

PROBLEMAS GUBERNAMENTALES EN LA PROVISION  
DE INFORMACION UTIL PARA LA BUSQUEDA  
DE MATERIALES MINERALES

Orris C. Herfindahl  
Resources for the Future, Inc.  
Washington, D. C., U. S. A.



RESUMEN

El uso del avión y el satélite como portadores de instrumentos requiere un manejo cuidadoso de los programas de compilación de la información para el abastecimiento de materiales minerales. El uso de la información frecuentemente es descuidado, incluyendo su presentación, el enlace entre las organizaciones involucradas, y la disponibilidad del personal que la interpreta y el equipo que se usa. El gobierno probablemente debe controlar la compilación de la información hasta una etapa del proceso de exploración bastante avanzada porque los datos a menudo son útiles a más de una empresa y porque unos pocos casos de ganancias aparentemente altas que resulten del otorgamiento de concesiones con poca información disponible tiende estimular la acción confiscatoria. La compilación de la información por parte del gobierno trae otros problemas, sin embargo, incluyendo los de tratar de usar la ayuda de fuera del país.

INTRODUCCION

La búsqueda de materiales involucra en gran medida la concurrencia de los correctos tipos de información en el momento deseado y en las cantidades necesarias. En esta breve ponencia, quiero examinar algunos de los problemas que los gobiernos latinoamericanos tienen planteados en el cumplimiento de esta tarea. (1)

Los otros informes presentados en esta sesión indican que el proceso de compilación de información para la búsqueda de minerales ha estado y está experimentando un cambio bastante grande. Un elemento importante en este cambio, después de la segunda guerra mundial, fue el uso del avión, portador de instrumentos radicalmente diferente. En los últimos años, nos hemos preguntado si el uso del satélite como portador de sensores remotos va a ocasionar de nuevo una reorientación considerable en dicho proceso. Los cambios después de la segunda guerra mundial han intensificado los problemas del manejo de la información para la búsqueda de minerales, principalmente porque no todas las partes esenciales del proceso de compilación se han ajustado a la nueva situación. Ahora tenemos la oportunidad de evitar -- o cometer -- los mismos tipos de errores al decidir el uso del satélite en los sistemas de información por parte de nuestros países.

## Ideas económicas básicas en el manejo de la información

Es indispensable que el concepto de la información sea relacionado correctamente a los conceptos de la teoría económica. Un punto básico en el cual debemos pensar es en los gastos en la información para la búsqueda de minerales -- desde el punto de vista económico -- como gastos para un bien de capital desde que dan su retorno sólo en un futuro cuando los yacimientos finalmente encontrados y desarrollados estén produciendo.

Todo el mundo entiende que se puede invertir equivocadamente en bienes de capital. Se puede adquirir demasiado equipo para una tarea dada. Se puede adquirir el equipo demasiado pronto, de modo que esté desocupado por un período, tal vez llegando a ser obsoleto en comparación con modelos posteriores. O, el tipo particular del equipo puede ser mal adaptado para la tarea que se tiene por delante. Es fácil cometer los mismos tipos de errores en la compilación de información sobre los recursos naturales. Se puede compilar más de la que es necesaria; se puede hacerlo demasiado pronto o puede no contribuir mucho en responder a las preguntas en que tenemos interés.

La información es un acervo de capital que plantea los mismos tipos de problemas en su manejo que otros acervos de bienes de capital, sean ellos máquinas, vehículos, o cualquier otro tipo. La cuestión siempre es, deben cambiarse la composición y tamaño del acervo actual? Por ejemplo: ¿se deben mover los equipos de campo del servicio geológico de la provincia A a la provincia B? ¿Se debe reducir el ritmo de los estudios geológicos regionales y aumentar el ritmo de los estudios geofísicos? ¿Debemos usar una parte del presupuesto para instruir técnicos que puedan participar en la obtención de la información por medio de satélite?

En el caso del abastecimiento de minerales, el retorno eventual de la información surge al encontrar, desarrollar, y explotar los yacimientos. La pregunta permanente es si estos retornos de más información de un tipo dado valen su costo. Al intentar esta estimación -- aunque sea sólo aproximada -- se debe tomar en cuenta el hecho de que los retornos y los gastos correspondientes se realizan en períodos muy distintos. En efecto, el tiempo mismo vale algo. Si se gasta el dinero en la información mucho antes el retorno en la forma de minerales para la sociedad, el costo de interés en estos gastos se está acumulando sobre todo este período. Aún más si la acumulación de más información produce una demora en la iniciación del proyecto y por esto en el flujo de los recibos netos, el interés en el valor actual de este flujo se debe considerar como un costo también. Este puede ser muy alto si el proyecto tiene buenas perspectivas.

### El uso de la información

Al decidir si se necesita más información, la parte del problema que frecuentemente no recibe suficiente atención es el uso de la información. Si las actividades que generan la información se consideran aisladamente de las otras partes pertinentes

del sistema, es probable que se encuentren errores en el análisis y las conclusiones. Hay tres aspectos importantes del problema del uso de la información.

### Presentación de la información

La manera en que la información se analiza y el modo de presentación del análisis pueden restar efectividad o aún prevenir su uso efectivo. En un extremo, por ejemplo, datos geofísicos se podrían presentar de tal manera que solamente los departamentos de exploración sofisticados de unas pocas compañías tendrían los técnicos, el equipo, y las finanzas requeridas para analizarlos y aprovecharlos de manera oportuna. Al otro extremo, se podrían presentar los datos en términos tan sencillos que podrían ser utilizables en el sistema conceptual de un explorador semi-analfabeto.

Es indispensable que los datos físicos sean enlazados con otros datos que puedan ayudar a decidir si más exploración y desarrollo valdrían su costo. Estos otros datos deben incluir, por ejemplo, los costos de transporte de todos los trechos entre la mina y el mercado final, los costos de elaboración para varias tasas de producción de las diferentes actividades, descripciones del estado actual de las facilidades y el desarrollo de la región, y las perspectivas de desarrollo en el futuro. Desde que todos los productores potenciales necesitan tales datos, existe la posibilidad de un ahorro de la provisión de una gran parte de estos datos por parte del gobierno.

Para resumir estos puntos, la información debe estar analizada y presentada con vistas a hacerla disponible a un grupo lo más amplio posible de los que la usan y asegurar que contribuya a la evaluación económica de las posibilidades.

### Relaciones entre los organismos que producen y los que usan los datos

La segunda faceta del uso de los datos involucra las relaciones entre las oficinas gubernamentales que los generan y las entidades, dentro y afuera del gobierno, que los usan. Consideremos primero el caso en que una unidad del gobierno explota los yacimientos encontrados. Este ya es un caso frecuente con el petróleo en latinoamérica y da signos de llegar a ser menos raro para otros minerales, por lo menos hasta tener la participación gubernamental con la privada en la empresa minera.

En este caso, se puede formular el requisito de organización sencillamente: se necesitan mecanismos que faciliten el desarrollo de estrechas relaciones de trabajo entre los que generan y los que usan los datos. De aquí hay dos tipos de efectos beneficiosos. Primero, las personas que generan los datos, por ejemplo, los empleados de un servicio geológico, pueden ayudar en la interpretación de los datos y contestar las preguntas que pueden surgir y con que los análisis publicados no tratan. Segundo, la oficina que produce los datos siempre enfrenta el problema de dónde debe operar y de qué tipos de datos debe recolectar. Debe entenderse que indicaciones de las necesidades de los importantes usuarios de los

datos son indispensables si la oficina va a evitar el error, demasiado frecuente, de continuar los mismos tipos de programas ante cambios sustanciales en los recursos que investigan, en las técnicas disponibles, y en los tipos de datos que se deseen.

En el caso en que no se desarrollan estrechas relaciones de trabajo entre las entidades que generan y las que usan los datos, resulta frecuentemente que el usuario decide desarrollar su propia capacidad de producir los datos. Esto no es necesariamente una desventaja si esta especializada producción de datos y la de la oficina general son cada una suficientemente grande para evitar los gastos innecesarios de operaciones de pequeña escala, pero este puede resultar sólo en el caso de países bastante grandes y ricos.

El problema de desarrollar relaciones de trabajo entre las oficinas gubernamentales que producen los datos y las empresas privadas ocupadas en el abastecimiento de los minerales es quizás más difícil. Exactamente como en el caso de la explotación de los minerales por unidades gubernamentales, las oficinas del gobierno que producen los datos necesitan indicaciones de las necesidades de los usuarios privados para asegurar que sus programas estén dirigidos a las exigencias de la actualidad y no las del pasado.

Como una parte de sus operaciones mineras, las compañías privadas también generan algunos datos básicos que pueden profundizar la comprensión de la geología de un área más grande que la de la concesión de la compañía. Un requisito legal de revelación puede asegurar en parte el aprovechamiento de tales datos por otros exploradores, pero claramente las estrechas relaciones de trabajo entre las autoridades gubernamentales y el concesionario serían útiles en la obtención de este resultado.

#### Personal y equipo

La tercera faceta del uso de la información que requiere la atención cuidadosa es la del personal y el equipo. Justamente como hay que balancear los diferentes procesos en una fábrica manufacturera, así también hay que tener un balance entre la capacidad de generar los datos (pensando en los tipos y las cantidades de los datos) y el personal y el equipo capaces de utilizarlos. Este problema acaba de adquirir una nueva dimensión desde que ahora tenemos la capacidad de generar tan grandes cantidades de dígitos. Nuevos tipos de programas, incluyendo las transmisiones de los satélites, podrían proveer fácilmente cantidades de datos mucho allá del ritmo analítico del personal o equipo de los países participantes. No se debe presumir que las capacidades en el manejo y análisis de los datos son más grandes de lo que en realidad son o que se pueden desarrollar rápidamente.

Estos comentarios sobre el uso de los datos de recursos naturales quieren decir que no vale nada generar datos si no se van a aprovechar pronto y efectivamente.

Con la presunción de que la empresa privada va a participar en el proceso del abastecimiento de minerales en alguna manera, es una cuestión muy importante cuándo esta participación debe comenzar. En un extremo, la empresa privada podría entrar en el proceso al principio mismo, por decirlo así. Es decir, se podría darle la tarea de desarrollar tanto la información más básica así como la detallada que se conecta más estrechamente con la explotación de yacimientos particulares. Al otro extremo, las unidades gubernamentales podrían compilar y analizar la información necesaria aún hasta el punto en que todo lo necesario para el diseño de la mina está a mano. En este caso, la empresa privada no participaría en la fase exploratoria. Nótese que no consideramos aquí si la empresa privada debe o no participar en la explotación minera, aunque esta es una cuestión importante.

El uso de la información por  
más de una empresa

Un aspecto importante en la decisión sobre el punto en que la empresa privada debería entrar en el proceso involucra el concepto de un "bien público." Este es un concepto técnico de la economía, cuya idea básica es que una unidad de tal bien se puede consumir por más de una persona o empresa.\* La defensa nacional es un ejemplo, pero un mejoramiento de técnica sería un caso más apropiado al problema discutido aquí. Por ejemplo, la información para hacer un mejor magnetómetro se puede usar por cualquier número de personas y quedar perfectamente utilizable muchas veces más. En el caso extremo, cuando un bien público puro se produce para una entidad económica (tal vez el productor mismo), en este acto se produce para cualquier otra entidad que quiera usarlo.

Un bien o servicio puede ser un bien público menos que puro, sin embargo. Supongamos, por ejemplo, que una empresa privada produce información útil sobre un área para sí mismo y sus vecinos pero no para las empresas mineras más lejos. En este caso, la información es un bien público en un grado limitado. En el caso más extremo de un bien puramente privado, sería útil sólo para la empresa productora misma.

En general, mientras más pequeña la escala de la información, más grandes son los fenómenos naturales involucrados, y, por esto, lo más importante

---

\*Puede ser o no ser posible prevenir el consumo de un bien público por otras personas o empresas, y puede cobrarse o no un precio por su consumo, dependiendo de la naturaleza del bien público y la decisión en cuanto al modo de proveerlo. En algunos casos es completamente imposible prevenir su consumo. Entonces no se puede cobrar un precio excepto en la forma de un impuesto.(2)

Este empleo de la frase, "bien público," refiere o a bienes tangibles a o servicios.

serán los aspectos de un bien público de la información. Esto implica para nuestro problema que el gobierno debe controlar y hacer disponible la información pertinente a las etapas más temprano del proceso de la exploración. Si el gobierno debería producir físicamente la información es otra cuestión. La cosa esencial es que la información sea disponible a todos que pueden usarla.

La cantidad óptima de información  
cuando se otorgan concesiones

Un factor que parece indicar que un país debe controlar y diseminar la información hasta una etapa bastante avanzada en el proceso de la exploración involucra la política seguida en el otorgamiento de las concesiones. Se puede considerar que las etapas primeras de la exploración consisten principalmente en la asamblea y análisis de la información. Si se hace esta tarea la responsabilidad de la empresa privada temprano en el proceso por otorgar las concesiones cuando hay poca información sobre un área, los resultados probablemente sean bastante distintos del caso en que las concesiones estén otorgadas sólo después de la recolección de mucha información.

Supongamos que el proceso por medio de que las concesiones son otorgadas se puede interpretar como uno de licitación aunque no en un sentido literal. Si las empresas privadas licitan cuando no hay mucha información sobre las áreas involucradas, las ganancias que hacen sobre varias posturas mejores tendrían una dispersión mucho más grande que en el caso de subastas en una etapa más avanzada cuando hubiera más información disponible. En el primer caso, muchas -- tal vez la mayoría -- de las concesiones otorgadas van a valer poco o nada. Habrá que balancear estas por unas pocas muy exitosas.

En contraste, cuando las subastas ocurren con base en mucha información sobre los recursos existentes de minerales, tal vez aún hasta el punto de delinear el yacimiento, la incertidumbre de los postores se reduce mucho. La dispersión de las ganancias de un grupo de concesiones ganadas en tales circunstancias debe ser mucho más baja.

Si se pueden justificar o no las ganancias muy grandes hechas en unos pocos casos en que se licita con poca información, hay poca duda de que las ganancias grandes, aún aparentes, pueden despertar fuertes presiones hacia la expropiación o la modificación de los términos de la concesión o de los impuestos concordados originalmente. Desde el punto de vista de un país que tiene pocas concesiones, tal modificación de los términos originales puede parecer ampliamente justificado, porque logrará los resultados esperados matemáticamente sólo por casualidad. Si ocurren la expropiación o la modificación de los términos de las concesiones, las subastas siguientes para concesiones en el mismo país o en otros estimados estar similares por inversionistas tendrán que producir un retorno más alto para tener en cuenta posibilidades semejantes en el futuro.

Aunque no sigue como una necesidad lógica que el país esté en una condición peor en este caso, no hay mucha duda que en el mundo real sí estaría en cuanto al aspecto económico. Habría contribuciones ciertas a una pérdida si hay interrupciones en las operaciones por períodos sustanciales o si, después de expropiación, la operación bajo el control del gobierno es menos eficiente.

Esto se puede evitar por la adopción de una política concesionaria que minimiza el número de casos de ganancias conspicuas muy altas. Se puede alcanzar esto en varias maneras. Una sería concordar del principio en un impuesto progresivo en las ganancias concesionarias. Tal tasación se reflejaría, por supuesto, en posturas más bajas.

Otra manera de evitar los problemas asociados con la expropiación o la modificación unilateral de los términos concordados al principio, como ya hemos visto, es otorgar las concesiones solamente cuando está disponible un nivel de la información más alto sobre el área involucrada. De esta manera la incertidumbre y la dispersión de las ganancias nominales estarán reducidas. También es probable que el número de licitadores (o entidades interesadas) será más alto, lo que constituiría una fuente de protección muy importante para el país.

Esta solución -- es decir, otorgar las concesiones solo cuando el nivel de la información es alto -- puede encontrar otros costos surgiendo de la posible ineficiencia de las oficinas del gobierno en el manejo de los programas para proveer la información. Las determinaciones sucesivas de las áreas en que ellas deben operar y de los tipos de información que se deben recoger pueden no estar al alcance de sus solas capacidades. Puede ser posible, sin embargo, utilizar la ayuda de otros gobiernos o de unidades internacionales con tal que se puedan superar otras dificultades.

#### Problemas en el uso de asistencia proveniente de organizaciones internacionales o de otros países

La experiencia de varios países latinoamericanos indica que los asesores de fuera frecuentemente tienen dificultad en entender las necesidades del país. En algunos casos el consejo parece estar mal dirigido por la falta de conocimiento de las características pertinentes del país y o sus capacidades. Es claro que cualquier consejo fundado en la experiencia de otros países y otras condiciones se debe adaptar cuidadosamente a las necesidades locales.

Desde que la ayuda de fuera generalmente no es continua sobre largos períodos de tiempo, frecuentemente viniendo en la forma de proyectos grandes y distintos, lleva consigo ciertos peligros. Primero, puede hacerse demasiado énfasis en la producción de los datos físicos en comparación con el de su análisis y uso. Esto resulta de varios factores, entre ellos el hecho de que es más fácil comprar o hacer arreglos para la producción de los datos que mejorar la capacidad para analizar y usarlos. Además, la producción de los datos da un producto visible. Segundo, grandes cambios en el ritmo de actividad

tienden a distorsionar y tal vez retardar el desarrollo del sistema de la información por introducir una falta temporal de balance entre las actividades y por una falta de involucramiento de todo el sistema de información en el nuevo esfuerzo.

Es claro que el inminente uso de los satélites para recoger información sobre los recursos naturales plantea los problemas que hemos discutido en una manera más aguda que antes. La tarea de descubrir la mejor manera de colocar las capacidades de este nuevo mecanismo en los sistemas de información de los países latinoamericanos será difícil y requerirá especialmente un aumento en la capacidad para analizar y utilizar los datos. Al mismo tiempo, la necesidad de cooperación entre los diferentes países puede resultar en la percepción de oportunidades para nuevos tipos de colaboración entre las actividades vigentes que producen la información. Tal vez un resultado pueda ser la posibilidad de un escape parcial de las desventajas de ser un país pequeño o no muy experimentado.

#### REFERENCES

- (1) Para una discusión más amplia, vea Herfindahl, O.C., "Natural Resource Information for Economic Development," Johns Hopkins Press, Baltimore, Maryland, 1969.
- (2) Head, J.G. and Shoup, C.S., "Public Goods, Private Goods, and Ambiguous Goods," The Economic Journal, v. 79, no. 315, 1969, pp. 567-572.