



Comisión Jurídica y Técnica

Distr. limitada
19 de julio de 2011
Español
Original: inglés

17º período de sesiones

Kingston (Jamaica)

11 a 22 de julio de 2011

Evaluación de los informes anuales presentados por los contratistas

Informe y recomendaciones de la Comisión Jurídica y Técnica

I. Introducción

1. De conformidad con lo dispuesto en la cláusula 10 del anexo 4 del Reglamento sobre prospección y exploración de nódulos polimetálicos en la Zona, los contratistas tienen obligación de presentar informes anuales sobre sus actividades a más tardar a finales de marzo de cada año.
2. Los contratistas son: Yuzhmorgeologiya (Federación de Rusia), la Organización Conjunta Interoceanmetal (Bulgaria, Cuba, Eslovaquia, Federación de Rusia, Polonia y República Checa), el Gobierno de la República de Corea, la Asociación China para la Investigación y el Desarrollo de los Recursos Minerales del Océano (China), la Compañía para el Desarrollo de los Recursos de los Fondos Marinos y Oceánicos (Japón), el Instituto Francés de Investigación para la Explotación del Mar (Francia), el Gobierno de la India y el Instituto Federal de Geociencias y Recursos Naturales (Alemania). Al 6 de junio de 2011, todos los contratistas habían presentado sus informes anuales.
3. En la reunión celebrada en el contexto del 16º período de sesiones, la Comisión Jurídica y Técnica formuló algunas observaciones y recomendaciones en relación con los informes anuales correspondientes a 2009 presentados por los contratistas. Las recomendaciones figuran en el documento ISBA/16/LTC/6, y fueron transmitidas por escrito por el Secretario General a los contratistas el 4 de octubre de 2010, junto con observaciones concretas dirigidas a cada uno de ellos.
4. Como resultado de su examen, la Comisión presenta por este medio al Secretario General las siguientes observaciones y recomendaciones generales en relación con los informes anuales correspondientes a 2010.



II. Evaluación de los informes anuales y recomendaciones

A. Compañía para el Desarrollo de los Recursos de los Fondos Marinos y Oceánicos

Generalidades

5. El contratista presentó su informe anual correspondiente a 2010 en inglés, el 29 de abril de 2011. El informe contiene epígrafes relacionados con la labor de exploración, los estudios ambientales, los ensayos de extracción, el programa de capacitación y un estado financiero, y se ajusta a la estructura de epígrafes y al contenido recomendados por la Comisión en el anexo del documento ISBS/8/LTC/2.

Labor de exploración

6. En el informe anual correspondiente a 2010 se indica que la Compañía para el Desarrollo de los Recursos de los Fondos Marinos y Oceánicos (DORD) no realizó ningún trabajo sobre el terreno en 2010. En esencia, en ese documento se presentan los antecedentes históricos de la labor de exploración realizada por el contratista. La DORD no ha realizado ningún trabajo sobre el terreno desde que suscribió el contrato con la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos.

7. Durante el segundo quinquenio del contrato (2006-2011), la DORD realizó un estudio para evaluar la viabilidad general de las actividades de explotación minera en aguas profundas con fines comerciales, que comprendió una evaluación del estado actual de las tecnologías de extracción, fundición y refinación de nódulos, una evaluación ambiental relacionada con las actividades de explotación de nódulos, y un examen del valor de los metales presentes en los nódulos. En estos momentos, el Gobierno del Japón está construyendo un buque hidrográfico, lo que le permitirá realizar actividades de exploración en la Zona a partir de 2012.

8. En el informe anual correspondiente a 2010 se presenta un resumen de las actividades realizadas entre 1975 y 1996, período anterior a la firma del contrato con la Autoridad. En dicho resumen se proporcionan detalles de las expediciones realizadas y de los buques y el equipo empleados en los estudios, los cuales permitieron elaborar una serie de mapas sobre las profundidades marinas, el contenido de humedad de los nódulos, la abundancia de nódulos (en diferentes segmentos de la Zona), y la distribución y ley correspondientes de los metales, a saber, el manganeso, el níquel, el cobre y el cobalto. No obstante, no se proporcionan datos brutos. En el informe también se evalúan los recursos sobre la base de los datos de captura de muestras en caída libre, y cuadros que muestran la abundancia media de nódulos de esos cuatro metales. A partir de la cuadrícula de los datos de toda la zona comprendida en el contrato se generó un cuadro sinóptico de los recursos, que se incluye en el informe. Aunque se han elaborado mapas de toda la zona utilizando ecosondas multihaz, el contratista considera que es necesario realizar un estudio más detallado. En el informe también se sugiere que la realización de un muestreo a intervalos más cortos proporcionaría los datos necesarios para entender esa zona y sus posibilidades de desarrollo como sitio minero. El contratista no realizó actividades de exploración en 2010.

9. Como en años anteriores, en el informe anual correspondiente a 2010 se evalúan la viabilidad económica de la extracción de nódulos y el aumento de la eficiencia económica conexa. En 1992 se llevó a cabo una evaluación de la

viabilidad económica de la extracción de nódulos utilizando el método de la corriente actualizada de los ingresos de explotación. El estudio más reciente utiliza los datos obtenidos hasta 1996. En el informe se indica que, como la evaluación se basa en métodos y costos de extracción y fundición anteriores, los resultados no están actualizados. En el informe también se presentan varias hipótesis con diferentes valores de los metales y cálculos de la tasa interna de retorno.

Ensayos de extracción y tecnologías de extracción propuestas

10. En el período del que se informa no se realizaron ensayos de extracción, pero en el informe se proporcionan datos sobre la labor realizada por el contratista entre 1981 y 1997. Las actividades de investigación y desarrollo realizadas por el contratista estuvieron dirigidas a establecer sistemas tecnológicos eficaces y rentables para la extracción de nódulos de manganeso. En los cuadros se proporcionan detalles del sistema y un esquema de investigación.

11. En el informe también se presenta una explicación sobre la creación de un sistema colector de nódulos y un sistema de levantamiento del mineral (métodos de levantamiento por bombeo y por inyección de aire) en el período comprendido entre 1981 y 1997. En ese período, el contratista también trató de crear un sistema de manejo de los sistemas operacionales y procuró evaluar los sistemas. Hasta 1997 se estuvieron realizando experimentos de verificación, pero a partir de esa fecha se suspendieron las actividades de investigación y desarrollo. De todas formas, el contratista propone realizar pruebas en algún momento futuro para medir la capacidad tecnológica del sistema.

12. Entre 1989 y 1995 la DORD estuvo enfrascada en la elaboración de un sistema metalúrgico. En el informe se tabula la labor realizada en ese período. El contratista examinó en detalle cinco métodos relacionados con la metalurgia de los nódulos, y luego examinó otros tres métodos. En el informe se reseña la evaluación de los ocho métodos.

Capacitación

13. En 2010 no se llevó a cabo ningún programa de capacitación, ya que las obligaciones definidas en el contrato a esos efectos se habían cumplido en años anteriores. En el informe se presenta el programa de capacitación llevado a cabo por la DORD como primer inversionista en 1993.

Vigilancia y evaluación ambientales

14. La labor ambiental descrita por la DORD en 2010 consistió en una evaluación de los estudios ambientales realizados por el Japón entre 1989 y 1996. La labor realizada con anterioridad a la firma del contrato con la Autoridad abarcó estudios de la capa superficial y estudios bentónicos. Los estudios bentónicos comprendieron estudios de referencia y experimentos y predicciones de impacto. Los resultados de esos estudios se incluyen en un anexo del informe anual correspondiente a 2010. Si bien en el documento se proporciona alguna información de utilidad, los resultados no se examinan aquí, pues se trata en esencia de una revisión bibliográfica de trabajos realizados con anterioridad a la firma de la licencia de exploración.

15. Con respecto a los estudios biológicos y a todos los tamaños de fauna (microfauna, meiofauna, macrofauna, megafauna) se precisan una mayor

información y un examen más detallado de las especies. Como se indica en las directrices revisadas para los contratistas, es necesario realizar nuevos estudios sobre la biología molecular. En los últimos 15 años, la investigación científica en biogeoquímica y biología bentónica ha avanzado considerablemente. Es preciso interpretar los resultados anteriores a la luz de los nuevos conocimientos y utilizando referencias actualizadas. Es importante lograr una mayor armonización con los resultados de otros contratistas.

Estado financiero

16. En el informe del año anterior, la Comisión observó que el desglose de los gastos presentado por este contratista no se ajustaba al formato recomendado en el documento ISBA/15/LTC/7.

17. En 2010, el contratista, en un estado financiero que no se ajustaba al formato recomendado en el documento ISBA/15/LTC/7, informó de que había tenido gastos por un total de 2.024.022 yenes (20.240,22 dólares de los EE.UU.). Además, en una o dos partidas, incluyó un cuadro sobre gastos de exploración correspondientes al período comprendido entre 2001 y 2010, desglosados parcialmente, pero sin seguir el formato recomendado en el documento ISBA/15/LTC/7. El contratista presentó un certificado de la auditoría de sus cuentas correspondientes al ejercicio económico comprendido entre el 1 de abril de 2010 y el 31 de marzo de 2011, que fue preparado y firmado por un contador público de la Oficina de Contadores Públicos Onozawa Yoshiji. El estado financiero certificado se presentó en japonés, acompañado de una traducción no certificada al inglés. Como recomendó la Comisión el año pasado, todas las traducciones deberían ser certificadas por un órgano competente.

Propuesta de ajuste al programa de actividades

18. El contratista no ha propuesto introducir ninguna modificación al programa de actividades.

Observaciones

19. En el informe anual se reseñan los datos recogidos durante el período anterior a la firma por el contratista del contrato con la Autoridad, así como la labor de examen realizada durante el período que abarca el informe. También se presentan algunos resultados y análisis de los datos. En el informe se indica que se está construyendo un nuevo buque de investigación, que se utilizará en las actividades de exploración futuras. La Comisión agradece la información pero, como se especifica en las solicitudes anteriores, también agradecería que la labor realizada durante el año del que se informa se correlacionara con la labor anterior.

20. En el informe no se proporciona ningún dato nuevo ni ninguna información digital que pueda ser utilizada en la base de datos de la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos.

21. La Comisión recomienda que el contratista presente un informe financiero detallado, como se especifica en el documento ISBA/15/LTC/7. El estado financiero certificado se presentó en japonés acompañado de una traducción al inglés no certificada. Para referencias futuras, se recomienda que un órgano competente certifique todas las traducciones.

B. Instituto Federal de Geociencias y Recursos Naturales

Generalidades

22. El contratista presentó su informe anual correspondiente a 2010 en inglés, el 6 de abril de 2011. El informe contiene datos sobre la labor de exploración, los ensayos de extracción y las actividades ambientales, e incluye un estado financiero. Su estructura se ajusta en general a los epígrafes y al contenido recomendados por la Comisión en el anexo del documento ISBS/8/LTC/2.

Labor de exploración

23. En el período del que se informa, más concretamente entre abril y mayo de 2010, el contratista realizó una expedición de exploración de su zona a bordo del buque *Sonne*. Dicha expedición, que tuvo una duración de 41 días, se llevó a cabo con fines multidisciplinarios, a saber: a) investigar la formación de nódulos de manganeso estudiando los procesos microbianos y diagenéticos abióticos tempranos; b) reconstruir los procesos que rigen la formación de nódulos, como la circulación de las aguas profundas, la ventilación de las aguas del fondo y la paleoproduktividad; y c) estudiar la diversidad de los conjuntos bentónicos y fáunicos. En las actividades de muestreo se utilizaron 20 sacatestigos de caja, 15 sacatestigos múltiples y 8 sacatestigos de pistón y gravedad. En el informe se proporcionan detalles sobre los lugares de muestreo, y se describen las muestras obtenidas, las zonas abarcadas y las diferentes regiones topográficas estudiadas, que van desde llanuras hasta montes submarinos. Además, se presentan en detalle las trayectorias del buque, superpuestas sobre mapas batimétricos multihaz, y se muestran estaciones de muestreo en mapas batimétricos y de retrodispersión.

24. En el informe se proporcionan detalles de la expedición, junto con datos del equipo utilizado, como equipo de vídeo y fotocartografía del fondo marino, dragas provistas de bolsas de malla y diferentes tipos de sacatestigos. Las muestras obtenidas y la correspondiente abundancia de nódulos se miden y se presentan en cuadros, junto con detalles del equipo utilizado.

25. Durante la exploración se estudiaron cinco zonas del fondo marino utilizando los registros de un sensor de retrodispersión instalado a bordo y un sonar de barrido lateral de gran profundidad. En el análisis de los datos también se utilizaron secuencias de vídeo, datos de muestreo y datos de sonar de barrido lateral de expediciones anteriores. Las imágenes se procesaron para diferenciar los nódulos de los sedimentos, y se obtuvo el percentil de cobertura de nódulos del lecho marino. En el informe se presentan ejemplos de los análisis realizados. Las imágenes del sensor de radiodispersión instalado a bordo y del sonar de barrido lateral de gran profundidad se examinaron y se halló que los resultados eran comparables. El estudio también determinó que existía una relación lineal entre la cobertura de nódulos que mostraban las imágenes de vídeo y los datos del sonar de barrido lateral, y la abundancia real de nódulos medida a partir de los testigos extraídos.

26. La inspección de las imágenes de vídeo arrojó que las zonas con cobertura de nódulos media a alta se vinculaban a valores de retrodispersión altos. Al parecer, el tamaño de los nódulos desempeña una función importante en los valores de retrodispersión de una zona determinada. Quizás la cartografía basada en la retrodispersión pueda utilizarse como herramienta de exploración en zonas más grandes para diferenciar las zonas que tienen nódulos pequeños y una menor

abundancia de nódulos de las que tienen nódulos más grandes y una mayor abundancia media de nódulos. No obstante, para ello es necesario preprocesar debidamente las imágenes de retrodispersión en escalas de grises estándar.

27. En el informe se presenta un cuadro detallado del análisis químico de los nódulos recogidos durante el período que se examina, y las ratios de manganeso/hierro en comparación con el contenido de níquel/cobre de las muestras de nódulos de la zona. La composición media de diferentes tipos de nódulos (discoidales, esféricos y grandes con textura superficial rugosa) se midió y se incluyó en el informe. En la expedición se recogió un total de 228 kilogramos de nódulos.

28. Utilizando una red neural artificial, se elaboró un modelo de distribución de los nódulos, dado que el contratista consideraba que su zona no tenía datos de un muestreo suficientemente denso. El objetivo del método empleado fue investigar la posibilidad de aplicar redes neurales para estimar los recursos, determinar los parámetros que rigen la distribución de metales y analizar la distribución espacial de la abundancia de nódulos a fin de calcular el tonelaje de metal resultante. El estudio se limitó a la región sudoriental de la zona. En el informe se describe la metodología utilizada, en tanto los recursos previstos para cada ley de corte y contenido medio de metal, y los recursos metálicos se presentan en forma de cuadro. Además, se indica que es necesario seguir mejorando el modelo, y adicionándole más parámetros y comprobaciones para robustecerlo.

29. En el informe se presenta la estrategia de exploración para el próximo decenio. El contratista prevé realizar una expedición de investigación anual en los próximos años.

Ensayos de extracción y tecnologías de extracción propuestas

30. De acuerdo con el programa de actividades previstas en el contrato, en 2010 no se realizaron ensayos de explotación minera. El Instituto contrató a una empresa para que evaluara la evolución técnica y la viabilidad económica de la explotación minera de los nódulos. De conformidad con el contrato, se debían estudiar las tecnologías existentes y evaluar las cuestiones relacionadas con el medio ambiente, la seguridad, los gastos de capital, los gastos de funcionamiento y la rentabilidad de las operaciones. A esos efectos, se elaboró un diseño conceptual detallado de un sistema de extracción y elevación de nódulos con simulaciones computarizadas de subsistemas y componentes importantes. El trabajo se concluyó durante el período del que se informa, y al respecto se elaboró un informe de 656 páginas. En el informe anual se presenta un resumen del informe más amplio preparado para el Instituto, centrando la atención en el diseño conceptual del sistema de extracción y elevación de nódulos. Además, se proporcionan detalles de los componentes del sistema, junto con una evaluación de sus costes de producción y eficiencia económica. Al final, se llega a la conclusión de que, tomando en cuenta todos los factores, para producir una tonelada de mineral y transportarla a la costa se necesitan 47,38 dólares.

Capacitación

31. En 2010 no se llevó a cabo ningún programa de capacitación, ya que las obligaciones definidas en el contrato a esos efectos se habían cumplido en años anteriores.

Vigilancia y evaluación ambientales

32. En 2010, la labor ambiental realizada por el Instituto consistió en examinar la oceanografía física (perfiles de temperatura, salinidad y oxígeno), la oceanografía química (perfiles de neodimio), las propiedades de los sedimentos (resistencia al esfuerzo cortante), el agua intersticial y la biodiversidad de la zona de concesión. En el informe se presentan gráficos de los perfiles verticales de temperatura, salinidad y oxígeno de las regiones oriental y occidental de la zona de concesión, junto con sus descripciones. Además, se presentan los perfiles verticales de neodimio, y se indica que se trata de los primeros perfiles completos de neodimio en las aguas profundas de la zona occidental del Pacífico ecuatorial. El neodimio puede utilizarse como marcador de masas de agua, y el contratista indicó que los resultados ayudaban a comprender el origen de las masas de agua actuales y la historia de la circulación de las aguas profundas. En el estudio se describen la metodología de los experimentos realizados para determinar la resistencia de los sedimentos al esfuerzo cortante y se presentan los resultados, incluidas interpretaciones gráficas. También se describe la metodología de los análisis del agua intersticial y se presentan los resultados, incluidos gráficos, además de un examen, del efecto de la presencia de nódulos en los perfiles químicos verticales de los sedimentos. Los estudios de la biodiversidad que se presentan comprenden la metodología general y un breve análisis gráfico y descriptivo de los resultados. Los estudios de la biodiversidad demuestran que la abundancia de meiofauna es significativamente mayor en las zonas con cobertura baja de nódulos, y que en la zona de concesión no hay barreras que impidan la recolonización posterior a perturbaciones resultantes de una posible actividad de extracción futura.

Estado financiero

33. El contratista informó de que había tenido gastos por un total de 4.684.390 euros y presentó un desglose detallado de las partidas de gastos, pero no en la forma recomendada en el documento ISBA/15/LTC/7. El estado financiero estaba firmado por el Director de Gestión Financiera y Oficial Superior de Finanzas del Instituto, quien se ocupa y es responsable de los aspectos presupuestarios de las actividades del Instituto. La Comisión solicita al Secretario General que contacte al Estado patrocinador para que aclare la relación que existe entre el Oficial Superior de Finanzas, el Instituto y el Estado patrocinador.

Propuesta de ajuste al programa de actividades

34. En el período que se examina, el contratista concluyó una expedición de investigación prevista originalmente para 2008, y recibió financiación para adquirir equipo de arrastre en profundidad a fin de estudiar conceptos de explotación minera.

Observaciones

35. El informe anual se ajusta al formato establecido y proporciona toda la información pertinente, incluidos análisis y, en algunos casos, datos brutos. El contratista concluyó el análisis de un sistema conceptual de extracción minera, pero no ha analizado los aspectos metalúrgicos del proceso de extracción. Según se ha informado, quizás en algún momento futuro se realice un análisis similar de los aspectos metalúrgicos.

36. En su evaluación del informe anual correspondiente a 2009, la Comisión recomendó que el Instituto concluyera la evaluación de la cobertura de nódulos descrita en ese informe. En el informe correspondiente a 2010 se indica que esa labor se ha concluido. La evaluación de toda la zona solo puede concluirse cuando se ha realizado un muestreo suficientemente grande con sacatestigos de caja como para llevar a cabo ese estudio. En cuanto al análisis de los datos del trazador Doppler acústico de perfiles de corrientes (ADCP), el contratista ha asegurado que en el informe anual correspondiente a 2011 presentará dicho análisis de forma detallada.

37. En el informe se analizan los datos recogidos, pero no se proporciona información digital. Es necesario proporcionar esa información para la base de datos de la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos.

38. El informe es exhaustivo e incluye un recuento detallado de las actividades de exploración realizadas en 2010. En cuanto a la investigación ambiental, se requieren más detalles sobre la fauna del lecho marino a nivel de especies. Además, se requieren datos cuantitativos de buena calidad con respecto a la megafauna para poder comparar la fauna de las zonas de concesión de Alemania y Francia.

39. La Comisión recomienda que, en el futuro, el contratista siga las recomendaciones que figuran en el documento ISBA/15/LTC/7 en relación con el formato de los estados financieros. Asimismo, la Comisión recomienda que el Estado patrocinador defina la autoridad competente para certificar los estados financieros.

C. Gobierno de la India

Generalidades

40. El Gobierno de la India presentó su informe anual el 5 de abril de 2011, en inglés. El informe contiene datos sobre la labor de estudio y exploración y sobre tecnologías de extracción y metalurgia extractiva, una evaluación del impacto ambiental, y un estado financiero. La estructura del informe se ajusta a los epígrafes y al contenido recomendados por la Comisión en el anexo del documento ISBA/8/LTC/2.

Labor de exploración

41. Las actividades de exploración del contratista se centraron en un sitio de explotación minera de primera generación del que se había informado anteriormente. La labor de exploración que lleva a cabo el Gobierno de la India está dirigido fundamentalmente a concluir los estudios batimétricos con sondas multihaz para hacer el levantamiento de las características microtopográficas. En la sección del informe dedicada a la exploración se vuelve a presentar el mismo mapa batimétrico del sitio que se presentó en el informe del año anterior. No se analizan los datos.

42. El contratista tiene la intención de utilizar un vehículo operado por control remoto para generar mapas batimétricos detallados de zonas de interés particular. En los próximos años se prevé realizar actualizaciones periódicas de la base de datos.

Ensayos y tecnologías de extracción propuestas

43. El sistema submarino de extracción minera creado durante la primera fase del programa de exploración se ha modificado con la adición de un colector, una trituradora, una bomba de extracción de lodo mejorada, un nuevo dispositivo de energía hidráulica y un nuevo chasis, más ancho. Estas mejoras han elevado su peso a cerca de 23 toneladas (aire). Antes de realizar las modificaciones se llevó a cabo un extenso análisis de ingeniería. El sistema integrado de recogida, colección, trituración y bombeo se ensayó en el estanque de ensayo del Instituto Nacional de Tecnología Oceánica.

44. El subsistema de adquisición y control de datos del mecanismo de extracción minera submarina se ha perfeccionado con equipo y programas informáticos de punta para satisfacer todas las necesidades adicionales del nuevo sistema colector y triturador. Debido a la ampliación de los componentes del sistema de telemetría, el equipo informático se ha dividido y distribuido en dos partes, con dos recintos de alta presión. Los dos subsistemas de adquisición y control de datos funcionan simultáneamente. En el informe se presentan los datos del sistema ensayado.

45. Los sistemas de explotación minera submarina, su manejo, y los subsistemas de guinches, consolas de mando, módulos de distribución eléctrica, módulos de flotación y estructuras de lanzamiento y recuperación, se ensayaron a una profundidad de 512 metros, en la costa occidental de la India en octubre de 2010. En esa expedición se logró recoger, triturar y bombear nódulos artificiales, utilizando una bomba de desplazamiento positivo de una sola etapa, lo que validó el concepto y habilitó el sistema para las operaciones mineras. Los subsistemas se analizarán en detalle y el sistema se actualizará para su uso en operaciones a profundidades de 6.000 metros en el futuro. Se propone realizar un gran número de ensayos a fin de perfeccionar el funcionamiento del sistema para operaciones de largo plazo, durante su actualización para operar a profundidades de 6.000 metros.

46. En el período del que se informa, el equipo de análisis de suelos se siguió ensayando en el mar. Los ensayos se llevaron a cabo en el puerto. Además, se siguieron realizando investigaciones para caracterizar la interacción de las máquinas con el suelo, estudiar las estructuras de aluminio para un sistema de explotación minera en aguas profundas, y elaborar modelos y realizar estudios de sistemas de propulsión submarina. Los preparativos para un vehículo operado por control remoto (ROSUB 6000) se encuentran en la etapa de prueba y el sistema se ha ensayado en lugares donde hay formaciones de nódulos, a profundidades de 5.000 metros. En el informe anual se presentan los detalles y los resultados preliminares de las pruebas. Entre las actividades futuras relacionadas con la tecnología minera se cuentan la construcción de un sistema de extracción minera para operaciones a 6.000 metros, un estudio del sitio de explotación minera de primera generación utilizando el ROSUB, y ensayos del equipo de análisis de suelos.

47. En el período del que se informa se siguió avanzando en el desarrollo tecnológico de la metalurgia, con el perfeccionamiento de los diagramas de flujo y la generación de productos de valor añadido. Se trató de separar metales utilizando un módulo de extracción de fibra hueca sin dispersión, y de extraer molibdeno a partir de licor de lixiviación de nódulos. Los resultados obtenidos de esos experimentos se utilizarán para separar el molibdeno a una escala mayor. En uno de los laboratorios participantes se siguió trabajando en la preparación de dióxido de manganeso electrolítico a partir de torta de manganeso, y en la utilización de

residuos de la lixiviación de nódulos para productos químicos finos. Se trató de recuperar amoníaco de efluentes líquidos que contenían sulfato de amonio. Se probaron algunas técnicas de fundición novedosas, como la fundición directa y la fundición en horno de arco revestido de grafito. Se observó que la eficiencia de recuperación aumentaba hasta en un 7% u 8% si se aumentaba el tiempo de espera y no se añadía dolomita. Con un 7% de coque y un tiempo de espera de 20 minutos se pudo recuperar alrededor de un 90,5% de cobre, un 92% de níquel y un 86,6 de cobalto. Las actividades futuras incluirán la recuperación de un preparado amoniacal de dióxido de manganeso electrolítico a partir de torta de manganeso, la elaboración de sistemas de lixiviación modificados para el proceso de tostación-lixiviación-electroobtención, la optimización de los procedimientos de recuperación y la recuperación de elementos de tierras raras de nódulos mediante la extracción con disolventes o la aplicación de la técnica de membrana de fibra.

Capacitación

48. En 2010 no se llevó a cabo ningún programa de capacitación, ya que las obligaciones definidas en el contrato a esos efectos se habían cumplido en años anteriores.

Vigilancia y evaluación ambientales

49. La labor ambiental realizada por el Gobierno de la India en 2010 consistió en evaluar los datos recopilados en dos expediciones llevadas a cabo en 2009. El contratista examinó las propiedades de los sedimentos, incluidas las propiedades geotécnicas y geoquímicas, el agua intersticial, los parámetros microbianos y bioquímicos, la diversidad de hongos y de macrofauna, así como la fauna asociada a los nódulos. En el informe se examinan brevemente los resultados de todos los estudios no biológicos, se presentan los valores medios y la gama de valores, y se proporcionan gráficos. También se presentan los parámetros microbiológicos y bioquímicos de dos sitios, sin detalles ni gráficos, aunque en la explicación se indica que los resultados tuvieron una variación anual/estacional. Se examina la diversidad de hongos, pero no se proporcionan datos ni gráficos. Se describe la diversidad de macrofauna y fauna asociadas a los nódulos, pero tampoco se proporcionan datos ni gráficos. En ningún caso se explica la metodología utilizada y no se proporcionan datos brutos. Por último se afirma que los estudios demostraron que las condiciones ambientales tienen variaciones temporales (estacionales y anuales), pero no se proporcionan datos ni gráficos que sustenten esa afirmación.

Estado financiero

50. El año anterior, la Comisión señaló que se debía presentar una declaración detallada de los gastos de 2009, como se recomendaba en el documento ISBA/15/LTC/7. En respuesta, el contratista ha presentado un cuadro en el que se muestran los gastos, pero sin ajustarse a las partidas recomendadas en el documento ISBA/15/LTC/7. Con respecto a los gastos de exploración, en el cuadro no se especifica la cuantía diaria efectiva de tiempo del buque ni del equipo de gran tamaño utilizado en cada una de las expediciones de 2009. Tampoco se desglosan los gastos de capital.

51. El contratista informó de que en 2010 había tenido gastos por un total de 5.980.000 dólares. En el informe se presenta un estado financiero en el que se

desglosan los gastos, pero no en las partidas recomendadas en el documento ISBA/15/LTC/7. En los gastos de las expediciones no se especifica la cuantía diaria efectiva de tiempo del buque ni del equipo de gran tamaño utilizados. Según el contratista, los gastos declarados no comprenden la mano de obra no técnica ni la administrativa. Por otra parte, en el informe no se establece ninguna distinción entre los gastos operativos y de capital ni se desglosa ningún gasto de capital. El estado financiero está firmado y certificado por el Secretario del Ministerio de Geociencias.

Propuesta de ajuste al programa de actividades

52. El contratista no ha propuesto introducir ninguna modificación al programa de actividades.

Observaciones

53. La labor realizada por el contratista en 2010 estuvo dedicada en su mayor parte a actividades de investigación y desarrollo de la recogida y el procesamiento de nódulos. Se realizaron pocas actividades de exploración y se volvieron a notificar actividades que se habían llevado a cabo en 2009 sin que se proporcionara ningún análisis adicional. En el informe se abunda en detalles sobre la tecnología de extracción y la metalurgia, pero al parecer, se trata de una continuación de trabajos sobre los que se ha informado en años anteriores. No se proporcionan datos brutos ni se explica la labor ambiental realizada en este período.

54. En el informe se analizan los datos recogidos, pero no se proporciona información digital. Es necesario proporcionar esa información para la base de datos de la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos.

55. Es alentador que en el período del que se informa se hayan realizado actividades mineras y metalúrgicas.

56. La Comisión expresó su preocupación por el estado de los datos ambientales proporcionados. El informe sobre los avances en las cuestiones ambientales fue muy pobre. No fue posible evaluar la calidad de la investigación debido a la falta de datos sobre los métodos empleados (protocolos de muestreo y análisis). Los valores medios se presentaron sin desviaciones estándar. Es necesario que se realicen comparaciones estadísticas adecuadas, incluidos análisis estadísticos multivariados, con arreglo a las normas internacionales vigentes y a las orientaciones revisadas para los contratistas. También es necesario que los resultados se examinen a la luz de los conocimientos actuales (con referencias). Es probable que un análisis de la labor de este contratista por un grupo científico independiente plantee grandes dificultades para cualquier fase de explotación.

57. La Comisión recomienda que el contratista proporcione un estado financiero detallado, como se recomienda en el documento ISBA/15/LTC/7.

D. Organización Conjunta Interoceanmetal

Generalidades

58. La Organización Conjunta Interoceanmetal (IOM) presentó su informe anual el 4 de abril de 2011, en inglés. El informe contiene datos sobre actividades relacionadas con el contrato, la exploración geológica, la investigación ambiental y

las tecnologías de extracción y procesamiento, así como un estado financiero. La estructura del informe se ajusta a los epígrafes y al contenido recomendados por la Comisión en el anexo del documento ISBA/8/LTC/2.

Labor de exploración

59. El contratista procesó los datos y analizó las muestras recogidas durante una expedición llevada a cabo en 2009. En el período que se examina no se realizó ninguna labor sobre el terreno. El análisis de los datos de la expedición de 2009 comprendió una evaluación geoestadística de los nódulos y los recursos metálicos de la zona del contrato. Se utilizó el método de kriging para calcular la abundancia media y las concentraciones de metales, así como los nódulos y los recursos metálicos de bloques del fondo del mar. Ese método tiene en cuenta: a) la distribución de los sitios de muestreo en relación los unos con los otros y con los bloques de extracción muestreados; b) la forma y el tamaño de los bloques; y c) la estructura de la variabilidad de un parámetro determinado, según el modelo de variabilidad geoestadística (modelo de semivariograma). El informe contiene un cuadro en el que se muestran los resultados de la evaluación geoestadística de los recursos calculados en la zona H1 (sector B2) de la zona del contrato de la OIM.

60. Como parte de otros estudios, se realizó un análisis de la distribución por tamaño del grano y de la composición mineral de los sedimentos. Además, la OIM siguió realizando investigaciones geoquímicas en la zona del contrato. Las propiedades físicas de los sedimentos y los nódulos del fondo marino se midieron en laboratorios, y se examinaron 69 muestras de sedimentos para determinar la densidad, utilizando el análisis de la densidad picnométrica. Se halló que la arcilla limosa ligeramente silícea era el tipo dominante de sedimentos, seguida de la arcilla limosa silícea. Se realizaron análisis picnométricos y cálculos de la densidad de 30 muestras de nódulos. Las mediciones realizadas por instrumentos arrojaron resultados inferiores a las obtenidas mediante cálculos. Se halló que la densidad de las costras de zeolita era mucho mayor que la de los sedimentos no agregados.

Ensayos y tecnologías de extracción propuestas

61. El contratista analizó los resultados de un taller, patrocinado por la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos, sobre el tema de la tecnología de extracción de nódulos polimetálicos, la situación actual y los retos futuros, que se celebró en Chennai (India), en 2008. El contratista informó de que, a pesar de las grandes sumas invertidas, en los últimos 15 años de investigación se han obtenido pocos resultados y no se han registrado avances tecnológicos críticos. La OIM ha llegado a la conclusión de que, en la tecnología minera, debe centrar su investigación en los diseños conceptuales, dado que la construcción de sistemas experimentales de explotación minera para ser probados solo en aguas someras, aunque sea en pequeña escala, requiere grandes inversiones de capital. En 2010, se realizó un análisis retrospectivo de la investigación llevada a cabo por la OIM sobre la tecnología de explotación minera a fin de determinar los problemas relacionados con el desarrollo del sistema de explotación minera en aguas profundas que no se habían solucionado. El contratista señala que también es necesario elaborar los modelos informáticos necesarios para diseñar y validar toda esa “operación en el mar”.

62. Para el procesamiento de los nódulos polimetálicos se han seguido dos líneas de investigación tecnológica: el procesamiento pirohidrometalúrgico de los nódulos

y el procesamiento hidrometalúrgico de los nódulos. Los estudios complementarios incluyen la lixiviación de los nódulos con ácido sulfúrico en autoclave, utilizando desechos de la industria procesadora de la caña de azúcar como agentes reductores. Estas tecnologías se examinarán desde los puntos de vista técnico y económico. Se recogerá una gran cantidad de nódulos (5 a 8 toneladas) para realizar las pruebas de laboratorio de las tecnologías de procesamiento.

Capacitación

63. En 2010 no se llevó a cabo ningún programa de capacitación, ya que las obligaciones definidas en el contrato a esos efectos se habían cumplido en años anteriores.

Vigilancia y evaluación ambientales

64. La labor ambiental realizada por la OIM en 2010 consistió en el análisis de la megafauna observada en foto transectos realizados en una expedición llevada a cabo en 2009. En el informe se proporciona una descripción de las observaciones, junto con imágenes fotográficas, gráficos y mapas, y se indica que se está preparando un atlas de las comunidades de megafauna de la zona de exploración de la OIM, que incluirá fotografías y descripciones de la fauna detectada.

Estado financiero

65. El estado financiero aprobado de 2009 se recibió el 25 de junio de 2010.

66. El contratista informó de que en 2010 había tenido gastos por un total de 754.344 dólares, y presentó un desglose detallado de dichos gastos. Aunque el gasto se reportó en las partidas recomendadas, las partidas no se desglosaron como se recomienda en el documento ISBA/15/LTC/7. El 1 de junio de 2011, el Director de la OIM informó al Secretario General de que el Consejo de la OIM había aprobado el estado financiero el 20 de mayo de 2011.

Propuesta de ajuste al programa de actividades

67. El contratista no ha propuesto introducir ninguna modificación al programa de actividades.

Observaciones

68. La OIM realizó sus actividades de acuerdo con el programa de actividades previsto en el contrato. Como en el período del que se informa no se realizó ninguna labor sobre el terreno, la labor realizada consistió fundamentalmente en analizar los datos obtenidos el año anterior. Se realizó una investigación documental de la tecnología minera y se avanzó lentamente en el desarrollo de tecnología de procesamiento de minerales.

69. En el informe se analizan los datos recogidos, pero no se proporciona información digital. Es necesario proporcionar esa información para la base de datos de la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos. Además, el informe se refiere en gran medida a datos reunidos en años anteriores, ya que en 2010 no se realizó ningún trabajo sobre el terreno.

70. En cuanto a la labor ambiental presentada en los foto transectos, se requiere un mayor análisis cuantitativo y una mejor resolución taxonómica. Se debe hacer

referencia a los diversos talleres celebrados en los últimos tiempos sobre la realización y el análisis de foto transectos para la evaluación del impacto ambiental. El contratista debería procurar la colaboración de la comunidad científica en general para mejorar la resolución taxonómica de la fauna detectada en las fotografías.

71. Si bien el gasto se notificó en las partidas recomendadas, no se proporcionó un desglose de cada partida, como se recomienda en el documento ISBA/15/LTC/7. El contratista debería solucionar ese problema en los informes futuros.

E. El Gobierno de la República de Corea

Generalidades

72. El contratista presentó su informe anual el 6 de abril de 2011 en inglés. El informe contiene detalles de la labor de exploración, los estudios ambientales, las tareas de tecnología minera, la capacitación y otras actividades, y un estado financiero detallado. También se proporciona un resumen del informe al comienzo. El informe está estructurado siguiendo los epígrafes y la lista de contenidos recomendados por la Comisión en el anexo del documento ISBA/8/LTC/2, e incluye cifras y cuadros pertinentes.

Labor de exploración

73. El contratista realizó estudios *in situ* durante 84 días a bordo del Buque *Onnuri* durante el período del informe como parte de sus actividades ambientales y de exploración. Los estudios se llevaron a cabo en dos expediciones en julio y agosto de 2010. El objetivo de la primera expedición era recoger datos ambientales, mientras que la segunda se centró en la realización de estudios geológicos y geofísicos a fin de comprender las propiedades geotécnicas de los sedimentos y la distribución de los nódulos en la zona asignada. Se recogieron datos batimétricos y de barrido lateral mediante un sistema de sonar de barrido lateral de arrastre en profundidad. Estos estudios se realizaron en el bloque KR5. En el informe se proporcionan mapas de los sitios de muestreo y la trayectoria del estudio.

74. Los resultados de las actividades de arrastre en profundidad se presentan en el informe en forma de dos mapas que ilustran los datos obtenidos del barrido lateral y la batimetría codificada por colores. Para obtener muestras de los sedimentos se utilizaron sacatestigos múltiples y de caja, y se analizaron las muestras de sedimentos obtenidos para determinar su resistencia al corte, el tamaño del grano y el contenido de agua para determinar los parámetros geotécnicos básicos. La resistencia al corte se midió con un viscosímetro, el tamaño del grano con un sedígrafo y el contenido de agua por la diferencia de peso entre los sedimentos húmedos y secos. Los sedimentos contenían un 66,9% de arcilla. El informe proporciona un cuadro de propiedades geotécnicas de las muestras de los sedimentos.

75. La distribución de los nódulos de manganeso se estudió mediante un muestreo de nódulos. El objetivo era hacer una evaluación precisa del potencial de extracción de la zona asignada. El muestreo de nódulos se realizó en 24 estaciones de los bloques KR5 y KR2 durante la expedición. Los nódulos recogidos se clasificaron sobre la base de su textura superficial, morfología y tamaño. En el informe se presenta un cuadro con los resultados. Se midió el contenido de metal de los

nódulos de manganeso para determinar la presencia de metales importantes y los resultados se presentan en forma de tabla. En general, los nódulos eran ricos en cobre, manganeso, níquel y zinc y no contenían hierro y cobalto en el bloque meridional (KR5), lo que indica un origen diagenético dominante.

Ensayos de extracción y tecnologías de extracción propuestas

76. De conformidad con el programa de actividades previsto en el contrato, no se realizó ninguna labor de extracción durante el período del informe. Sin embargo, el contratista siguió trabajando en la tecnología de los colectores y la tecnología integrada utilizada en las operaciones de extracción. Como parte del programa, se está elaborando un modelo de extracción autopropulsado que barra los nódulos polimetálicos del fondo marino y los transporte a través de una tubería flexible a una estación de contención para su elevación, así como la metodología necesaria para llevar a cabo operaciones de extracción en el mar. Durante el período del informe, se realizaron pruebas del colector de ensayo *MineRo'* durante 135 horas. Se elaboró y comprobó un algoritmo de navegación del fondo marino. Sobre la base de los resultados de las pruebas de rendimiento, se formularon el concepto y el diseño básicos de un robot extractor piloto capaz de bucear a profundidades de hasta 500 metros y se completó la construcción de la tecnología de diseño básica de un sistema robótico propulsado de extracción. En lo que respecta a la tecnología de elevación, en 2009 se ensayó un sistema de elevación a escasa profundidad para confirmar las características de funcionamiento. Durante 2010, se probó un diseño hidrodinámico detallado en los impulsores y álabes de guía de las bombas de elevación de aguas profundas en varias etapas. El contratista se propone realizar una elevación de prueba a profundidades de 1.000 metros en 2012.

77. El contratista intensificó los ensayos (200 kilogramos/día) del proceso de reducción por fundición y lixiviación para obtener cobalto, cobre, manganeso, molibdeno y níquel. El informe incluye datos sobre el equipo utilizado y las aleaciones producidas. Los resultados pueden resumirse de la siguiente manera:

- a) Las pruebas de intensificación de la extracción mediante el uso de solventes (capacidad: 200 kilogramos/día de nódulos de manganeso) se realizaron para separar cobre de una solución de lixiviación con un mezclador-decantador de operación continua;
- b) El sistema de recuperación electrolítica utilizado para las pruebas de intensificación se diseñó y construyó para obtener metales (cobalto, cobre, níquel) de una solución purificada;
- c) El autoclave (15 litros) se adquirió para lixiviar la etapa de obtención de la mata durante las pruebas de intensificación;
- d) El proceso de obtención del molibdeno como trióxido de molibdeno (MoO_3) se desarrolló mediante una tecnología de extracción por solvente a partir de una solución de lixiviación;
- e) El proceso de producción selectiva de polvos de cobalto, cobre y níquel a partir de la solución de lixiviación se desarrolló y mejoró;
- f) Se estudió el proceso para eliminar el cobre que queda en la solución después de la extracción por solvente utilizando un método de intercambio de iones.

Capacitación

78. En 2010 no se realizó ningún programa de capacitación, ya que las obligaciones de capacitación especificadas en el contrato ya se habían cumplido en años anteriores.

Vigilancia y evaluación ambientales

79. En 2010, el Gobierno de la República de Corea realizó una expedición para investigar las condiciones físicas, químicas y biológicas de la zona de su concesión. La evaluación de las condiciones físicas incluyó la calibración de perfiles de conductividad, temperatura y profundidad (CTD) y mediciones de las corrientes, incluida una evaluación de la variación estacional de las corrientes. También se estudió la variación espacial mediante una comparación de los perfiles CTD obtenidos en una transversal Norte-Sur. Para la evaluación de las condiciones químicas se recogieron muestras de agua de los moldes CTD para medir los nutrientes inorgánicos, el carbono orgánico y la clorofila, incluyendo secciones transversales verticales, longitudinales y latitudinales. Se presentó la variación anual de los perfiles de nutrientes y la temperatura. Los estudios biológicos incluyeron un examen de la meiofauna, la macrofauna y los microorganismos en la columna de agua. El análisis geoquímico del sedimento consistió en un análisis de las composiciones litológica y biogénica de los núcleos de los sedimentos. También se midieron el carbono y el nitrógeno en las muestras de sedimentos, lo que incluyó un análisis de la variabilidad temporal y espacial. Las propiedades geoquímicas del sedimento se presentan en la sección del informe relativa a la exploración. Se presentan también la variabilidad estacional y vertical del flujo de partículas desde la superficie hasta el lecho marino.

80. Se proporcionaron amplios análisis gráficos y descriptivos, junto con algunos datos sin elaborar, incluida la ubicación geográfica de los sitios de muestreo. Cabe señalar, en particular, que la República de Corea ha proporcionado los datos biológicos brutos en la forma solicitada por el Secretario General de la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos.

Estado financiero

81. En el informe correspondiente al año pasado, la Comisión concluyó que debía proporcionarse un estado detallado de los gastos de 2009. El contratista no lo ha proporcionado.

82. El contratista comunicó para el año 2010 un gasto total de 8.622.300 dólares. Se presenta un estado financiero con un desglose detallado de los gastos, pero no en el formato recomendado en el documento ISBA/15/LTC/7. El certificado de gastos está firmado por el Director de la Oficina de Política Marina del Ministerio de Tierras, Transporte y Asuntos Marítimos del Gobierno de la República de Corea.

Propuesta de ajuste al programa de actividades

83. El contratista no prevé cambios en el futuro cercano y por consiguiente no ha propuesto ningún cambio en el programa de actividades.

Observaciones

84. La calidad de la presentación de los datos en forma de cuadros y gráficos es buena. Si bien se han presentado todos los demás detalles, sería de utilidad que las ubicaciones de las estaciones de muestreo para los cuadros que aparecen en la sección de exploración se incluyeran en esa sección, así como en la sección sobre el medio ambiente. El informe presenta mapas con imágenes batimétricas y de barrido lateral de las zonas estudiadas, pero no se proporcionan análisis o explicaciones.

85. También contiene una sección detallada sobre los estudios ambientales. Todas las ubicaciones de muestreo pertinentes se presentan en forma de cuadros. El contratista ha presentado los datos biológicos brutos en la forma solicitada por el Secretario General de la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos.

86. En el informe solo se proporcionó un análisis de los datos recogidos pero no información técnica digital. Sería conveniente facilitar esta información a la base de datos de la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos.

87. La Comisión agradece al contratista que haya proporcionado datos ambientales brutos en el informe.

88. La Comisión recomienda que el contratista proporcione un estado de gastos detallado de 2009 y un desglose detallado de los gastos de 2010 en el formato solicitado en el documento ISBA/15/LTC/7.

F. Asociación China para la Investigación y el Desarrollo de los Recursos Minerales del Océano

Generalidades

89. La Asociación China para la Investigación y el Desarrollo de los Recursos Minerales del Océano presentó su informe anual correspondiente a 2010 el 28 de marzo de 2011 en inglés y chino. El informe contiene datos sobre las labores de exploración, los estudios ambientales de referencia, las actividades de investigación y desarrollo de sistemas de extracción en las profundidades marinas y tecnologías de procesamiento metalúrgico, otras actividades, capacitación, el plan de trabajo para 2010 y un estado financiero. El informe está organizado siguiendo los epígrafes y la lista de contenidos recomendados por la Comisión en el anexo del documento ISBA/8/LTC/2.

Labor de exploración

90. La Asociación no llevó a cabo operaciones de estudio en el mar durante el período del informe. Durante 2010, el contratista terminó de procesar los datos obtenidos de los estudios batimétricos experimentales de arrastre en profundidad de alta resolución reunidos en 2009. La línea del estudio tenía 48 kilómetros de largo y el ancho de la cobertura era de 500 metros. El ancho de la cobertura del barrido lateral era de 700 metros. En el informe se proporcionan detalles de la metodología empleada para el procesamiento de los datos de batimetría y barrido lateral. El informe contiene un gráfico en el que se comparan los resultados del estudio de arrastre en profundidad con el sistema multihaz de a bordo. El lugar de estudio detallado se dividió en cuatro segmentos y se calcularon las pendientes medias de cada segmento. En el informe se presentan mapas del relieve de los segmentos. Las

operaciones de estudio de arrastre en profundidad no contaban con un sistema acústico certero de posicionamiento de la navegación del arrastre profundo y por tanto la precisión de los datos recogidos es baja. El contratista realizó pruebas en el mar y 17 inmersiones a profundidades de 2000 y 3000 metros en el Mar del Sur de China con el submarino *Jiaolong*.

Ensayos de extracción y tecnologías de extracción propuestas

91. En 2010, la Asociación realizó actividades de investigación y desarrollo sobre el transporte seguro de los nódulos en el proceso de recuperación. Los resultados servirán como referencia técnica para diseñar métodos seguros de transporte de los nódulos en las tuberías verticales de elevación desde el fondo marino hasta la nave que esté en la superficie. También se realizaron actividades de investigación y desarrollo en el ámbito del movimiento integrado del sistema de extracción para garantizar que el sistema pudiese funcionar en diversas condiciones del mar. Para realizar una simulación rápida, se construyó un modelo rígido de un solo cuerpo aplicable a un sistema de extracción de las profundidades marinas. El contratista ha señalado en su próximo plan quinquenal que se propone construir un laboratorio para la explotación y utilización de los minerales del fondo del mar. El laboratorio servirá de plataforma para desarrollar la tecnología de la extracción en las profundidades marinas e investigar el procesamiento de sus recursos.

92. La Asociación continuó sus experimentos en el ámbito de la metalurgia con estudios sobre las tecnologías de lixiviación amoniacal por reducción autocatalítica y fundición de nódulos polimetálicos. Los resultados de la lixiviación amoniacal por reducción autocatalítica se presentan en forma de precipitados y precipitados lixiviados con una solución de amoníaco común. Se lograron avances respecto de estudios anteriores sobre la tecnología de lixiviación de los nódulos polimetálicos, y en el informe se incluye un reograma mejorado de la lixiviación de los nódulos polimetálicos.

Capacitación

93. En 2010 no se realizó ningún programa de capacitación, ya que las obligaciones de capacitación especificadas en el contrato se habían cumplido en años anteriores. Sin embargo, se capacitó a dos científicos del Pakistán a bordo.

Vigilancia y evaluación ambientales

94. La labor ambiental realizada por la Asociación en 2010 consistió en la continuación del análisis de los datos reunidos en 2009 y de datos adicionales sobre clorofila, comunidades de meiofauna y parámetros químicos. El fraccionamiento del tamaño de la clorofila se presentó en forma descriptiva y gráfica, comparando los perfiles verticales en la columna de agua de las zonas oriental y occidental de la zona de concesión del contratista. Los datos sobre la estructura de la comunidad de meiofauna, los perfiles de las profundidades y el fraccionamiento del tamaño se presentan en forma gráfica y descriptiva. Los datos químicos de referencia presentados incluyen perfiles verticales de fosfatos, información sobre experimentos de enriquecimiento de nutrientes, la composición mineral y el origen de las partículas suspendidas en las aguas superficiales y los patrones de los flujos de exportación de las partículas. La información obtenida se describe y complementa con gráficos y fotografías pero no incluye datos brutos.

Estado financiero

95. En el informe del año pasado, la Comisión observó que no se había proporcionado un estado detallado de los gastos, como se recomendaba en el documento ISBA/15/LTC/7. El contratista ha proporcionado un cuadro con los gastos correspondientes a 2009 en el informe quinquenal periódico de 2006-2010, pero no con el formato recomendado en ISBA/15/LTC/7.

96. El contratista comunicó que los gastos totales en 2010 habían sido de 5.302.800 dólares, distribuidos en siete epígrafes, con un desglose parcial. El contratista presentó una certificación del Departamento financiero de la Administración Oceánica Estatal. La certificación indica que se ha realizado de conformidad con las normas nacionales chinas y que se han llevado los libros contables adecuados.

Propuesta de ajuste al programa de actividades

97. El contratista no ha propuesto ningún cambio en el programa de actividades.

Otras actividades

98. El contratista realizó un estudio de las perspectivas económicas de la explotación de los nódulos polimetálicos, que incluyó un estudio exhaustivo del mercado del cobalto, el cobre, el manganeso y el níquel. El estudio incluye datos sobre los niveles de producción de la explotación minera terrestre, el consumo, la producción proyectada y la fluctuación de los precios en los últimos cinco años para cada uno de los metales. En el estudio se indica que en la actualidad los recursos terrestres de cobalto, cobre, manganeso y níquel son bastante abundantes, y que cubrirán la demanda durante los próximos 50 años. Son las tierras raras presentes en los nódulos polimetálicos y las cortezas ricas en cobalto las que podrían convertirse en el nuevo impulso para el desarrollo de los recursos del lecho marino. Es probable que la demanda global de tierras raras continúe creciendo en el futuro. Los principales factores que afectan el rendimiento económico de la extracción de nódulos son la calidad de los recursos, la escala de la extracción, la inversión en activos fijos, los costos operativos, los precios de los metales y las tasas de interés. El análisis económico muestra que la explotación de nódulos exige una inversión y una asunción de riesgos sustanciales. La tecnología todavía está a prueba, y los costos operativos y de gestión ambiental no pueden determinarse con precisión en este momento; sin embargo, es posible que los elevados precios de los metales aumenten la confianza de los inversores en el desarrollo de la explotación minera del fondo del mar.

99. La Asociación continuó trabajando en el desarrollo y la operación de un sistema de información oceánica; ello incluye la gestión del depósito de muestras oceánicas de China y la actualización del sistema de información de muestras oceánicas. China y la República de Corea han continuado colaborando en el marco del acuerdo de cooperación internacional sobre el desarrollo de los recursos minerales de las profundidades marinas.

Observaciones

100. La Asociación proporcionó un informe detallado. La labor se llevó a cabo de conformidad con el programa de actividades dispuesto en el contrato. A falta de

trabajos *in situ*, la labor de exploración se circunscribió a procesar los datos reunidos en 2009 mediante el barrido lateral de arrastre en profundidad y la batimetría. En general, los gráficos y los mapas del informe son buenos. El contratista está avanzado en forma constante en las tecnologías de extracción y procesamiento. Si bien no es parte del mandato incluido en el contrato, el análisis del potencial económico de la extracción de nódulos es muy útil.

101. En el informe solo se proporcionó un análisis de los datos reunidos pero no información digital. Sería conveniente facilitar este tipo de datos a la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos.

102. En el informe se abordaron el procesamiento y el análisis de los datos reunidos en 2009. Asimismo, el contratista proporcionó información sobre un estudio de viabilidad de la minería, dedicó especial atención a las tierras raras presentes en los depósitos y mencionó los trabajos futuros sobre la generación de una base de datos con referencias espaciales.

103. La información proporcionada en la investigación ambiental debe contener un mejor análisis estadístico, incluidos los valores medios y las desviaciones estándar. Debe quedar clara la pertinencia de algunos datos para las actividades extractivas. Toda la información proporcionada debe considerarse en relación con los conocimientos actuales y su importancia para la gestión ambiental de la explotación minera del lecho marino. Se requiere una mayor labor con respecto a las especies, que aplique una taxonomía sistemática y siga las normas internacionales en la materia. También se requieren datos sobre las ubicaciones y los protocolos (métodos) de recogida de las muestras a fin de evaluar la información.

G. Instituto Francés de Investigación para la Explotación del Mar

Generalidades

104. El contratista presentó su informe anual correspondiente a 2010 el 6 de junio de 2011 en francés. El informe contiene datos sobre las labores de exploración, la tecnología minera, las actividades de capacitación, la evaluación y vigilancia ambientales, otros asuntos y un estado financiero. El informe está estructurado de conformidad con los epígrafes y la lista de contenidos recomendados por la Comisión en el anexo del documento ISBA/8/LTC/2.

Labor de exploración

105. El Instituto Francés de Investigación para la Explotación del Mar (IFREMER) no llevó a cabo ninguna campaña oceanográfica durante el año correspondiente al informe. IFREMER no informó sobre ninguna actividad de exploración durante el período del que se informa.

Ensayos de extracción y tecnologías de extracción propuestas

106. De conformidad con el programa de actividades incluido en el contrato, no se realizó ninguna tarea en este ámbito.

Capacitación

107. En 2010 no se realizó ningún programa de capacitación, ya que las obligaciones de capacitación especificadas en el contrato se habían cumplido en años anteriores.

Vigilancia y evaluación ambientales

108. La sección del informe anual del IFREMER relativa a la labor ambiental contenía reseñas analíticas de artículos aparecidos en publicaciones científicas sobre la base de los resultados de muestreos realizados durante las campañas oceanográficas de IFREMER en años anteriores. Los dos artículos publicados de los que se presentaron reseñas analíticas trataban de la abundancia y la diversidad de la meiofauna. En el informe se consigna que se celebró una reunión con el Instituto Federal de Geociencias y Recursos Naturales para preparar una propuesta de estudios colectivos, pero que esta propuesta no había terminado de organizarse.

Otros asuntos

109. El contratista informó que, en junio de 2010, el grupo sobre perspectivas nacionales de los recursos minerales marinos terminó un estudio sobre la proyección económica de los recursos minerales, llevado a cabo por 30 expertos durante un periodo de diez meses. El informe (“Les ressources minérales marines profondes”) se publicó en 2011. El contratista ha elaborado una base de datos bibliográfica de 7.800 documentos y un Sistema de Información Geográfica (SIG). El programa de nodulos del SIG continúa convirtiendo los archivos de imágenes de expediciones anteriores a fin de incluir las referencias geográficas e integrarlos con otros datos históricos.

Estado financiero

110. En el informe del año pasado, la Comisión señaló que debía proporcionarse un estado detallado de los gastos, como se recomendaba en el documento ISBA/15/LTC/7, la certificación adecuada del estado financiero correspondiente a 2009 y una aclaración respecto a la mención de los permisos de explotación en el informe anual del contratista correspondiente a 2009. El contratista todavía no los ha proporcionado.

111. El contratista comunicó gastos totales de 108.910 euros en 2010. El estado financiero contiene un desglose de los gastos en los cinco epígrafes recomendados en el documento ISBA/15/LTC/7. El estado financiero está certificado por el contador principal de IFREMER. Los gastos generales no están certificados.

Propuesta de ajuste al programa de actividades

112. El contratista no ha propuesto ningún cambio en el programa de actividades.

Observaciones

113. El informe es extremadamente breve y no se ha informado de tareas en materia de exploración, explotación y tecnología de procesamiento. El formato del informe sigue el modelo recomendado.

114. El informe sobre la investigación ambiental deja mucho que desear. Si bien el listado de publicaciones científicas es alentador, se requieren copias completas de los artículos citados, y los resultados deben analizarse en el contexto de todos los conocimientos que se poseen sobre la Zona Clarion-Clipperton. Deben proporcionarse datos brutos a la Autoridad o analizarse la posibilidad de acceder a la base de datos Biocean.

115. Se solicita nuevamente al contratista que aclare la mención de los permisos de explotación que figura en el informe anual correspondiente a 2009.

H. Yuzhmorgeologiya

Generalidades

116. Yuzhmorgeologiya presentó su informe anual correspondiente a 2010 el 4 de abril de 2011 en ruso. Se solicitó al contratista que proporcionara una traducción al inglés de ese informe, que a la fecha no se ha recibido. Posteriormente, el informe fue traducido por los servicios de traducción de las Naciones Unidas y recibido el 31 de mayo de 2011. El informe contiene una introducción, un estado financiero y secciones relativas a la labor de exploración, los estudios ambientales, las actividades de investigación, las pruebas de extracción y un programa de capacitación del personal. El informe también incluye un breve programa de trabajo para 2009. Está organizado de acuerdo con los epígrafes y la lista de contenidos recomendados por la Comisión en el anexo del documento ISBA/8/LTC/2.

Labor de exploración

117. La labor de exploración realizada durante el período que abarca el informe se limitó en su mayor parte a una zona de 3.670 kilómetros cuadrados en el polígono oriental de la zona de exploración de la Federación de Rusia, adyacente a la zona estudiada durante los dos años anteriores. La investigación *in situ* se realizó a bordo de la nave *Gelendzhik*. En el informe se presenta el mapa de la zona, y las coordenadas de los polígonos se proporcionan separadamente en un cuadro. Durante los estudios *in situ* se hizo hincapié en los estudios fotográficos, de vídeo y de sonido realizados con el sistema de arrastre en profundidad en los sitios seleccionados. En el informe se presentan detalles de la nave y el equipo utilizados. Se llevó a cabo un estudio geoacústico realizado con un sonar de barrido lateral cuya frecuencia de señal era de 30 kHz. Se completaron 13 perfiles geoacústicos en la zona estudiada sobre un largo total de 425 kilómetros. En el informe se proporcionan los límites de la exploración sobre un mapa de contornos. Se realizaron exploraciones fotográficas y de vídeo en las secciones sur y norte de la zona de las operaciones, y se prepararon 19 perfiles fotográficos y de vídeo, lo que representó un total de 535 kilómetros. En el informe se presenta un mapa de las trayectorias del perfil. Las muestras recogidas durante la expedición de 2010 se han analizado en el laboratorio. El estudio incluía el tamaño del grano del sedimento, el análisis de la estructura, el contenido de carbonato cálcico y la determinación de la edad de la microfauna, así como un análisis de los nódulos y las rocas ígneas. También se completaron las tareas de procesamiento de los perfiles de vídeo y sonar de 2008 y 2009. Los datos recogidos en 2010 todavía se están procesando para interpretarlos geológicamente. En el informe se presentan diagramas de la geomorfología, la formación del lecho marino y las condiciones de explotación minera y geológicas, así como una interpretación y un análisis breves de los mapas

geológicos y de relieve. También se han presentado y tabulado en el informe los aspectos positivos y las zonas planas y de valles del mapa, con una indicación del porcentaje de la zona que abarca cada uno de ellos.

118. La estructura de la cubierta sedimentaria se estudió procesando los datos obtenidos del perfil del lecho marino realizado con el sonar mediante el sistema de arrastre en profundidad. En el informe se presenta un gráfico que ilustra el relieve del lecho marino y la estructura de la cubierta de sedimentos en la zona de pendiente entre el arrecife y el valle con todos los estratos. La evaluación de los factores geológicos y de extracción para determinar la distribución de los nódulos depositados en el lecho marino depende en buena medida de la geomorfología y la litología de la zona. En el informe se presenta un mapa que muestra las condiciones geológicas de diversa dificultad. Se ha determinado la presencia en la zona de un total de 32 depósitos de minerales con potencial de desarrollo. Estas zonas van de 7 kilómetros cuadrados a 129 kilómetros cuadrados. Se han llevado a cabo trabajos para recoger, analizar y organizar la información obtenida de los estudios geológicos, geofísicos y geoquímicos de los nódulos y las características de referencia del entorno geológico de las zonas de prospección. También se hace una comparación de las zonas con nódulos lenticulares, estriados y en forma de nido. Se presenta una descripción comparativa de los sitios en forma de cuadro. En el informe se presentan los mapas fisiográficos de las zonas. Se han tabulado las propiedades geotécnicas y fisicoquímicas de los depósitos del lecho marino, y su análisis también figura en el informe.

119. El informe también contiene un cuadro general que muestra los parámetros de la capacidad metalífera, entre los que se incluyen la morfología, la mineralización, la escala de mineralización, la variabilidad espacial y las características cuantitativas de la mineralización. Los valores de concentración en masa de nódulos húmedos en los yacimientos individuales se presentan en un cuadro. El contratista afirma que podría detectarse anisotropía zonal en la distribución de los parámetros cuantitativos de la capacidad metalífera de la zona. Esto subraya la necesidad de tomar en cuenta los resultados del análisis de variabilidad de la escala de mineralización en la zona de los agrupamientos individuales al planificar las redes de prospección de cualquier parte del depósito.

Ensayos de extracción y tecnologías de extracción propuestas

120. De acuerdo con el programa de actividades, no se planificó ninguna actividad minera o metalúrgica para 2010.

Capacitación

121. En 2010 no se realizó ningún programa de capacitación, ya que las obligaciones de capacitación especificadas en el contrato se habían cumplido en años anteriores.

Vigilancia y evaluación ambientales

122. La labor ambiental llevada a cabo por Yuzhmorgeologiya en 2010 consistió en un estudio de la biología bentónica y las condiciones meteorológicas. Entre las tareas relativas a la biología bentónica realizadas se cuentan el análisis de secciones fotográficas y muestras físicas obtenidas en 2008 y 2009. Esto incluyó un examen de la megafauna, la macrofauna, la meiofauna y los organismos relacionados con los

nódulos. La abundancia, la estructura y la diversidad de las especies se presentaron en formato gráfico y de cuadro, con una descripción de todos los grupos y algunos datos brutos. Además, se proporcionó información sobre la distribución vertical de la meiofauna dentro del sedimento. Las condiciones meteorológicas se presentaron en forma descriptiva, con representaciones gráficas asociadas. En el informe se afirma que en 2010 se completaron los trabajos sobre el análisis ambiental de las diferentes regiones de la zona oriental de la concesión. Las zonas se clasificaron sobre la base de las características de los nódulos. La información presentada para comparar la clasificación de cada depósito incluía un resumen de las propiedades químicas del sedimento y la abundancia de megafauna, macrofauna y meiofauna en cada región. Los valores medios se presentaron en cuadros junto con los gráficos de los perfiles verticales de la composición química de los sedimentos.

Estado financiero

123. En el informe del año anterior, la Comisión señaló que no se había proporcionado un estado detallado de los gastos correspondientes a 2009, y tampoco se hizo en 2010.

124. El contratista informó para el año 2010 un gasto total de 5.446.750 dólares, con un desglose parcial, aunque no en el formato recomendado en el documento ISBA/15/LTC/7. El gasto comunicado está certificado por el Director General de Yuzhmoregeologiya y confirmado por el Jefe del Departamento de Recursos Minerales de la Plataforma Continental y Oceánicos del Organismo Federal del Subsuelo perteneciente al Ministerio de Recursos Naturales y Medio Ambiente de la Federación de Rusia.

Propuesta de ajuste al programa de actividades

125. El contratista no ha propuesto ningún cambio en el programa de actividades.

Observaciones

126. El informe anual es muy detallado. Contiene un gran número de cifras y cuadros que muestran la labor realizada durante el período del que se informa. Si bien en el informe se menciona un estudio *in situ*, no se aclara el número de expediciones realizadas ni el número de días pasados en la zona, pero en su lugar se presentan detalles de la trayectoria del estudio y de los sitios donde se tomaron muestras. El contratista ha realizado un amplio trabajo sobre los datos recogidos a partir de estudios *in situ* en años anteriores, y los resultados se presentan en el informe. No se proporciona la ubicación geográfica de los sitios de muestreo.

127. En el informe solo se presentó un análisis de los datos reunidos pero no información digital. Sería conveniente facilitar esta información para la base de datos de la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos.

128. La resolución taxonómica de la fauna identificada mediante las secciones fotográficas transversales es de una calidad particularmente alta.

129. Todavía debe presentarse un estado detallado de los gastos de 2009. La Comisión recomienda que el contratista proporcione el estado financiero en el formato recomendado en el documento ISBA/15/LTC/7. A fin de facilitar la labor de la Comisión, se solicita al contratista que, en el futuro, presente también una traducción al inglés del informe.

III. Observaciones y recomendaciones generales

130. La mayoría de los informes siguen en gran medida el formato general establecido por la Comisión, y suelen circunscribirse a la labor realizada durante el año que se trate, de acuerdo con las sugerencias hechas por la Comisión a partir de evaluaciones anteriores. Algunos informes se limitaron a revisar la labor realizada en años anteriores.

131. Seis de los ocho contratistas están entrando en los cinco últimos años de sus respectivos contratos. Se espera que, al finalizar sus contratos, hayan determinado la ubicación de una mina de primera generación, obtenido buenos datos ambientales de referencia y desarrollado un prototipo de sistema de extracción y disposiciones para el procesamiento.

Labor de exploración geológica

132. En términos generales, la labor de exploración procedió lentamente durante el período del que se informa. Los informes anuales de la mayoría de los contratistas se relacionan directamente con la labor *in situ*, y como consecuencia de la falta de actividad en este sentido tienen poco que comunicar. De hecho, algunos informaron no haber realizado ningún tipo de actividad relacionada con la geología, la extracción o la metalurgia.

133. En el informe anual presentado por algunos contratistas no se proporciona la ubicación de los lugares de los que se tomaron las muestras de los nódulos y los sedimentos.

134. Como se señaló en las evaluaciones anteriores de la Comisión, no existe uniformidad en la clasificación de los nódulos sobre la base de su morfología, tamaño o forma, por lo que es necesario establecer una norma lo antes posible.

Ensayos de extracción y tecnologías de extracción propuestas

135. Aún no se han logrado avances en cuestiones relativas a la tecnología, en particular con respecto a la extracción y el procesamiento metalúrgico de los nódulos. Unos pocos contratistas todavía no han comenzado a desarrollar su capacidad tecnológica y, en consecuencia, puede ser beneficioso que hagan un esfuerzo concertado para compartir sus recursos.

Vigilancia y evaluación ambientales

136. La labor ambiental de la que han informado los contratistas en 2010 es, en general, de mejor calidad que la presentada en años anteriores. Sin embargo, los contratistas deben proporcionar más datos brutos. Estos datos brutos son esenciales para evaluar los posibles efectos sobre el medio marino, así como para formular un plan de gestión ambiental para la Zona Clarion-Clipperton.

Estados financieros

137. No todos los contratistas han proporcionado un desglose de los gastos, como se recomendó en el documento ISBA/15/LTC/7. Ese desglose es necesario para realizar una evaluación de los gastos de los que se informa y facilitar las comparaciones entre los diversos contratistas.

138. La Comisión recomienda que el Secretario General solicite a los Estados patrocinantes que determinen cuáles son las autoridades pertinentes para certificar los estados financieros.

Otros asuntos

139. Durante el año de que se informa, a pesar de repetidas solicitudes de la Comisión, solo un contratista ha presentado una lista de las investigaciones publicadas en revistas cuyos artículos son examinados por otros expertos en la materia.

140. En la actualidad existen pocos ejemplos de trabajos de colaboración entre contratistas. Si bien no lo exigen las disposiciones, la Comisión alienta a que haya mayores niveles de colaboración mediante el intercambio de personal y de recursos entre los contratistas.

141. Una tendencia positiva que se observó durante el período del que se informa es que algunos de los contratistas han comenzado a analizar datos sobre la viabilidad económica de la extracción de nódulos, generando de este modo análisis sobre las tendencias de los mercados, los valores de los metales, las inversiones necesarias y los rendimientos esperados.
