otros metales pesados, así como sus efectos en la salud de las comunidades ribereñas. Estos



estudios permitieron establecer una línea base de indicadores ambientales y evidenciaron la presencia de intoxicación por mercurio, arsénico, plomo y cadmio en población de los municipios de Vigía del Fuerte, Murindó, Turbo, Cañasgordas y Dabeiba, ubicados en la cuenca del río Atrato.

Figura 1. Número de personas contaminadas por municipio. Antioquia

Municipio	Número de personas contaminadas con Hg, Pb, Cd, As		TOTAL, CONTAMINADOS
	Adultos	Población menor de edad (<18 años)	
Cañasgordas	13	2	15
Dabeiba	20	8	28
Murindó	160	126	286
Turbo	71	25	96
Vigía del Fuerte	201	139	340
TOTAL	465	300	765

% Participación < 18 años	% Participación Adultos
39%	61%
Por cada 1,55 adultos hay 1 niño contaminado o intoxicado con alguno de los metales	

Fuente: Elaboración propia, Base datos Universidad de Córdoba, 2020)

10.3.2 Seguimiento a las EAPB del Departamento con presencia en los Municipios de Vigía del Fuerte, Murindó, Turbo, Cañasgordas y Dabeiba.

El Ministerio de Salud y Protección Social y el Instituto Nacional de Salud establecieron un plan para la entrega de resultados de laboratorio y la canalización de las personas identificadas hacia la ruta de atención médica correspondiente. En este marco, se designó a la Secretaría Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia (SSSA) como responsable de la articulación y canalización de la población afectada hacia la atención en salud, con el fin de que las Entidades Administradoras de Planes de Beneficios en Salud (EAPB) garanticen la prestación de los servicios requeridos. En ejercicio de las funciones delegadas por el orden nacional, la SSSA realiza un seguimiento trimestral a las



EAPB del departamento, con el propósito de verificar que la población identificada reciba atención oportuna, tratamiento adecuado según el tipo de intoxicación y acceso a las actividades de promoción y prevención.

De manera trimestral, la Dirección de Aseguramiento y Prestación de Servicios de Salud de la SSSA efectúa el seguimiento del estado de afiliación de los usuarios incluidos en la base de datos de intoxicación por mercurio. Para ello, se realizan cruces de información mediante consultas en formato XML a la Base de Datos Única de Afiliados (BDUA), con el apoyo de la ADRES, utilizando criterios de búsqueda por tipo y número de documento, evolución del documento y consulta fonética basada en nombres, apellidos y fecha de nacimiento.

Una vez obtenidos los resultados de estas consultas, la información es contrastada con la base de datos derivada de la Sentencia, permitiendo identificar variables clave de cada usuario, tales como: estado de afiliación, entidad promotora de salud (EPS), régimen de afiliación, nivel del Sisbén, variable BDEX, departamento y municipio. El código BDEX permite identificar a la población perteneciente a regímenes especiales o de excepción.

10.4 Gestión del riesgo

La Secretaría de Salud e Inclusión Social ha desarrollado estas acciones mediante asesorías y asistencias técnicas, así como a través de encuentros subregionales, en los cuales se ha abordado la temática de la intoxicación aguda por sustancias químicas, con énfasis particular en el mercurio. Estas actividades han incluido el análisis de tasas de incidencia, los impactos en la salud, los esquemas de tratamiento, la responsabilidad individual y social, y la relevancia de la participación de líderes comunitarios en los procesos de búsqueda activa de personas con alteraciones en su estado de salud.

De manera complementaria, las acciones de promoción y prevención implementadas en los territorios, en el marco de la Atención Primaria en Salud (APS) y mediante la estrategia de diálogo de saberes, han sido fundamentales para informar a las comunidades sobre los riesgos para la salud y el ambiente asociados al uso de mercurio en la actividad minera. Asimismo, se han destacado los beneficios de la adopción de tecnologías alternativas para la extracción de oro, proceso en el cual ha sido clave el acompañamiento de la Dirección Minero-Energética.



Adicionalmente, de forma permanente se capacita a los delegados de las Entidades Administradoras de Planes de Beneficios en Salud (EAPB) en el diagnóstico y tratamiento de la intoxicación por metales pesados, con el respaldo técnico del Ministerio de Salud y Protección Social.

Finalmente, es importante resaltar el esfuerzo técnico y financiero realizado para la habilitación de los servicios de toxicología en modalidad de telemedicina en los municipios de Cañasgordas, Dabeiba, Murindó, Turbo y Vigía del Fuerte, lo cual ha permitido ampliar el acceso a atención especializada para la población afectada.

10.5 Brechas identificadas para la atención de estos usuarios

- ✓ Baja percepción del riesgo por parte de la población frente a la sintomatología asociada a la intoxicación por mercurio y a la importancia del autocuidado, lo que evidencia la necesidad de fortalecer de manera sostenida las acciones de promoción de la salud y prevención de la enfermedad, así como de involucrar activamente a líderes comunitarios para facilitar la identificación oportuna de personas con afectaciones en la salud.
- ✓ Limitaciones en el acceso a la especialidad de toxicología y a los tratamientos médicos conforme a lo establecido en el Protocolo del Ministerio de Salud y Protección Social.
- ✓ Barreras de accesibilidad geográfica y administrativa para la población rural, particularmente en los municipios de Murindó, Vigía del Fuerte y Turbo, lo que refleja una ausencia histórica de acceso oportuno a atención especializada para pacientes con intoxicación por mercurio.
- ✓ Desarticulación entre las acciones implementadas a nivel nacional, departamental y territorial, lo cual dificulta la continuidad y efectividad de las intervenciones.
- ✓ Alta rotación del personal capacitado en las Entidades Administradoras de Planes de Beneficios en Salud (EAPB), generando reprocesos y pérdida de capacidades instaladas.
- ✓ Desistimiento tácito de algunos pacientes para continuar con los procesos de seguimiento y atención por parte de las EAPB.



Conclusiones

- ✓ Antioquia concentra la mayor proporción de la producción de oro del país y de la Evidencia de Explotación de Oro de Aluvión (EVOA), lo que la posiciona como uno de los departamentos con mayor riesgo ambiental y sanitario asociado al uso histórico y persistente de mercurio, especialmente en subregiones como Bajo Cauca, Urabá y Occidente.
- ✓ La exposición crónica al mercurio continúa afectando de manera significativa a comunidades rurales, ribereñas y étnicas del departamento, con especial impacto en población menor de edad y mujeres gestantes, configurando un problema prioritario de salud pública y de vulneración de derechos.
- ✓ Los estudios derivados de la Sentencia T-622 de 2016 evidencian la presencia de intoxicación por mercurio y otros metales pesados en municipios antioqueños de la cuenca del río Atrato, confirmando la persistencia de efectos acumulados en la salud de la población, pese a la prohibición normativa del uso del metal.
- ✓ Si bien Antioquia ha avanzado en el seguimiento a las EAPB, la canalización de usuarios y la ampliación del acceso a servicios de toxicología mediante telemedicina, persisten barreras estructurales de acceso, baja percepción del riesgo y dificultades para garantizar la continuidad de la atención en zonas rurales dispersas.
- ✓ La persistencia de minería ilícita, la convergencia con otras economías ilegales y el ingreso ilegal de mercurio limitan la efectividad de las medidas de control, evidenciando la necesidad de fortalecer la articulación intersectorial entre salud, ambiente, minería, justicia y seguridad en el territorio departamental.
- ✓ La gestión del riesgo por mercurio en Antioquia requiere consolidar acciones territoriales sostenidas en promoción, prevención y vigilancia epidemiológica y ambiental, con enfoque diferencial y participación comunitaria, así como el fortalecimiento de alternativas productivas y tecnológicas libres de mercurio.



Retos

- ✓ Fortalecer la capacitación y las competencias del talento humano en salud y de los demás actores involucrados en la atención integral de personas intoxicadas por metales pesados, especialmente mercurio, con el fin de mejorar la detección, el manejo clínico y el seguimiento de los casos.
- ✓ Mejorar la accesibilidad a la atención especializada mediante la ampliación y fortalecimiento de la modalidad de telemedicina, priorizando los municipios con población dispersa y con mayores barreras geográficas para el acceso a los servicios de salud.
- ✓ Reforzar las acciones de promoción de la salud y prevención de la enfermedad, orientadas a la reducción de factores de riesgo y al fortalecimiento de factores protectores, especialmente en poblaciones vulnerables como comunidades ribereñas y aquellas ubicadas en municipios con presencia de minería ilegal de oro.
- ✓ Consolidar la coordinación y articulación interinstitucional entre las entidades del orden nacional, departamental y sectorial —incluyendo el Ministerio de Salud y Protección Social, la Superintendencia Nacional de Salud, el Instituto Nacional de Salud, el sector educativo y las dependencias departamentales—, con el propósito de reducir brechas en la formulación e implementación de acciones integrales que benefician a la población más vulnerable frente a la intoxicación por mercurio.



ASIS

Análisis de la Situación de
Salud Participativo - 2025



Análisis de la Situación de Salud Participativo

2025

Dirección de salud Ambiental:

María Alejandra Martínez Calle
Técnica área de la salud

Planeación-Despacho:

Mary Salazar Barrientos –Profesional especializado/Epidemióloga



Centro Administrativo Departamental José María Córdova (La Alpujarra)
Calle 42 B No. 52 - 106 - Línea de Atención a la Ciudadanía: 604 409 9000
Medellín - Colombia.



SC4887-1

