

Desarrollo sostenible y recursos naturales no renovables. Aspectos conceptuales

Sustainable Development and Nonrenewable Resources. Conceptual Issues

Eglis Martín Astorga^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-6195-8587>

Zoe Medina Valdés² <https://orcid.org/0000-0002-3236-0858>

¹Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa. Cuba.

²Facultad de Economía, Universidad de La Habana. Cuba.

* Autor para la correspondencia: emastorga@ismm.edu.cu

RESUMEN

La explotación de los recursos mineros constituye uno de los puntos centrales en el debate sobre el desarrollo sostenible, especialmente para los países subdesarrollados, cuyas economías dependen de dichos recursos. Desde una perspectiva crítica marxista, el presente trabajo sistematiza el debate teórico reciente en torno al desarrollo sostenible de la explotación minera, y destaca la propuesta de desarrollo compensado como estrategia de desarrollo sostenible para los territorios mineros.

Palabras clave: desarrollo sostenible; recursos naturales no renovables; desarrollo compensado; extractivismo; minería.

ABSTRACT

The extraction of the mining resources constitutes one of the central points in debate about sustainable development, especially for underdeveloped countries whose economies depend on these resources. From a Marxist critical perspective, the present paper systematizes the recent theoretical debate around sustainable development of the mining, also it emphasizes the proposal of compensated development as a strategy of sustainable development for mining territories.

Keywords: sustainable development; nonrenewable resources; compensated development; extractivism; mining.

Enviado: 9/7/2020

Aprobado: 29/6/2021

INTRODUCCIÓN

En las décadas de 1970 y 1980 se sucedieron una serie de catástrofes que avizoraron una crisis ambiental prácticamente irreversible en el mundo y dieron lugar a cumbres, conferencias internacionales y la publicación de documentos académicos e informes, que pusieron en evidencia el creciente interés por el estudio del proceso de desarrollo, hasta entonces reducido a su dimensión económica. En lo adelante, el tema recursos naturales-desarrollo pasó a ocupar un lugar central, tanto en el debate teórico, como en el proceso de toma de decisiones en diversas partes del planeta.

En 1987, la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CMMAD) o Comisión Brundtland presentó el Informe “Nuestro Futuro Común”, en el que se emplea el concepto “desarrollo sostenible”, definido como «[...] el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades [...]» (Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo, 1987, p. 59). En él se expone explícitamente que el desarrollo solamente perdurará siempre que las actuales generaciones desarrollen patrones de producción y consumo que no comprometan la vida de las generaciones venideras

El término «desarrollo sostenible o sustentable» se refiere a un proceso cuyo ritmo hay que mantener; es una concepción dinámica positiva, que introduce una visión temporal de largo plazo, lo que supone identificar las condiciones necesarias para que el sistema no solo sobreviva, sino para que pueda seguir avanzando.¹

Dada la importancia que tiene el tema, sobre todo para los países subdesarrollados que dependen en gran medida de la explotación de sus recursos naturales, en el presente trabajo, desde una perspectiva crítica marxista, se sintetizan las principales concepciones teóricas que han aflorado en el debate acerca de las particularidades que introduce la explotación de los recursos no renovables –especialmente los minerales– en la concepción del desarrollo sostenible; se enfatiza en el desarrollo compensado como estrategia de desarrollo sostenible para los territorios mineros.

DESARROLLO

Desarrollo sostenible y recursos naturales no renovables: el debate

En el debate que se ha gestado en torno al tema, según Bifani (1993), la mayoría de las interpretaciones tienden a privilegiar el crecimiento económico dentro de la dimensión económica, medido por la expansión del Producto Nacional Bruto (PNB). En este sentido, Herrera (2008) sugiere que, «[...] la sostenibilidad económica implica entre otros aspectos aumentar el bienestar humano, garantizar un uso eficiente de los recursos, así como identificar e internalizar los costos ambientales y sociales» (p. 4).

No obstante, no pocos autores coinciden con que el desarrollo sostenible contiene múltiples dimensiones, entre las que se destacan la económica, la social y la ambiental.² Desde esta perspectiva, Buarque (1994) expone que el desarrollo sostenible precisa introducir el aspecto ético, por su preocupación por la equidad, en la configuración de nuevos patrones de vida para las actuales y futuras generaciones.

Para Sachs (2002), todo planeamiento de desarrollo que busque ser sostenible debe tener en cuenta, además de las dimensiones social, económica y ambiental, la dimensión cultural, relacionada con la búsqueda de raíces endógenas de los procesos de modernización.

Un aporte significativo al debate, lo realiza Guimaraes (1992) al pronunciarse sobre la necesidad de «[...] la reconversión industrial para la reducción de la entropía» (p. 51). Ello conduce a incorporar la dimensión tecnológica, o sea, el papel de las tecnologías con las cuales el hombre actúa sobre la naturaleza y los impactos que se generan sobre el medio ambiente. Este autor, además, aborda la dimensión política. Al respecto, plantea: «[...] esta se resume, a nivel micro, en la democratización de la sociedad, y a nivel macro, en la democratización del Estado» (Guimaraes, 1992, p. 53).

Desde una perspectiva crítica, autores como Enzensberger (1974), O'Connor (1997, 2002) y Foladori (2001) exponen las limitaciones que promueve la sociedad capitalista para la consecución del desarrollo sostenible, en la medida en que la acumulación capitalista despierta nuevas necesidades de consumo y promueve el agotamiento de los recursos naturales no renovables (RNNR). Tal como expone Foladori (2001), «[...] La imposibilidad de eliminar la pobreza y la desigualdad, resulta el límite absoluto que tiene el capitalismo para construir la sustentabilidad ambiental [...]» (pp. 132-133).

Al decir de Harribey (2005), «[...] el crecimiento capitalista es necesariamente desigual, tan destructor como creador, y se alimenta de las desigualdades para suscitar permanentes frustraciones y nuevas necesidades [...]» (p. 2). Por su parte, Dürr (1999) cuestiona la posibilidad de la existencia del desarrollo sustentable y se plantea interrogantes sobre su viabilidad dentro de la sociedad capitalista. Sin embargo,

como la práctica internacional revela, el cambio en el carácter de las relaciones sociales de producción no garantiza *per se*, automáticamente, la solución a estos problemas.

Lo más significativo de las ideas antes mencionadas, es el reconocimiento de la existencia de un límite para la explotación de recursos naturales disponibles, así como de barreras sociales y políticas para concretar proyectos sociales sostenibles. Tal como expone Salazar (2006), «[...] hablar de igualdad social [...] de cambios democratizadores en el acceso a los recursos y en la distribución de beneficios, es hablar de cambios drásticos en las concepciones, filosóficas, económicas y políticas dominantes [...]» (p. 2).

El problema ambiental ha de considerarse como la manifestación de un tipo específico de intercambio del hombre con la naturaleza; de ahí la necesidad de una ética ecológica que dé lugar a la formación de un comportamiento socialmente responsable con respecto a ella. La solución no se reduce a la protección de los recursos naturales, requiere otras dimensiones como la económica, la tecnológica, la política, la social y la cultural.

Con respecto a la dimensión económica se deben tener en cuenta aspectos como: la deuda externa, la estabilidad macroeconómica, un ambiente proclive a la innovación y el alcance de una inserción internacional competitiva que diversifique las fuentes de ingresos externos, entre otros.

La dimensión tecnológica contiene la posibilidad de que el hombre desarrolle procesos productivos respetuosos con la naturaleza y que minimicen el impacto nocivo sobre esta, aunque cabe subrayar la no neutralidad de las decisiones tecnológicas. En definitiva, el desarrollo de la tecnología, al igual que el caso de la ciencia, resulta un proceso condicionado por los intereses dominantes en la sociedad.

En términos políticos, hay que considerar que para los países subdesarrollados el logro del desarrollo sostenible constituye un desafío, dado que en nombre de la sostenibilidad pueden imponerse condiciones leoninas a las economías de estos países; por ejemplo, sellos verdes o aranceles prioritarios a producciones más competitivas que los productos que ellos exportan. En virtud de esta lógica se hace imprescindible determinar qué realmente se debe sustentar en cada cultura, en cada actividad y en cada proceso socioeconómico, con respecto a la interacción hombre-naturaleza.

Desde el punto de vista social, el desarrollo sostenible como proceso exige que se promuevan relaciones justas entre los diferentes grupos sociales; suprimir la existencia de grandes inequidades en la distribución del ingreso y avanzar hacia sociedades donde prevalezca la solidaridad entre todos los grupos sociales que participan en el desarrollo.

A lo anterior otros autores incorporan un análisis de los grados de sostenibilidad, al distinguir sostenibilidad débil y sostenibilidad fuerte (Naredo & Parra, 1996). La primera de estas tendencias

introdujo el concepto de «capital natural», relacionado con la idea de que el capital de origen humano puede sustituir al llamado capital natural. De acuerdo con ello, el desarrollo sostenible resulta posible por medio de reformas de los procesos productivos actuales, es decir, mediante cambios tecnológicos (Gudynas, 2003).

La segunda tendencia no acepta la sustitución total y perfecta entre esas formas de capital, sino que subraya su complementariedad. El desarrollo sostenible requiere mantener un *stock* de capital natural que no puede perderse. La no sustitución perfecta de los factores productivos es uno de los principios fundamentales de la economía ecológica (Gudynas, 2003).

Desde ambas perspectivas, la naturaleza constituye una forma de capital. Con relación a ello, Daly (1990) advierte que la sustitución del capital natural es limitada y aboga por la complementariedad, lo que señala que la suposición neoclásica de la sustitución casi perfecta entre recursos naturales y capital hecho por el hombre es una distorsión seria de la realidad.

En el presente trabajo se rechaza la identificación de la naturaleza como una forma de capital. Desde una perspectiva marxista, el capital es una categoría que expresa una relación social de explotación entre el capitalista y el obrero, que se consume en el proceso de producción, allí donde se consume el valor de uso de la fuerza de trabajo y este da lugar a un excedente del que se apropia el capital; el capital constituye una relación social de producción.

Quienes consideran a la naturaleza como una forma de capital, ponen de manifiesto que el deterioro ambiental no resulta funcional para la realización de los objetivos del sistema capitalista, de modo que la racionalidad capitalista induce al sistema a la búsqueda de soluciones. La aparición del concepto de responsabilidad social y ambiental empresarial constituye una evidencia de ello; al decir de Kramer y Porter (2011), frecuentemente estos conceptos se construyen en torno al cumplimiento de las regulaciones sociales y ambientales, la mejora de la reputación de la empresa y las donaciones enfocadas a una variedad de causas.

Existe una tercera tendencia, que Gudynas (2003) denomina «sustentabilidad superfuerte», que valora el ambiente desde múltiples perspectivas y utiliza el concepto «patrimonio natural». Esta concepción reconoce valores propios en la naturaleza más allá de la utilidad potencial para el ser humano, lo que da lugar a propuestas sobre nuevos estilos de desarrollo, con cambios profundos en los procesos productivos y en la manera en que se entienden y aplican conceptos tradicionales, tales como eficiencia, rentabilidad y equidad. Esta visión también reconoce una pluralidad de valoraciones en los seres humanos; por lo tanto, las decisiones sobre el desarrollo son esencialmente políticas. Desde esta perspectiva, la meta de

conservación del ambiente representa un fin en sí mismo, que descansa en un imperativo ético, y asigna un límite al aprovechamiento de los recursos naturales en la medida que se sigan procedimientos que aseguren su supervivencia.

En síntesis, la sustentabilidad débil y fuerte que defiende la teoría económica convencional, en general, se limita a señalar los efectos entre lo físico-natural y el uso económico-social de los recursos naturales, sin cuestionar la esencia de las relaciones sociales de producción del sistema socioeconómico que da lugar a esos efectos. Por su parte, la percepción más crítica que enarbola la sustentabilidad superfuerte, entiende que los problemas ambientales contemporáneos solo podrán superarse por un nuevo orden social que promueva una coevolución hombre-naturaleza, de modo que, en el mismo momento que respete las leyes de la naturaleza, tienda a utilizarla para satisfacer las necesidades del conjunto de la sociedad (Pierri, 2005).

La mayoría de los autores que tratan el tema del desarrollo sostenible o sustentable, coinciden en que

[...] el término desarrollo sustentable reúne dos líneas de pensamiento en torno a la gestión de las actividades humanas: una de ellas concentrada en las metas de desarrollo y la otra en el control de los impactos dañinos de las actividades humanas sobre el ambiente. (Fernández, 2005, p. 1)

Desarrollo sostenible y explotación minera

En el debate sobre el desarrollo sostenible tiene un significado especial la clasificación de los recursos naturales (RN), según su grado y tiempo de regeneración. Esta distinción tiene una gran trascendencia para la percepción de desarrollo sostenible en la actividad minera, a partir de que introduce límites a la explotación de este tipo de recursos y las singularidades que posee esta práctica.

En la presente investigación se asume la definición de RN como aquellos bienes materiales y servicios que proporciona la naturaleza sin alteración por parte del ser humano; y que son valiosos para las sociedades humanas por contribuir a su bienestar y desarrollo de manera directa o indirecta (servicios ecológicos) (Naredo & Parra, 1993). De acuerdo con la disponibilidad en tiempo, tasa de generación o regeneración y ritmo de uso o consumo, los RN se clasifican en renovables y no renovables.

Los RNNR son, generalmente, depósitos limitados o con ciclos de regeneración muy por debajo de los ritmos de extracción o explotación, como los minerales e hidrocarburos (Montero, 2006). Estos recursos no pueden ser producidos, cultivados, regenerados o reutilizados a una escala tal que logre sostener su tasa de

consumo, toda vez que la naturaleza no puede regenerarlos en periodos geológicos cortos. La velocidad de regeneración de este tipo de recursos es nula o casi nula para la percepción humana. Su excesivo consumo, en especial de los recursos minerales, ha dado lugar a que las reservas disminuyan de un modo alarmante. Algunos autores consideran que la minería constituye una actividad no sostenible, y que «[...] las actividades extractivistas como la minería metálica a gran escala, depredadora en esencia, de ninguna manera podrán ser sustentables [...]» (Acosta, 2012, p. 20). Según Guimaraes (1994), en el caso de los minerales,

[...] su propio carácter de 'no-renovable' impide un uso indefinidamente sustentable, por lo que la tasa de utilización de éstos debe ser equivalente a la tasa de sustitución del recurso en el proceso productivo por el período de tiempo previsto para su agotamiento (medido por las reservas naturales y la tasa de utilización) [...]. (p. 51)

En otras palabras, hay que limitar su ritmo de utilización al ritmo de desarrollo o de descubrimiento de nuevos sustitutos, lo que demanda, entre otros aspectos, que las inversiones realizadas para la explotación de RNNR deben ser proporcionales a las inversiones asignadas para la búsqueda de sustitutos en los procesos productivos.

Organizaciones internacionales vinculadas a la industria minera, tales como: el Proyecto Global Minería Minerales y Desarrollo Sustentable (MMSD), el Programa Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED), la CMMAD, así como varios autores, incorporan otras causas en la no sustentabilidad de la minería. Entre otras, se señalan la permanencia de tecnologías obsoletas, la limitada transferencia de conocimientos tecnológicos hacia los países menos desarrollados, la no severidad de las legislaciones para condenar los delitos ambientales, la carencia de mecanismos de participación ciudadana e información pertinentes para que los diferentes actores sociales tomen decisiones en los proyectos socio-productivos, y la falta de sensibilidad con los problemas del entorno.

La sostenibilidad de la producción minera tiene que examinarse dialécticamente y en todas sus interrelaciones, en un escenario histórico dado y desde una perspectiva multidimensional, como una actividad insertada dentro de una comunidad o país dados, que genera riquezas que contribuyen al desarrollo territorial y nacional, lo que contribuye así al desarrollo sostenible en sentido general. En el caso de la minería, al decir de Martín (2015) constituye una actividad insertada dentro de una comunidad, que

realiza contribuciones al logro de la sustentabilidad a partir de las riquezas que aporta para generar actividades que favorecen el desarrollo nacional y territorial.

En América Latina se ha abierto un debate interesante en torno al papel de los llamados sectores extractivos en el desarrollo regional, que engloban tradicionalmente a la minería y los hidrocarburos. El modelo extractivista clásico o convencional está relacionado con la extracción de grandes volúmenes de recursos naturales que no son procesados, o lo son de forma limitada, destinados a los mercados internacionales, lo cual provoca escasos encadenamientos locales o nacionales y condiciona la dependencia de las inversiones extranjeras articuladas a cadenas de comercialización global (Gudynas, 2012). La lógica de este modelo extractivista descansa en la presunción de que genera crecimiento económico y ciertos niveles de empleo, cuyos efectos de «derrame» mejoran el bienestar y sirven para combatir la pobreza. En tal caso, al Estado corresponde desempeñar un papel subsidiario; alentar y asegurar las inversiones y la buena marcha de las operaciones o, sencillamente, no aplicar controles ni regulaciones (Gudynas, 2009).³

Acosta (2009) señala que la explotación intensiva de RNNR está sujeta al limitado arrastre de actividades con alto contenido tecnológico que no genera encadenamientos dinámicos, hacia adelante y hacia atrás, para el desarrollo equilibrado de la economía ni garantiza la transferencia tecnológica y la generación de externalidades positivas.

Por su parte, el neoextractivismo percibe la idea del desarrollo de manera un tanto diferente; mantiene la tendencia a la exportación de productos de bajo valor agregado, permanecen las economías de enclave y los niveles productivos dependen de la fluctuación de los precios internacionales de los insumos y las materias primas. No obstante, el Estado ejerce un papel más activo, orientado a captar una proporción mayor de las rentas, para ser destinadas al financiamiento de programas sociales, de modo que la extracción de RNNR se convierta en una actividad indispensable para el desarrollo.⁴

La diferencia entre estos modelos de extractivismo no es esencial, toda vez que no se modifica la estructura productiva asentada en la extracción intensiva de RNNR para la exportación de materias primas, y la diversificación productiva es limitada. Lo realmente novedoso se halla en el cambio en las relaciones de propiedad sobre los recursos naturales y el papel asignado al Estado en la distribución de las ganancias que genera el sector. Por tal razón, Dávalos (2013) refiere que solo se puede hablar de extractivismo.

En la mayoría de los casos, las bases conceptuales del desarrollo basado en apropiarse de la naturaleza no se discuten a fondo, y en la práctica se mantiene el mismo patrón de desarrollo basado en las materias primas. Una y otra vez se repite la visión de la naturaleza como una canasta de recursos que debe aprovecharse. En opinión de Gudynas (2011), el extractivismo, sea en su versión clásica o renovada,

resulta inaceptable como idea de desarrollo, no solo por su carga de impactos sociales y ambientales, sino porque sigue sin existir evidencia convincente de que su balance económico productivo sea finalmente favorable a nuestros países. En su lugar, se pronuncia por abandonar el extractivismo –extractivismo depredador, que se corresponde con el modelo actual– para poder romper la larga historia de estrategias económicas que persisten en la inserción global al vender materias primas. Este autor no se proyecta hacia prohibir completamente actividades como la minería, sino a implementar alternativas al extractivismo. Concebidas como etapas o transiciones, denomina estas transiciones «postextractivismo», el cual define como: «[...] un conjunto de alternativas enfocadas en salir de la dependencia extractivista [...]» (Gudynas, 2012, p. 9). Esas alternativas son las siguientes:

- Extractivismo sensato. Corresponde a emprendimientos que introducen reformas en sus prácticas para reducir los impactos sociales y ambientales. Mediante la utilización de las mejores tecnologías disponibles para reducir los daños a los ecosistemas (tratamientos de efluentes, reciclaje del agua, captura de emisiones contaminantes), se logran mejores condiciones de trabajo (medidas de seguridad y sanidad laboral, cobertura médica, salarios dignos) y se progresa en la articulación con las comunidades locales. Esta perspectiva aboga por la consecución de objetivos sociales, ambientales y económicos; y pone énfasis en la calidad de vida de las personas, su bienestar, la satisfacción de sus necesidades; así como en la protección de la naturaleza, lo que se alinea a las metas de desarrollo sostenible.
- El extractivismo indispensable responde a una utilización de los recursos mineros bajo otras perspectivas. Es la etapa final, donde permanecerán aquellos emprendimientos realmente necesarios. Más que la prohibición de las actividades extractivistas, se produce su redimensionamiento, lo que ralentiza el papel de este sector como exportador, pero potencia su contribución a la economía nacional y regional.

En la opinión del referido autor, el desarrollo sostenible del sector minero ha de alcanzarse al transitar por dos etapas: extractivismo sensato y extractivismo indispensable. Esta perspectiva de análisis demanda asegurar que la extracción de RNNR tienda a realizarse dentro de las tasas de reproducción propias de cada uno de esos recursos; la calidad de vida deja de ser entendida como una simple acumulación de bienes materiales, para ampliarse a dimensiones culturales, afectivas y espirituales. Es también un proceso que necesita un soporte político y social, que debe construirse desde amplios márgenes de democracia.

El desarrollo compensado como estrategia del desarrollo sostenible en los territorios mineros

En el contexto del modelo global de acumulación, caracterizado por cambios tecnológicos, esquemas de producción y comercialización integrados internacionalmente, y agudos problemas ambientales y sociales, la disponibilidad de riquezas minerales se presenta como una oportunidad de desarrollo. En este sentido, resulta importante el enfoque de desarrollo territorial, considerado como un espacio de relaciones sociales dinámicas y un recurso capaz de otorgar valor diferencial al proyecto que en él se asiente.

En los territorios mineros se presentan características específicas a considerar al momento de reflexionar en torno al desarrollo sostenible en esos espacios. Al respecto, algunos autores refieren que existen tres razones que hacen que la minería sea una actividad singular: «[...] el valor localizado de los yacimientos minerales; temporalidad de la explotación; y los residuos que genera la actividad minera son inmensamente más grandes que los productos económicos que genera [...]» (Oyarzun, Higuera & Lillo, 2011, p. 1).

Los territorios mineros se encuentran casi siempre en zonas aisladas, lo que explica la concentración geográfica de la actividad minera y, frecuentemente, la pobre articulación del territorio con el mercado nacional. Esto se manifiesta en la generación, en mayor o menor medida, de infraestructura, empleo y arrastre de empresas asociadas a la minería.

A pesar de que, desde el punto de vista institucional, los Gobiernos territoriales cuentan con distintos grados y modalidades de responsabilidades y atribuciones, con frecuencia son elevados los márgenes de centralización vigentes, en particular relativos al manejo de la recaudación y redistribución de las elevadas rentas que proporciona la actividad minera. Comúnmente, la dinámica económica de estos territorios se circunscribe a este tipo de actividad y resulta limitada la autonomía que tienen para la diversificación productiva y emprender estrategias de desarrollo sostenible.

Esos territorios presentan características ambientales particulares, relativas a la alteración de los ecosistemas, la degradación de los suelos o los cambios drásticos en la disposición productiva de estos, en detrimento de la actividad agrícola; la contaminación de las fuentes de agua y también atmosférica; así como la extinción de especies de la flora y la fauna.

Con respecto a las características sociales y culturales, las comunidades mineras carecen de un crecimiento urbano planificado, presentan flujos migratorios importantes y la pérdida de la cultura minera que en esta se ha venido forjando, lo que representa una amenaza al desarrollo económico y social prospectivo del territorio.

La sustentabilidad en estos territorios exige tener en cuenta la interrelación de las diferentes dimensiones, no solo económicas y ambientales, sino también la perspectiva social, política, cultural y tecnológica. Requiere la adopción de una estrategia de desarrollo específica que contemple los daños que ocasiona la práctica minera del hombre y los incorpore en una dinámica de largo plazo. Al decir de Montero (2006):

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. (p. 88)

Según Paskang y Rodsieвич (1983), «[...] cualquier transformación de la naturaleza y explotación económica de sus riquezas, debe estructurarse teniendo en cuenta los geoequivalentes [...]» (p. 3). La protección de la naturaleza debe descansar en una concepción de esta como geoequivalente, es decir, la posibilidad de una compensación en el sentido más estricto de la palabra.⁵ Sin embargo, el hombre no puede devolver a la naturaleza todos los RN que utiliza como materia prima en los diferentes procesos socioeconómicos.

Al decir de Montero (2006),

[...] en la relación hombre-naturaleza-sociedad lo que puede hacer el hombre es compensar a la naturaleza por el intercambio irracional que se produce entre esta y la sociedad, introduciendo transformaciones positivas que permitan una compensación por las pérdidas de energía resultantes de las actividades humanas [...]. (p. 89)

Ello significa combinar atinadamente las dimensiones del desarrollo sostenible en lo económico, tecnológico, ambiental, social, cultural y político, de modo que se creen condiciones no solo materiales, sino también socioculturales y políticas.

El desarrollo compensado para la actividad minera se ha de asumir como una estrategia de desarrollo sostenible, que integra varias dimensiones; no es una etapa natural y espontánea, sino un proceso deliberadamente concebido y gestionado por la sociedad (Martín, 2018).

La dimensión económica contempla la promoción de encadenamientos productivos, territoriales y nacionales, el aprovechamiento del patrimonio geológico creado, así como el fomento de nuevas actividades socioproductivas alternativas ante el agotamiento del mineral. En función de ello, habrá que integrar todo un sistema de formas de propiedad, incluyendo a la inversión extranjera, así como una política macroeconómica que considere los requerimientos de largo plazo del sector y, especialmente del territorio.

La dimensión científico-tecnológica debe considerar dotar al territorio del núcleo innovativo dinámico, constituido por instituciones científicas orientadas a la promoción de procesos tecnológicos más eficientes y el empleo de tecnologías cada vez menos depredadoras.

La dimensión social comprende resarcir a los habitantes de las comunidades mineras de los impactos dañinos a la salud de sus pobladores y de otros inconvenientes en sus condiciones de vida, ocasionados por la práctica minera. Además, contempla la generación de alternativas de empleo para satisfacer y elevar el nivel de vida de estos, más allá de la extinción de los yacimientos, así como una política educacional con igual perspectiva (Martín, 2018).

La dimensión cultural supone crear un sistema de valores ambientales que reconozca como válidos los servicios intangibles asociados a la actividad minera y la conservación del medio ambiente, con énfasis en la educación ambiental; así como la conservación del patrimonio geológico-minero y el desarrollo de una cultura minera, en el sentido amplio.

La dimensión política contiene la observancia de los deberes y derechos de los pobladores, en especial en todo lo concerniente a la protección de la naturaleza. Ello supone un régimen de participación democrática de los miembros de las comunidades mineras, capaz de exigir la aplicación de tecnologías menos intensivas y degradantes del medio ambiente. En sentido general, fomentar una cultura ambiental sustentada en modelos participativos (Martín, 2018).

En síntesis, el desarrollo compensado como estrategia de desarrollo sostenible en los territorios mineros, exige una concepción multidimensional, que integre la minería al tejido sectorial de la economía nacional,

genere alternativas socioproductivas basadas en tecnologías eficientes y medioambientalmente sostenibles a nivel territorial, y promueva la participación democrática de los ciudadanos en la proyección estratégica de la actividad minera; así como la satisfacción de las necesidades de los pobladores de estos territorios.

Experiencias prácticas positivas

En las últimas décadas se han desplegado políticas significativas en la industria minera en distintos países, tales como: las políticas de aglomeraciones y de fomento de complejos productivos o clúster en recursos naturales.

En Canadá, este tipo de políticas en torno a los RNNR, generó actividades de servicios y productivas asociadas a la actividad primaria, que potenció al sector minero y dinamizó la economía nacional, convirtiendo al país en uno de los líderes de esta rama a nivel internacional (Buitelaar, 2001).⁶

En Australia, con la política de aglomeraciones mineras se promovió un sector intensivo en conocimiento, generador de eslabonamientos hacia atrás y hacia adelante, que ha desarrollado, paralelamente a la actividad minera, una industria de servicios tecnológicos para la minería y ha generado empleo de alta calidad. Más del 60 % del software utilizado por la minería mundial es provisto por compañías australianas. Ello ha propiciado un derrame directo de la actividad minera en la economía nacional, a partir del aumento de los ingresos por concepto de exportaciones de servicios y tecnología del sector, las cuales superan los 3 billones de dólares (López, 2012).

Finlandia potenció un sector de servicios de alta tecnología para la minería, que subsiste, aún después de la paralización de la actividad minera resultante del agotamiento de los recursos minerales. Las empresas finlandesas de tecnología para la minería como Metso y Outotec tienen más de 27 000 profesionales en el mundo y abarcan también soluciones para las áreas de productos forestales y energía (Blomström, Kokko & Mucchielli, 2003).

Estas experiencias muestran que la implementación de políticas de aglomeración productiva o clúster, ha contribuido con el desarrollo nacional y del territorio donde se asienta la actividad basada en recursos naturales. Ello se ha sustentado en la diversificación del producto, la generación de nuevas actividades de servicios relacionadas con la actividad primaria y también la promoción de políticas tecnológicas para otros sectores.

La estrategia de desarrollo compensado para los territorios mineros no anula la relación monopólica que las empresas transnacionales (ETN) establecen a través de las cadenas globales de valor ni sus consecuencias, pero favorece el *upgrading*, fortalece las posiciones de los estados nacionales en su relación con las ETN y

contribuye con el desarrollo sostenible del país en su conjunto. Su implementación tiene determinados requisitos nacionales, que son económicos y también políticos. El desarrollo compensado requiere enfrentar las contradicciones internas que pueden resultar de otorgar prioridades a unos territorios con respecto a otros; entre la acumulación y el consumo; así como en el manejo de las formas de propiedad, etcétera. Constituye un problema de planificación del desarrollo a largo plazo, en el que también ha de insertarse el cumplimiento de otros objetivos económicos vinculados a la eficiencia y la competitividad internacional, así como las políticas de inversión para dar cumplimiento a políticas medioambientales y sociales (Martín, 2018).

CONCLUSIONES

El desarrollo sostenible de la producción minera exige integrar los elementos conceptuales del desarrollo sostenible en sentido general, con los enfoques que incorporan las particularidades de la explotación de los recursos naturales no renovables. Importantes autores rechazan la idea reduccionista y utilitaria de que estos son recursos inagotables, y de que el hombre puede sustituir lo que la naturaleza demoró a veces siglos en llegar a crear. En lugar de acciones remediales, de corto plazo, defienden acertadamente asumir perspectivas integradoras y una estrategia de largo plazo.

La crítica de la dependencia extractivista abre la interrogante de qué será de sus pobladores cuando se agoten los yacimientos minerales en explotación y solo queden territorios mineros despoblados y ambientalmente deteriorados. Responder a esta interrogante exige una nueva ética humana y ambiental, que solo se puede construir sobre la base de la responsabilidad ante el medio ambiente y la solidaridad entre todos los grupos sociales que participan en el desarrollo.

Abandonar el extractivismo depredador no significa la ingenua renuncia al aprovechamiento de la riqueza minera de un país, sino la explotación racional de esta, de modo que el desarrollo prospectivo llegue a descansar en el talento humano, que es inagotable. El extractivismo sensato, al igual que el indispensable, son respuestas esencialmente políticas para alcanzar el desarrollo sostenible, siempre en dependencia de las condiciones nacionales.

Experiencias internacionales muestran que las políticas de aglomeración productiva o clúster promueven la integración externa de la actividad minera y su articulación con el mercado interno, la agregación de valor, la diversificación productiva y el fomento de tecnologías menos agresivas al medio ambiente. Aún después de agotados los recursos minerales de un territorio, el talento humano creado en la actividad minera puede

continuar aportando ingresos a la economía del país y contribuir con su desarrollo, al transitar desde la actividad extractiva hacia los servicios tecnológicos.

El desarrollo compensado constituye una estrategia de desarrollo sostenible, de carácter permanente, para enfrentar los impactos negativos del hombre en los territorios mineros; contiene el tránsito hacia alternativas productivas menos dependientes de prácticas extractivistas, y fortalece las posiciones de los estados nacionales en su relación con las ETN. Exige establecer prioridades entre objetivos nacionales, sectoriales y territoriales; entre la acumulación y el consumo; así como en el manejo de las formas de propiedad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acosta, A. (2009). *La maldición de la abundancia*. Quito, Ecuador: Abya Yala. Recuperado el 23 de mayo de 2016, de <http://www.rebellion.org/docs/122604.pdf>

Acosta, A. (2012). El retorno del Estado. Primeros pasos postneoliberales, más no postcapitalistas. *La Tendencia. Revista de Análisis Político*, (13), 62-72. Recuperado el 13 de junio de 2018, de <http://hdl.handle.net/10469/4294>

Arellano, J. (2005). *Del déficit al superávit fiscal: razones para una transformación estructural en Chile*. Santiago de Chile: CIEPLAN.

Bifani, P. (1993). Desarrollo sostenible, población y pobreza: algunas reflexiones conceptuales. *Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

Blomström, M., Kokko, A. & Mucchielli, J. (2003). The economics of foreign direct investment incentives. En H. Herman & R. Lipsey. *Foreign Direct Investment in the Real and Financial Sector of Industrial Countries* (pp. 37-60). Berlín: Springer.

Buarque, S. (1994). *Desenvolvimento sustentável da Zona da Mata de Pernambuco (mimeo)*. Recife, Brasil: IICA/SEPLAN.

Buitelaar, R. (2001). *Aglomeraciones mineras y desarrollo local en América Latina*. Ciudad México: Alfaomega.

Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo (1987). *Nuestro Futuro Común*. Recuperado el 7 de agosto de 2015, de <http://supervivir.org/archi02/des10.pdf>

Daly, H. (1990). Ecological economics and sustainable development. En C. Rossi & E. Tiezzi. *Ecological Physical Chemistry, Proceedings of an International Workshop* (pp. 185-201). The Netherlands: Elsevier Science Publishers.

Dávalos, P. (2013). Las falacias del discurso extractivista, América Latina en movimiento. Recuperado el 3 de abril de 2017, de <http://alainet.org/active/64266&lang=es>3>

Dürr, H. (1999). ¿Podemos edificar un mundo sustentable, equitativo y apto para vivir? En C. Delgado. *Cuba Verde. En busca de un modelo para la sustentabilidad en el siglo xxi* (pp. 29-48). La Habana, Cuba: Editorial José Martí.

Enzensberger, H. (marzo-abril de 1974). A critique of political ecology. *New Left Review*, I (84). Recuperado el 3 de marzo de 2019, de <https://newleftreview.org/issues/184/articles/hans-magnus-enzensberger-a-critique-of-political-ecology>

Fernández, L. (2005). Desarrollo y Sustentabilidad. Recuperado el 20 de septiembre de 2017, de <http://www.ambienteecologico.com/revist37/lferna37.html>

Foladori, G. (2001). *Controversias sobre sustentabilidad la coevolución sociedad-naturaleza*. Zacatecas, México: Universidad Autónoma de Zacatecas. Recuperado el 25 de febrero de 2018, de <https://www.researchgate.net/publication/275354042>

Gudynas, E. (2003). *Ecología, Economía y Ética del Desarrollo Sostenible*. Quito, Ecuador: Instituto Latinoamericano de Investigaciones Sociales ILIS-FES. Recuperado el 13 de abril de 2017, de https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1133&context=abya_yala

Gudynas, E. (2009). Diez tesis urgentes sobre el nuevo extractivismo. Contextos y demandas bajo el progresismo sudamericano actual. En Colectivo de Autores, *Extractivismo, política y sociedad*. (pp. 187-225). Quito: Centro Andino de Acción Popular y Centro Latinoamericano de Ecología Social.

Gudynas, E. (2011). Más allá del nuevo extractivismo: transiciones sostenibles y alternativas al desarrollo. En F. Wanderley, *El desarrollo en cuestión: reflexiones desde América Latina*. (pp. 379-410). La Paz, Bolivia: Oxfam y CIDES UMSA.

Gudynas, E. (2012). Desarrollo, extractivismo y postextractivismo. *Memorias del Seminario Andino: Transiciones, postextractivismo y alternativas al extractivismo en los países andinos*. Lima.

Guimaraes, R. (1992). Patrón de desarrollo y medio ambiente en Brasil. *Revista de la CEPAL* (47), 49-65.

Guimaraes, R. (1994). El desarrollo sustentable: ¿Propuesta alternativa o retórica neoliberal? *Revista EURE*, XXI (61), 41-56. Recuperado el 25 de enero de 2018, de [https://www.eure.cl/index.php/eure/article\[7view/1105/207](https://www.eure.cl/index.php/eure/article[7view/1105/207)

Harribey, J. (2005). Una concepción cualitativa del desarrollo. Recuperado el 27 de julio de 2013, de <http://www.rebelion.org/noticia.php?id=3268>

Herrera, J. (2008). *La protección medioambiental en Minería y el Desarrollo Minero*. Madrid, España: Universidad Politécnica de Madrid.

Kramer, M. & Porter, M. (2011). Creating Shared Value. *Harvard Business Review*, 2-17. Recuperado el 13 de enero de 2017, de http://www.ssireview.org/articles/entry/qa-roundtable_on_shared_value

López, A. (2012). Recursos naturales, enfermedad holandesa y desarrollo: los desafíos de América del Sur en la era de China. En R. Albrieu y A. y. López. *Los recursos naturales como palanca de desarrollo en América del Sur: ¿ficción o realidad?* (pp. 125-176). Montevideo, Uruguay: Red Sudamericana de Economía Aplicada. Recuperado el 3 de noviembre de 2016, de <http://www.redsudamericana.org/talleres-seminarios/los-recursos-naturales-como-palanca-de-desarrollo-en-américa-del-sur>

Martín, E. (2015). Política industrial y recursos naturales: Reflexiones en torno a la propuesta de CEPAL. *Revista Temas de Economía Mundial. Nueva Época II* (No. Especial I Taller Nacional del CIEM), 95-105. Recuperado el 23 de marzo de 2018, de www.ciem.cu/Revistas2011-2020.html

Martín, E. (2018). *Recursos naturales no renovables y desarrollo sostenible: el caso de la industria niquelífera cubana*. Tesis de Doctorado. Facultad de Economía, Universidad de La Habana, La Habana.

Montero, J. (2006). *El desarrollo compensado como alternativa a la sustentabilidad en la minería (aprehensión ético-cultural)*. Tesis de Doctorado. Facultad de Filosofía e Historia, Universidad de La Habana.

Naredo, J. & Parra, F. (1993). *Hacia una ciencia de los recursos naturales*. Madrid, España: Siglo XXI.

Naredo, J. & Parra, F. (1996). Sobre el origen, uso y contenido del término sostenible. En *La construcción de la ciudad sostenible. Documentación social*. Recuperado el 12 de junio de 2017, de <http://www.ciudadglobal.com.mx>

O'Connor. (1997). La segunda contradicción del capitalismo. *Revista Marx Ahora* (3), 159-180.

O'Connor. (2002). ¿Es posible el capitalismo sostenible? En Alimonda, H. (comp.). *Ecología Política. Naturaleza, sociedad y utopía* (pp. 35-78). Buenos Aires, Argentina: Colección Grupos de Trabajo de CLACSO, Centro Latinoamericano de Ciencias Sociales. Recuperado el 2018 de enero de 23, de <http://bibliotecavirtual.clacso.org/ar/clacso/gt/20100930021858/3connor.pdf>

Oliver, M. & Perry, G. (2009). *El impacto del petróleo y la minería en el desarrollo regional y local en Colombia*. Caracas: CAF. Recuperado el 23 de enero de 2018, de <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/199>

Oyarzun, R., Higuera, P. & Lillo, J. (2011). *Minería Ambiental: Una introducción a los impactos y su remediación*. Ediciones GEMM- Aula2punto.net. Recuperado el 9 de octubre de 2015, de <http://www.Aulados.net/GEMM/GEMM.html>

Paskang, K. & Rodsieich, N. (1983). *Protección y transformación de la naturaleza*. La Habana: Pueblo y Educación.

Pierri, N. (2005). Historia del concepto de desarrollo sustentable. Universidad de Santo Tomás. Obtenido de <https://www.virtualpro.co/biblioteca/historia-del-concepto-de-desarrollo-sustentable>

Sachs, W. (2002). Desarrollo Sostenible. En M. Redclift y W. Woodgate. *Sociología* (pp. 63-75). España: McGraw-Hill/Interamericana de España.

Salazar, G. (2006). *Construcción de estado en Chile (1800-1837. Democracia de los “pueblos”. Militarismo ciudadano. Golpismo oligárquico*. Santiago de Chile, Chile: Editorial Sudamericana.

Notas aclaratorias:

¹ Según Paolo Bifani (1993), el vocablo “sostenible”, empleado en el Informe, proviene del vocablo inglés *sustainable development*, que tiene una connotación dinámica positiva: perseverar en el esfuerzo para que un proceso dinámico se mantenga superando todos los escollos, lo que lo hace diferenciable de la connotación estática que posee “sostenible” en el idioma español.

² Se destacan Bifani (1993), Herrera (2008), Buarque (1994), Montero (2006), Sachs (2002).

³ Dos ejemplos de extractivismo clásico son el sector minero en Chile y el de hidrocarburos en Colombia. Para profundizar, véanse Arellano (2005) y Oliver y Perry (2009).

⁴ Durante los Gobiernos progresistas de América Latina, el Estado retomó el control nacional directo sobre los recursos naturales, a partir de mecanismos como los impuestos y gravámenes a las actividades extractivas (Gudynas, 2009). Ejemplos conocidos fueron las petroleras PDVSA de Venezuela, la boliviana YPFB, la uruguaya ANCAP, o la ecuatoriana PetroEcuador. En otros casos, se reforzó el control estatal, como sucedió con la empresa mixta Petrobrás de Brasil.

⁵ Es definido como el retorno equivalente de las sustancias y la energía que el hombre extrae de la naturaleza, es decir de geoequivalentes (Montero, 2006, p. 85).

⁶ Encadenamientos hacia adelante, relacionados con servicios de consultorías, ingeniería, construcción, financieros, transporte, comunicaciones y difusión de la información. Encadenamientos hacia atrás, relacionados con la articulación a la industria nacional de la maquinaria y equipo de minería.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución autoral

Eglis Martín Astorga: Búsqueda y revisión bibliográfica, principales posiciones en el debate, redacción de la versión preliminar y aprobación de la versión final.

Zoe Medina Valdés: Diseño del artículo, orientación del análisis crítico de las ideas presentadas, revisión definitiva y aprobación de la versión final.