

Innovación social y oportunidades de cambio en la minería artesanal a pequeña escala, en Antioquia¹

Social innovation and change
opportunities in small scale artisanal
mining, in Antioquia

Erika Jaillier Castrillón

Docente investigadora de la Universidad Pontificia Bolivariana, miembro del Grupo de Investigación de Comunicación Urbana –GICU– y líder del programa de Innovación Social de la UPB. Comunicadora Social – Periodista y Doctora en Ciencias de la Información y de la Comunicación de la Universidad Stendhal Grenoble 3, Francia. Orcid: orcid.org/0000-0001- 6974-0275

Equipo de Innovación Social UPB

Compuesto por: C.S. Zuleima Arango Sánchez, C.S. Danyela Barrera López, Soc. Rosana Betancur Ávila y Eco. Juan Guillermo Cardona Buriticá.

1 Artículo resultado del diagnóstico socioeconómico y ambiental contemplado dentro del proyecto Diseño e implementación de prototipo a escala de laboratorio de planta de procesamiento de oro cero mercurio para los municipio de Remedios y Puerto Berrio en el departamento de Antioquia. Contrato 4600003827 de 2015, dentro del Sistema General de Regalías, bajo contrato con la Gobernación de Antioquia.

Aprobado:

15 de septiembre de 2015

Recibido:

4 de diciembre de 2015

DOI:

<http://dx.doi.org/10.18566/rfts.v32n32.a07>

Resumen

De acuerdo con el más reciente Foro Económico Mundial (Medellín, 2016), el modelo actual de desarrollo para América Latina hace insostenible a la región por tres desequilibrios clave: el aumento de la desigualdad, los problemas de recesión económica y el deterioro ambiental, principalmente por el modo de explotación de los recursos, el alto consumo de contaminantes y los patrones de producción y consumo actuales. En ese mismo sentido, la CEPAL / ECLAC plantea que una de las soluciones es modificar la manera de hacer las cosas con el fin de lograr cambios en la estructura productiva y aumentar la participación de los sectores intensivos en innovación. Y reitera frente al tema ambiental, un mayor trabajo de la inversión pública y privada en el diseño de pautas menos contaminantes, basado en el aprendizaje y la innovación.

La innovación social y sociotecnológica se convierte pues en un eslabón clave dentro de la cadena productiva y, en el caso de la minería artesanal a pequeña escala, en una oportunidad para la transformación de los modos de explotación actuales. Las experiencias en África y en Asia en temas de procesos de formación y cooperación minera a pequeña escala pueden servir de ejemplo de lo que se puede hacer y no se debe hacer en el contexto específico colombiano.

Este artículo reflexiona sobre las metodologías de innovación social relacionadas con procesos de minería verde y libre de mercurio, en explotaciones a pequeña escala a partir del proyecto de investigación *Diseño e implementación de prototipo a escala de laboratorio de planta de procesamiento de oro cero mercurio para los municipios de Remedios y Puerto Berrío en el departamento de Antioquia*, desde la mirada de la innovación social y los procesos de intervención educativa para el aprendizaje de nuevos esquemas de trabajo minero.

Palabras clave

Innovación social, trabajo comunitario, minería limpia, minería artesanal y a pequeña escala, contexto social minero.

Abstract

According to the most recent Economic World Forum (Medellín, 2016), the current model of development for Latin America is untenable for the region if we think on three key imbalances: the increase of social inequality, the problems of economic recession and the environmental deterioration, principally for the way of exploitation of the resources, the high consumption of pollutants and the current levels of production and consumption. In the same sense, ECLAC/ CEPAL raises that one of the solutions is to modify the way of doing things in order to achieve changes in the productive structure and to increase the participation of the intensive sectors in innovation. The Commissions repeats about the environmental topic, a major work of public and private investment in the design of the least pollutant guidelines, based in learning and innovation.

The social innovation and socio- technological innovation turn into a key inside the productive chain and, in case of the handcrafted mining industry on a small scale, into an opportunity for the transformation of current manners of exploitation. The experiences in Africa and in Asia in process topics of training and mining cooperation on a small scale can be used as an example as what it is possible to do and not to do, in the specific Colombian context.

This article seeks to do a reflection of the methodologies of social innovation related to processes of green mining and free mercury mining industry, in developments on a small scale from the DESIGN AND IMPLEMENTATION OF PROTOTYPE TO LABORATORY SCALE OF ZERO MERCURY GOLDEN PROCESSING PLANT FOR REMEDIOS AND PUERTO BERRIO, IN ANTIOQUIA, as a view of social innovation and educative intervention to training of new schemes of mining small-scale work.

Keywords

Social Innovation, community work, green mining industry, mining industry on small scale, social mining context.

Introducción

Remedios y Puerto Berrío son dos municipios del departamento de Antioquia cuya principal similitud es el calor, la explotación minera a pequeña escala y hoy, el riesgo de la minería ilegal. En ambos municipios, la historia de la mayoría de las minas se remonta a principios del Siglo XX, aunque hay tradiciones mineras desde la época colonial. Familias completas han vivido y crecido de la mano de la minería de oro de socavón. Ambos municipios han sentido en su historia la violencia de la minería informal y la tradición de la minería artesanal como fuente económica permanente.

Las realidades específicas son diferentes: Remedios cuenta con una población de unos 29 mil habitantes, de los cuales, unos 10 mil viven en la cabecera municipal y el resto en las diferentes veredas (53 en total) y corregimientos (2), por lo que podría considerársele un municipio de tipo rural. Puerto Berrío, en cambio está habitado por más de 45 mil personas, de los cuales unos 42 mil se ubican en la cabecera municipal y el resto en las zonas rurales (22 veredas y 4 corregimientos).

Ambos municipios cuentan con zonas mineras distribuidas en diferentes lugares del territorio. El proyecto *Diseño e implementación de prototipo a escala de laboratorio de planta de procesamiento de oro cero mercurio para los municipios de Remedios y Puerto Berrío en el departamento de Antioquia*, trabajó específicamente con el corregimiento de Santa Isabel, en Remedios y la vereda Minas El Vapor, en Puerto Berrío².

2 Ver ilustraciones 1 y 2. Nota: La ubicación de los puntos corresponde a su ubicación de manera aproximada, no corresponde a posiciones georreferenciadas por coordenadas o por sistema GPS, se realiza con fines informativos de la presencia en el territorio y de los sectores visitados en el proceso de campo.

Ilustración 1: Mapa Municipio de Puerto Berrío. Vereda Minas del Vapor.



Fuente: Gobernación de Antioquia, 2007. Adaptado por el equipo del componente social. Municipio de Puerto Berrío. Vereda Minas del Vapor.

Ilustración 2: Mapa Corregimiento Santa Isabel. Municipio de Remedios.



Fuente: Corantioquia, 2003. Adaptado por el equipo del componente social. Corregimiento Santa Isabel. Municipio de Remedios.

En ambos sectores se realizó una investigación de corte cualitativo (etnográfico reflexivo) con apoyo de la comunidad a través de entrevistas estructuradas y no-estructuradas semidirigidas, observaciones participantes, entrevistas de tipo etnográfico (de tipo semidirectivo, en preguntas abiertas, no-estructuradas), talleres con docentes, niños y jóvenes, para la elaboración de una caracterización socio-económica y de percepciones frente a la minería a pequeña escala en estas zonas. Con esta información y con el trabajo participativo sobre todo de niños y jóvenes se buscaba además hacer un diagnóstico socio ambiental de oportunidades de innovación social y de nuevas prácticas sociales en el tema de minería cero-mercurio u otras alternativas de minería verde. Se trabajó con base en el siguiente cuadro de categorías:

Tipo de variable	Posibles indicadores	Índices
Edad	<ul style="list-style-type: none"> • Rango de edad del entrevistado • Rango de edad miembros del grupo familiar 	1-4 5-9 10-14 15-20 21-25 26-30 31-35 36-40 41-45 46-50 51-55 56-60 61-65 Más de 65
Sexo	Caracterización fisiológica	M/F
Nivel educativo	<ul style="list-style-type: none"> • Grados cursados en el sistema educativo colombiano • Completa / Incompleta 	<ul style="list-style-type: none"> • Primaria • Bachillerato • Media Vocacional/ Media técnica • Técnica • Tecnológica • Profesional universitario

Tipo de variable	Posibles indicadores	Índices
Empleo u oficio	<ul style="list-style-type: none"> • Sector de empleo del entrevistado • Sector de empleo de otros miembros de la familia 	Sector primario Sector Secundario Sector Terciario Ama de casa Desempleado Pensionado
Composición familiar	<ul style="list-style-type: none"> • Número de miembros de la familia en cohabitación 	(caracterización general)
Tipo de vivienda	<ul style="list-style-type: none"> • Propia /arriendo o subarriendo • Formal / informal • Tipo de materiales • Número de habitaciones • Tipo de cocina • Baños • Servicios Públicos • Servicios Adicionales 	Sí / No
Acceso a servicios públicos	<ul style="list-style-type: none"> • Acueducto /agua corriente • Alcantarillado • Gas • Energía • Telefonía • Servicios de comunicaciones 	(Caracterización general para contrastar con cifras previas)
Acceso a servicios de seguridad Social	<ul style="list-style-type: none"> • Afiliado / no afiliado • ARP • Salud • Pensiones • Cesantías • Promedio de cotización • Tiempo de cobertura 	(Caracterización general para contrastar con cifras previas)
Acceso a servicios educativos	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de I.E. cercanas • Número de I.E. • Grados de cobertura educativa de las I.E. 	(Caracterización general para contrastar con cifras previas)
Nivel de ingresos	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel salarial según MLV • Relación con el tipo de formación o experiencia 	(Rangos establecidos por ley o por tipología de trabajo)

Tipo de variable	Posibles indicadores	Índices
Conocimiento legislativo sobre minería	<ul style="list-style-type: none"> • Valoración personal del grado de conocimiento • Valoración personal de la aplicabilidad o utilidad • Nivel de aplicación de las normas en la experiencia • Medio de información 	(Caracterización general para contrastar con cifras previas)
Tipo de participación en actividades colectivas	<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia de participación • Tipo de actividad 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo • Actividad
Temáticas de interés para formación	<ul style="list-style-type: none"> • (Dependerá de la población) 	Abierto
Capacidad organizativa	<ul style="list-style-type: none"> • Escala de la asociatividad alcanzada por el grupo o comunidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Autodefinition • Auto-dirección • Auto- gobierno (o autogestión) • Capacidad de Asociatividad • Asociatividad y alianzas

Elaboración propia. Componente social, 2015.

El texto del presente artículo retoma esta caracterización y el diagnóstico como insumos de una reflexión desde la innovación social y las posibilidades de intervención educucomunicativa que se podrían poner a prueba en ambos sectores sociales con miras a la transformación futura de las prácticas actuales de minería artesanal a pequeña escala para beneficio de sendas poblaciones.

Para esta reflexión, se incluye una síntesis del marco de referencia sobre experiencias relevantes de innovación social en diferentes casos mineros (*small-scale gold mining social changes experiences*), y una breve contextualización en la región. Luego, se presentan algunas características de tipo social de ambos sectores estudiados y en tercer lugar, unas líneas posibles de trabajo que surgen de las ideas presentadas por las personas entrevistadas y en los talleres con niños y con jóvenes. Este último capítulo –que hemos decidido no llamar “conclusiones”–, es el cierre temporal del proceso de innovación social que está en construcción con las comunidades de base.

Experiencias previas en el mundo

Desde el inicio del actual milenio, se han presentado iniciativas de regulación frente a los proyectos mineros en parte por el incremento de los costos de extracción de muchos minerales, en parte por la insistencia de asociaciones y grupos de protección del medio ambiente, dadas las crisis sociales, políticas y económicas producidas en zonas de alta explotación de minerales, en donde la complejidad de las problemáticas planteó interrogantes de preocupación mundial frente a la sostenibilidad del planeta.

En el caso colombiano, la minería data de la edad precolombina. El país es privilegiado pues posee dos grandes zonas geotectónicas en el cinturón Andino. En ellas se hallan yacimientos de minerales industriales, metales básicos, piedras preciosas, rocas ornamentales, uranio, carbón y minerales no metálicos de uso variado (sal, arenas, arcilla, calizas, bentonitas, barita, fluorita, asbesto, feldespato, talco, yeso y magnesita, entre otras). La región antioqueña es la cuarta en reservas probadas de minerales para la explotación, luego de La Guajira, César y Córdoba. La explotación del oro en filones, en vetas y en aluviones es común dentro de todo el territorio antioqueño, dada su extensión entre las cordilleras central y occidental.

Si bien la explotación en Colombia está regulada por la Agencia Nacional de Minería, el Servicio Geológico Colombiano, la Agencia Nacional de Hidrocarburos y, en general, el Ministerio de Minas y Energía, el tema de la explotación ilegal del suelo y el subsuelo colombiano ha estado en manos tanto de nacionales como de transnacionales (estos últimos con apoyo de grupos al margen de la ley). Colombia pues, no está exenta de un fenómeno social y económico que se vive en otros países del mundo.

África y Asia han vivido, junto con el continente suramericano, la problemática de ser ricos en recursos mineros, pero paupérrimos en términos de desarrollo social y económico. Las experiencias vividas en países como Ghana, Sudáfrica, Mozambique, Zimbawe, Turquía, Papúa, Filipinas, Perú y Chile en cuanto a transformaciones sociales en relación con procesos de minería de oro a pequeña escala deben servirnos como parte del aprendizaje de lo que se puede hacer y no se debe hacer.

En 1972 las Naciones Unidas, proponía su primer reporte sobre el tema: “*Small Scale Mining in Developing Countries*”. A este le siguieron sendos reportes anuales en los que se afirmaba que la correcta orientación y soporte de la minería a pequeña escala contribuía sustantivamente al desarrollo socioeconómico de las áreas rurales en países en vías de desarrollo. No obstante, más de cuarenta años después, a pesar de las múltiples discusiones y algunas acciones correctivas internacionales, la situación no parece mejorar.

Durante los años 90, la mayor parte de los progresos realizados en este sector de la minería se basaron en códigos y procesos de normalización y legalización de los procesos de explotación y los procesos de gestión de plantas de beneficio. Estos cambios se dieron en países como Brasil, Ghana, Filipinas, Zimbawe, Guyana, Zambia, Suecia, Angola, Guinea, Benin, Oman, Etiopía y Namibia. En otros países, el avance se logró a través de normalizaciones de los derechos de minería artesanal y de revisión de la seguridad en contratación y en prevención de desastres mineros. Por ejemplo, Surinam formalizó el reconocimiento del trabajo de minería artesanal a partir de normativas de seguridad de estos equipos de trabajadores.

En otros casos, los esfuerzos entre finales de los 90 y principios del milenio se centraron en la contratación de multinacionales y empresas industriales de explotación a gran escala a partir de regulaciones y acuerdos de cesión de explotación internacionales y de contratos nacionales de los diferentes entes legales gubernamentales dedicados al sector. Este es el caso de Brasil, Chile, Guinea, Filipinas, Venezuela y Colombia, en donde los gobiernos establecieron acuerdos y normativas legales de explotación a gran escala, luego de evaluaciones preliminares de los terrenos y de las empresas explotadoras, quienes debían cumplir con unos niveles técnicos, económicos y de contratación legal de nacionales para la explotación. No obstante, la legislación frente a la minería artesanal comenzó a ser a menudo limitada o prohibitiva frente al ejercicio minero a pequeña escala, al imponerles características de eficiencia logística, financiera y de seguridad similares a las solicitadas a las empresas a gran escala.

A finales de esta misma década de los 90, países como Bolivia y Perú cerraron sus bancos mineros y otros servicios que facilitaban la actualización de recursos y equipos y estabilizaban los precios de los materiales para las empresas de mediana y pequeña escala. Otros países como Ghana y Chile trataron de contrarrestar los precios internacionales para lograr una

competencia local más justa y evitar las ventas clandestinas de los minerales explotados. El Banco de Tanzania, por ejemplo, creó un esquema de precios para el mercado libre del oro de modo que fueran paralelos al mercado internacional. Un ejercicio similar hizo Guyana. En Zambia y Colombia, los gobiernos nacionales trataron de centralizar los procesos de adjudicación de contratos de explotación y de comercialización de minerales a través de entes públicos que regularan los territorios.

A pesar de estas estrategias, el panorama del nuevo milenio mostró pocos avances en otras dimensiones del tema minero:

- Migraciones internas y nomadismo de la población minera a pequeña escala
- Necesidad de mitigación de impactos adversos al medio ambiente, en particular, deforestación y degradación de suelos y aguas para el consumo humano
- Temáticas como la igualdad de género en ejercicios mineros
- El problema del trabajo y la explotación infantil
- Minería y violencia étnica
- Comercialización ilegal y aumento del mercado negro internacional
- La falta de institucionalización de asociaciones locales y regionales para una mejor organización del trabajo, protección de derechos individuales y de los intereses de los mineros artesanales y de pequeña escala
- Poca integración en la toma de decisiones nacionales y locales frente a las problemáticas mineras dentro de los territorios en donde la competencia de explotación de pequeña y gran escala generara brotes de violencia e inequidad social.
- A más explotación minera, más desechos. Una sola mina en Papúa, Nueva Guinea, por ejemplo, puede generar más de 200 mil toneladas de desecho en su beneficiadero, es decir, más que una ciudad de Japón o Australia (Whitmore, 2006)
- Mayor consumo energético en el planeta por el incremento de producción de materiales basados en minerales derivados del carbón o de hidrocarburos.

Países como Ghana comenzaron desde inicios del actual milenio un ejercicio de introducción del tema de la salud y de los mejoramientos tecnológicos del sector minero como parte de la agenda nacional. Los problemas que se han presentado en este caso radican en que las decisiones de las políticas

públicas se han concentrado en los estereotipos que se han manejado frente a los mineros a pequeña escala: se les representa como ilegales, conflictivos (sobre todo por los enfrentamientos con las empresas de explotación a gran escala que compiten en condiciones de “normalización” del trabajo y de los acuerdos medioambientales), irresponsables y usuarios ignorantes del mercurio (ver los trabajos de Childs, 2008 con respecto al caso específico de Ghana).

Esta marginalización ha generado inadecuados programas de asistencia del gobierno y los entes privados, lo que conlleva un aumento de empresas de gran escala internacionales. Adicional a esto, a mayor riesgo de asociación en la minería a pequeña escala, mayores los desafíos frente a la formalización laboral y la legalización de los yacimientos de explotación (Barry, 1996, citado por Child, 2008).

Países como Zimbabwe adoptaron una iniciativa diferente: se construyeron unidades centrales de procesamiento y beneficio de materiales para proveer alternativas a la producción ilegal con mercurio. Estos centros están regulados por entes locales, pero relativamente equidistantes de varios yacimientos, lo que permite el control del mercurio y un acceso más equitativo a actualizaciones tecnológicas y a mejorar las prácticas de los explotadores a pequeña escala. El caso de Shamva en Zimbabwe fue reconocido por la UNECA –United Nations Economic Commission for Africa– como la mejor práctica minera a pequeña escala en 2002. Sin embargo, Hilson (2008) resalta que el problema de estas plantas de procesamiento radica en que dan cubrimiento solo a 40 mineros locales en una zona que excede a las 500 operaciones mineras a pequeña escala.

Pero la preocupación no es solo el mercurio, sino la diversidad de contextos (culturales, económicos, políticos y religiosos), así como el nivel de conocimiento y los modos de percepción de los individuos y de las comunidades frente a la necesidad de una minería más limpia. Las innovaciones tecnológicas en relación con alternativas cero mercurio no han sido validadas por las comunidades en parte porque no ven en ellas el mismo beneficio económico (Hinton & al, 2003) y en parte porque provienen de “oportunistas o mercenarios” externos a las realidades locales (Andrews-Speed & al, 2002 Citado por Hinton).

Ocurre en ocasiones que las alternativas tecnológicas no son simples, sencillas, fáciles de usar en comparación con la tecnología tradicional (que en muchos casos, son procesos heredados, aprendidos de familia), o no es suficientemente accesible (Hinton, 2003), en buena parte porque los gobiernos suplen las tecnologías pero no desarrollan su uso en colaboración directa con las comunidades y dentro de dinámicas participativas de integración del objeto en la vida cotidiana. Mencionan autores como Hilson y otros (2007), que muchos equipos utilizados son pobremente desarrollados, sin pensar en el usuario final, ni en garantías de calidad para su uso.

Iniciativas como el *Fair Trade Gold Network* (2008) pueden ser interesantes, pero los países que lo han asumido ven en estas políticas el riesgo de que se desestabilicen los mercados o sea mayor aún la dependencia de los países productores frente a los consumidores en términos de relación demanda/oferta del producto. Por lo demás, estas estrategias suelen ser más útiles en procesos a largo plazo y buen parte del ejercicio minero a pequeña escala se desarrolla en corto plazo. En términos generales, esta iniciativa buscaría mejorar las garantías de mejor precio del oro para los mineros artesanales, pero depende de los acuerdos locales que se logren en cada país (ARM, 2007). A esto se debe sumar un mejor conocimiento de las características vitales de los grupos de mineros en cada territorio-nación. El éxito potencial de este tipo de iniciativas radica en la clara identificación de las capacidades endógenas de cada comunidad y de las relaciones de dependencia vital con respecto a este sector económico.

En ámbitos como el latinoamericano, cabe revisar los casos de Perú y Brasil. En ambos países la situación está atravesada además por la movilización social en defensa de los recursos y del territorio y por la exigencia de reconocimiento de soberanía de los pueblos indígenas sobre las zonas en explotación. Se compaginan aspectos como pertenencia de la tierra y de los recursos (agua, suelo, vegetación, fauna autóctona) y representaciones sociales tradicionales sobre el valor ancestral que estos elementos plantean para los pueblos originarios.

Las problemáticas de dichas representaciones y valoraciones se suman a los problemas de contaminación por minería no metálica, al papel de la mujer y su derecho a la tierra, a la competencia de la minería local (artesanal y de pequeña y mediana escala) frente a las compañías mixtas e internacionales de explotación (operadores como Newmont Mining Corporation o Minas

Buenaventura en el caso de Cajamarca, en Perú, o Minera del Río del Norte, en Obidos, Brasil).

Las iniciativas mineras de corte social están relacionadas con las dinámicas de organización social participativa de parte de los activistas locales. Bolivia, Chile, Brasil y Perú han logrado políticas públicas de tipo participativo para beneficiar a las comunidades locales, pero han tenido que luchar con coyunturas de criminalización de las protestas comunitarias, lo que genera conflictos latentes y manifiestos que son visibles aún hoy. De acuerdo con Barreto (2000), citado por el Proyecto MMSD de Brasil (s.d), los principales desafíos que se tienen para una intervención social más de fondo en procesos mineros son:

- Dificultades de control y fiscalización de los depósitos mineros (en exploración, explotación y beneficio)
- Definición de estos depósitos y clasificación de los mismos para una reglamentación específica
- Establecimiento de figuras legales más claras de empresas mineras a pequeña escala para dar soporte jurídico a la exploración, explotación y procesamiento
- Estimulación de formación de cooperativas, principalmente de medios de producción y de comercialización
- Normativas de limitación de cantidad de extracciones o beneficiaderos por zona
- Estimulación de asociaciones de beneficiaderos y de estos con empresas nacionales para mejorar líneas de crédito, de regulación y de contratación.

En Perú, por su parte, se viene promoviendo el *Sumak Kawsay* (bien – vivir) como motivación a alternativas de minería verde y diversificación económica de zonas mineras. En esta perspectiva, “la naturaleza es concebida como la “sostenedora de todo lo existente” o “tierra de abundante vida”, siendo la defensa de la vida -frente al crecimiento y la explotación- el objetivo del *Sumak Kawsay*. La naturaleza es así mismo considerada como un sujeto con plenos derechos” (Blanca Quesada, 2012, p. 24). A lo que se suma la consideración sobre el quehacer comunitario: “La reciprocidad, un sistema de propiedad colectiva, la relación y convivencia con la naturaleza, la responsabilidad social y los consensos” (Blanca Quesada, 2012, p. 24-25). Relaciones que pueden ser también claves para un país como Colombia.

Colombia: minas de El Vapor y minas de Santa Isabel

La población minera en los dos sitios seleccionados trabaja sin contrato. En algunos casos, porque son familiares o “socios” del poseedor del sitio de exploración y explotación, y en otros, porque son de otras zonas y están ubicados allí solo temporalmente para el trabajo. La gran mayoría tiene régimen subsidiado de salud (por los procesos de contratación actuales para personal independiente) y su formación educativa más alta es el bachillerato básico, aunque algunos solo cursaron su primaria. Reciben su pago de forma semanal y llevan un mínimo de 5 años en procesos mineros. Algunos asumieron el oficio de sus padres.

El pago que reciben depende en buena parte de la labor que cumplen en la mina: las funciones pueden ser muy variables según sea una mina formal o informal. En una mina informal, por ejemplo, no hay capataz. “Normalmente, el minero mira qué zona tiene oro y rompe piedra a ver si hay oro. Ahí es cuando uno pide los estudios técnicos para poder hacer la solicitud. Los que ya saben, pueden seguir una veta hasta el nivel del mar. Acá en El Vapor, solo podemos bajar máximo 600 metros. En Segovia hay minas de kilómetros. Aquí no son tan grandes” (“Pacho”, propietario de título minero de Minas El Vapor).

Otros cargos son “El Frentero”, el ayudante del frentero y los “paleros”, cargos básicos. Cuando hay capataz, él es el que asigna los trabajos. El capataz es el que gana más, puede ganar hasta dos millones de pesos, y los frenteros, ganan un millón. Por ejemplo, yo que he sido contratista, negocio con los sueldos. Está entre 2 millones o dos millones quinientos mil pesos y 800 mil pesos, según el cargo y lo que uno negocie”, dicen los entrevistados. En otros casos, les pagan con material: “Si se obtiene oro después del lavado de los lodos, este se traduce en salario o ingresos (“Mauricio”).

Para pagar la planilla de la seguridad social tienen que tener un registro minero, al menos la autorización temporal. La mayoría de los sitios mineros visitados tienen su documentación en trámite, por lo que en este momento pueden considerarse en proceso de formalización y legalización, pero no en todas las fases del ejercicio minero.

El tema de la asociatividad tiene grandes problemas en ambas zonas por los riesgos de influencia de grupos violentos. Es difícil, según afirman, porque no se sabe a veces con quién trabaja. “Aquí la gente se abstiene de asociarse con otros por los “amigos” que tienen”, como dicen los mismos mineros. No obstante, hay interés de avanzar en una iniciativa de cooperativa de pequeños mineros en la zona de El Vapor y de mejorar los procesos técnicos en los entables en la vereda de Santa Isabel, de modo que los procesos de explotación, de molienda y procesamiento final sean más rentables, sobre todo con la necesidad de la legalización (ver: Ley 1658 de julio de 2013).

Los entables o beneficiaderos, es decir, los sitios donde se hace la molienda, el lavado y el proceso de limpieza del material para obtener el oro, son la otra parte del proceso. Los dueños y administradores de los entables obtienen sus ganancias del alquiler de los equipos para la molienda y el lavado, pero también, en una alta proporción, del relavado de los lodos que dejan los mineros. De acuerdo con uno de los administradores de uno de los entables visitados en Remedios,

Por lo general, los mineros son personas jóvenes, viven bien, les gusta gastarse la plata en licor y mujeres, pero siempre tienen plata. Le dan a uno plata cuando les va bien, incluso, le dan a uno, unos bulticos o la remolienda para que todos ganemos, eso sí son muy recelosos de que alguien les toque su producido que le den a uno, pero que uno nunca toque lo de ellos. Toda la Balastrera y Santa Isabel, se dedican a la actividad minera. Eso es un negocio muy bueno (testimonio del administrador).

Manifiesta además el administrador que el mercurio genera poco miedo, pero lo que sí genera miedo es el cianuro y el proceso de cianuración. Normalmente, el oro se vende en Santa Isabel, Remedios o Vegachí. En Remedios pagan en promedio de \$15.000 a \$17.000 el gramo; en Vegachí, lo pagan a \$22.000 pero la distancia no se justifica. En Segovia el promedio es de \$18.000. En el entable, por el proceso de quemado cobran \$500, por lo que la rentabilidad es bastante alta.

Estas representaciones sociales positivas del “negocio minero”, que además están generalizadas, hacen difícil cualquier cambio de las rutinas y prácticas sociales en estas zonas. No obstante, la población no minera consultada (amas

de casa, profesores, tenderos y estudiantes de las instituciones educativas de ambos sectores), no siempre ven de manera tan positiva este tema. Cuando se les pregunta la utilidad que ven en los procesos mineros, dicen que aunque viven de ellos, sí ven los riesgos que puede haber.

Los talleres realizados con docentes y estudiantes de ambos sitios mineros permiten listar algunas temáticas de trabajo que se podrían convertir en verdaderos desafíos de desarrollo en cuanto a innovación social en la región:

En el Centro Educativo Rural La Meseta, se está trabajando un proyecto Ondas llamado “Cuéntame pues”, en el que se busca recuperar la historia de la quebrada El Vapor a partir del registro de los recuerdos familiares de los mayores. Los niños llevan sus cuadernos a casa y los papás y abuelos escriben lo que era su vereda cuando eran niños. Esta iniciativa busca generar conciencia frente al nivel de contaminación de la quebrada en la actualidad y surgió en el salón de clase, como iniciativa de la institución educativa, las experiencias de los niños y de los padres de familia. En tal sentido, sugieren trabajar con mejores guías ambientales que tengan en cuenta el contexto real minero y que incluyan oficios diferentes a la minería, temáticas de emprendimiento y de responsabilidad social empresarial para que los mismos pobladores sean veedores de las empresas mineras que llegan a la zona. Adelantan una huerta escolar un proceso de educación ambiental participativa frente a sustancias peligrosas. (Tomado del conversatorio con los docentes del Centro Educativo Rural La Meseta, abril de 2016).

Los docentes de la Institución Educativa Rural Pablo VI, en Santa Isabel, proponen procesos de diversificación económica de tipo agroindustrial (cultivos de peces, galpones, marraneras, cultivos hidropónicos), generación de un gremio fiscalizado por el gobierno pero que le permita al pequeño minero trabajar de forma independiente, de modo que además pueda utilizar las máquinas y equipos necesarios de modo gremial. Además, adelantan proceso de educación ambiental participativa en manejo de residuos químicos y una huerta comunitaria para fortalecer la seguridad alimentaria de la zona (conversatorio con profesores de la Institución Educativa, Remedios, febrero de 2016).

Algunas madres cabeza de familia entrevistadas ven oportunidades empresariales diversas: empresas de reciclaje que permitan recoger y transformar la basura, empresas de derivados de frutas (en Remedios se consiguen frutas que aún son comestibles, dependiendo del sector de producción), empresas que promuevan el trabajo ambiental (entrevistas a la señora Dulfaris y a la señora Gloria. Notas de campo, febrero 2016).

En la Institución Educativa Rural Pablo VI existe un proyecto de aula que busca fomentar emprendimientos en agroindustria (entrevista con el Rector José David Redondo Camargo, febrero 2016).

Estas ideas, constituyen una primera aproximación a un trabajo con la comunidad para la elaboración de iniciativas de intervención social desde lo interdisciplinario que generarían opciones alternativas para estas poblaciones mineras.

Líneas de trabajo actuales: el desafío

En los últimos años, las alternativas al desarrollo que se ponen en juego en los países suramericanos en temáticas mineras se han concentrado en recuperación de suelos y de recursos no-renovables pero vitales como el agua. Los principales lineamientos con los que se viene trabajando en esta zona del mundo son:

- Legalización y formalización minera integral
- Estrategias de trabajo con mineros y de formación de las poblaciones mineras en manejo de desechos y en minería limpia
- Políticas públicas frente a derechos humanos (principalmente laborales) y derechos frente a la tierra
- Licenciamiento minero en cada fase del proceso (exploración, explotación, producción, beneficio y comercialización)
- Licenciamientos ambientales
- Simplificación del registro, reporte y trazabilidad minera en sectores locales (no necesariamente centralizados en la capital)

- Mejoramiento de la calidad de vida de mineros y familias que vivan de la minería
- Creación de áreas de explotación a pequeña escala y explotación artesanal, así como zonas protegidas de reserva estatal no explotables

Estas líneas son hoy preocupación para las poblaciones mineras colombianas. Según Luis Jorge Garay Salamanca y otros (2013), en un informe de investigación sobre minería realizado para la Contraloría General de la República de Colombia, en el país se destacan tres conflictos jurídicos: uno, entre las normas y decisiones sobre ordenamiento ambiental y territorial y la actividad minera; el segundo, entre los intereses de extracción minera y uso, disfrute y conservación del territorio ancestral por parte de las comunidades étnicas, sin consultas previas a estos pobladores; y el tercero, el solapamiento entre minería y actividades agrícolas y derechos campesinos como agravante de los problemas agrarios de transfondo histórico. En tal sentido, los autores plantean una revisión urgente de las decisiones frente al desarrollo económico minero en el país y frente a las políticas públicas existentes para las comunidades intervenidas por la minería. Reiteran en varios de los apartados que es necesario un mayor ejercicio de consulta a las comunidades locales frente a decisiones públicas referentes al tema minero en el país (p. 82-83). Alertan de que hasta 2013 había 15 proyectos auríferos en proceso de aprobación cuyas empresas proponentes eran en su mayoría empresas internacionales, lo cual dificulta aún más la interacción con las poblaciones afectadas por acumulación de materiales, contaminación del entorno ambiental, amenazas sobre la calidad del agua e impactos en la salud que se podrían producir en los próximos años (2013, p.98 – 108).

Ante esta situación, es importante tener en cuenta el comunicado de la Conferencia Episcopal Colombiana que afirma que se debe “Repensar creativamente un nuevo modelo de desarrollo que tenga como centro el respeto de la dignidad humana y sus derechos fundamentales” y que expresa que “nos preocupa la realidad de la minería. Es un arma de doble filo para la Sociedad Rural. Se puede constituir en una fuente de riqueza o de bienestar para los pobladores rurales siempre que se regule la extracción y el flujo de ingresos que esta actividad produce” (CEC, 2016).

Ya en 2012, la misma Conferencia Episcopal proponía al Estado y a la Industria:

Al Estado:

- Que formule un código minero moderno, justo, motor y garante del desarrollo humano.
- Que este código sea elaborado por el Estado en reflexión interna y con la consulta a organizaciones, grupos y movimientos sociales cercanos a las necesidades de las gentes.
- Que actúe con firmeza frente a la destrucción incontrolada del medio ambiente y a impulsar el desarrollo de tecnologías y métodos de extracción amigables con la naturaleza.
- Que las grandes utilidades se inviertan de manera justa y equitativa en el desarrollo nacional y regional, al igual que legislar para que esto se haga una realidad.

A la industria minera: comprometerse en su tarea con una mirada más humana y acoger los desafíos éticos que esta actividad implica, al tiempo que reconocemos su aporte al desarrollo.

Es de destacar la necesaria participación de la sociedad civil en estos procesos. El reto de la innovación social de las universidades y de sus aliados, es precisamente lograr el propósito que motiva la esencia misma del concepto de innovación: **nuevas prácticas** (conceptos, políticas, instrumentos, **nuevas formas de cooperación y de organización social**), así como métodos, procesos y regulaciones que son desarrolladas en forma participativa por los ciudadanos, usuarios, políticos, etc., con el fin de **dar respuesta a necesidades y resolver desafíos sociales** de una mejor forma con respecto a las prácticas existentes en el contexto. Y el reto de la comunicación social y de las ciencias sociales es hoy, más que nunca, el de actuar interdisciplinariamente en estos proyectos.

Referencias

ARM – Alianza por la Minería Responsable (2007) “The Golden Vein: A –guide to Responsible Artisanal and Small-Scale Gold Mining 2006-2007. Echavarría, C. et. al. Ed. ARM Series on Responsible ASM No. 1. First Edition in English, Medellín, Colombia, 2008.

- Bebbington, A. & Al. (2008) Mining and Social Movements: Struggles over Livelihood and Rural Territorial Development in the Andes. En: Elsevier. World Development Vol. 36, No. 12, pp. 2888–2905.
- Blanca Quesada, R. (2012) Impacto de la Minería en el Perú y Alternativas al Desarrollo. Agencia Andaluza de Cooperación Internacional para el Desarrollo, Consejería de Administración Local y Relaciones Institucionales y Universidad de Córdoba. En: <https://www.uco.es/rsu/cooperacion/sites/default/files/field/pdf/Impacto%20de%20la%20minería%20en%20el%20Peru%20y%20alternativas%20al%20desarrollo.pdf>
- Cartier, L. & Bürge, M. (2011) Agriculture and artisanal gold mining in Sierra Leone: alternatives or complements? En: Wiley Online Library. Journal of International Development J. Int. Dev. 23, 1080–1099
- Child, J.(2008) Reforming small-scale mining in sub-Saharan Africa: Political and ideological challenges to a Fair Trade gold initiative. En: Elsevier – Science Direct En: Resources Policy 33, 203-209.
- CONFERENCIA EPISCOPAL COLOMBIANA (2012) La realidad minero energética actual riesgos y posibilidades. En: file:///C:/Users/000002465/Documents/Documentos%20Oficina%202016/Innovaci%C3%B3n%20Social%202016/Miner%C3%ADa%202016/Miner%C3%ADa%20y%20cambio%20social/Comunicado%20XCII_Asamblea%20Plenaria_Conferencia%20Episcopal%20de%20Colombia%20sobre%20la%20Miner%C3%ADa.pdf
- CONFERENCIA EPISCOPAL COLOMBIANA (2016) Comunicado a Colombia desde la Conferencia episcopal. En: <http://www.cec.org.co/sites/default/files/2016%20C%20Asamblea%20Plenaria.pdf>
- Corantioquia (2003) Potencial Minero. En: <https://www.arcgis.com/home/item.html?id=6095917630fa45fabffaf153fd414761>. (consultado en agosto 2015)
- Garay Salamanca y otros (2013) Minería en Colombia. Fundamentos para superar el modelo extractivista. Contraloría General de la República. En: http://lasillavacia.com/sites/default/files/mineropedia/mineria_en_colombia.pdf (consultado en mayo 2016).
- Gobernación de Antioquia (2007) Proceso Minero colombiano. En: http://www.upme.gov.co/Docs/Proceso_Minero_Col.pdf (Consultado en agosto 2015)
- Jeffrey Davidson (1993) ‘The Transformation and Successful Development of Small-scale Mining Enterprises in Developing Countries’. En: Research Gate. Natural Resources Forum · November, 1993. P. 315- 326.
- Hilson, G., Hilson. J &Pardie, S. (2007) Improving awareness of mercury pollution in small-scale gold mining communities: Challenges and ways forward in rural Ghana. En: Elsevier – Science Direct. Environmental Research 103, 275–287

- Hilson, G. (2008) 'Fair trade gold': Antecedents, prospects and challenges. En: Elsevier -Science Direct. *Geoforum* 39 (2008) 386–400
- Hilson, G. et Al. (2008) Improving awareness of mercury pollution in small-scale gold mining communities: Challenges and ways forward in rural Ghana. En: *Resources Policy* 33, p. 29-38 (Consultado a través de bases de datos Elsevier – Science Direct).
- Hinton & al.(2003) Clean artisanal gold mining: a utopian approach? En: Elsevier. *Journal of Cleaner Production* 11 (2003) 99–115.
- ONU (1972) “*Small Scale Mining in Developing Countries*”. Departament of Economic and Social Affairs, United Nations, New York.
- Proyecto MMSD (S.D) Capítulo 5-Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable en Brasil. En: <http://pubs.iied.org/pdfs/G00579.pdf> (consultado en junio 2016).
- Whitmore, A. (2006). The emperors new clothes: Sustainable mining? En: Elsevier. *Journal of Cleaner Production* 14 (2006) 309- 314.

Referencias complementarias

- Colectivo CASA (2015) Conflictos mineros en América Latina: extracción, saqueo y agresión. Estado de situación en 2014. Edición del Observatorio de Conflictos Mineros de América Latina, OCMAL. En: <http://www.cpalsocial.org/documentos/185.pdf> (Consultado en febrero 2016).
- ENTREVISTAS CON: mineros y administradores de entables en Remedios -Santa Isabel- y Puerto Berrío – Vereda El Vapor.
- Heemskerck, M. (2002) Livelihood Decision Making and Environmental Degradation: Small-Scale Gold Mining in the Suriname Amazon. En: Taylor & Francis. *Society and Natural Resources*, 15. P. 327- 344.
- Hilson, G. (2002) An overview of land use conflicts in mining communities. En: Elsevier. *Land Use Policy* 19 (2002) 65–73.
- Hilson, G. & Van Der Vorst (2002) Technology, Managerial, and Policy Initiatives for Improving Environmental Performance in Small- Scale Gold Mining Industry. En: Springer -Verlag, New York. *Environmental Management* Vol. 30, No. 6, pp. 764–777.
- Hilson, G. & Ackah-Baidoo (2010) Can Microcredit Services Alleviate Hardship in African Small-scale Mining Communities?. En: Elsevier. *World Development* Vol. 39, No. 7, pp. 1191–1203.
- Mann, S. (2008) Analysing Fair Trade in Economic Terms. En: Elsevier. *The Journal of Socio-Economics* 37 (2008) 2034–2042

- Saade Hazin, M. (2013) Desarrollo minero y conflictos socioambientales. Los casos de Colombia, México y el Perú. Naciones Unidas, Cepal, Santiago de Chile. En <http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5369/S2013801.pdf?sequence=1> (Consultado marzo 2016)
- Tschakert, P. & Singha, K. (2007) Contaminated identities: Mercury and marginalization in Ghana's artisanal mining sector. En: Elsevier – Science Direct. *Geoforum* 38 (2007) 1304–1321.
- Veiga, M.; Scoble, M. & McAllister, M.L. (2001) Mining with Communities. En: Elsevier. *Natural Resources Forum* 25, 191-202.