

COMISION PREPARATORIA DE LA AUTORIDAD  
INTERNACIONAL DE LOS FONDOS MARINOS  
Y DEL TRIBUNAL INTERNACIONAL DEL  
DERECHO DEL MAR  
Comisión Especial 2  
Quinto período de sesiones  
Kingston, Jamaica  
30 de marzo a 16 de abril de 1987

EMPRESA INTERNACIONAL

(Estudio presentado por la República de Colombia)

INDICE

	<u>Página</u>
ANTECEDENTES Y PROYECCION .....	2
PREAMBULO .....	3
INTRODUCCION .....	4
DOCUMENTOS Y PROPUESTAS YA PRESENTADOS .....	5
I.    INTERROGANTES QUE SUSCITA EL ANALISIS DE LOS PARRAFOS 14 DEL ENTENDIMIENTO Y 12 DE LA RESOLUCION II .....	7
II.   EL IMPACTO EN LA EMPRESA DE LAS TENDENCIAS PARA LA MINERIA OCEANICA .....	8

## ANTECEDENTES Y PROYECCION

1. Este estudio fue realizado de acuerdo con la propuesta hecha por la delegación colombiana al aceptar la nominación que para tal efecto aprobó unánimemente la Segunda Comisión de la Comisión Preparatoria en sus sesiones de agosto-septiembre de 1986. El estudio fue dirigido por el Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia en cooperación con el Instituto Internacional del Océano (IOI) y está dividido en dos partes.

2. La primera parte contiene la justificación teórica de la Empresa de Asociación. La viabilidad de ésta se examina dentro del contexto de futuros proyectos de minería oceánica, y estos proyectos se analizan en el amplio panorama de desarrollo de la alta tecnología y su incidencia, tanto en los países desarrollados como en aquellos en vía de desarrollo. Se mencionan importantes cambios en el manejo y la financiación de la investigación y el desarrollo de la alta tecnología y se hace una aproximación para incorporar nuevas tendencias a la estructura de la Empresa. Esta primera parte cubre el período de preparación, el cual incluye la exploración, investigación y desarrollo y entrenamiento.

3. Para la aplicación del párrafo 12 de la resolución II y el párrafo 14 del Entendimiento de septiembre de 1986, se proponen cuatro opciones y se calculan sus costos y beneficios a saber:

a) Primera Opción. Los primeros inversionistas proceden individualmente. La ayuda de éstos a la Comisión Preparatoria en la exploración del primer sitio minero, en la capacitación de personal y en la preparación de un plan de trabajo para la futura Empresa, puede hacerse en varias formas, las cuales van desde prestar estos servicios sin costo alguno, sin intereses, hasta prestarlos a un 50% del costo o a diferentes porcentajes o intereses.

b) Segunda Opción. Los primeros inversionistas forman una empresa tipo de investigación y desarrollo, reduciendo los costos para ellos mismos, y simultáneamente para servir a la futura gran Empresa Multinacional de la Autoridad del Mar.

c) Tercera Opción. Los primeros inversionistas constituyen una empresa de asociación de investigación y desarrollo con la ayuda pública internacional, para beneficio de la Comisión Preparatoria y de la Empresa Multinacional. Esta tercera opción ofrece beneficios a un costo relativamente bajo y brinda a la Comisión Preparatoria y a los países del Tercer Mundo la posibilidad de participar "pasivamente" en la investigación y el desarrollo.

d) Cuarta Opción. Los primeros inversionistas se asocian con la Comisión Preparatoria antes de que entre en vigor la Convención, para constituir una "Entidad Modelo Sui-Generis", que tendrá como funciones la capacitación de personal, la transferencia de tecnología, el estudio del impacto ambiental, la exploración del primer sitio minero y el diseño de la Empresa Minera. Tan pronto como entre en vigor la Convención, el grupo de los primeros inversionistas se asociará con la Empresa-Núcleo, que adelantará, sin solución de continuidad, las actividades iniciadas en la Entidad-Modelo y tendrá la misión de ejecutar los diferentes procesos de minería, desde la exploración hasta el mercadeo (véase figuras 1, 2, 3 y 4).

- i) Esta cuarta opción parece ser la que ofrece los mayores beneficios al menor costo. Además es la única que permite a la Comisión Preparatoria y a los países del Tercer Mundo participar en la investigación y en el desarrollo desde su origen, dando así pleno cumplimiento a la Declaración del Preámbulo;
  - ii) Las dos etapas mencionadas en la cuarta opción deben ser consideradas como un todo; sin embargo, es necesario prever un mecanismo que pueda desligar la primera parte de las actividades de la subsiguiente, la cual se desarrollaría a la entrada en vigor de la Convención.
4. Al elaborar la subsiguiente propuesta queremos afianzar estos trabajos en el Preámbulo de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, parte del cual reproducimos a continuación:

#### "PREAMBULO

...

Conscientes de que los problemas de los espacios marinos están estrechamente relacionados entre sí y han de considerarse en su conjunto,

Reconociendo la conveniencia de establecer por medio de la presente Convención, con el debido respeto de la soberanía de todos los Estados, un orden jurídico para los mares y océanos que facilite la comunicación internacional y promueva los usos con fines pacíficos de los mares y océanos, la utilización equitativa y eficiente de sus recursos, el estudio, la protección y la preservación del medio marino y la conservación de sus recursos vivos,

Teniendo presente que el logro de esos objetivos contribuirá a la realización de un orden económico internacional justo y equitativo que tenga en cuenta los intereses y necesidades de toda la humanidad y, en particular, los intereses y necesidades especiales de los países en desarrollo, sean ribereños o sin litoral,

Deseando desarrollar mediante la presente Convención los principios incorporados en la resolución 2749 (XXV), de 17 de diciembre de 1970, en la cual la Asamblea General de las Naciones Unidas declaró solemnemente, entre otras cosas, que la zona de los fondos marinos y oceánicos y su subsuelo fuera de los límites de la jurisdicción nacional, así como sus recursos, son patrimonio común de la humanidad, cuya exploración y explotación se realizarán en beneficio de toda la humanidad, independientemente de la situación geográfica de los Estados,

Convencidos de que el desarrollo progresivo y la codificación del derecho del mar logrados en la presente Convención contribuirán al fortalecimiento de la paz, la seguridad, la cooperación y las relaciones de amistad entre todas las naciones, de conformidad con los principios de la justicia y la igualdad

de derechos, y promoverán el progreso económico y social de todos los pueblos del mundo, de conformidad con los propósitos y principios de las Naciones Unidas, enunciados en su Carta."

5. Vista la declaración anterior, y con el fin de contribuir en la búsqueda de un nivel de vida más próspero, Colombia presenta este documento ordenado por el Ministerio de Relaciones Exteriores, con la coordinación del Señor Embajador Antonio José Uribe Portocarrero, como un aporte a la aplicación de la resolución II y a la organización de la Empresa, que forma parte de las normas aprobadas en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 1982.

6. Colombia aspira, además, a que la investigación científica y la innovación tecnológica, producidas por el esfuerzo de la cooperación internacional para el desarrollo de la minería oceánica, sirvan a los países en desarrollo para mitigar la pobreza absoluta, definida por el Banco Mundial como "la condición que se caracteriza por la mala salud, la desnutrición, las privaciones crónicas y una reducida esperanza de vida". Y agrega: "El sufrimiento humano y el desperdicio de talento que están implícitos en esta forma de vida constituyen una de las grandes tragedias de la época moderna".

7. Esta meta, para hacerle frente a la desesperanza, constituye una de las prioridades del Gobierno de Colombia. Esta misma preocupación fue recogida en la resolución A.G./Res.800/(XVI)/O./86 del decimosexto período ordinario de sesiones de la Organización de los Estados Americanos, reunida del 11 al 15 de noviembre de 1986, en ciudad de Guatemala, Guatemala, en donde los Estados Americanos resolvieron:

"Apoyar en forma entusiasta la iniciativa formulada por el Presidente de la República de Colombia, Virgilio Barco, en su reciente intervención ante la Asamblea General de las Naciones Unidas, a fin de librar, con el apoyo de los organismos internacionales, la batalla contra la pobreza absoluta en el hemisferio."

#### INTRODUCCION

8. Durante la cuarta sesión de la Comisión Preparatoria para la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos y para el Tribunal Internacional del Derecho del Mar, la delegación de Colombia recibió el mandato de llevar a cabo un estudio sobre una empresa de asociación que cubriera todo el campo de acción de un proyecto de minería integrado desde la prospección y la exploración, financiación, investigación y desarrollo (incluyendo la evaluación del estudio del impacto ambiental) y entrenamiento, hasta la explotación minera, transporte, procesamiento y mercadeo.

9. La propuesta tuvo gran acogida y fue aprobada unánimemente en la Segunda Comisión Especial. Fue, en opinión de varias delegaciones, el mejor momento para actualizar ese estudio, ya que la Comisión Preparatoria se encontraba frente a hechos positivos que aseguraban el éxito de su gestión y abrían la puerta en marcha de la Convención.

10. Roy Lee, en la nota preliminar preparada para International Legal Materials (vol. XXV, No. 4, julio 1986), hace el siguiente comentario:

"El Entendimiento es el avance más significativo en el derecho del mar desde que fue aprobada la Convención. Este se logró con la participación de todos los grupos, tanto signatarios, como también los no signatarios. Como todos sabemos, se distingue con el nombre de Entendimiento la culminación de negociaciones verificada en la Sede de las Naciones Unidas, en Nueva York, el 5 de septiembre de 1986, mediante los esfuerzos del Presidente de la Comisión Preparatoria y los cuatro países primeros inversionistas - Francia, el Japón, la India y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas - que habían enfrentado sus aspiraciones al presentar, para su registro, áreas superpuestas. Las primeras negociaciones se adelantaron, como se recordará, en Arusha, Tanzania, por iniciativa del Presidente Wairoba."

El Entendimiento es, pues, la protocolización de las cláusulas y condiciones que pusieron fin a este controvertido punto (LOS/PCN/L.41/Rev.1/Anexo).

11. Todos expresaron su satisfacción por este logro. Tan pronto se ponga en práctica el ya citado Entendimiento y se inscriba el primer grupo de inversionistas pioneros, comenzará una nueva fase para el trabajo de la Comisión Preparatoria, la cual, en relación con este punto, tendría que encontrar mecanismos prácticos con el fin de abrir el camino para un diálogo con los países que actualmente tienen dificultades con la parte de la Convención relativa a la minería de los fondos marinos, para implementar el párrafo 12 de la resolución II, el cual se refiere a la exploración de, por lo menos, un sitio minero para la Empresa, a la adquisición o desarrollo de la tecnología necesaria y al entrenamiento de personal para la Empresa.

#### DOCUMENTOS Y PROPUESTAS YA PRESENTADOS

12. La Empresa de Asociación ha sido un tema favorito del Derecho del Mar de las Naciones Unidas desde los trabajos de la Tercera Conferencia. El primer documento de trabajo austríaco, llamado JEFERAD, contiene un análisis de las propuestas y estudios hechos durante el período del Comité de los Fondos Marinos, el cual no fue incluido por el Secretariado en el documento LOS/PCN/SCN.2/L.2. Anotamos que este documento está a disposición de quien lo solicite en la Secretaría.

13. La Comisión Preparatoria ha elaborado otros documentos y propuestas relacionados con el presente estudio. De estos debemos mencionar en particular:

a) El documento del Secretariado, "Nota de información sobre los elementos de las Empresas Conjuntas" (LOS/PCN/SCN.2/WP.3);

b) El documento, "Perfil de un proyecto de extracción de minerales" (LOS/PCN/SCN.2/WP.6 y anexo 1), así como el borrador de normas sobre prospección y exploración;

c) El documento de trabajo sobre un acuerdo-modelo para una empresa conjunta de explotación minera de los fondos marinos (LOS/PCN/SCN.2/WP.5), presentado por la delegación de la República Federal de Alemania;

d) La propuesta sobre empresas conjuntas, presentada por las delegaciones de Bélgica, Francia, la República Federal de Alemania, Italia, el Japón, los Países Bajos y el Reino Unido (LOS/PCN/SCN.2/WP.4);

e) Los tres documentos sobre JEFERAD preparados por la delegación de Austria (LOS/PCN/SCN.2/L.2; Add.1 y Rev.1);

f) Los dos memorandos emitidos por el Comité Legal Consultor de Asia y Africa;

g) El documento de trabajo australiano (LOS/PCN/SCN.2/WP.10);

h) El Entendimiento adoptado por la Comisión Preparatoria el 5 de septiembre de 1986 (LOS/PCN/SCN.1/L.41/Rev.1, Anexo, 11 septiembre 1986).

14. El propósito del presente estudio es el de analizar, una vez más, la propuesta sobre la Empresa de Asociación con base en los documentos y propuestas mencionados y relacionados, para lo cual se desea poner especial énfasis sobre la exploración, la investigación y el desarrollo, y el entrenamiento de personal, constitutivos del mandato de la resolución II en el párrafo 12.

15. Sin embargo, con el ánimo de mantener una perspectiva de la totalidad de las actividades, se presentan opciones para el desarrollo de una empresa de asociación, que cubra todo el campo de trabajo, desde la prospección hasta el mercadeo, debido a que, como es obvio, todas las etapas interactúan entre sí, y si realmente hubiera dudas sobre la eventual viabilidad económica de la Empresa a largo plazo, sería inútil llevar a cabo la primera fase de exploración, investigación y desarrollo.

16. Se deberán entonces tener en cuenta tres situaciones a saber:

a) Las predicciones y cálculos relacionados con las últimas etapas de producción y mercadeo son necesariamente motivo de una gran especulación.

b) La cuestión de si la explotación minera oceánica puede realizarse - y cuándo lo puede - no es solamente un problema económico, sino una cuestión político-económica. El resultado dependerá de la decisión política de los directivos de hoy. En lo que se refiere a la Comisión Preparatoria, ésta tiene que cumplir el mandato de la resolución II, asegurando que la Empresa mantenga el nivel de desarrollo que alcancen los países y otras entidades, y garantizando que la Empresa entre efectivamente en operación tan pronto como sea posible.

c) La Empresa una vez conformada, debe tener el poder de hacer sus propias decisiones, y nada que suceda durante la primera fase, antes de la entrada en vigor de la Convención, debe atar a la Empresa, pues sería perjudicial.

I. INTERROGANTES QUE SUSCITA EL ANALISIS DE LOS PARRAFOS 14 DEL ENTENDIMIENTO Y 12 DE LA RESOLUCION II

17. La resolución II se refiere a todos los primeros inversionistas, mientras que el párrafo 14 del Entendimiento se refiere al "primer grupo de solicitantes". ¿Deberá interpretarse que lo consignado como "primer grupo", integrado por los cuatro pioneros, Francia, la India, el Japón y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas?, y ¿deberán éstos cumplir conjunta, solidaria y simultáneamente con las obligaciones de asistencia, entrenamiento y demás actividades a que se refiere la mencionada resolución? Igualmente existe una diferencia importante entre los mencionados párrafos puesto que el número 12 de la resolución II establece un reembolso del costo de la exploración, mientras que el número 14 del Entendimiento no establece ningún tipo de reembolso. Posiblemente ¿el último forma parte de un acuerdo práctico mediante el cual se habría querido establecer la opción a los primeros inversionistas para determinar la parte del área que debería asignárseles como área de primeras actividades?
18. Es llamativo que si el párrafo 14 del Entendimiento se refiere a ayuda tanto para la Comisión Preparatoria como para la Autoridad, el párrafo 12 de la resolución II simplemente se refiere al trabajo ejecutado "a solicitud de la Comisión". ¿Podría interpretarse esto como si en el Entendimiento la ayuda se estableciera a través de dos fases? ¿La primera comenzando con la inscripción y terminando con la entrada en vigor de la Convención y el establecimiento de la Autoridad?, y ¿la segunda comenzando con la presentación de un plan de trabajo y abarcando toda la duración de los trabajos del primer proyecto minero? En cualquier caso, las condiciones de la asesoría a que se refieren las normas citadas y que para su análisis reproducimos al finalizar este aparte, deberán ser negociadas, pues no basta el simple enunciado del texto.
19. Durante estas negociaciones varias posibilidades deberán estudiarse entre el grupo de primeros inversionistas y la Comisión Preparatoria. Prioritariamente deberán establecerse las ventajas derivadas de la asociación y las que conlleva la asesoría. El tema de los costos y beneficios será de nuevo un factor importante para establecer las características que esta cooperación deba tener. Un análisis puramente financiero sobre utilidades no es el más aconsejable ante la magnitud de la misión encomendada a la Autoridad.
20. El presente estudio ofrece algunos cálculos de los costos y beneficios para varias opciones, teniendo en cuenta diferentes factores y sistemas analíticos, e incluyendo éstos dentro de las tendencias contemporáneas en la administración de la alta tecnología. El párrafo 14 del Entendimiento de septiembre de 1986 establece lo siguiente:

"Sin perjuicio de las disposiciones que figuran en el párrafo 12 a) i) de la resolución II, el primer grupo de solicitantes asistirá a la Comisión Preparatoria y a la Autoridad en la exploración de un sitio minero para la primera operación de la Empresa y en la preparación de un plan de trabajo relativo a dicho sitio minero. Después de la inscripción se analizarán las condiciones y el alcance de dicha asistencia y se llegará a un acuerdo al respecto, aplicando mutatis mutandis las disposiciones que figuran en el párrafo 7 c) de la resolución II."

Esto constituye un desarrollo significativo del párrafo 12 a) i), que dice: "Todo primer inversionista inscrito explorará, a petición de la Comisión, el área definida en su solicitud y reservada, de conformidad con el párrafo 3, para la realización de actividades en la Zona por la Autoridad mediante la Empresa o en asociación con Estados en desarrollo, sobre la base del reembolso de los gastos efectuados con un tipo de interés del 10% anual".

21. Por todo lo anterior, replanteamos los interrogantes presentados en la primera parte de este capítulo. Es necesario despejarlos para poder aclarar, desde ahora, la doctrina sobre el procedimiento.

## II. EL IMPACTO EN LA EMPRESA DE LAS TENDENCIAS PARA LA MINERÍA OCEÁNICA

22. El estudio australiano (LOS/PCN/SCN.2/WP.10 y Add.1) llega a las siguientes conclusiones:

a) Teniendo en cuenta el nivel actual de los precios de los metales, la extracción de los nódulos polimetálicos de los fondos oceánicos profundos para obtener cobalto, cobre, níquel y manganeso, no es una operación viable ni para una compañía australiana ni para la Empresa; para que lo fuere, tendría que aumentar el precio actual de los metales por lo menos en un 100%.

b) Incluso si el precio de los metales aumentare considerablemente para una operación de tres millones de toneladas métricas al año, en volumen de producción de cobalto en particular, y también de ferromanganeso y níquel, sufriría un importante efecto sobre el mercado. Probablemente bajarían los precios de los metales y no resulta claro si sería posible vender toda la producción al precio del mercado.

c) La tecnología de la extracción de nódulos de los fondos oceánicos profundos no está aún demostrada; por ello cabe considerarla como una empresa de alto riesgo y por lo tanto, para atraer capital se necesitaría una elevada tasa de rendimiento sobre los ingresos de explotación.

d) En el contexto del precio actual de los metales y de la relación entre los precios, el proceso Cuprión es más atractivo que el proceso pirometalúrgico y el de lixiviación por soluciones amoniacales (véase anexo 1).

23. Estas conclusiones están basadas en un volumen importante de hechos y cifras. La Comisión Preparatoria tiene una deuda de gratitud con la delegación de Australia por haberlos ensamblado. Sin embargo, quisiéramos hacer algunos comentarios sobre las bases tomadas en el documento australiano para sus cálculos y sobre sus conclusiones.

24. El párrafo 1) establece que "para una compañía australiana o para la Empresa" la minería de nódulos polimetálicos para la extracción de cobre, cobalto, níquel y manganeso, teniendo como base los precios actuales del metal, no es un proyecto viable. Los supuestos que apoyan esta conclusión son los siguientes:

a) Que la compañía australiana procede por sí misma dentro del sector privado; la Empresa, por lo tanto, también sería tratada como si fuera una compañía comercial, operando bajo principios comerciales sanos, dentro del sector privado;

b) Que la tecnología a ser utilizada es grosso modo la tecnología existente actualmente, la cual todavía requiere una gran cantidad de investigación y desarrollo para que pueda ser "probada" y aplicada a nivel comercial.

25. El estudio no considera nuevos avances en investigación y desarrollo que podrían generar nuevos conceptos en minería. En la discusión del documento no se tiene en cuenta el hecho de que la productividad obtenida a través de la tecnología - la cual sería una alternativa frente al aumento de precios - es un factor que haría la minería oceánica económicamente factible. En efecto, no se esperan avances tecnológicos debido a que el costo de la investigación y el desarrollo es demasiado alto para que una compañía lo asuma. Además, es posible que aparezcan avances iguales o más importantes para las tecnologías de minería terrestre, los cuales, de nuevo, dejarían a la minería oceánica como una proposición económicamente no viable.

26. Por ahora las predicciones sobre oferta y demanda de los recursos marinos y las alternativas de recursos terrestres que no tengan en cuenta el grado de cambio por evolución y afianzamiento de tecnologías, o la probable aparición de nuevas tecnologías, pasan por alto importantes factores que afectarían el rendimiento de la inversión privada en ciencia y tecnología en el campo de las ciencias marinas (Miller Spangler, véase el párrafo 28).

27. El párrafo 2) se basa en hipótesis diferentes. Aquí debemos asumir que la minería de los fondos marinos es en realidad económicamente factible. Sin embargo, si ésta se hiciera con éxito, esto representaría, por decirlo así, "cortar la rama sobre la cual estamos sentados", por cuanto causaría una saturación en el mercado de algunos minerales, especialmente de cobalto y manganeso, lo que haría bajar los precios a un nivel en el cual, nuevamente, la minería oceánica no sería rentable, dentro de una concepción industrial capitalista, pero no dentro de la aplicación social concebida en el preámbulo de la Convención, que podría sintetizarse en el aforismo "Patrimonio Común de la Humanidad". Dadas las proporciones en el contenido de los minerales en los nódulos, de una parte, y las proporciones de la demanda, de la otra, estas conclusiones no son sustentables.

28. El párrafo 3) indica que la tecnología de la extracción de nódulos de fondos oceánicos profundos no está aún demostrada. Por ello cabe considerarla como una empresa de alto riesgo y por lo tanto, para atraer capital se necesitaría una elevada tasa de rendimiento en los ingresos de explotación. Esta conclusión, de nuevo, se aplica sólo al sector privado, en donde las decisiones sobre inversión se basan total o casi totalmente en la fórmula clásica:

$$A = P \times R/C$$

donde A es el riesgo probabilístico de la decisión de invertir, P es la probabilidad de que la investigación sea exitosa, R representa las ganancias netas para la compañía, en el caso de que la investigación sea exitosa, y C es el costo de la investigación y la implementación de sus resultados. (Robert E. Willson,

"The Attitude of Management Toward Industrial Research", Mechanical Engineering, enero de 1950; D. W. Hill, Cooperative Research in Industry, New York: Hutchinson's Scientific and Technical Publications, citado en Miller B. Spangler, New Technology and Marine Resource Development, New York: Praeger, 1970.)

29. El Director del Centro para Estudios Tecnoeconómicos de la Asociación Nacional de Planeación de los Estados Unidos, el Sr. Miller Spangler, quien con el patrocinio de la Fundación Nacional para las Ciencias, del Consejo Nacional de Recursos Marinos y Desarrollo de la Minería y de los Guardacostas de los Estados Unidos, ha dirigido estudios de evaluación tecnológica y de predicción sobre el desarrollo de los recursos marinos, describe en su libro titulado New Technology and Marine Resources (1970) un diagrama de flujos de investigación y desarrollo (véase cuadro 4).

30. El autor señala que si la investigación y el desarrollo se orientaren a lograr modestos avances, la mayoría de los proyectos no conllevaría grandes riesgos tecnológicos. Sin embargo, la mayoría de los avances potenciales de mayor importancia en el desarrollo de los recursos marinos va a requerir básicamente más de nuevos productos y nuevos procesos tecnológicos que de grandes mejoras en las tecnologías existentes. La posibilidad de fracaso en estos casos es muy alta y se han estimado indistintamente proporciones que varían entre 7 a 1, 20 a 1 y 40 a 1. Cuanto más retrasados estemos en el progreso de innovación tecnológica, mayor será la posibilidad de fracaso.

31. Es necesario comprender lo importante que es establecer niveles sucesivos de investigación, debido a que el patrocinio dado por el Gobierno Federal en las etapas iniciales de investigación puede estimular a las instituciones privadas a hacer aportes para investigación y desarrollo en etapas posteriores. Spangler nos presenta, además, modelos sobre el grado de probabilidad de fracaso que puede tener cada etapa sucesiva así.

32. Si podemos alcanzar soluciones teóricas o tecnológicas a través de patrocinio federal para los estudios de investigación básica o de investigación fundamental en ingeniería, existiría una reducción substancial del riesgo económico para alcanzar soluciones a través de investigaciones adicionales o complementarias realizadas en el sector privado. La inversión estatal puede producir una gran motivación y promover la inversión de sumas importantes del sector privado para desarrollar tecnologías marinas a nivel comercial. También parece que el sector público, en este caso el Gobierno Federal, está en mejores condiciones para asumir los riesgos de proyectos de investigación y desarrollo en las etapas iniciales, que el sector privado.

33. Entre otras cosas, los criterios que se tienen en cuenta en las decisiones para inversión difieren considerablemente del sector público al privado; así, a nivel nacional, las decisiones dirigidas al sector público están determinadas, generalmente, por intereses de tipo nacional y no tanto por consideraciones puramente financieras. En el caso de la tecnología marina en los Estados Unidos, siguiendo a Spangler, estos criterios incluyen:

- a) Los costos para la economía de los Estados Unidos y los beneficios potenciales que esto trae, en la promoción del bienestar económico, a nivel nacional, incluyendo consideraciones referentes a la balanza de pagos;
- b) Mejoras en la seguridad nacional;
- c) Cooperación con otros Estados, con grupos de naciones y con organizaciones internacionales, en actividades relacionadas con ciencias marinas, con el fin de promover la calidad de las relaciones internacionales y lograr otros beneficios de recuperación internacional;
- d) Preservar el papel de los Estados Unidos como un Estado líder en ciencias marinas y el desarrollo de estos recursos, lo cual asegura el liderazgo tecnológico;
- e) Expansión del conocimiento humano en el campo científico de las áreas marinas y de sus ambientes;
- f) Avances en la educación y en la capacitación en el área de las ciencias del Mar;
- g) Protección de la salud y de la propiedad;
- h) Conservación de los recursos del medio marino, evitando la duplicación de esfuerzos, de instalaciones y de equipos, es decir, un manejo eficiente en el campo de la conservación de los recursos humanos, naturales y de capital;
- i) Fomento de los beneficios que esto conlleva para la humanidad y un aumento en el bienestar de la sociedad;
- j) Incremento de la imagen nacional.

34. Spangler llama la atención sobre el hecho de que las empresas privadas han financiado hasta ahora proyectos de investigación oceánica relativamente pequeños, debido al alto riesgo asociado que tienen las actividades marinas de gran magnitud. Mientras que una evaluación de las inversiones en investigación, hecha en empresas comerciales, indica que esta inversión es significativa, parecería, con base en información tomada por fuera de las empresas y teniendo en cuenta el alto nivel de riesgo asociado en muchos campos de desarrollo potencial de recursos marinos, que la inversión en investigación de minería oceánica requeriría, de parte del Gobierno, medidas especiales para estimularla y apoyarla. Esto, según Spangler, es especialmente cierto para empresas mineras con inversiones iniciales que oscilan entre 10 millones de dólares EE.UU. y 100 millones de dólares EE.UU.

35. En el campo del sector público a nivel internacional podríamos elaborar igualmente una lista de criterios que orienten las políticas de inversión para la investigación y el desarrollo. La inversión pública internacional para la investigación y el desarrollo en el área de las tecnologías marinas debe apoyarse principalmente sobre criterios que busquen el establecimiento de formas novedosas de cooperación científica e industrial con el fin de disminuir los costos de la inversión que debieran hacer los Estados industriales y procurando que los países del Tercer Mundo entren a participar en el proceso de desarrollo tecnológico; en esta forma se contribuiría eficazmente a cerrar la brecha existente entre los

países desarrollados y aquellos en vía de desarrollo. Si no contamos con el apoyo del sector público, la inversión privada en el campo de la investigación y el desarrollo de las ciencias marinas podría, en términos generales, comenzar a disminuir significativamente; peor aún, quizá comenzaría a disminuir lentamente su intensidad a niveles más bajos que los indicados por las necesidades del interés nacional.

36. El documento presentado por Australia representa un buen ejemplo de estudio que prueba y confirma las tesis expresadas por Espangler. La minería de los nódulos de manganeso representa una empresa de alto riesgo que se basa en tecnologías muy avanzadas y necesita grandes inversiones en investigación y desarrollo. Si consideramos el alto riesgo que implica la minería marina, especialmente en el estado inicial; y su baja rentabilidad o quizá la ausencia de ésta, a corto plazo, no sería posible conseguir que una empresa australiana o cualquiera otra empresa llegare a decisiones positivas de inversión; esta afirmación es tan válida hoy como lo fue hace 16 años, cuando Spangler escribió su valioso libro.

37. Igualmente podemos decir hoy día, como se dijo hace 16 años, que la situación cambiaría drásticamente si tuviéramos a disposición fondos públicos para apoyar la investigación y el desarrollo en las primeras etapas de sus proyectos. Teniendo en cuenta la enseñanza anterior, una empresa como la mencionada debiera estructurar todas sus actividades de manera que pudiera captar una suma importante de dinero público, para las primeras fases de la investigación y el desarrollo, como un mecanismo para estimular a empresas tales como la australiana a invertir, en vista de las buenas probabilidades que esto produciría para lograr financiación en las etapas posteriores de su desarrollo.

38. La Empresa de Asociación, propuesta en este estudio, desarrollará una estructura muy favorable para este tipo de financiación. Esto facilitaría no solamente que la Empresa entre en operación en una etapa temprana, sino también aceleraría la iniciación de las operaciones de minería de los fondos marinos por parte del sector privado. En esta forma se ayudaría a lograr el despegue de las industrias mineras de los mares profundos.

39. A la luz de este análisis, surgen varios interrogantes: ¿Por qué debemos esforzarnos para lograr un despegue de las industrias mineras oceánicas cuando las condiciones actuales del mercado no garantizan buenos resultados? Y en el caso de que lográremos, a través de la cooperación internacional pública y privada, desarrollar las tecnologías necesarias, ¿habría suficiente mercado para estos minerales? En el caso de que pudiéramos conquistar este mercado, ¿cuál sería el efecto sobre los productores terrestres? ¿Por qué no dejar el aprovechamiento de esta herencia común a las futuras generaciones?

40. Existen dos razones de suficiente peso para proceder ahora mismo, que se exponen a continuación.

41. Primero mirando las características del mercado, debemos suponer que el nivel de prosperidad que éste tuvo en el pasado no podrá ser alcanzado en el tiempo de las próximas generaciones. La revolución industrial en la época actual, a través de los desarrollos tecnológicos, ha reducido drásticamente la demanda de materias primas, reemplazando éstas por sustitutos, principalmente a través de la producción

de nuevos materiales y de procesos de reciclaje. Los países en desarrollo que dependen todavía de la exportación de estas materias primas experimentan el gran impacto de este cambio, como es obvio y bien conocido por todos.

42. Esta situación se agrava por el hecho de que en esta nueva fase de la revolución industrial se ha disminuido también la demanda de mano de obra barata en la misma proporción en que ha disminuido la demanda de productos minerales. Las alteraciones causadas dentro del mercado internacional son de la misma magnitud que los cambios causados por la alta tecnología dentro de las economías nacionales. La situación anterior de los países productores terrestres encuentra un paralelo en el desempleo actual en los países industrializados; desde luego el problema de desempleo en los países en desarrollo no puede solucionarse frenando el desarrollo tecnológico o regresando a las tecnologías del pasado. Lo que se requiere realmente es una aproximación creativa para todo el problema del desempleo y la distribución de la riqueza a nivel internacional. La única solución que existe es la de hacer que los países en desarrollo, con la mayor velocidad posible, participen y adopten la utilización de la alta tecnología en sus actividades económicas. Algunos países en desarrollo ya han tomado esta determinación y son pioneros en este cambio.

43. Las características de la infraestructura institucional que presenta la Convención sobre el Derecho del Mar, en la cual se busca la distribución de los avances logrados en el desarrollo de la minería submarina, pueden ofrecer un mecanismo eficiente para lograr el propósito anterior. Estos avances, poco a poco, podrían ser aplicados a otros campos de la economía.

44. Probablemente los precios de los metales no van a aumentar en el futuro próximo lo suficiente como para hacer rentable la minería de los fondos marinos. Sin embargo, la rentabilidad podría lograrse disminuyendo los costos de la tecnología.

45. También debemos proceder ahora con el despegue de las industrias mineras oceánicas porque, si para lograr el éxito de una actividad industrial se dejara solamente a la influencia del mercado, no hubiera sido posible lograr los altos niveles de tecnología que se tienen hoy en día. No tendríamos industria nuclear, ni industria espacial, ni industria de láser, ni industrias basadas en microelectrónica, ni basadas en biotecnología. El mismo Gobierno de los Estados Unidos, que está comprometido con el sistema de la libre empresa, financia más del 50% de todas las actividades de investigación y desarrollo para la alta tecnología. Como consecuencia han aparecido los grandes consorcios de investigación y desarrollo que actualmente no están sujetos a la legislación o a las normas antimonopolio como lo contempla la ley sobre el desarrollo conjunto de investigación de 1984. Esta legislación refleja un proceso que se proyecta a los años de la Segunda Guerra Mundial y a las iniciativas sobre financiación pública, tomadas por la Administración del Presidente Roosevelt.

46. Nuevamente surge el interrogante de si la inversión pública era la solución adecuada. La respuesta es: "Así se acordó y no hay otra alternativa". Nuestra tarea es tratar de maximizar los beneficios de esta política y disminuir los problemas generados por las nuevas tecnologías, en lo posible, quizá, reestructurando los mercados nacionales e internacionales.