

EVALUACIÓN INTEGRAL SECTORIAL DE IMPACTOS EN
DERECHOS HUMANOS

SECTOR MINERO EN COLOMBIA

SITUACIONES OBSERVADAS EN ESCENARIOS
MINEROS DETERMINANTES EN EL EJERCICIO
DEL DERECHO A LA
SALUD Y AL
AMBIENTE SANO

Institute for Human Rights and Business

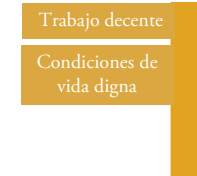
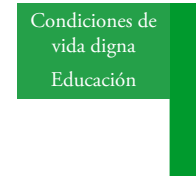
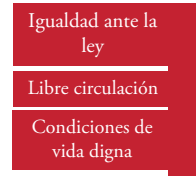


Centro Regional de Empresas y
Emprendimientos Responsables

Navegador de situaciones y derechos

Este documento recoge y sistematiza la evidencia cualitativa y cuantitativa, con el objetivo de presentar aquellas situaciones encontradas en las que el derecho a la salud y ambiente sano se puede ver impactado. Para navegar por este documento haga click en la situación de su interés.

SITUACIONES DE ESPECIAL RELEVANCIA PARA:



| Elementos y componentes necesarios para el adecuado disfrute del derecho a la salud y ambiente sano | Acceso a servicios ecosistémicos | Calidad de los recursos disponibles | Disponibilidad y calidad de la infraestructura | Protección especial a población vulnerable |
|---|----------------------------------|-------------------------------------|--|--|
| Situaciones que inciden directamente en el derecho a la salud y ambiente sano, y que a su vez se relacionan con el ejercicio de otros derechos | | | | |
| 1 Aumento en los niveles de exposición a material particulado de personas que practican minería | | x | | x |
| 2 Aumentos en niveles de ruido en el entorno laboral minero | | x | | x |
| 3 Inadecuadas prácticas físicas que generan enfermedades relacionadas con trastornos musculo esqueléticos | | | | x |
| 4 Riesgos originados en la manera de hacer minería que tienen incidencia en los accidentes y fatalidades para personas que realizan minería | | | | x |
| 5 Inadecuada gestión del agua para las actividades mineras | x | x | x | |
| 6 Actividades mineras como fuente de emisión de material particulado a comunidades adyacentes. | x | x | | x |
| 7 Incrementos en niveles de ruido en zonas mineras y áreas afectadas por el transporte de minerales | x | x | x | |
| 8 Liberación de sustancias tóxicas en las actividades mineras | x | x | x | x |
| 9 Uso de mercurio para el procesamiento del oro | x | x | | x |
| 10 Incrementos en niveles de tráfico terrestre y férreo por transporte de minerales | | x | x | |
| 11 Aumento en la incidencia de accidentes y fatalidades por riesgos en áreas de influencia de minería | | | x | x |
| 12 Cambios en la prevalencia de enfermedades causadas por vectores, como la malaria y la leishmaniasis por acumulación de agua en la actividad minera | | x | x | x |
| 13 Cambios en el perfil epidemiológico de las comunidades | x | x | x | x |

SITUACIONES OBSERVADAS EN ESCENARIOS MINEROS DETERMINANTES EN EL EJERCICIO DEL DERECHO A LA SALUD Y AL AMBIENTE

Impactos en salud relacionados con las características del entorno laboral minero

Las personas vinculadas con la actividad minera están expuestas a sustancias contaminantes y a comportamientos que pueden representar un riesgo para su salud. No existe un estudio de línea base que permita comparar la presencia de estas enfermedades antes y después de la vinculación de las personas con la actividad minera y los estudios epidemiológicos aún no aportan información suficiente para dimensionar el problema. Las situaciones que se discuten a continuación aportan otro tipo de información igualmente valiosa, pero que debe complementarse con estos otros estudios. Aquí se da cuenta de los testimonios en temas relacionados con la salud aportados en diálogos con comunidades e instituciones.

Las afectaciones en salud están presentes tanto en trabajadores que están vinculados a una empresa formal, como en quienes realizan esta actividad en contextos de informalidad. Mientras los riesgos para la salud a los que se ven expuestos son muy similares, las estrategias que se abordan para la protección en salud en contextos de formalidad laboral son diferenciadas. En esta sección se plantea identificar las principales amenazas para la salud de aquellas personas que realizan actividades relacionadas con la minería y especificar aquellas medidas que se han tomado para la mitigación de estas afectaciones.

1. Aumento en los niveles de exposición a material particulado de personas que practican minería

Al hablar de impactos de minería en salud, la mención más recurrente es alrededor de las enfermedades causadas por la exposición crónica al material particulado, conocido como polvillo. En el caso de las personas que trabajan directamente en minería la exposición se asocia con una serie de patologías pulmonares, tales como la neumoconiosis, silicosis, disminución en la función pulmonar y EPOC (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (Huertas, Huertas, Izquierdo, & González, 2012) (Palmer, et al., 2010) (Pulido, 2014). Otro tipo de efectos del material particulado que es menos probable encontrar en estos testimonios, pero sobre el que existe suficiente evidencia, tiene que ver con el aumento en las enfermedades cardiovasculares y el cáncer¹.

¹ Algunas fuentes que ilustran esta evidencia las resume (Olivero Verbel, 2014)

Durante el trabajo de campo las enfermedades respiratorias son auto-reportadas² como una de las principales afectaciones en salud a los trabajadores, especialmente en minería de carbón (a cielo abierto y subterránea), pero también en el proceso de coquización del carbón, la extracción de calizas, la producción de ladrillos y en cierta medida en la minería de oro³. En múltiples entrevistas con trabajadores, independientemente del tipo de mineral y de su condición de vinculación sindical, en las regiones de Cesar, Guajira, Boyacá y Cundinamarca se auto-reportan afectaciones importantes por enfermedades respiratorias, en especial silicosis, neumonía, pulmonía y asma. Además se auto-reportan otras afectaciones posiblemente relacionadas con la exposición a material particulado, como enfermedades de la piel, irritación de ojos, y aumento de las enfermedades cardiovasculares.

Uno de los retos para vincular la exposición a polvo por actividad minera con enfermedades es que al tratarse de una exposición crónica es posible que los efectos no se vean a corto plazo⁴. Por eso cabe esperar un sub-reporte en las entrevistas, sobretodo en regiones sin larga tradición minera. Sin embargo, si se observó entre personas presentes es zonas anteriormente mineras la atribución de ciertas enfermedades no transmisibles a la actividad minera. Este es el caso de Nariño, en dónde se identifica que los mineros mayores de 40 años que realizaban actividades de perforación sin elementos de protección adecuados están falleciendo a consecuencia de esta exposición. De igual forma, en trabajadores de Boyacá ya retirados de la actividad minera las comunidades empiezan a vincular la gran cantidad de casos de cáncer, con la actividad laboral que estas personas ejercían.

2. Aumentos en niveles de ruido en el entorno laboral minero

El ruido representa un factor de riesgo para la salud de las personas que realizan actividades mineras. Durante el trabajo de campo, la mención más frecuente del tema fue de trabajadores de carbón en minas a cielo abierto. Para la minería de materiales de construcción no fue mencionado por los actores con los que se estableció el diálogo, sin embargo, se considera que debe ser una afectación importante y que debe ser estudiada. En el caso de la minería de oro el tema de ruido sólo fue mencionado como una preocupación en el taller con mineros realizado en Cauca en el Bajo Cauca Antioqueño, sin embargo durante las visitas realizadas se logró identificar que el

² A lo largo del documento se hace referencia al auto-reporte para indicar que son manifestaciones de enfermedad identificadas a partir del testimonio de los actores entrevistados y no el resultado de un diagnóstico clínico.

³ En el caso de las regiones mineras de oro la exposición a polvo no se mencionó como la principal preocupación por su afectación en salud. Aunque si fue resaltada como una afectación en algunas regiones en Nariño, el uso de mercurio es la situación que más se menciona como causa de enfermedades. Sin embargo, debido a que la exposición a esta sustancia supera las áreas de influencia de la extracción minera, las afectaciones en salud por el uso de estas sustancias se tratará en la sección de afectaciones en salud relacionadas con el uso de mercurio de la segunda parte de este capítulo.

⁴ A esta dificultad se suma la presencia de otros factores asociados de manera importante con ENT. Por ejemplo, la exposición a humo producido por el uso de combustibles sólidos (biomasa, carbón y carbón de palo) para cocinar. En Colombia se estima que cerca de 50% de los hogares en zonas rurales utilizan este tipo de combustibles y que 11.635 muertes al año son atribuibles a esta causa (Golub, Klytchnikova, Sanchez-Martinez, & Belausteguioitia, 2014).

procesamiento del oro y el sonido de la maquinaria usada es un factor de exposición a la contaminación auditiva en la minería de oro.

En el caso de la minería de carbón de Cesar y Guajira los trabajadores mencionaron que el uso de cierta maquinaria genera mucho ruido, que puede llegar a afectar su capacidad auditiva. Los trabajadores reportaron la sordera como una de las causas de enfermedad laboral comunes. Esto coincide con los datos de reporte de enfermedades ocupacionales de una de las empresas en la región, la cual reporta que el 14% de las enfermedades laborales diagnosticadas corresponde a hipoacusia neurosensorial (sordera), siendo la tercera causa de enfermedad laboral.

3. Inadecuadas prácticas físicas que generan enfermedades relacionadas con trastornos músculo esqueléticos

Las actividades relacionadas con el transporte y manejo del material minero generan demandas físicas que afectan la salud de las personas que trabajan con minería. Por esta razón, los trastornos músculo esqueléticos⁵ se auto-reportan como una de las principales causas de enfermedad en personas que trabajan con minería. Esto surgió en el diálogo con trabajadores de minas de carbón a gran escala, en pequeños mineros de carbón y en hombres y mujeres, que se dedican a la extracción de oro.

En el caso de la minería de carbón, los trabajadores manifiestan que los dolores de espalda, las enfermedades lumbares y cervicales, y el síndrome del manguito rotador son las enfermedades más comunes y están directamente relacionadas con las actividades que realizan dentro de las minas. Por su parte, quienes trabajan en minería subterránea de carbón en Boyacá sufren desgaste físico y dolores de espalda debido a las grandes cargas de material que deben transportar, tal como menciona un funcionario de una Aseguradora de Riesgos Laborales en la región. Por su parte, en la minería de oro las afectaciones osteomusculares se deben, además del transporte del material, a las posiciones que las personas mantienen en la búsqueda de material que contiene oro, y son importantes sobre todo para quienes practican minería artesanal.

⁵ Un trastorno musculoesquelético relacionado con el trabajo es una lesión de los músculos, tendones, ligamentos, nervios, articulaciones, cartílagos, huesos o vasos sanguíneos de los brazos, las piernas, la cabeza, el cuello o la espalda que se produce o se agrava por tareas laborales como levantar, empujar o jalar objetos (NIOSH, 2012)

Trastornos musculoesqueléticos en mujeres en la minería de oro

Aunque las afectaciones osteomusculares son comunes para hombres que trabajan en minería artesanal de oro, es importante mencionar que debido a las actividades que realizan las mujeres⁶ en la minería de oro, estas son más vulnerables ante estas amenazas para la salud. En las regiones visitadas donde hay minería de oro las mujeres se dedican principalmente al barequeo y al chatarreo. El barequeo consiste en recoger material de los lechos de ríos agachándose constantemente en búsqueda de material y moviendo material con bateas para concentrar el mineral. Por su parte, el chatarreo consiste en aprovechar el material con poca concentración de oro que “sobra” de la explotación minera para luego concentrarlo y llevarlo a entables o compras de oro para el procesamiento y la venta. En ambas actividades las mujeres trabajan en posiciones incómodas, y requieren grandes esfuerzos físicos para recuperar el oro. Por esta razón las mujeres manifiestan desgastes físicos, dolores en la parte baja de la espalda y la cintura, además dolores en articulaciones y en las manos.



⁶ En los entornos de minería de oro no es común que las mujeres participen en la minería subterránea. Aunque hoy no existe una ley que prohíba esto, en ciertos lugares se manifiesta que es de mala suerte que las mujeres entren al socavón.

4. Riesgos originados en prácticas de minería que tienen incidencia en accidentes y fatalidades de personal vinculado.

La actividad minera es considerada en la mayoría de contextos como una actividad de alto riesgo. Tanto en situaciones de formalidad como de informalidad laboral, y de manera común en la extracción de diferentes minerales, la práctica minera representa riesgos significativos para la integridad física. En Colombia, la accidentalidad minera, especialmente en contextos de informalidad es una situación de frecuente ocurrencia. Basta con realizar una revisión de prensa en el último año con los términos accidentalidad minera y los casos salen a luz. Más aún, en el contexto de informalidad de algunas actividades mineras es común que los accidentes no se reporten y no se de una atención adecuada a los afectados.

En la minería las actividades que representan riesgos para las personas, tienen que ver con las formas cómo se hace la explotación. En este sentido, la minería aluvial y realizada en márgenes de ríos, la minería a cielo abierto y la minería subterránea representan diferentes riesgos que se explicarán a continuación:

En el caso de la minería aluvial de oro el riesgo más grande son los deslizamientos. Este tipo de minería remueve material del lecho y márgenes del río, en la mayoría de casos sin procesos de planeación técnica. Al remover material sin ningún tipo de medida de manejo se genera una inestabilidad en el terreno que puede resultar en deslizamientos. Es común que en este tipo de escenarios de poca planeación interactúen pequeños mineros artesanales con mineros mecanizados, como ocurre en casos mencionados durante el trabajo de campo en los cuales la entrada de una retroexcavadora a una zona de mineros artesanales causa un derrumbe directamente en el lugar donde hombres y mujeres están realizando la actividad.

Las condiciones en las que se practica minería representan riesgos para la integridad física de las personas *(El círculo rojo señala el tamaño de una persona)*



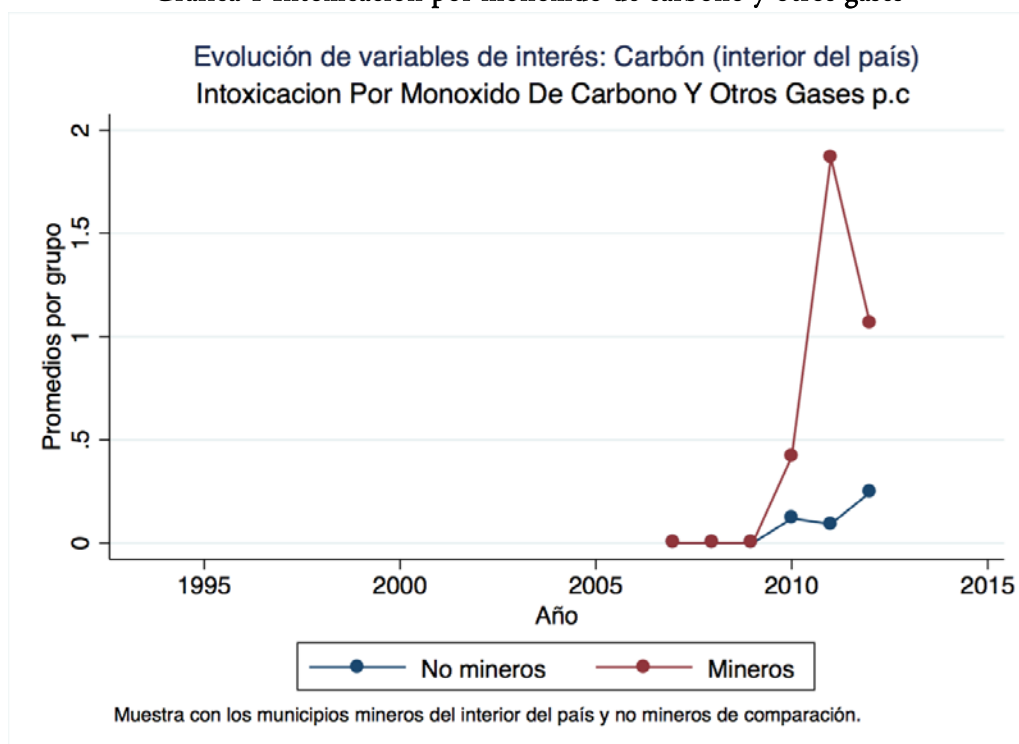
En el caso de la minería subterránea y a cielo abierto se han identificado las siguientes situaciones como fuente de accidentes y fatalidades:

❖ **Falta de ventilación en la mina (minería subterránea):**

La minería subterránea se realiza en túneles y espacios confinados en los cuales se acumula gases, especialmente metano y monóxido de carbono. En estos espacios hay poca ventilación natural por lo que es necesario la instalación de sistemas de ventilación para controlar la acumulación de los mismos. Esta situación se presenta en minería de carbón subterránea y en minería de oro de socavón.

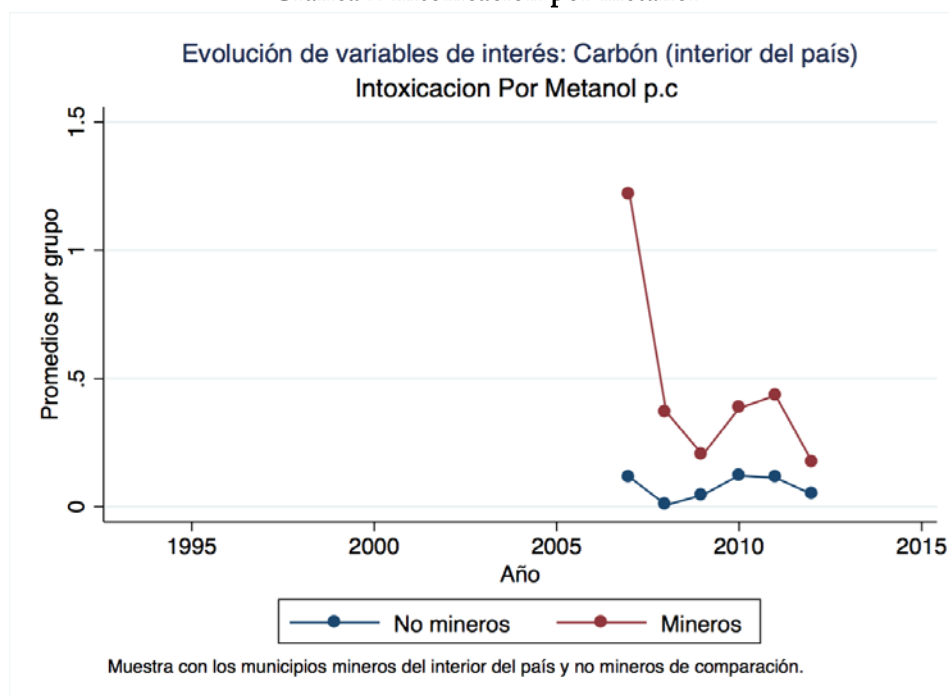
Si bien cada vez más actores en zonas mineras empiezan a reconocer que se adoptan mejores medidas para la prevención de accidentes en las regiones, las explosiones y la intoxicación por acumulación de gases son la principal causa de accidentes en la minería de carbón subterránea. Según varios actores entrevistados en Boyacá, las explosiones por acumulación de gases son causa común de accidentes y muertes en la región. Esto se sustenta con la información cuantitativa del estudio que, para el caso de carbón en el interior del país, muestra que los municipios mineros presentan una incidencia cerca de 7 veces mayor de intoxicación por monóxido de carbono y otros gases, y si se restringe la muestra a los municipios con mayor intensidad en la producción, la diferencia se vuelve 12 veces mayor, relativo al grupo de comparación. Además, la muestra de municipios con minería de carbón presenta 5 veces más casos de intoxicación por metanol, respecto al grupo de municipios de comparación.

Gráfica 1 Intoxicación por monóxido de carbono y otros gases



Fuente: cálculos propios a partir de SIVIGILA del Instituto Nacional de Salud

Gráfica 2 Intoxicación por metanol



Fuente: cálculos propios a partir de SIVIGILA del Instituto Nacional de Salud

❖ **Fenómenos de remoción en masa (minería subterránea y a cielo abierto):**

La construcción de túneles y socavones sin planeación adecuada, o sin los materiales adecuados, puede ocasionar que material o la estructura que sostiene el túnel se derrumbe, lo que ocasiona accidentes y hasta casos fatales. Esta situación se da no sólo en las zonas de minería subterránea, sino que ocurre también por el mal manejo de residuos y material estéril en zonas cercanas a la explotación. Este tipo de casos se han presentado en minería de carbón y es mencionado en Boyacá particularmente, pero también es común en la minería de oro subterránea, siendo común este tipo de accidentes en Nariño y otras regiones.

❖ **Accidentes por caída de rocas y voladuras (minería subterránea y a cielo abierto):**

Ahora, una actividad necesaria en toda la minería es la remoción de material para poder acceder al mineral. Tanto en minería en grande, mediana y pequeña escala es común que se usen explosivos para soltar el material, esto representa un riesgo bien porque cae el material y causa un impacto que puede afectar la integridad física de las personas. Se da en situaciones de minería a cielo abierto, por ejemplo cuando operadores de camiones mineros reciben impacto por las rocas que caen, y en minería subterránea, cuando las rocas de las explosiones salen sin control y pueden afectar a las personas que se encuentran cerca.

Adicional a estas situaciones hay dos riesgos que son particulares para los diferentes tipos de explotación. En el caso particular de la minería de materiales de construcción que involucra hornos, como la producción de ladrillos, y la cocción de la arcilla y la coquización de carbón en hornos hay una exposición a altas temperaturas que puede representar riesgos para las personas que trabajan en ellos. Por su parte, en el caso de la minería de oro que se realiza con dragas y motobombas hay una situación adicional: con el fin de succionar el material de los lechos de ríos, los buzos buscan las

partes más ricas en oro, que pueden estar en entornos subterráneos, y se sumergen (sin ningún equipo) a instalar las bombas. Esta actividad implica mucho riesgo porque muchas veces hay derrumbes del material y los trabajadores quedan atrapados en el mismo lo que puede causar hasta la muerte.

- **¿Cómo se protege la salud de las personas que realizan minería?**

Los riesgos mencionados anteriormente son comunes tanto para trabajadores de empresas como para personas vinculadas en la actividad de manera informal. Sin embargo, es necesario mencionar que para situaciones de informalidad, los riesgos a los que se ven expuestos son mayores, en la medida que la actividad sucede en contextos en dónde no necesariamente se cuenta, o se usan, elementos de protección personal, elementos de señalización suficientes, los equipos usados y las prácticas pueden no tener en cuenta los riesgos. Esto, sin dejar de lado que debido a la preocupación por los accidentes ya ocurridos, se han adoptado acciones de mejora de los esquemas de protección ante riesgos de la minería a pequeña y mediana escala.

Por su parte, el manejo de riesgos en trabajadores mineros vinculados a las empresas se realiza dentro de los esquemas de seguridad y salud en el trabajo. Las acciones de prevención en el trabajo incluyen la provisión de elementos de protección, educación en comportamientos seguros, elementos de diseño técnico de los proyectos (por ejemplo, para mejorar condiciones de ventilación), entre otros. Además, el monitoreo incluye acciones como la vigilancia de la calidad de aire para determinar las condiciones de seguridad para realizar ciertas tareas.

Por otro lado, las empresas adoptan acciones de reducción del riesgo. Por ejemplo, para controlar la emisión de material particulado durante el transporte de carbón y material:

- ❖ Riego de vías
- ❖ Humectación en zonas de avance con aspersores y cañones de niebla
- ❖ Sistema de manejo en las áreas de procesamiento de carbón (humectación en el proceso de trituración, cubrimiento en el transporte y almacenamiento de carbón)
- ❖ Medidas en el cargue y transporte de carbón (se humecta y se compacta la carga)

Ahora la responsabilidad del cuidado en salud de los trabajadores además de ser de la empresa, también corresponde a las Aseguradoras de Riesgos Laborales, las Entidades Prestadoras de Salud y del mismo estado, por lo que esta problemática se debe abordada desde una perspectiva interinstitucional.

Modificación de las condiciones ambientales de las comunidades y su impacto en salud

Toda actividad minera, en mayor o menor medida tiene impactos ambientales sobre el agua, el aire y el suelo. Estos impactos en su mayoría trascienden a las áreas de operación minera y afectan el entorno en el que viven comunidades que no necesariamente participan de la actividad. Por esta razón es importante hablar sobre las afectaciones ambientales de la minería que representan un riesgo para la salud de las comunidades. En esta sección se mencionarán los impactos en salud

debido a las afectaciones sobre los recursos hídricos, la contaminación del aire y la contaminación auditiva.

5. Inadecuada gestión del agua para las actividades mineras

Los impactos de la explotación minera sobre los **recursos hídricos** se manifiestan a través de tres vías: (1) mediante la disminución de la calidad del agua, lo que ha significado un impacto en la salud de las personas; (2) mediante la disminución de la cantidad de agua, a través de la alteración del régimen hidrológico de la zona y (3) mediante la limitación del acceso no sólo al recurso hídrico en sí, sino también a las actividades de subsistencia que se relacionan con éste (i.e pesca, agricultura y ganadería). Todo esto sucede en contextos de vulnerabilidad hídrica en los que las afectaciones ambientales son uno más de los factores que amenazan la salud de las comunidades, como es el caso de la sequía que está ocurriendo este 2015, o la ola invernal de 2010. A continuación se explicará las consecuencias de estos tres tipos de afectaciones sobre la salud de las comunidades.

La **calidad de los cuerpos de agua** depende de los entornos naturales en los que se encuentra y de los contaminantes que recibe de otras actividades como la industria y la agricultura. Por esta razón relacionar directamente la actividad minera con afectaciones en la calidad del agua es un tema que requiere ser estudiado más a fondo. Sin embargo, durante el diálogo con los diferentes actores se manifiesta que la actividad minera está contaminando el agua, afectando el consumo de las comunidades y su uso para actividades de subsistencia como la agricultura y la pesca. Las afectaciones más frecuentemente mencionadas en las regiones visitadas se relacionan sobre todo con la contaminación de agua debido a partículas sólidas, como polvillo o trazas de material minero que cambia las condiciones físicas del agua como el color y los sedimentos de la misma, disminuyendo la calidad para su consumo y su uso potencial para otras actividades como riego de cultivos y pesca, además en zonas de Cesar y Guajira diferentes comunidades perciben un aumento en enfermedades en la piel debido a la contaminación del agua.

Una empresa en el Cesar, manifestó que las operaciones mineras consumieron en el año 2015 un total de 11.1 millones de metros cúbicos de agua. De este valor, solo el 19% procedieron de fuentes superficiales o pozos profundos; el 81% son aguas recicladas procedentes de lluvia o infiltración. En cuanto al uso, la empresa argumentó que éste es primordialmente para los procesos de aspersión para mitigar las emisiones que suceden en el proceso de extracción de carbón a cielo abierto. El otro uso es en la planta de lavado del carbón. Esta agua también es tratada en piscinas de sedimentación y reciclada.

Es conveniente considerar que las afectaciones a la calidad del agua no necesariamente vienen de vertimientos directos al agua, sino que también son resultantes de la interacción de la actividad con su medio. Este es el caso de perforaciones que afectan la calidad de los cuerpos de agua subterránea que son fuente de abastecimiento para comunidades, o de comunidades que recolectan agua lluvia para su abastecimiento y llegan negras por la concentración de partículas en el aire. A esto se le suman situaciones relacionadas con la operación minera que a pesar de no alterar la calidad fisicoquímica del agua si amenazan el potencial uso del agua. Por ejemplo, en La Guajira, personal

del ejército que cuida la vía férrea de transporte del carbón tuvo conflictos con comunidades porque se estaban bañando en jagüeyes que las comunidades utilizan para almacenar agua para su consumo.

La afectación a la calidad de agua es una preocupación común en regiones de diferentes tipos de minería y se vuelve aún más vital en aquellos contextos en los que la contaminación se da sobre zonas estratégicas para el abastecimiento. Por ejemplo la afectación a la calidad de agua por la actividad minera en el macizo colombiano en Cauca, que es una zona declarada por la Unesco como reserva de la biosfera y en dónde nacen los ríos Cauca, Magdalena, Patía, Putumayo y Caquetá.

La afectación de la **cantidad de agua** resulta importante en la minería de oro y carbón sobre todo a gran escala que demanda un uso considerable del recurso hídrico. Aunque su contribución sectorial⁷ al uso de agua en el país no es tan significativo, y contribuye con menos del 2% al uso total nacional (IDEAM, 2015) , el sector minero ejerce la mayor presión por uso en ciertas zonas del país, específicamente las zonas de los ríos Bajo Nechí en Antioquia, Quito en Chocó, Medio Cesar y Bajo Cesar en el departamento de Cesar y Ranchería en la Guajira (IDEAM, 2015). Estas zonas coinciden con las zonas en las que se realiza minería de carbón a gran escala en Cesar y Guajira, y en zonas con alta influencia de la minería de oro en Chocó y Antioquia.

Esta información concuerda con lo expresado por las comunidades en Cesar y Guajira, quienes, de manera generalizada, manifestaban una preocupación porque las actividades mineras en la región estaban disminuyendo la cantidad de agua disponible para su consumo. En una entrevista con un funcionario de la Gobernación del Cesar este manifestaba que la actividad minera estaba interrumpiendo los drenajes de agua que vienen desde la Serranía del Perijá hasta el complejo cenagoso de la Zapatosa, y esto ya se ha manifestado en condiciones de sequía de algunos de los municipios que dependen de estos drenajes. La empresa por su parte expresó que “lo que ha sucedido en la Ciénaga de la Zapatosa es principalmente un problema de sedimentación por material de arrastre que viene de las partes altas de la Serranía y por las descargas de aguas residuales domésticas de las poblaciones aledañas a ese cuerpo de agua.”

La presión sobre la cantidad de agua usada para la minería no sólo amenaza el consumo de las comunidades sino que también constituye un peligro para las especies animales y especies vegetales presentes en el territorio. Comunidades en La Guajira por ejemplo, manifiestan que los animales están muriendo de sed disminuyendo las posibilidades de vivir de la caza y de la ganadería.

Además de disminuir el recurso disponible para otras actividades y afectar la calidad del recurso potencialmente, **las actividades mineras pueden limitar el acceso de las comunidades al recurso hídrico para su uso y consumo, lo que puede impactar su salud.** En primer lugar, la compra de tierras o el establecimiento de proyectos mineros puede limitar el acceso de las comunidades a ríos o cuerpos de agua que antes podrían servirles para su uso y consumo, como son los casos mencionados por comunidades sobre todo en territorios de Cesar y Guajira. En segundo lugar, están las

⁷ En el reciente Estudio Nacional de Agua (IDEAM, 2015) la estimación de la demanda de agua de sector minero se hizo únicamente para la minería de oro y de carbón. Así que la contribución sectorial puede ser mayor al incluir todos los tipos de minería.

transformaciones en los flujos de los ríos, debido a que los procesos de erosión y sedimentación debido a la actividad minera cambian por completo el cauce de los ríos y pueden llegar a limitar la posibilidad de comunidades de acceder al agua para su uso, más aún si se tiene en cuenta que este mismo recurso también está afectado por la contaminación. Esta situación de alteración de cauces se presenta sobre todo en ríos de Chocó en las zonas de Istmina, Condoto y Río Quito donde el movimiento de material de lechos de ríos ha alterado las dinámicas de los ríos.

Adicional a la alteración de los cauces por movimientos de material de lechos de ríos, en las zonas de minería de carbón a gran escala las comunidades manifiestan una preocupación porque la desviación de los ríos está afectando los recursos hídricos que tienen disponible para uso y consumo. Aunque hay controversias sobre si las medidas de manejo que se dan para la desviación de los ríos son adecuadas, la situación de la desviación de ríos, común en Cesar y Guajira puede originar detrimento, disminución y hasta desaparición de flujos de ríos que sirven de sustento para el uso y el consumo de comunidades.

Las empresas sin embargo argumentan que las desviaciones no han causado una disminución en los cauces de los ríos. Una de las empresas sostuvo que en las épocas de sequía, cuando se secan los ríos, se encienden unas bombas que alimentan agua al arroyo San Antonio desde el embalse Paujil, permitiendo continuar actividades económicas de finqueros aguas abajo.

Todas las situaciones mencionadas anteriormente trascurren en contextos donde comunidades no cuentan con suministro de agua constante y las condiciones geográficas⁸ dificultan conseguir agua en la región. Ahora, la disminución del recurso hídrico en los contextos mineros no sólo ocurre por la actividad, y las comunidades lo reconocen, por ejemplo en Cesar se identifica que la disminución del caudal de los ríos también se puede atribuir a monocultivos de cacao y palma que existen en la falda de la Serranía de Perijá. Por este motivo, resulta fundamental que en la planeación de proyectos tanto mineros como de otros tipos se realice una evaluación integral de cómo la presencia de los proyectos puede amenazar el abastecimiento de agua de las comunidades.

6. Actividades mineras como fuente de emisión de material particulado a comunidades adyacentes

El impacto de la extracción minera sobre la **calidad del aire** y sus afectaciones sobre la salud de las comunidades en las zonas de influencia de la explotación depende del tipo de mineral explotado. En el caso de la minería de carbón y de materiales de construcción el impacto se da principalmente por la emisión de material particulado. Mientras tanto, en la minería de oro la afectación más importante es la emisión de vapores de mercurio, sobre lo cual se profundizará en la siguiente

⁸ Aunque las condiciones geográficas son determinantes para las condiciones climáticas y ambientales de una región, las comunidades mencionan que los contextos ambientales en los que viven hoy son también consecuencia la actividad minera. Como menciona un actor comunitario “*La guajira no es como la gente dice, desértica. Aquí en la guajira habían manantiales nacederos de agua por todas partes. Hoy día ya no, existen los nacederos pero están contaminados*”

sección. A continuación se mencionarán las afectaciones en el aire de la minería de carbón y de materiales de construcción en los departamentos visitados.

La contaminación del aire proviene de varias actividades en la minería. En primer lugar los movimientos de tierra y material para acceder al mineral levantan mucho material particulado, o polvillo. Si bien, esta afectación afecta directamente a quienes conviven con la actividad, la emisión de material particulado se expande en el área de influencia de las minas y afecta también la salud de las comunidades en zonas adyacentes. En segundo lugar, la cocción de material para llegar al producto final de la minería también constituye una fuente de exposición al material particulado y otras sustancias tóxicas, como es el caso de la coquización del carbón en hornos, y la cocción de materiales de construcción como arcillas y las calizas para la producción de cal y ladrillos. La tercera vía de contaminación del aire se da por el transporte de los minerales, sin embargo, sobre esta se profundizará en la sección de impactos asociados al transporte en este mismo capítulo.

En las zonas de Cundinamarca y Boyacá en donde se realiza explotación de materiales de construcción y de carbón, tanto comunidades como instituciones reconocen que la contaminación del aire de la actividad minera ha tenido impactos sobre la salud de las comunidades. En los municipios de Corrales, Firavitoba, Mosquera, Nemocón, Suesca y Tausa las comunidades e instituciones auto reportan un aumento en las enfermedades respiratorias debido a la contaminación de material particulado, producto de la actividad minera. En Tausa y Mosquera también se resalta que esta contaminación está afectando sobre todo la salud a los niños; en Mosquera los funcionarios mencionan que los niños se encuentran muy expuestos a esta contaminación ya que las minas se encuentran en zonas cerca de escuelas y jardines con niños menores de 5 años.

Además de las enfermedades respiratorias también se mencionan enfermedades en la piel por exposición a material particulado, señalando que las mujeres son más sensibles ante esa problemática. Adicionalmente, en zonas como Tunjuelito en Bogotá se habla de cáncer de páncreas o hígado en personas mayores debido a la convivencia con la actividad minera. Además de las afectaciones por la exposición a material particulado, la cocción de material extraído tiene un impacto más allá de quienes trabajan en la misma. Este es el caso de Tausa por ejemplo en donde la institucionalidad local manifiesta que el problema de contaminación del aire en el municipio es causado por las malas prácticas en los hornos para la cocción artesanal de arcilla. Es importante tener en cuenta que en las regiones donde se reportan afectaciones en el aire debido a la minería, hay otras actividades a las que se les podría atribuir este efecto, sin embargo, debido a la manera como se realizó la recopilación de información en campo, no es posible definir la fuente de contaminación, sino que se tiene en cuenta lo que manifiestan las comunidades y las instituciones locales. En cualquier caso se destaca la ausencia de monitoreo de aire en zonas de alta contaminación que permita identificar la fuente y actuar sobre ella.

Las afectaciones en salud de la minería de carbón a gran escala por contaminación del aire requieren ser diferenciadas con respecto a la minería presente en Boyacá y Cundinamarca. Así las afectaciones ambientales sean similares, en la región los proyectos a gran escala, han llegado a relocalizar comunidades por los efectos potenciales de la actividad sobre su salud.

En Cesar y Guajira, la actividad minera es reconocida por las comunidades como la principal fuente de contaminación de aire. La contaminación de aire debido a la minería de carbón en estas regiones es causada por la producción de material particulado, conocido como polvillo. Este material particulado proviene de las actividades que se desarrollan en los complejos mineros y también del transporte del carbón por vía férrea, sobre el cual se profundizará en la sección de los impactos asociados al transporte desarrollado más adelante en este mismo documento.

En el caso del Cesar, los niveles de material particulado que se han registrado en las regiones desde la instalación de la red de monitoreo de calidad del aire han superado la normatividad colombiana de material particulado (Huertas, Huertas, Izquierdo, & González, 2012). De hecho, durante el trabajo de campo muchas comunidades tienen claro que los niveles de contaminación de aire en la zona minera sobrepasaron los permitidos y por ello se han instalado sistemas de monitoreo de calidad de aire.

La preocupación por la salud de las comunidades adyacentes debido a estos niveles de contaminación en el Cesar llevó a que en el año 2010 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial- MAVDT tomara medidas para combatir los altos niveles de contaminación, mediante acciones como la pavimentación de vías y ordenó a las empresas presentes en las zonas la reubicación de tres comunidades El Hatillo, Boquerón y Plan Bonito.

Si bien, la contaminación en las zonas de minería de carbón a cielo abierto ha disminuido y empresas y comunidades lo reconocen, la contaminación del aire está afectando la salud de las comunidades. Las empresas han implementado acciones para controlar el material particulado, por ejemplo mediante la adopción de medidas como la humectación del carbón y riego de vías. Y las comunidades reconocen que la situación ha mejorado ya que los niveles de contaminación resultantes en el monitoreo de calidad de aire han mejorado y hoy se encuentran dentro de los límites permitidos.

Las comunidades y las instituciones locales en Cesar y Guajira expresan que como consecuencia del deterioro de la calidad del aire hay un aumento en la mortalidad y la morbilidad de la población, situación que ya ha sido reportada por trabajos ya realizados en la región (Huertas, Huertas, Izquierdo, & González, 2012) (MAVDT, UNIANDES, 2010) (Pulido, 2014).

La situación más señalada es el aumento en las enfermedades respiratorias, entre estas: Enfermedades Respiratorias Agudas, pulmonía, asma, y una mayor frecuencia en los casos de gripa y neumonía. Esta afectación ha tenido un impacto relevante sobre la salud de niñas y niños en las comunidades próximas a las áreas de explotación minera. El estudio de la Universidad Nacional en colaboración con instituciones locales en el Cesar comprobó que los niños menores de 12 en zonas próximas a depósitos mineros o con tráfico han tenido mayor proporción de casos probables de asma y enfermedades respiratorias agudas (Quiroz, Hernández, Agudelo, Medina, Robledo, & Osorio, 2013). Además de las enfermedades respiratorias, se mencionan otras afectaciones en salud tales como enfermedades en la piel como brotes y dermatitis, aumento en enfermedades cardiovasculares, afectaciones en los ojos (Conjuntivitis), cáncer de pulmón y calcificación pulmonar.

Analizar el impacto de las actividades mineras sobre la salud de las personas en zonas próximas a las operaciones presenta varios retos.

En primer lugar, la salud de las comunidades también es resultado de sus actividades cotidianas que los expone a otros riesgos. Este es el caso del uso de fogones de leña en interiores, las quemaduras de basura sin manejo adecuado y las construcciones sin elementos de protección, todas situaciones que impactan la salud respiratoria de las comunidades y puede llegar a ser más significativa ya que se realiza de forma constante y en interiores.

En segundo lugar, durante el monitoreo se dificulta evidenciar la fuente de la contaminación registrada, no sólo por la dificultad de diferenciar la contaminación por actividades de la comunidad de las actividades de la operación minera, sino porque en una misma zona confluyen diferentes operaciones mineras y otras actividades industriales. Además, debido a las condiciones geográficas y vientos es posible que los impactos se manifiesten en zonas no relacionadas con la operación, por ejemplo en el municipio de Urumita en La Guajira, a pesar de no ser una región donde hay minería, las comunidades manifiestan que al recoger las aguas lluvias estas quedan con material particulado en el fondo, haciendo su consumo un potencial riesgo para la salud.

En tercer lugar, al tratarse de exposiciones crónicas que aumentan la incidencia de enfermedades paulatinamente, es difícil ver las repercusiones sobre la salud de manera inmediata y vincularla directamente con la actividad minera.

Todos estos retos hacen difícil entender el impacto del deterioro de la calidad del aire sobre la salud de las comunidades debido a las operaciones mineras, y frente a esto tanto comunidades como instituciones manifiestan una necesidad fundamental de generar estudios epidemiológicos que permitan vincular la minería en la región con la salud de las comunidades. Aunque ya hay evidencias preliminares que hablan sobre la vinculación de enfermedades con la minería ni las comunidades ni las instituciones consideran que cuentan con herramientas legítimas para explicar los efectos que la minería ha tenido sobre su salud.

Además de los impactos en salud que se relacionan con las emisiones de material particulado debido a la extracción minera de carbón y de materiales de construcción, en regiones de Cundinamarca, Boyacá, Cesar y Guajira se identifican dos vías indirectas en que el material particulado está afectando su salud, posiblemente mediante la no garantía de su seguridad alimentaria⁹. La comunidades manifiestan que la minería está afectando sus cultivos, ya que las cosechas se deterioran producto de su contaminación con polvo. Además, en Cesar y Guajira las comunidades perciben que la contaminación del aire está afectando a los animales, ya que varias personas manifiestan que animales como vacas, chivos, pollos también se han enfermado

⁹ Sobre las afectaciones de la minería sobre la seguridad alimentaria de las comunidades se debe consultar el derecho a acceso a condiciones de vida digna

7. Incrementos en niveles de ruido en zonas mineras y áreas afectadas por el transporte de minerales

El impacto sobre la salud auditiva de las comunidades es mencionado sobre todo en los escenarios donde la minería ha representado un cambio en el tráfico vehicular o por el paso del tren, sobre lo cual se profundizará en la sección de impactos asociados al transporte. Sin embargo, en ciertos lugares el ruido de la misma operación minera fue mencionado como una afectación importante.

En el caso de las regiones visitadas para la minería de oro este tema únicamente fue mencionado por algunos actores institucionales en el Cauca como una de las preocupaciones de las comunidades en las zonas mineras.

Por su parte, en Boyacá no hubo mayor mención del tema, ni para las zonas de carbón ni de materiales de construcción, excepto en Firavitoba, en donde personas de la comunidad mencionan el ruido como una de las principales afectaciones ambientales de la actividad minera en la zona, y a su vez expresaban preocupación porque al hacer las mediciones la empresa cambió sus actividades por lo que no reflejaba la situación del día a día

En Cundinamarca, región visitada para la minería de materiales de construcción, diferentes actores institucionales en los municipios de Sibate, Suesca y Tabio manifiestan que las comunidades se quejan bastante por la afectación de la minería por el ruido incontrolable que genera la maquinaria que usan y el tráfico de volquetas que transportan el mineral. Además en la zona urbana de Ciudad Bolívar en Bogotá un funcionario de la autoridad ambiental manifiesta que el ruido ocasionado por las canteras en la zona afecta significativamente a las comunidades cercanas.

En Cesar y Guajira, regiones visitadas para la minería de carbón a gran escala, la mayor preocupación con respecto al tema de ruido tiene que ver por el paso del tren que transporta el carbón a los puertos, pero sobre este tema se hablará en la sección de los impactos asociados al transporte. No obstante, también resulta importante el ruido de la operación minera en sí. Dos instituciones manifestaron que una de las preocupaciones más comunes de la comunidad es el ruido de las explosiones y la maquinaria. De hecho, uno de los actores comunitarios en La Guajira expresaba que el ruido causado por las explosiones y por las maquinarias utilizadas para la actividad minera ha causado un desplazamiento de fauna, y que los animales han migrado especialmente hacia la serranía del Perijá. Así que el ruido no sólo se debe tomar como una afectación directa a la salud sino que también puede afectar de forma indirecta la seguridad alimentaria¹⁰ de comunidades que incluye dentro de sus actividades de subsistencia la caza de animales de monte. En el caso particular de una empresa en el Cesar, un miembro de la compañía sostuvo que se han llevado a cabo evaluaciones periódicas del ruido en las minas, y que los resultados siempre han sido que el ruido que se genera no afecta a las comunidades vecinas, entre otras cosas por la gran distancia entre las operaciones mineras y las comunidades más cercanas.

¹⁰ Al respecto el lector puede consultar el capítulo del derecho a acceso a condiciones de vida digna

8. Liberación de sustancias tóxicas en las actividades mineras

Adicional a los impactos por transformaciones del recurso hídrico y la contaminación del aire, hay otras situaciones relacionadas con la actividad minera que están teniendo un impacto sobre la salud de las comunidades, y es la exposición a sustancias químicas persistentes. De esto se tratan los impactos en salud por el uso de mercurio, sobre los que se profundizará en la siguiente sección, pero también por la liberación de metales pesados en áreas mineras.

La evidencia cuantitativa de este estudio sugiere que esta situación es importante para oro y para materiales de construcción. Para el caso de oro, cuando se restringe la muestra al grupo de municipios con mayor nivel de producción (la mitad que más produce), se observa una incidencia por intoxicación por metales pesados 1,7 veces superior relativo al promedio de los municipios del grupo de comparación. Para el caso de materiales de construcción, se observa una incidencia 50% mayor de intoxicación por sustancias químicas diferentes a plaguicidas, solventes y medicamentos, relativo a los municipios de comparación.

En la minería de carbón por su parte, este estudio no observó diferencias significativas de los municipios productores de carbón en Cesar y La Guajira con el grupo de comparación. Sin embargo una investigación reciente expuso que la concentración de metales pesados tóxicos en el tejido hepático de ratones recogidos alrededor de las áreas mineras del carbón (La Jagua y La Loma en la zona del Cesar) fue mayor que en los ratones recogidos en un sitio de referencia. La situación debe ser monitoreada debido a que la presencia de estos metales se ha relacionado con diferentes tipos de cáncer, neurodegeneración, trastornos reproductivos, diabetes, enfermedades renales crónicas y patologías de pulmón e hígado, entre otros (Guerrero Castilla, Olivero Verbel, & Marrugo Negrete, 2014)

9. Uso de mercurio para el procesamiento del oro

Para el caso de la minería de oro, el uso de mercurio es la actividad que más afecta la salud tanto de personas que se ven expuestas de manera directa a la sustancia, así como a comunidades en otras regiones que se ven afectadas por la contaminación (Olivero Verbel, 2014). En este sentido resulta necesario identificar las vías de exposición al mercurio y entender cómo la contaminación por mercurio termina afectando la salud hasta de comunidades que ni siquiera se encuentran en regiones donde se realiza minería.

El uso de mercurio en la minería es una preocupación generalizada, de acuerdo con la evaluación global de mercurio del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, la minería de oro artesanal es la mayor fuente de emisiones de mercurio en el mundo (UNEP, 2013). En Colombia esta situación ha sido documentada por varios estudios¹¹, dentro de los que se resalta el preparado para la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial- UNIDO en el cual para

¹¹ Al respecto, se puede consultar (PNUMA,MADS, 2012) (García, Veiga, Cordy, Suescún, Molina, & Roeser, 2015) (Marrugo-Negrete, Benitez, & Olivero, 2008) (Olivero Verbel, 2014).

el año 2011, se estimó que las emisiones de mercurio en Colombia alcanzaron a ser 150 toneladas/año dándole el primer lugar entre los países más contaminantes de mercurio per cápita (Cordy, et al., 2011).

Si bien ya se han tomado medidas para disminuir las emisiones de mercurio en el país (al respecto ver tabla 1), los efectos ambientales y en salud por el uso de mercurio y hacen parte de las preocupaciones mencionadas por comunidades, personas que practican la actividad e instituciones. Este fue el caso en los diálogos con actores en Segovia, Andes y Buriticá en Antioquia; Condoto e Istmina en Chocó y Andes-Sotomayor y La Llanada en Nariño. Como lo menciona un docente en Condoto:

“Nos preocupa al uso de mercurio en la minería, pues la cobra con la degeneración en la calidad de vidas: los casos de cáncer, miomas, tumores o dificultad en el aprendizaje, que en la región no habían tenido antecedentes, se comienzan a disparar una vez llego la minería con mercurio”.

Existen alternativas para obtener oro sin mercurio, sin embargo su uso es común en todas las regiones visitadas, ya que es de fácil uso y acceso, es efectivo y es económico cuando se compara con otros métodos (Telmer & Veiga, 2009).

El riesgo que todas estas actividades implican para la salud varía dependiendo del lugar donde se realiza cada uno de estos procesos. En el caso de la minería aluvial que se realiza en lechos, márgenes de ríos y en los mismos cuerpos de agua es común que el mercurio se agregue al material en el mismo lugar de la extracción, lo que tiene un impacto ambiental directo sobre el agua y el suelo, aún si la quema de la amalgama no se realice ahí mismo. En la minería que se realiza extrayendo material de socavones esta situación es menos común y las personas suelen llevar el material a entornos urbanos en donde agregan el mercurio y luego realizan la fundición del material. En ambos casos, la fundición de la amalgama también se puede realizar en compras y fundiciones de oro, lo que implica que la población presente en entornos urbanos también resulta vulnerable a las emisiones de mercurio.

En términos generales las afectaciones en salud por mercurio se dan a través de 2 vías:

- ❖ Mediante el **vertimiento de mercurio líquido** a fuentes de agua, que al formar metilmercurio contamina peces que son consumidos por poblaciones.
- ❖ **Mediante la emisión de vapores de mercurio** durante la quema de la amalgama.

Los efectos del mercurio generalmente son difíciles de rastrear, ya que se empiezan a manifestar en personas que han estado expuestas de manera crónica a la sustancia (Ver tabla 3).

En el caso del nordeste antioqueño ya hay estudios que han reportado los efectos en la salud de los mineros. Según las evaluaciones realizadas en el año 2012 para el “Colombia Mercury Project” en los mineros del nordeste antioqueño se observan efectos en salud principalmente por la exposición a los vapores de mercurio. En el estudio, los individuos evaluados presentaron concentraciones por encima de 100 mg Hg/G de creatinina, que es el nivel en el cual los individuos tienen alta

probabilidad de mercurialismo¹² (García, Veiga, Cordy, Suescún, Molina, & Roeser, 2015). De estos mineros algunos ya empezaban a evidenciar los síntomas relacionados con intoxicación con mercurio: Alrededor del 24% de estos individuos mostró temblores, 6% mostraron los dolores musculares, el 2% había perdido los dientes, el 78% tenía problemas de memoria a corto plazo, el 24% tenía problemas visuales y motrices, el 8% tenía problemas con la orientación espacio-tiempo y el 6% demostrados problemas de audio y de atención. Además el estudio también resalta evidencia cualitativa de empleados de compras de oro y autoridades de salud que sugerían que los efectos de salud por intoxicación con mercurio ya empiezan a ser un problema grave en la región (García, Veiga, Cordy, Suescún, Molina, & Roeser, 2015)

Iniciativas y retos frente al uso de mercurio

Teniendo en cuenta las afectaciones en salud que ya se han registrado en el país por el uso de mercurio en la minería y las preocupaciones de las comunidades e instituciones por sus efectos, es evidente la necesidad de tomar medidas para remediar esta situación. A nivel ambiental, las medidas sobre los niveles de mercurio que se han realizado en el país son enfocadas a zonas y casos específicos. De hecho, en las entrevistas con las instituciones ambientales estas también identifican la necesidad de realizar inventarios de los niveles de mercurio en el medio ambiente. Hoy en día, estas medidas no se realizan en todo el territorio ya que, como mencionaba un funcionario de una Corporación Autónoma Regional, el mercurio no se mide porque no se sabe hace cuánto está ahí, y cómo no se puede identificar la fuente no se puede emitir una sanción. Otros funcionarios además resaltan la importancia de contar con estudios y protocolos para proteger la salud de las comunidades, como menciona una funcionaria en Bogotá: *“No hay línea base sobre el uso del mercurio y cianuro. Se evidencian impactos en la salud, se requiere tener protocolos frente a la intoxicación por mercurio y capacitación médica”*.

Esto llama la atención sobre la necesidad de realizar mediciones ambientales enfocadas hacia la protección de la salud de las comunidades, más aun teniendo en cuenta que la contaminación de peces por mercurio sirve de alimento para comunidades que no necesariamente viven en zonas de influencia de minería, y por esta razón afecta potencialmente la seguridad alimentaria (Ver capítulo de derecho a acceso a condiciones de vida digna) de comunidades que se alimentan de peces contaminados.

Frente a la evidencia y las preocupaciones sobre las afectaciones en salud del mercurio las mismas comunidades han iniciado iniciativas para cambiar sus prácticas productivas y dejar de usar mercurio para el proceso de recuperación del oro. Este es el caso de comunidades en La Llanada y en Andes-Sotomayor en Nariño que fueron visitadas durante el trabajo de campo y quienes practican minería sin mercurio. En el caso de Andes-Sotomayor, los mineros expresaban que al momento han logrado disminuir en un 80% el uso de mercurio en sus actividades. Así mismo, en el diálogo con la cooperativa de mineros en La Llanada, ellos aseguran que por su preocupación para la

¹² El mercurialismo es un conjunto de trastornos patológicos debidos a intoxicación por mercurio

conservación del agua, en una región que también depende de la agricultura, decidieron eliminar el mercurio de todas sus actividades y hoy la minería que realizan es 100% libre de mercurio.

Además de estas iniciativas desde las regiones, a nivel nacional están en proceso varios proyectos para reducir y eliminar el uso de mercurio en la minería que se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 1 Algunas iniciativas para disminuir el uso de mercurio en la minería en Colombia

| Proyecto | Descripción |
|---|--|
| Aplicación de la Ley de Mercurio (Ley 1658 de 2013) | La ley de mercurio establece disposiciones para la Comercialización y el Uso de Mercurio en las Diferentes Actividades Industriales del País. Dentro de sus objetivos está la completa erradicación del uso de mercurio en la minería y en todas las actividades que se usen. Además se propone regular el uso del mismo dentro periodo de tiempo determinado antes de eliminar su uso e identificar los usuarios actuales para hacer el debido seguimiento. |
| Bioredd | Dentro de las diferentes actividades del Programa BIOREDD+ de USAID, se “promueve el empleo de tecnologías alternativas para eliminar el uso de mercurio y reducir el impacto ambiental de la minería de oro” (USAID, 2015). Este proyecto se ha implementado ya en regiones del nordeste y el Bajo Cauca antioqueño. |
| Colombia Mercury Project | El “Colombia mercury project” es un proyecto conjunto de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial- UNIDO, la gobernación de Antioquia, la Universidad Nacional y la Universidad de British Columbia. El proyecto buscaba reducir el uso y las pérdidas de mercurio en la minería artesanal en Antioquia. Para el año 2013 el proyecto logró que el mercurio usado disminuyera un promedio de 43% y las pérdidas de mercurio en un 63% con respecto a los niveles del 2010 (García, Veiga, Cordy, Suescún, Molina, & Roeser, 2015). |

Fuente: Elaboración propia con información de (USAID, 2015) (García, Veiga, Cordy, Suescún, Molina, & Roeser, 2015) y Ley 1658 de 2013.

10. Incrementos en niveles de tráfico terrestre y férreo por transporte de minerales

Las consecuencias en salud de esta actividad varían debido a las diferencias en el transporte según el tipo de mineral y el volumen de la explotación. En el caso del oro, excepto las grandes empresas, el transporte se realiza en pequeñas cantidades. En la minería de materiales de construcción los

destinos son centros urbanos y el transporte se realiza por vías terrestres. En el caso de la minería de carbón, dependiendo de la escala, el transporte se realiza por diferentes vías. Para la minería de carbón a cielo abierto el transporte se realiza en su mayoría por vía férrea, aunque hay parte que aún se transporta por vía terrestre; en la minería de carbón en Boyacá el transporte se realiza por vía terrestre. Debido a que los impactos en salud del transporte de oro no resultan significativos según la evidencia recolectada en campo, en esta sección se tratarán los impactos del transporte en la minería de materiales de construcción y de carbón.

En los corredores viales de Boyacá y Cundinamarca cercanos a zonas de extracción de materiales de construcción, especialmente de calizas y material de arrastre, comunidades e instituciones expresan que han visto un aumento en el tráfico que transporta los materiales para su comercialización en los centros urbanos. En los municipios de Cogua, Socha, Ubaté y en la zona minera de Ciudad Bolívar en Bogotá los funcionarios de las instituciones locales manifiestan que al aumento en el tránsito de volquetas ha tenido impactos sobre la salud de las comunidades ya que se levanta mucho polvo, se acumula mucho barro cuando llueve y las medidas de riego para controlar el polvo no resultan adecuadas para evitar estas afectaciones. De igual manera, se expresan problemas por el aumento de ruido y accidentes, como es el caso mencionado por un funcionario de la alcaldía local de Ciudad Bolívar que manifiesta que se han incrementado los accidentes en la zona por el tránsito de volquetas provenientes de las canteras que transitan por los barrios de la localidad.

La complejidad que se necesita tener en cuenta a la hora de entender el transporte en el caso de materiales de construcción se puede ejemplificar con el caso de Nemocón. En la vereda de Checua del municipio de Nemocón, Cundinamarca, se realiza explotación de caliza a gran escala por parte de una empresa minera. El proceso de explotación se realiza en el municipio de Nemocón; el material se transporta al municipio de Madrid, donde se realiza la transformación de la caliza; y finalmente, llega al municipio de Sopó donde se termina el producto que será usado para construcción. Debido a esta cadena productiva, en dichos municipios se presenta un tránsito continuo de volquetas que transportan el material de un lugar al otro. Específicamente en Nemocón, funcionarios de la alcaldía establecieron que las volquetas de la empresa atraviesan el municipio cada semana con grandes cantidades de material, por lo que la mayoría de quejas que presenta la comunidad giran en torno al deterioro de vías, el polvo y el ruido que generan las volquetas.

En el caso de Nemocón y también en Ubaté, Cundinamarca, se resalta que una de las poblaciones más afectadas por el tránsito son niños y niñas. La situación es que niños, niñas y jóvenes de colegios pasan por las mismas vías para asistir a su jornada escolar. No obstante, en ambos casos se ha llegado a acuerdos con las empresas para establecer un horario específico en el tráfico de volquetas con el fin de prevenir futuros riesgos y afectaciones a esta población.

En el caso de la minería de carbón, las problemáticas dependen de la magnitud de la producción. En el caso de la minería de carbón en Boyacá las comunidades e instituciones manifiestan problemáticas similares al caso de materiales de construcción, y mencionan el polvo que levantan camiones y el ruido como las problemáticas comunes. Por su parte la minería de carbón en Cesar y

Guajira hace el transporte de carbón en su mayoría por vía férrea, lo que hace necesario identificar sus impactos de manera diferenciada.

La mayor parte del carbón extraído en Cesar y Guajira se lleva a los puertos por vía férrea. Es posible que un porcentaje del carbón aún se transporta por carretera, aunque para el año 2010, este porcentaje ya era inferior al 10% (Defensoría del pueblo, 2010). El transporte del carbón por vía terrestre genera grandes impactos para las comunidades en zonas cercanas al corredor vial. Como lo resaltaba el informe de la defensoría en el año 2010, esto representaba unas afectaciones en salud para las comunidades por un aumento en las tasas de accidentalidad por el aumento en el número y la velocidad de camiones y por dispersión de polvo por la no protección del material transportado (Defensoría del pueblo, 2010).

Específicamente para el caso de Cesar, el transporte del carbón por vía férrea ha reemplazado el transporte por vía terrestre, lo que ha representado una mejoría de las condiciones de transporte. Las comunidades del Cesar perciben una disminución, más no desaparición, de los niveles de polvillo a partir de la adopción del tren como medio para transportarlo: como lo menciona un habitante del municipio de La Jagua “hay mucha contaminación, antes era más fuerte debido a las mulas que transportaban el carbón, hoy ya no están esas mulas pero igual se siente el polvillo”. Sin embargo, en el caso de las instituciones consultadas algunas argumentan que, en efecto, en el caso del Cesar la contaminación por el paso del tren ha disminuido, mientras que para el caso de Guajira ha aumentado. Esta información sólo sería verificable a través de un estudio comparativo que incluya mediciones de aire a lo largo de la vía férrea en los dos departamentos.

Tanto en Cesar como en La Guajira las comunidades y la institucionalidad expresan que el transporte de carbón por vía férrea genera una contaminación por material particulado, llamado polvillo. Como expresaba un habitante del municipio de Barrancas en la Guajira *“en la comunidad, por su proximidad a la vía férrea hay mucha contaminación y hay mucho polvillo, por ejemplo, si usted sale con una camisa blanca y se para al lado de la vía le queda la camisa negra”*. Además las comunidades manifiestan que esto se ve físicamente en los techos de las casas cercanas al ferrocarril e implica mayores esfuerzos de la comunidad para vivir en un ambiente sano, como mencionaba un funcionario de la institucionalidad de Barrancas *“la costumbre de las meseras de los restaurantes de estar limpiando constantemente se debe al polvillo negro del carbón que las cubre de un tizne negro en cuestión de minutos”*.

Esta contaminación por material particulado, y el ruido causado por el tren está ocasionando enfermedades respiratorias y auditivas, según las comunidades de las regiones. Este es el caso de comunidades en Bosconia quienes expresan que por el polvillo que les llega se están enfermando más de gripas que habitantes de otras regiones, de hecho un habitante del barrio La Estación que es el más cercano a la vía del tren en el municipio manifestaba que una familia se tuvo que cambiar de barrio para estar más lejos del tren, y que con ese cambio la salud respiratoria de sus niños había mejorado. Además el tema de ruido también puede afectar a niños y niñas, como se menciona en una institución en Bosconia *“pueden a su vez estar generando dificultades para el aprendizaje en niños y niñas menores de 5 años”*. Sobre las enfermedades que las comunidades auto reportan la

institucionalidad manifiesta que los efectos sobre la salud de las comunidades debido a transporte son casos aislados y especialmente se presentan en personas que llevan mucho tiempo en zonas cercanas al paso del tren.

Por su parte, una de las empresas en el Cesar estableció que tiene sistemas con tecnología de punta para controlar las emisiones, entre las cuales está la constante humectación del carbón con diferentes sistemas de aspersión de agua. Cuando se cargan los vagones se vuelve a humectar el carbón y se compacta, para minimizar las emisiones. Una vez en puerto se vuelve a humectar cuando se descargan los trenes a las bandas transportadoras cubiertas. Estas últimas impiden cualquier emisión hasta llegar por el sistema de cargue directo a las bodegas de los buques. Este sistema cuenta, así mismo, con aspersores para humectar el carbón a medida que cae del brazo de cargue directamente a las bodegas de los buques.

De igual forma, la empresa manifestó que el operador de la vía férrea, cuenta con una red de monitoreo para vigilar que el paso de los trenes no esté generando un nivel de ruido que sobrepase los niveles permitidos, y para tomar las medidas preventivas relevantes. A su vez, este operador monitorea que la humectación y compactación del carbón sea suficiente para mitigar las emisiones en el trayecto del tren al puerto de embarque.

Todas estas evidencias sobre el impacto del transporte en la salud de las comunidades adyacentes a los corredores viales y férreos necesitan ser estudiadas con mayor profundidad. Específicamente, es necesario investigar el origen de las afectaciones de salud mencionadas, para que las autoridades y los profesionales de la salud puedan actuar consecuentemente, ya que estas son afectaciones en la salud muy importantes que fácilmente se podrían quedar por fuera del panorama.

11. Aumento en la incidencia de accidentes y fatalidades por riesgos en áreas de influencia de minería

Como se explicó previamente la actividad minera conlleva unos riesgos para las personas que participan en la actividad. No obstante, los accidentes que ocurren afectan también a personas que no se encuentran necesariamente vinculadas con la minería, por esta razón es importante hablar de las situaciones que afectan la integridad de las comunidades presentes en zonas próximas a la explotación

La minería que se realiza sin planeación adecuada altera la estabilidad del suelo y puede generar deslizamientos que amenazan la integridad física de las personas que se encuentran en zonas cercanas a la operación. Algunos de los casos reportados ocurrieron en Antioquia, Nariño, Cauca, Cundinamarca y Boyacá, pero es una preocupación generalizada para todas las regiones mineras visitadas.

Además de la inestabilidad del suelo generada por la apertura de terrenos para la actividad minera, también se genera un impacto por la intervención con otras estructuras, por ejemplo, porque se intervienen los taludes de las vías, como bien se identifica en Ubaté, Cundinamarca, o bien porque se comprometen otras infraestructuras, como es el caso de Segovia, en donde debido a la minería

subterránea el Hospital colapsó, dificultando además el acceso al servicio de salud de las comunidad de Segovia.

Además de los impactos por alteraciones de la estructura del terreno, las voladuras también pueden llegar a afectar a personas cercanas a la operación, como es el caso mencionado por un funcionario en una institución de Nobsa quien comenta que durante una voladura, las rocas llegaron a causar un accidente a un niño que estaba cerca de la zona de extracción y le causó la muerte.

Situaciones relacionadas con fenómenos de flujos migratorios ¹³

Según la información cualitativa recolectada en campo y la información cuantitativa analizada, la actividad minera, puede derivar en flujos migratorios que pueden afectar la salud de las comunidades. Si bien, estas afectaciones en salud también se ven mediadas por condiciones diferentes a la minería, por ejemplo la calidad de la infraestructura para atención en salud presente en el municipio y presión por otros fenómenos migratorios como desplazamiento forzado, es importante incluirlo como una de las afectaciones en salud que hay que atender en contextos mineros.

Los hallazgos del trabajo de campo sugieren que hay dos vías principales mediante las cuales los flujos migratorios de personas potencialmente afectan la salud de las comunidades. En primer lugar, por la presión sobre municipios receptores de migraciones de minería para atender la salud de sus comunidades. En segundo lugar, por los desafíos para la prestación de servicios a comunidades que participan en los procesos de reasentamiento por proyectos mineros.

El flujo de personas debido a la actividad minera genera una presión sobre la capacidad de los municipios para atender la salud de sus comunidades. Esto se ejemplifica con el caso de Buriticá en el occidente del departamento de Antioquia, en donde hubo una migración masiva de mineros que llegaron al municipio en busca de oro. De acuerdo con un funcionario de la Alcaldía del municipio, en dos años han entrado 10.000 personas, en su mayoría provenientes del Nordeste antioqueño, a un municipio con una población local de 6.500. Esta migración masiva supera la capacidad institucionalidad y de infraestructura para garantizar un mínimo de condiciones de salubridad. De acuerdo con miembros de la comunidad, los problemas más graves son la ausencia de infraestructura, el hacinamiento, el mal manejo de basuras, la contaminación asociada al uso del mercurio en las fuentes hídricas (entables a orillas del río Cauca) y en el aire (compras de oro en la zona urbana) y contaminación con metilmercurio. Incluso los mineros explicaban que *“los más afectados son los quemadores y los compradores”*, y que les preocupa *“un futuro sin agua para las próximas generaciones”*. En Octubre de 2013, cuando la situación estaba fuera de control, el municipio emitió un decreto de Calamidad Pública, expulsando a muchos de los mineros migrantes

¹³ Estos impactos no necesariamente son consecuencia directa de la actividad minera, pueden estar relacionados con otras dinámicas migratorias, pero como están presentes en contextos mineros pueden modificar el efecto de la actividad sobre aspectos relacionados con el derecho a la salud.

a municipios aledaños como Santa Fé de Antioquia, Giraldo, Cañas Gordas, Anzá, Sopetrán, entre otros. Los mineros comenzaron a ir todos los días a Buriticá a extraer oro, y construyeron entables en los municipios aledaños para procesarlo. Como consecuencia, actualmente, los impactos ambientales y en salud trascienden el ámbito municipal generando un problemática regional.

Por su parte, las actividades mineras de gran escala para la extracción de carbón en Cesar y Guajira han ocasionado que comunidades deban ser relocalizadas, bien por sus posibles afectaciones en salud por la contaminación del aire, o porque la operación se piensa expandir al territorio ocupado por comunidades. Estos dos procesos pueden afectar la salud de las comunidades. La primera situación que resaltan comunidades en Cesar y Guajira durante el trabajo de campo es que durante el proceso de relocalización y una vez ya se ubican en un nuevo lugar, no se garantiza que tengan adecuado acceso a agua para su consumo, bien porque no se atienden sus necesidades inmediatas con la excusa de que si las personas van a ser reubicadas para que invertir en el municipio o porque ahora dependen de la empresa para que les lleve agua. Adicionalmente, cuando se realiza relocalización de comunidades, estas no necesariamente se van a lugares que mejoran sus condiciones ambientales, como es el caso de comunidades del Cesar que negociaron con las empresas su relocalización y llegan a La Loma, una zona urbana del municipio de El Paso, y que está en medio de operaciones mineras, que posiblemente recibe las afectaciones de las actividades próximas. Finalmente, las comunidades en Cesar y Guajira expresan que durante las reubicaciones, y aun cuando viven en zonas cercanas a minas, los adultos mayores se deprimen, como mencionaban en Tamaquito en La Guajira *“Los viejos ya no soñaban, por el ruido de los camiones y las voladuras en las minas”*.

Frente a la información construida durante el trabajo de campo, los resultados cualitativos corroboran que los flujos migratorios de la actividad minera pueden desbordar la capacidad de atención en centros de salud locales.

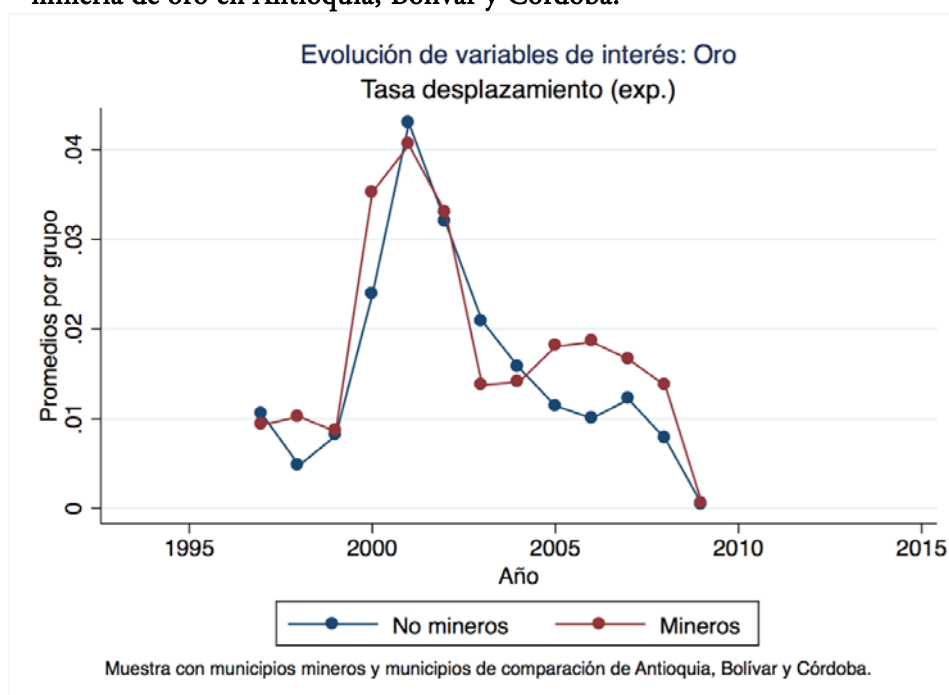
En primera instancia, para los casos de oro y carbón, se observa un crecimiento significativamente mayor en la población de los municipios mineros relativo al promedio del grupo de municipios de comparación. La diferencia es de alrededor del 36% para los productores de oro, del 46% para los productores de carbón en el interior, y del 88% para los productores de carbón en Cesar y La Guajira. En número de personas, esto implica que en promedio, habitan cerca de 8 mil personas más en los municipios con minería de oro, 7 mil personas más en los municipios con minería de carbón en el interior, y 19 mil personas más en los municipios con minería de carbón en Cesar y La Guajira. Para materiales de construcción no se observan diferencias significativas en los niveles de población entre los municipios mineros y no mineros de comparación.

Por sectores, la población urbana es cerca al 70% mayor en los municipios con minería de oro, alrededor del 90% mayor en los municipios con minería de carbón en el interior, y cerca de 120% mayor en los municipios con minería de carbón en Cesar y La Guajira, en todos los casos relativas a los municipios de comparación. La población rural, por su parte, es cerca al 8% mayor en los municipios con minería de oro, 10% mayor en los municipios con minería de carbón del interior, y 60% mayor en los municipios con minería de carbón en Cesar y La Guajira, en comparación con

los municipios de control. Esta situación puede tener implicaciones directas sobre la capacidad de atención de hospitales y centros de salud.

La evidencia cuantitativa corrobora el efecto de la minería en el desplazamiento. El desplazamiento forzado tuvo implicaciones sobre los patrones migratorios en los municipios mineros. En particular, para los municipios con minería de oro, se observa que la tasa de expulsión por desplazamiento forzado es alrededor de 60% mayor en comparación con los municipios de control. En número de personas, este resultado indica que mientras en los municipios de control se expulsaron 12 personas por mil habitantes cada año entre 2005 y 2012 por desplazamiento forzado, en los municipios con minería de oro fueron expulsadas alrededor de 19. En el gráfico 1, donde se presentan los municipios productores de oro en Antioquia, Córdoba y Bolívar, y su grupo de comparación, se hace evidente el mayor nivel de expulsión por desplazamiento forzado para los municipios productores especialmente en el periodo 2002-2008.

Gráfica 3 Tasa de expulsión por desplazamiento forzado para municipios con minería de oro en Antioquia, Bolívar y Córdoba.



Fuente: Elaboración propia con base en Departamento de Prosperidad Social

Entre las variables indicativas de la capacidad para la prestación de servicios de salud se encuentra, por ejemplo, la tasa de mortalidad infantil. Sobre este aspecto, la evidencia cuantitativa sugiere que existe una asociación entre el desarrollo de actividades mineras de oro, carbón en Cesar y La Guajira, y materiales de construcción, y los niveles de mortalidad infantil.

Para el caso de oro, se encuentra una incidencia estadísticamente significativa del 4% mayor respecto a los municipios de comparación. Para los productores de carbón en Cesar y La Guajira la diferencia es 24% mayor en los municipios mineros, relativo al grupo de comparación.

En materiales de construcción se observa una incidencia 5% mayor en los municipios con actividad minera relativo al grupo de comparación. Las magnitudes de las diferencias observadas tienen especial relevancia por tratarse de vidas humanas, cuyas pérdidas tienen costos sociales elevados. En particular, relativo a un promedio entre los municipios de control de alrededor de 22 fallecidos por cada mil nacimientos, los municipios de oro y materiales de construcción presentan cerca de un fallecido más por mil nacimientos, y los municipios con minería de carbón en Cesar y La Guajira presentan alrededor de cinco fallecidos más por cada mil nacimientos. Caso contrario ocurre con los municipios productores de carbón en el interior del país, donde se observa 10% menos incidencia de la mortalidad infantil, en comparación con el grupo de municipios de control. En términos absolutos, esto implica dos fallecidos menos por cada mil nacimientos.

Adicional a estas dos mecanismos mediante las cuales los flujos migratorios afectan la salud de las comunidades hay tres situaciones particulares asociadas con contextos de flujos migratorios a las que vale la pena prestarle más atención. Este es el caso de la proliferación de enfermedades a través de vectores, la exacerbación de situaciones como la prostitución y enfermedades de transmisión sexual y los cambios en prácticas culturales.

12. Cambios en la prevalencia de enfermedades causadas por vectores, como la malaria y la leishmaniasis por acumulación de agua en la actividad minera

Una temática que surgió durante el diálogo con las comunidades en áreas con minería de oro es el vínculo entre la falta de condiciones de salubridad en entornos mineros y el aumento en las enfermedades transmitidas por mosquitos. En Chocó y Antioquia la convivencia con zonas donde se acumula agua durante la actividad minera o dónde se dejan huecos que en poco tiempo se llenan lluvia, sirven como focos de proliferación de mosquitos, y se asocia con un aumento de la exposición a enfermedades como la malaria, dengue, leishmaniasis y el reciente brote de chikunguya.

Los huecos que se abren para la actividad minera acumulan agua y pueden convertirse en focos de proliferación de vectores transmisores de enfermedades



13. Cambios en el perfil epidemiológico

Debido a los movimientos de personas relacionadas con la minería, diversas comunidades en escenarios de minería de oro como el nordeste Antioqueño, el norte de Cauca y Chocó manifiestan que con su llegada se aumentan problemáticas sociales como la trata de personas, la prostitución y con estas a su vez se da un aumento de las enfermedades de transmisión sexual y embarazos adolescentes.

La situación de la prostitución tiene que ser examinada a la luz de su afectación sobre mujeres y niñas quienes realizan esta actividad en condiciones de vulnerabilidad¹⁴. Durante el trabajo de campo realizado en el departamento de Chocó en espacios de diálogo en Condoto e Istmina el tema del aumento en la prostitución fue mencionado por las comunidades como una de las situaciones relacionadas con la actividad minera en la región. Aunque aún hay poca evidencia al respecto la periodista Jineth Bedoya en un reportaje para el periódico El Tiempo, documenta como alrededor de las zonas mineras se dan fenómenos de prostitución forzada y explotación sexual. En este reportaje se cuenta como “alrededor de las minas ilegales, las que no están tituladas, los fines de semana se levantan campamentos para albergar a las niñas y jóvenes que son ofrecidas en prostíbulos móviles”, más aún comenta como ya se están investigando redes de explotación sexual en las que desde Cartagena, Pereira, Medellín, Armenia y Cali se mueven ‘oficinas de enganche’ de menores y prostitutas de hasta 26 años (Bedoya Lima, 2013). Estas situaciones suelen pasar bajo el radar y aunque no es una problemática exclusiva de la actividad minera es una problemática de alta importancia en contextos mineros.

Por otro lado, la evidencia cuantitativa en lo relacionado con enfermedades de transmisión sexual no es concluyente y se limita al análisis en que se restringe la muestra al grupo de municipios con mayor nivel de producción (la mitad que más produce), o al caso de carbón en Cesar y La Guajira. Por una parte, se observa que para la minería de oro hay un menor reporte de casos de hepatitis B en los municipios mineros relativo al grupo de municipios de comparación. Los casos reportados en municipios mineros son cerca del 50% menores. Para las actividades de carbón y materiales de construcción no se observan diferencias significativas en el reporte de casos de hepatitis B entre municipios mineros y municipios no mineros de comparación. Dos posibles hipótesis para la menor incidencia de hepatitis B en los municipios con alta intensidad en la minería de oro son, primero, mayores campañas de prevención desarrolladas por autoridades locales o regionales, y segundo, un menor reporte por la prestación de servicios de salud deficientes.

Para sífilis congénita, padecida por la madre gestante, se observa un menor reporte de casos en los municipios con minería de carbón en Cesar y La Guajira relativo al grupo de municipios de comparación. Esta diferencia es de alrededor del 95%. Caso contrario ocurre con los reportes de sífilis congénita en municipios con actividad de minería de materiales de construcción, donde se observa una diferencia cerca al 40% mayor en municipios mineros relativo al grupo de

¹⁴ Para una descripción de la actividad de redes organizadas de trata de personas en zonas mineras consultar la investigación periodística publicada en el Tiempo (Bedoya Lima, 2013)

comparación. La sífilis gestacional, padecida por los recién nacidos, presenta un nivel de reporte 20% mayor en los municipios con minería de materiales de construcción relativo al promedio de los municipios de comparación. Para minería de oro y de carbón en el interior del país no se observan efectos sobre el reporte de sífilis congénita o gestacional. Las hipótesis que puedan explicar el mejor resultado para sífilis congénita en los municipios mineros de carbón, son en esencia las mismas referidas para el reporte de hepatitis B en municipios mineros de oro.

La evidencia cuantitativa hasta el momento no ha sido concluyente sobre las variables de enfermedades transmitidas por mosquitos y su relación con la actividad minera o del fenómeno de prostitución con los flujos migratorios. Esto podría explicarse por la calidad de los datos, puesto que en estos casos suele haber problemas de subreporte. No obstante, debido a su frecuente mención en las zonas de minería de oro, ambas son una problemáticas que hay que evidenciar y examinar con mayor detalle.

- **Aumento de consumo de sustancias psicoactivas en el entornos mineros.**

En entornos con alta actividad minera, especialmente de oro, es frecuente la mención sobre un aumento en el consumo de sustancias psicoactivas especialmente en jóvenes. Esta mención también resulta frecuente en zonas de reasentamientos debido a la minería de carbón, y con menos frecuencia en Boyacá y Cundinamarca en minería de materiales de construcción. Las comunidades de entornos mineros de oro manifiestan que cuando llegan los mineros con ellos llegan las dinámicas de consumo de drogas y alcohol, de hecho, en algunas zonas dónde la minería no ha llegado, como es el caso del suroeste antioqueño, la comunidad manifiesta su preocupación por la llegada de la minería y su impacto sobre las situaciones como la prostitución y el aumento en consumo de sustancias psicoactivas. Para entornos de reasentamientos por la minería de carbón en Cesar y Guajira el tema se menciona pero en relación con los cambios de vida de entornos rurales hacia entornos más urbanos. Para el caso de minería de materiales de construcción la mención no se asocia con minería sino que se relaciona con flujo de personas de otras regiones.

En lo relacionado con el consumo de sustancias psicoactivas, la evidencia cuantitativa no sugiere esta asociación. Los municipios con minería de oro, carbón y materiales de construcción no presentan reportes significativamente diferentes de los que presentan los municipios del grupo de comparación. A pesar de que la evidencia cuantitativa no sugiera una relación de esta situación con la actividad minera directamente, si es importante tener en cuenta que esta situación está sucediendo en contextos dónde hay dinámicas de movimientos de personas relacionadas con la minería y requiere atención.

Reflexiones

La información recogida en campo acerca de las problemáticas de salud percibidas por los actores entrevistados corroboran la conclusión a la que llega (Olivero Verbel, 2014) cuando señala que

“los problemas de salud asociados con la minería en Colombia están íntimamente ligados a factores de pobreza extrema, ausencia de estado, falta de educación, asesoría técnica y transferencia tecnológica, entre otros aspectos”.

Por tanto, la protección del derecho a la salud requiere acciones intersectoriales y la política minera debe avanzar en la capacidad de coordinación de acciones con otras instancias. Una acción inmediata es el fortalecimiento de los sistemas de información y vigilancia en salud. Es fundamental resaltar que tanto las comunidades como las mismas instituciones en todas las regiones visitadas manifiestan la necesidad de contar con estudios epidemiológicos que permitan vincular la actividad minera con las enfermedades presentes en la población. Aunque en diferentes zonas ya se han hecho avances para documentar esta situación, las comunidades e instituciones reclaman estudios legítimos e imparciales.

Además del mejoramiento en el monitoreo, es necesario adoptar un enfoque de región y no de sector que permita un abordaje de los determinantes de salud más integral y coherente desde las políticas públicas, en temas tan sensibles para las comunidades como el acceso al agua. Sobre este punto, la planeación de las empresas en acciones de prevención debe ser especialmente cuidadosa y debe contemplar una evaluación de los impactos de otras actividades presentes en la zona sobre este recurso.

Abreviaciones

| | |
|---------------|--|
| DUDH | Declaración Universal de los Derechos Humanos |
| NBI | Necesidades Básicas Insatisfechas |
| OMS | Organización Mundial de la Salud |
| PIB | Producto Interno Bruto |
| PIDESC | Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales |
| ENT | Enfermedades no transmisibles |
| AVADs | Años de vida ajustados por discapacidad, también denominados DALYs |
| ICMM | International Council on Mining and Metals |

Bibliografía

- Bedoya Lima, J. (26 de Mayo de 2013). *Campamentos de explotación de niñas en zonas mineras*. Recuperado el 10 de Octubre de 2015, de Periodico El Tiempo: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-12824463>
- Cordy, P., Veiga, M., Salih, I., Al-Saadi, S., Console, S., Garcia, O., y otros. (2011). Mercury contamination from artisanal gold mining in Antioquia, Colombia: The world's highest per capita mercury pollution. *Science of the total environment*, 154-160.
- Corte Constitucional. (2008). *Sentencia T-760/08*. Recuperado el 29 de Octubre de 2015, de <http://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2008/T-760-08.htm>
- Defensoría del pueblo. (2010). *Explotación, transporte y embarque de carbón en los departamentos de Cesar y Magdalena*.
- García, O., Veiga, M., Cordy, P., Suescún, O., Molina, J. M., & Roeser, M. (2015). Artisanal gold mining in Antioquia, Colombia: a successful case of mercury reduction. *Journal of Cleaner Production*, 244-252.
- Golub, E., Klytchnikova, I., Sanchez-Martinez, G., & Belausteguigoitia, J. C. (- de junio de 2014). Environmental Health Costs in Colombia. The Changes from 2002 to 2010. (I.-T. W. Bank, Ed.) Washington, -, US.
- Guerrero Castilla, A., Olivero Verbel, J., & Marrugo Negrete, J. (2014). Heavy metals in wild house mice from coal-mining areas of Colombia and expression of genes related to oxidative stress, DNA damage and exposure to metals. *Mutation Research*, 762, 24-29.
- Güiza Suárez, L., & Aristizabal, J. D. (2013). Mercury and gold mining in Colombia: a failed state. *Universitas Scientiarum*, 18(1), 33-49.
- Huertas, J., Huertas, M., Izquierdo, S., & González, E. (2012). Air quality impact assessment of multiple open pit coal mines in northern Colombia. *Journal of Environmental Management*(93), 121-129.
- ICMM. (2010). *Good Practice Guidance on Health Impact Assessment*. Londres: International Council on Mining and Metals.
- IDEAM. (2015). *Estudio Nacional del Agua 2014*. Bogotá, D.C.
- Institute for Health Metrics and Evaluation. (2015). *Colombia*. Recuperado el 30 de Octubre de 2015, de <http://www.healthdata.org/colombia>
- Marrugo-Negrete, J., Benitez, L., & Olivero, V. J. (2008). Distribution of mercury in several environmental compartments in an aquatic ecosystem impacted by gold mining in northern Colombia. *Arch Environ Contam Toxicol*, 55(55), 305-316.

- MAVDT, UNIANDES. (2010). *Valoración económica ambiental en la zona carbonífera del Cesar que comprende los municipios de Becerril, Agustín Codazzi, Chiriguana, El Paso y La Jagua de Ibirico*. Bogotá.
- Ministerio de Salud. (2015). *Encuesta Nacional de Salud Mental*. Bogotá: Minsalud-Colciencias.
- MinSalud. (2013). *Plan Decenal de Salud Pública, PDSP, 2012-2021*. Bogotá .
- MinSalud. (Junio de 2013b). *Envejecimiento demográfico Colombia 1951,2020 dinámica demográfica y estructuras poblacionales*. Recuperado el 2 de Noviembre de 2015, de (<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PS/Envejecimiento-demografico-Colombia-1951-2020.pdf>)
- MinSalud. (2015b). *Ley 1751 de 2015*. Recuperado el 24 de Octubre de 2015, de https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Ley%201751%20de%202015.pdf
- Minsalud-Colciencias. (- de - de 2015). *Encuesta nacional de salud mental*. Bogotá, -, Colombia.
- Naciones Unidas. (12 de abril de 2000). *The right to the highest attainable standard of health. General Comment No. 14*. Ginebra, Suiza. Recuperado el 2 de Noviembre de 2015, de [http://www.unhcr.ch/tbs/doc.nsf/\(Symbol\)/40d009901358b0e2c1256915005090be?Opendocument](http://www.unhcr.ch/tbs/doc.nsf/(Symbol)/40d009901358b0e2c1256915005090be?Opendocument)
- Naciones Unidas. (2013). *Declaración y programa de acción de Viena*. Recuperado el 1 de Noviembre de 2015, de http://www.ohchr.org/Documents/Events/OHCHR20/VDPA_booklet_Spanish.pdf
- NIOSH. (Febrero de 2012). *Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional*. Recuperado el 1 de Noviembre de 2015, de Datos Breves de NIOSH: Cómo prevenir los trastornos musculoesqueléticos: http://www.cdc.gov/spanish/NIOSH/docs/2012-120_sp/
- OHCHR, WHO . (2008). *The right to health*. Recuperado el 30 de Octubre de 2015, de Fact Sheet No. 31 : <http://www.ohchr.org/Documents/Publications/Factsheet31.pdf>
- Olivero Verbel, J. (2014). Efectos de la minería sobre la salud humana en Colombia. En c. U. Juan Benavides, *Insumos para el desarrollo del Plan Nacional de Ordenamiento Minero* (pág. 685). Bogotá: Ediciones Uniandes: Unidad de Planeación Minero Energética (UPME).
- OMS. (2006). *Constitución de la Organización Mundial de la Salud*. Recuperado el 10 de 10 de 2015, de http://www.who.int/governance/eb/who_constitution_sp.pdf
- OMS. (2012). *Veinticinco preguntas y respuestas sobre salud y derechos humanos*. Recuperado el 23 de Octubre de 2015, de http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42592/1/9243545698_spa.pdf
- OMS. (Septiembre de 2013). *El mercurio y la salud*. Recuperado el 2 de Noviembre de 2015, de Organización Mundial de la Salud: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs361/es/>

- Organización Mundial de la Salud. (2002). *Veinticinco preguntas y respuestas sobre salud y derechos humanos*. (S. d. humanos, Ed.) Ginebra, Suiza: OMS.
- Organización Mundial de la Salud. (2009). *Subsanar las desigualdades en una generación* . Comisión sobre Determinantes sociales de la salud. Ginebra: OMS.
- Palmer, M., Bernhardt, E., Schlesinger, W., Eshleman, K., Foufoula-Georgiou, E., Hendryx, M., y otros. (2010). Mountaintop Mining Consequences. *Science*, 5962, 184-149.
- PNUMA,MADS. (2012). *Sinopsis nacional de la minería aurífera artesanal y de pequeña escala* . Bogotá.
- Poulin, J., & Gibb, H. (- de - de 2008). Mercurio: Evaluación de la carga de morbilidad ambiental a nivel nacional y local. *Serie Carga de Morbilidad Ambiental(16)*. (A. Prüss-Ustün, Ed.) Ginebra, -, Suiza: OMS.
- Pulido, T. (2014). Impacto ambiental del poyullo del carbón en la salud en Colombia. *Revista CES Salud Pública*, 51, 77-81.
- Quiroz, L., Hernández, L., Agudelo, C., Medina, K., Robledo, R., & Osorio, S. (2013). Enfermedad y síntomas respiratorios en niños de cinco municipios carboníferos del Cesar, Colombia. *Rev. Salud Pública(15)*, 66-79.
- Telmer, K., & Veiga, M. (2009). World Emissions of Mercury from Artisanal and Small Scale Gold Mining. En N. Pirrone, & R. Mason, *Mercury Fate and Transport in the Global Atmosphere* (págs. 131-172). New York: Springer.
- UNEP. (2013). *Global Mercury Assessment: Sources, emissions, releases and environmental transport*. Geneva, Switzerland: UNEP Chemicals Branch.
- USAID. (2015). *Eliminación del uso de mercurio*. Recuperado el 30 de Abril de 2015, de Bioredd: <http://bioredd.org/?q=eliminacion>