

# Globethics Repository

The logo for Globethics, featuring the word "Globethics" in white, sans-serif font centered within a solid blue rectangular background.

## Realidad minera, ética del minero y sustentabilidad en la minería [Reality mining, mining ethics and sustainability in mining]

This page was generated automatically upon download from the Globethics Repository. More information on Globethics see <https://www.globethics.net>. Data and content policy of Globethics Repository see <https://repository.globethics.net/pages/policy>.

Item Type	Article
Authors	Montero Peña, Juan Manuel
Publisher	Revista Trimestral Latinoamericana y Caribeña de Desarrollo Sustentable
Rights	Creative Commons Copyright (CC 2.5)
Download date	2026-06-11 17:51:04
Link to Item	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12424/201724">http://hdl.handle.net/20.500.12424/201724</a>

## **Realidad minera, ética del minero y sustentabilidad en la minería**

Juan Manuel Montero Peña

Publicado en Revista Futuros No. 15, 2006 Vol. IV  
<http://www.revistafuturos.info>

### **A modo de introducción**

La minería es una actividad que ocasiona daños inmediatos a la naturaleza, sin embargo es una importante fuente de obtención de riquezas que contribuyen al logro de la sustentabilidad de las comunidades. En el artículo, que a continuación se presenta, se analiza cómo desde una concepción ética del manejo de los recursos naturales, se promueve la participación activa de todos los actores sociales de las comunidades mineras, es posible lograr un tipo de desarrollo, a largo plazo, sustentable dentro de un sistema más amplio de relaciones socio - económicas donde la minería es una actividad más del tejido social.

Se reflexiona sobre la posibilidad del desarrollo de una minería que respete la diversidad socio - cultural como una vía de alcanzar la sustentabilidad. Se analiza cómo el carácter hegemónico de la minería se convierte en una barrera para desarrollar proyectos socio económicos basados en la filosofía que impulsa el desarrollo sustentable. Particularmente se le presta atención a la relación que existe entre la homogeneización de la minería y de las culturas que arrasan con fuentes de vida en las regiones mineras y terminan por imponer una racionalidad socio cultural que nada tiene que ver con los saberes tradicionales donde, frecuentemente en Iberoamérica, se asientan las minas.

Se valora acerca de la importancia de la elaboración de códigos de ética del minero en los países de fuerte presencia minera y la formación de profesionales de esta ciencia, partiendo de la premisa que, estos más allá de su elaboración conceptual, allí donde existe una comunidad moral se pueden convertir en un estímulo para la participación en acciones que promuevan la formación de valores ambientales. Teniendo presente que los recursos minerales son renovables, y que su explotación actual, para ser sustentable, tiene que generar actividades alternativas que compensen a las generaciones actuales y futuras ante la pérdida de espacios económicos, consecuencia de la desaparición física de los yacimientos actuales.

### **Realidad minera**

La minería, como se ha planteado, es una actividad que por la forma en que se produce ocasiona daños al medio ambiente que son percibidos por las comunidades de forma inmediata, sin embargo es totalmente imprescindible para mantener las conquistas alcanzadas por la humanidad, y especialmente para aquellos países subdesarrollados que ante el reto de cualquier modelo de desarrollo, su primera urgencia es desarrollarse. En tal caso, es de gran importancia educar la percepción pública de las comunidades en la adecuada valoración de los impactos negativos, en la mayoría de los casos sobredimensionados por grupos interesados en desacreditar la minería, y en la comprensión de cómo puede convertirse esta actividad en una palanca propulsora de las economías nacionales.

Cuando hablamos de percepción pública en minería no se puede perder de vista que en el contexto minero interactúan diversos actores sociales, que por sus intereses tienen percepciones diferentes del problema minero y en consecuencia con ello adoptan comportamientos contrapuestos ante un mismo problema. Están, por citar un ejemplo, los propietarios de las minas, los mineros, los paramineros, la población residencial, las organizaciones comunitarias – especialmente las ecologistas -, el estado; frecuentemente un actor independiente, los banqueros, los proveedores de equipos mineros, los empleados en otras actividades económicas, etc. Todos tienen sus propias percepciones ante el tema minero lo cual provoca frecuentes conflictos en las comunidades mineras.

Estos conflictos adquieren dimensiones dramáticas en aquellas zonas donde la explotación de los yacimientos minerales destruye actividades económicas basadas en recursos renovables y que por su grado de afectación al medio los convierte en no – renovables. Tal es el caso de las minas que vierten residuales al mar y los ríos, las que desaparecen miles de kilómetros de bosques o las que contaminan los pastos del ganado o las plantaciones agrícolas con lluvias ácidas u otros agentes contaminantes. Sin embargo, el problema, como tal no es de la minería propiamente dicha como actividad económica, es el resultado de una concepción del desarrollo social, donde no se utilizan las ganancias que produce la actividad en la generación de alternativas para las comunidades y donde no se ha logrado identificar nichos concretos de sustentabilidad, que la minería puede potenciar con los recursos que genera, muy especialmente con el conocimiento geológico – minero que se va gestando con el desarrollo de las diferentes operaciones mineras.

En este panorama no se puede perder de vista que en América Latina concurren en el negocio minero poderosas empresas transnacionales asentadas en nuestros países, dotadas de las más avanzadas tecnologías existentes en el mundo, que provocan conflictos con los empresarios nacionales y las comunidades lo cual es necesario tener en cuenta cuando pretendemos pensar en un desarrollo de tipo sustentable para esta actividad. Por ello sería oportuno identificar algunos elementos que luego se necesitan para proponer estrategias dirigidas a promover proyectos basados en los principios de la sustentabilidad.

En primer lugar, las tecnologías utilizadas por las empresas transnacionales tienen potenciales productivos capaces de consumir en menor tiempo los yacimientos minerales que con las formas tradicionales de explotación, por parte de las empresas nacionales, perdurarían por un espacio mayor de tiempo. Este razonamiento es válido para la pequeña, la mediana y la gran minería que se enfrentan en esta situación al dilema de la competitividad o la quiebra, sinónimo de pobreza y marginación en el mundo de la globalización. De hecho, ésta constituye una de las causas más frecuentes de conflictos entre las comunidades residentes y las empresas productoras cuando se descubren nuevos yacimientos, como es el caso del oro. Un estudio de esta situación en Latinoamérica evalúa la problemática con los siguientes términos: “Confrontaciones con la comunidad residente y con comunidades nativas son frecuentes en regiones donde recién se descubre y explota un yacimiento aurífero. Debido a que esta actividad requiere conocimientos técnicos y capital de inversión, los pequeños mineros por lo general no están preparados para una participación equitativa” (Pantoja, 2002:96-97).

Evidentemente esta constituye una barrera para el logro de la sustentabilidad y la causa de numerosos conflictos territoriales que es preciso tener en cuenta cuando se analiza la realidad minera.

En segundo lugar, estos “desarrollos”, que desconocen los valores auténticos de las comunidades nacionales son consumidores de altas cuotas de sociodiversidad, lo cual impone a los grupos de residentes la necesidad de adoptar prácticas ajenas a sus costumbres ancestrales. Entre los conflictos que generan las nuevas tecnologías se encuentran los asociados a la aparición de nuevos estilos de vida que entran en contradicción con la cosmovisión de los grupos asentados en las proximidades del yacimiento y que casi de forma inmediata se convierten en empleados de las minas.

En este sentido sería oportuno señalar que en el tratamiento de la problemática de la sustentabilidad aún queda un largo camino por recorrer y entre las barreras de su correcta aplicación en la práctica y su asimilación teórica por la comunidad científica, el público y los tomadores de decisiones se encuentra: ¿qué entender por sustentabilidad para cada grupo social?. Además, la comprensión del significado motivacional que en lo individual lleva implícito la asimilación de una ética que contradice formas tradicionales de vida. Es decir, las perspectivas teóricas clásicas de evaluar la sustentabilidad, desde el Informe Brundtland hasta a actualidad, se limitan al análisis de la cuestión de los recursos naturales y de la satisfacción de las necesidades de las actuales y futuras generaciones, tratando al hombre en abstracto. No se tienen en cuenta las limitaciones psicológicas que se derivan de la asimilación de un nuevo modelo de vida por parte de los individuos como portadores individuales de valores sociales y el contexto histórico donde estos desarrollan su vida.

Para lograr el desarrollo sustentable en lo general el individuo necesita superar las limitaciones psico – sociales, derivadas de la asimilación de un nuevo estilo de desarrollo; vinculado a formas diferentes de asimilar la realidad, entre las cuales las más importantes se relacionan con el sujeto como ser social y la posibilidad que desde una concepción del mundo signada por condiciones socio – históricas muy singulares, en ocasiones contrapuestas a la propia filosofía de la sustentabilidad, su individualidad tenga la capacidad suficiente para asimilar los cambios que se producen en la vida cotidiana. Estas limitaciones, en primer lugar, se refieren a la capacidad de creer en sí mismo, de superar las barreras que el medio le impone y principalmente readaptarse a los cambios, para lo cual debe poseer estabilidad emocional y valores individuales bien definidos.

Pero ello requiere de importantes precisiones de índole teórica que son decisivas en el momento de asumir qué es la sustentabilidad. Este tema obliga al análisis dialéctico de las relaciones hombre – naturaleza – sociedad, como punto de partida en la búsqueda de un necesario consenso global en relación con el establecimiento de un concepto que se convierta en una pauta universal para el establecimiento de políticas de desarrollo. Para ello es preciso tener en cuenta varios momentos, en primer lugar, lo sustentable depende de lo local, de las comunidades, sus hábitos y costumbres de vida. La utilización de pieles para cubrirse de los intensos fríos de las latitudes polares exige de la utilización de pieles más allá del peligro de extinción de una u otra especie, lo cual puede convertirse en una práctica insostenible en civilizaciones de regiones cálidas donde esto no constituye una necesidad de sobrevivencia. De ahí que, lo que puede constituir una práctica denominada sustentable para una comunidad, para otra no lo sea. Por ello se hace imprescindible determinar en cada comunidad qué es lo que

realmente se quiere sostener y las actividades que pueden contribuir a la sustentabilidad de cada cultura dentro del gran mosaico de culturas de la humanidad toda.

En segundo lugar, es preciso considerar que los llamados principios generales de la sustentabilidad necesitan ser contextualizados dentro de una lógica que la civilización occidental ha impuesto como válida para todas las culturas, sin tener en cuenta que tanto los indicadores de calidad de vida, como modo de desarrollo dependen de las comunidades locales. Estudiosos españoles de esta problemática han planteado el tema en los siguientes términos: “Sostenible o no sostenible, lo que está por ver, en última instancia se trata pura y simplemente de desarrollismo; es decir, de priorizar las consideraciones económicas sobre consideraciones sociales o ecológicas. Cuando lo que realmente debería estar en cuestión [...] es discutir el modelo de vida y la actitud respecto a la naturaleza que mejorará la calidad de vida de los seres humanos” (López & Méndez, 2005:150-151).

Esta cuestión pasa por la óptica de comprender la dialéctica de la interacción crecimiento – desarrollo, visto desde la lógica de las comunidades porque: “El desarrollo [...] no es la única vía para la sostenibilidad. De hecho existen sociosistemas ecológicamente integrados que no obedecen al imperativo desarrollista del crecimiento económico, y en los que, además, no tiene sentido conciliar tal crecimiento con los objetivos de proteger la naturaleza y atender las necesidades sociales” (López & Méndez, 2005:153). Por todo ello el tema del desarrollo sustentable se decide en la comunidad, proceso en cual un valor incalculable posee la moral entendida como un reflejo de la “[...] realidad desde el punto de vista de las necesidades, intereses y valores humanos, en forma de principios, normas y juicios de valor, resultando que la propia realidad es además modelada, valorada, vivenciada” (López, 2004a:93).

Otra cualidad del individuo que se debe desarrollar, para asimilar en toda su magnitud los cambios que supone un nuevo paradigma de desarrollo, es la capacidad de diferenciar los hechos de la ficción, o sea, ver los acontecimientos de forma objetiva, asignándoles a los objetos materiales su valor real, sin sobredimensionar aquellos recursos que no son de primera necesidad. Algo importante en este proceso es no desconocer la trayectoria histórica del sujeto, sus hábitos de consumo y la relación de estos con los valores comunitarios, sin crear falsas expectativas sobre la posibilidad de alcanzar todos los objetivos que las sociedades basadas en el consumo promueven. No se puede propagar la cultura de la búsqueda de la satisfacción de las necesidades individuales desconociendo el lugar que el hombre desempeña en un modo de producción concreto. Con otras palabras, es necesario adecuar las necesidades al poder adquisitivo real, de lo contrario se crearían amenazas para los sistemas sociales y naturales.

Una limitación que en el orden psico – social enfrentan los individuos para asumir el modelo desarrollo sustentable es la incapacidad de apreciar en toda su dimensión los valores intangibles de la cultura, especialmente aquellos relacionados con la creación de nuevas formas de vida que cambien los patrones de conducta tradicionales. Esta limitación se relaciona con el tradicional rechazo del hombre a lo nuevo, en tanto este signifique un cambio de los paradigmas tradicionales. Esta situación se ve acentuada en la época actual con las tecnologías de la información y las comunicaciones que promueven hábitos contrarios a las prácticas comunitarias tradicionales lo que se convierte en amenazas para el medio ambiente.

En el orden del comportamiento individual del sujeto el desarrollo del individualismo y la creencia de que el dinero resuelve todos los problemas que pueda presentar el ser humano crea una conducta egocéntrica, que promueve el desarrollo de una personalidad, para la cual el fin último de su existencia es satisfacer a cualquier precio sus necesidades materiales. Esta conducta genera una cultura de rechazo a los valores intangibles que existen en el medio ambiente y que el desarrollo sustentable posee como presupuesto. Este aspecto es vital para lograr la sustentabilidad y se precisa promover la solidaridad y la cooperación entre los seres humanos como base de la formación de una conducta de respeto a los valores tangibles e intangibles de la naturaleza y la sociedad.

Lo más importante cuando se trata del logro de la sustentabilidad en el individuo, como portador de los valores del nuevo paradigma, es la necesidad de la formación de una personalidad basada en la creación de valores que van más allá de lo individual, sin perder la individualidad. Solamente una personalidad con estabilidad psicosocial, con sólidos mecanismos emocionales creados, podrá enfrentar los cambios que se operan en la sociedad, como consecuencia de la asimilación de los nuevos patrones socio – culturales que el nuevo modelo socio – económico propone.

Por todo ello la minería para obtener su merecido reconocimiento como una actividad más para cualquier comunidad, es necesario promover investigaciones que contribuyan a comprender la realidad minera desde el pensamiento complejo, según (Delgado, 2004) donde se logre superar las dicotomías, presente en la racionalidad clásica, entre el sujeto y el objeto, buscando consolidar una ética del minero que supere la forma tradicional de considerar lo moral separado del proceso de cognición y de formación de un conocimiento de la realidad. Ello serviría para fundamentar de forma sistémica el compromiso de los científicos, profesionales de especialidades mineras y los mineros con el medio ambiente dentro de una determinada racionalidad socio - económica, a partir de la existencia real de una comunidad moral.

### **Ética del minero**

En primer lugar, es notorio el hecho de que en varios países de Iberoamérica no existan códigos de ética, en algunos de ellos existe un compromiso social e institucional con la protección del medio ambiente, que pudieran sistematizar la formación de una conducta de responsabilidad ante la naturaleza. Como es conocido los códigos morales se convierten en puntos de obligada referencia en la conformación de una conducta que define un determinado comportamiento del sujeto, no precisamente por “[...] su elaboración conceptual, sino más bien por el grado de implicación personal y aceptación de la mayor parte de los profesionales para respetarlo, tanto en el plano ético como motivacional” (López, 2004b:20).

El conocido especialista cubano, deja bien definido: “Todo código moral posee una doble perspectiva. Debe encarar por un lado las normas de conducta que representan logros históricos de la sociedad, y por el otro, el conjunto de requerimientos morales que la sociedad no se encuentra aún en posibilidades de llevar a la práctica de manera generalizada” (López, 2004a:88). Precisamente, en esta segunda perspectiva, se basa la propuesta que realiza este trabajo relacionada con la necesidad de introducir cambios en la enseñanza de la minería, dirigidos a formar desde la ciencia, en el currículo del minero una ética del profesional de esta rama.

En segundo lugar, la formación de profesionales de la minería precisa de un enfoque dirigido hacia una mayor introducción en el currículo de las ciencias sociales y muy especialmente de las que se dedican a la formación de un pensamiento relacional, entre estas, un lugar privilegiado le corresponde a la Ética Ambiental. Es imprescindible la existencia de asignaturas específicas donde se formen valores acerca de la actitud del profesional de esta especialidad hacia el medio ambiente.

Los estudiantes, de las carreras de Minería en América Latina, reciben en las asignaturas elementos sobre la historia de la ciencia y temas relacionados con el medio ambiente, pero no de forma integrada lo cual no permite que se pueda sistematizar un conocimiento ambiental desde la multidisciplinariedad.

Además, no tienen un conocimiento pertinente de la propia historia de la formación de la Ética Ambiental lo cual contribuiría a su formación de valores a partir de conocer las diferentes corrientes existentes y cómo cada una de ellas ha realizado aportes a la formación de un pensamiento ético de la relación del hombre con la naturaleza. Por todo ello podemos afirmar que la formación de valores que se realiza en la actualidad es insuficiente y debe existir una asignatura que integre un sistema de conocimientos más dirigido a la problemática de la ética desde una visión holística del problema ambiental en esta actividad.

En tercer lugar, en el currículo del minero deben aparecer asignaturas que permitan construir una visión relacional de la realidad minera, especialmente una donde se analice el tema del desarrollo sustentable, impartida de forma tal que el estudiante pueda establecer las relaciones lógicas en que se produce la realidad. Todo ello tiene que crear las bases teóricas para que una vez que este profesional se encuentre en la producción adopte una conducta consciente, de acuerdo con el contexto donde toma decisiones ambientales, sin concebir la realidad como algo que se “le ha dado” como acabada, sujeta a leyes manejadas por los hombre a su antojo y donde él pertrechado de tecnologías posee el derecho terrenal de transformarla o utilizarla a su antojo. Las asignaturas que existen en los programas no contribuyen a la formación de un pensamiento holístico de lo ambiental como problema que sustenta la relación entre el hombre y la naturaleza. Además no incluye el problema de la ética ambiental en general, y de la ética del profesional de la minería, en particular, por dos razones fundamentales: en primer lugar por la existencia de una concepción que no le otorga el lugar merecido a estas reflexiones, en la conformación de un cuadro científico del profesional, y porque aún no es posible hablar de la existencia de una ética del minero.

Esta es una cuestión de relevancia para el logro de una sociedad sustentable, si tenemos en cuenta que en la esencia de este paradigma descansa una cuestión totalmente ética referida a las relaciones intra e intergeneracionales, que deben tener una vía de solución en la formación de elevados valores ambientales en los tomadores de decisiones y en los profesionales que trabajan en esta actividad.

En cuarto lugar, la actividad minera por su forma de realizarse ocasiona interesantes conflictos éticos que solamente se pueden resolver a través de una adecuada formación de los profesionales de esta rama y a través de planes de educación ambiental para los trabajadores directos de las minas y de la población. El trabajador que labora directamente en las minas se desvincula de las consecuencias que sobre el medio ambiente ocasiona el beneficio de los minerales que ocurre en plantas diferentes. Esta

es una situación mucho más compleja porque en sus valores las minas son simplemente formaciones donde el hombre tiene el derecho de mover todas las toneladas de mineral que sean necesarias para enviarlas a la plantas de beneficio de donde obtiene su bienestar económico. Mientras, que por su parte, el beneficiador no tiene relación directa con lo ocurrido en las minas, creándose la visión de dos actividades diferentes, separadas por sus objetivos cuando en realidad son partes integrantes de un mismo proceso.

Esta situación llega incluso a originar problemas conceptuales en la ciencia en la medida que los primeros se consideran mineros y los segundos metalúrgicos cuando realmente por las características de los procesos ambos son mineros. Esta dicotomía en el análisis de la actividad minera ocasiona contradicciones en la elaboración de una estrategia en la formación de valores ambientales.

Estas contradicciones se pueden resolver únicamente cuando existen estrategias de desarrollo que incluyen los problemas originados en las etapas de la minería, como forma de encontrar soluciones multidisciplinarias a estos desde las contribuciones que diferentes ciencias pueden aportar, con una visión integradora de la actividad minera. Pero además no se puede excluir de este proceso el problema de la consideración de lo moral y lo valorativo como partes integrantes del proceso de formación de conocimientos. Y algo que no puede excluirse en las reflexiones sobre los problemas éticos vinculados con la minería y su tratamiento en un posible código del profesional de esta rama: la participación ciudadana en la gestión de la ciencia y la tecnología en comunidades mineras.

Como se puede apreciar, por la importancia del tema minero en la región de América Latina, existe la obligación de trabajar en la elaboración de un código de ética profesional para la minería. "Por código de ética profesional se entiende el conjunto de principios, normas y exigencias morales adoptado en un medio profesional determinado, con el objetivo fundamental de regular la conducta moral de los distintos profesionales en su quehacer" (López, 2004a:88).

Estos códigos son un momento de la concreción de una cultura ambiental que tiene como objetivo la formación de una racionalidad ambiental que incluye los siguientes procesos definidos por el ecólogo mexicano Enrique Leff y que por su importancia para las proposiciones abordadas más adelante se citan textualmente.

Primeramente, se habla de el "establecimiento del marco axiológico de una "ética ambiental" donde se forjan los principios morales que legitiman las conductas individuales y el comportamiento social frente a la naturaleza, el ambiente y el uso de los recursos naturales" (Leff, 2005:86).

En segundo lugar, "La construcción de una teoría ambiental, por medio de la transformación de los conceptos, técnicas e instrumentos para conducir los procesos socioeconómicos hacia estilos de desarrollo sustentables" (Leff, 2005:86).

Y en tercer lugar, "La movilización de diferentes grupos sociales y la puesta en práctica de proyectos de gestión ambiental participativa, fundados en los principios y objetivos del ambientalismo" (Leff, 2005:87).

En Cuba no existe un código de ética del profesional de la minería, a pesar de existir un compromiso social reconocido con la protección del medio ambiente minero y una comunidad científica totalmente identificada con los intereses de un proyecto social que ha privilegiado la protección de sus recursos naturales y del minero.

La situación analizada nos permite formular los principios por los cuales se estructuraría un Código de Ética del profesional de la minería y las asignaturas que consideramos se deben introducir en los planes de estudio estarían basados en las propias características de la actividad y de los actores participantes.

### **Principios para la elaboración de un Código de ética del minero**

- La conciencia de estar en presencia de una actividad económica que se desarrolla a partir de recursos no – renovables que consecuentemente no estarían físicamente al alcance de la generación siguiente, lo cual condiciona la necesidad de un comportamiento ambiental responsable que permita dejar alternativas a las futuras generaciones en consecuencia con las oportunidades que dejarán de tener por el agotamiento de los yacimientos minerales.
- El desarrollo de una conciencia ambiental consecuente con un tipo de actividad que genera impactos ambientales destructores de ecosistemas asentados directamente en las minas, pero que además afecta a los situados en la misma cadena lo cual exige de un conocimiento ambiental certificado que permita una actuación responsable ante la posibilidad de impactar negativamente riquezas de flora y fauna ubicadas en zonas que no se benefician con los resultados directos de la actividad minera.
- La necesidad de una permanente vigilancia tecnológica ante la existencia de riesgos para la salud humana y para “la preservación de la diversidad biológica y de la pluralidad cultural” (Leff, 2005:88) que están dentro del límite de la comunidad minera.
- La obligación moral de rehabilitar las zonas degradadas por las exploraciones y la explotación mineras, teniendo como premisa un conocimiento riguroso previo de las características existentes en los terrenos minados antes del inicio de las operaciones.
- La protección del patrimonio geológico – minero como un bien para las presentes y futuras generaciones, con el cual adquieren un compromiso moral los actores mineros vinculados a los activos ambientales.
- La conservación de los residuales mineros como fuente de materias primas para las futuras generaciones para lo cual las generaciones actuales tienen el compromiso moral de encontrar tecnologías de manejo adecuado en las escombreras y las presas de colas.
- El compromiso moral de encontrar formas de considerar la participación pública en la toma de decisiones ambientales donde se tenga en cuenta el conocimiento popular como una forma de enriquecer el patrimonio cultural de las comunidades y los valores ambientales individuales y colectivos.
- La obligación de tomar decisiones con el mayor nivel de conocimiento posible, con la convicción, de que a pesar del desarrollo de la ciencia, tomamos decisiones

tecnológicas con un determinado grado de incertidumbre y en muchos casos sin tener la capacidad suficiente de predecir lo que sucederá en el futuro.

En este contexto es importante tener en cuenta, como se expresaba con anterioridad, que la realidad minera esta conformada por diferentes actores sociales para los cuales la minería produce percepciones diferentes. Una comunidad minera esta formada por dos grupos con objetivos y propósitos diferenciados, que lógicamente son muy difíciles de conceptualizar y que es necesario tener en cuenta en el momento de elaborar indicadores.

En esta comunidad podemos encontrar formas de participación pública, conciencia y comportamiento ambientales diferentes de acuerdo con el nivel de identificación de cada grupo con la minería y que es necesario tener en cuenta al proponer formas de medir los diferentes indicadores. Para ello es imprescindible caracterizar la forma en que los especialistas ven la temática de la sustentabilidad en la minería que sirva de base para las propuestas de una nueva conceptualización de esta dentro de los límites de la misma. Es decir, la elaboración de una propuesta que defina con claridad la forma en que la minería contribuirá al logro de la sustentabilidad en una comunidad específica, una región o un país.

Es muy importante tener una idea exacta de la importancia de la formación de valores en los ámbitos de la relación entre las tecnologías y la sociedad. Estos pueden convertirse en herramientas decisivas ante la toma de decisiones por parte del sujeto, algo así como barreras que impedirían un comportamiento no ético ante una actitud irresponsable.

### **Sustentabilidad en la minería**

En publicaciones anteriores y en diferentes eventos científicos donde se han presentado los resultados de estas investigaciones se ha defendido como una nueva forma de ver el desarrollo sustentable en la minería como desarrollo compensado, el cual puede dar una visión más clara de qué tipo de relación se establece entre el hombre, la naturaleza y la sociedad en dicha actividad. Se enmarca dentro de una lógica que considera que las comunidades mineras para llegar al desarrollo sustentable deben transitar por tres etapas, o grados de sustentabilidad, en las cuales deben resolver tareas esenciales para pasar a la etapa posterior: crecimiento, compensaciones y desarrollo sustentable.

El desarrollo compensado es una etapa en el movimiento de las comunidades mineras hacia la sustentabilidad donde se busca compensar de forma racional los impactos que la minería ocasiona sobre el medio ambiente, sin menguar la posibilidad del hombre actual de satisfacer sus necesidades. Es una etapa donde se pretende privilegiar la capacidad de satisfacer las necesidades materiales y espirituales de la sociedad, creando las condiciones necesarias para que las futuras generaciones satisfagan las suyas a partir de toda la experiencia, que en materia de formación de recursos humanos y de tecnología creen las actuales generaciones y los procesos productivos alternativos que puedan surgir a partir de las nuevas tecnologías que se produzcan.

Este tipo de desarrollo llama al análisis de las condiciones materiales, culturales y políticas en que se produce la explotación del recurso, dando prioridad a los factores políticos y culturales. De ahí la necesidad de formar una cultura minera que tenga en cuenta la participación de todos los actores comunitarios y que considere la tecnología

como un hecho cultural, lo cual facilitaría tener en cuenta, en el futuro; cuando se agoten los recursos de un yacimiento, el patrimonio geológico - minero como cultura. Para ello se tendría que sostener la idea de ver las tecnologías mineras presentes en las comunidades, donde se cierran las minas, como cultura patrimonial de estos grupos.

## Conclusiones

- La minería es una actividad imprescindible en el desarrollo de la humanidad, especialmente para los países subdesarrollados que encuentran en ella una vía para encausar un crecimiento económico que les permita acumular recursos para encarar los retos impuestos por el desarrollo en una era donde la ciencia y la tecnología más modernas marcan el ritmo de crecimiento y desarrollo de las economías mundiales. Por ello es responsabilidad de la comunidad científica y de los decisores políticos y ambientales fundamentar teóricamente las formas de materializar prácticas mineras dirigidas a la búsqueda de la sustentabilidad de la actividad.
- La posibilidad de elaborar códigos de ética del profesional no resuelve el problema de las prácticas insostenibles en la minería, ellas son provocadas por causas estructurales muy diversas, sin embargo, contribuye a la determinación de cuál debe ser la actitud del profesional de esta rama ante la explotación de los recursos minerales, en particular y, ante la naturaleza, en sentido general.
- La proposición de una reconceptualización en el modo de entender el desarrollo sustentable en la minería no significa, en modo alguno, negar los elementos positivos del concepto desarrollo sustentable. Todo lo contrario, es un intento de encontrar las imprescindibles herramientas teóricas y metodológicas para que se convierta en una formulación capaz de generar políticas de desarrollo dirigidas a la concreción de la sustentabilidad del desarrollo.
- La problemática de la minería, una actividad que opera sobre la base de recursos de los cuales no dispondrán las futuras generaciones obliga a los científicos, a los decisores ambientales y políticos de sus comunidades a generar estrategias que promuevan un desarrollo local sustentable, a partir de la aparición de actividades alternativas que compensen a las generaciones presentes y futuras por las pérdidas de espacios económicos como consecuencia del cierre de minas. Este es un tema de urgente necesidad teórico - práctica para los especialistas de las regiones mineras de América Latina, una asignatura pendiente en la conformación de una política sustentable en el sector.

## Referencias

1. Delgado, C. Hacia un nuevo saber. La Bioética en la revolución contemporánea del saber. La Habana, 2004. (Texto en formato electrónico). 289p.
2. Leff, E. Ecología y capital. En: Valdés, C. (Ed.). Selección de Lecturas. Ecología y Sociedad. La Habana, 2005. (Texto en Edición). p.86-89
3. López, J., Méndez, J. Una crítica al concepto desarrollo sostenible equilibrio dinámico en la comunidad local. En: Valdés, C. (Ed.). Selección de Lecturas. Ecología y Sociedad. La Habana, 2005. (Texto en Edición). p.137-158

4. López, L. Hacia una Ética de la ciencia: problemas e interrogantes. En: López, L. (Ed.). El saber ético de ayer a hoy. Tomo I. La Habana: Ed. Félix Varela, 2004a. 85-107
5. López, L. Los códigos de ética profesional: ¿Enriquecen o empobrecen el trabajo científico?. En: López, L. (Ed.). El saber ético de ayer a hoy. Tomo II. La Habana: Ed. Félix Varela, 2004b. 12-21
6. Pantoja, F. Problemática y ordenamiento de la pequeña minería del oro en Latinoamérica. En: Villas Boas, R., Page, R. La minería en el contexto de la ordenación del territorio. Río de Janeiro: CNPq/CYTED, 2002. p.93-106

Autor

M. Sc Juan Manuel Montero Peña

Master of Science en Filosofía y en Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología.

e-mail: [jmpena@ismm.edu.cu](mailto:jmpena@ismm.edu.cu)

[jmonteropena@yahoo.es](mailto:jmonteropena@yahoo.es)