

Recursos minerales - disponibilidad y suministro

Muchos depósitos minerales están asociados con fundidos ígneos derivados del manto. Una comprensión detallada de los procesos de la tectónica de placas permite identificar dónde es más factible la búsqueda de series específicas de minerales. Muchos depósitos se vuelven importantes económicamente cuando son retrabajados por la erosión e intemperismo ó por el contrario, estos agentes, puede destruir un depósito mineral. Se requiere elaborar modelos predictivos de la formación/destrucción de menas.

¿Qué materiales se necesitarán en las nuevas tecnologías y economías en desarrollo? ¿La energía solar se convertirá en económicamente viable si los precios de la energía basada en hidrocarburos se incrementan? ¿Qué material especial se requerirá para soportar los sistemas de energía basados en el hidrogeno como combustible a gran escala y de dónde provendrán estos materiales?

Agenda de investigación

La agenda debe enfocarse a la comprensión de las constricciones tecnológicas, sociales y geocientíficas, así como temas de sustentabilidad. Debe responder a 3 interrogantes fundamentales:

1. *¿Cómo podrá incidir el conocimiento de nuestra dotación de recursos geológicos de valor, para elaborar una mejor planeación, gobernabilidad, estabilidad social y ascenso, en un clima de desarrollo sustentable?*

La carencia de un conocimiento adecuado impide el desarrollo y coloca bajo amenaza a gobiernos y al desarrollo sustentable.



Los estudios interdisciplinarios proveen los lineamientos y mejores protocolos de práctica para ayudar a los hacedores de políticas a establecer si la escasez o abundancia de un recurso constituye una amenaza al desarrollo sustentable.

2. *¿Hasta que punto pueden contribuir el geo-metano y los hidratos de metano a la producción global de energía y cuál podría ser su impacto ambiental?*

La sociedad necesita adquirir un más amplio entendimiento del rango de problemas y oportunidades que se tendría del uso potencial del gas metano somero, del metano por la abolición de la quema de gas y de los hidratos de metano. Las actividades incluirán el desarrollo de metodologías apropiadas para la evaluación del potencial económico del gas metano somero junto con el que de otra forma se quemaría, del gas hidrato provincias y acumulaciones, así como de modelos para la estimación del impacto ambiental.

3. *¿Puede el creciente uso industrial de los recursos minerales y especialmente el del Grupo de los Elementos del Platino, ser sostenidos mediante una nueva producción sustentable?*

El interés en los depósitos minerales del grupo de elementos del platino (GEP, Ru, Rh, Pd, Pt, Os, y Ir) es alto y su demanda crece rápidamente. Son valorados como catalizadores de las celdas de combustión automotriz o de los sistemas de reducción de contaminantes.

Las reservas del GEP están disponibles en solo dos países: Rusia y Sudáfrica y descubrimientos prometedores en Lac des Iles y Sudbury (Canadá) y en Stillwater (Montana, EUA).

Equipo de Redacción:

Cecilia I. Caballero M.

Ana M. Soler y
Jaime Urrutia
Instituto de Geofísica, UNAM

Edición: Cecilia I. Caballero M.



www.planetatierra.org
www.yearofplanetearth.org



Recursos naturales

- hacia un uso sustentable

Cristales gigantes de selenita (yeso)



Casi todo lo que hacemos o construimos y casi toda la energía que usamos proviene de la Tierra. La sociedad moderna es cada vez más

dependiente de los minerales y fuentes de energía fósiles. Estos no son recursos renovables y difieren en su disponibilidad, en el costo de producción y en su distribución geográfica.

Las industrias que explotan los recursos no renovables extraen metales, minerales industriales, materiales para la construcción o petróleo y gas.

Los depósitos minerales son diversos en su naturaleza y composición, reflejando su origen. Sus procesos formadores varían desde intrusiones magmáticas provenientes del manto terrestre, hasta los que suceden en la superficie terrestre e incluso debido a impactos meteoríticos (ej. algunos depósitos de níquel). La prospección mineral requiere que los geólogos comprendan estos procesos en relación con los que forman a las rocas ordinarias.

A pesar de su creciente demanda y a diferencia de los recursos energéticos, al momento no se espera una escasez de recursos minerales no energéticos, sin embargo un creciente número de obstáculos restringe su disponibilidad. Su problema principal al igual que en la extracción de materiales para la construcción, es efectuar su explotación de forma ambientalmente responsable. La extracción sustentable relaciona los trastornos potenciales a la sociedad con el ciclo de vida de la exploración, el descubrimiento, las actividades extractivas, las comodidades de uso y rehabilitación del sitio.

Los materiales para la construcción incluyen la roca, corte y molienda, arena, grava y arcilla. La extracción total anual suma alrededor de 25 mil millones de ton.

Rocas y agregados

Los agregados se obtienen de la explotación de bancos de material de grava - arena y canteras, se emplean como para materia prima para el concreto y para un amplio rango de construcciones - carreteras, vías de ferrocarril, edificios, presas - entre otras obras de ingeniería. La industria también provee de arcilla y roca natural.

Banco de material explotando depósitos volcánicos, Calimaya, EdoMex



El paisaje, ambiente y acuíferos son generalmente afectados por estas extracciones, por lo que algunos países las minimizan o remodelan de formas novedosas el paisajes de sitios que fueron explotados. Sin duda la sociedad se beneficiaría con el mejoramiento de los métodos de extracción que impliquen deshechos menos contaminantes con el desarrollo de nuevas tecnologías y herramientas.

Hidrocarburos

Los más importantes recursos energéticos hasta ahora, son no renovables y consisten de petróleo (aceite) y gas. Proviene de materiales orgánicos derivados de antiguas plantas y micro-organismos. Los hidratos de gas natural y los hidrocarburos no convencionales (ej. petróleo pesado, alquitrán ó gas en arenas, metano en carbón, metano en reservorios someros y metano disuelto en agua) no forman parte de las reservas estimadas habitualmente, pero están presentes colectivamente en grandes cantidades y se espera que sean los componentes principales del consumo mundial de energía dentro de alrededor 30 a 50 años, ya que en los últimos 40 años científicos prominentes han observado que en algún momento futuro, se acabará el petróleo, aunque es posible que una cierta parte de yacimientos quede sin descubrir dados los cambios tecnológicos.

Actualmente el gas se ha hecho atractivo debido a su flama limpia libre de gases de combustión contaminantes y alta capacidad calorífica que alternativamente puede ser usado como combustible automotriz. Un verdadero mercado de gas internacional puede ser visualizado en el futuro inmediato. Alternativamente, nuevas tecnologías - pilas combustible, redes de generación distribuida, sistemas de almacena-

miento de hidrogeno, tecnología gas-líquido y microgeneradores -, podrían cambiar radicalmente el sistema energético mundial. Una economía basada en el hidrógeno como el último portador de energía será la que probablemente emergerá durante el segundo cuarto del siglo 21 la que más probablemente esté basada en el metano.

Recursos naturales, políticas e impacto social

El descubrimiento de un depósito mineral mayor, (ej, un compuesto por los elementos del Platino: PGE), en un país industrializado, podría ser un beneficio económico, pero tendría relativamente efectos menores en la economía nacional. En contraste, un descubrimiento similar en un país en desarrollo tendría el potencial de ser un gran beneficio en el desarrollo económico o resultar ser un trastorno económico con una degradación ambiental irreversible.

La extracción de recursos naturales requiere de un claro enfoque sobre la perspectiva del desarrollo sustentable que incluya el aspecto económico, ambiental y social/ cultural.

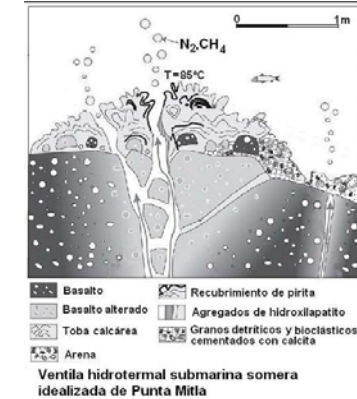
La extracción de recursos debe incluir:

- generación de energía: aceite y gas convencional no convencional, carbón, uranio, thorio, geotermia, solar y eólica.
- minerales metálicos: cobre, hierro, manganeso, molibdeno, níquel, tungsteno, zinc, plomo, oro, plata, estaño, platino, y paladio
- minerales especiales e industriales, incluyendo cemento, material prima, elementos de tierras -raras, diamantes
- agua, tanto superficial como subterránea.

Geo-metano, quema de gas, acumulaciones someras y recursos en lagos profundos

La quema del gas natural ocurre porque no puede ser usado o vendido debido a condiciones técnicas o económicas. Esta quema representa una gran pérdida energética cada año con consecuencias ambientales negativas. El metano derivado de la producción del petróleo es quemado en muchas partes del mundo porque resulta económicamente mejor que las alternativas para su uso (ej. desarrollo de líneas de conducción o re-inyección en el reservorio). Una alternativa es convertir el gas metano a hidrocarburos líquidos (GTL) que puedan ser usados en plantas de generación de energía, gas-avión, queso. Para corregir la quema del gas poner énfasis en los mercados locales o bien facilitar su conversión a gas líquido para su comercialización en mercados más distantes.

Las ocurrencias superficiales de aceite y gas son escapes de gas natural, filtraciones de aceites, depósitos semisólidos de bitúmenes y vetas de asfalto en rocas porosas. El metano es el gas que más fácilmente escapa a la superficie, se deriva de fuentes biogénicas, termogénicas o como



un gas volcánico e hidrotermal; es frecuente en mayores cantidades en secuencias sedimentarias de grandes espesores, sus acumulaciones someras pueden causar grandes explosiones. Hay metano atrapado en el fondo de lagos profundos (Lago Kivi, Ruanda) que puede proporcionar energía

suficiente a comunidades cercanas. El biometano de las acumulaciones de desperdicios someros también es otra fuente que puede aprovecharse.

Hidratos de metano, fuente de energía potencial

Los hidratos de metano se encuentran en las regiones polares, en las aguas y sedimentos del lecho marino a profundidades mayores a 300 m. Aunque en condiciones normales es un gas, bajo alta presión y baja temperatura, como en los suelos congelados y el lecho marino, se encuentra en estado sólido. Por cada metro cúbico se obtienen 160-180 m cúbicos de gas metano, por lo que se pueden transportar y almacenar con gran capacidad. El volumen de gas en las reservas de hidratos es enorme. El giro hacia el empleo de hidratos de gas será acelerado.



www.planetatierra.org
www.yearofplanetearth.org