



CONVENCION
DE LAS NACIONES UNIDAS
SOBRE EL DERECHO DEL MAR

Distr.
RESERVADA

LOS/PCN/BUR/R.13
2 de marzo de 1992
ESPAÑOL
ORIGINAL: FRANCES

COMISION PREPARATORIA DE LA AUTORIDAD
INTERNACIONAL DE LOS FONDOS MARINOS
Y DEL TRIBUNAL INTERNACIONAL DEL
DERECHO DEL MAR

Décimo período de sesiones
Kingston, Jamaica
24 de febrero a 13 de marzo de 1992

INFORME PERIODICO SOBRE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR
IFREMER/AFERNOD EN EL AREA DE PRIMERAS ACTIVIDADES

(Presentado por la delegación de Francia)

Período comprendido entre el 1° de septiembre de 1990
y el 31 de diciembre de 1991

De conformidad con el párrafo 5 del entendimiento suscrito el 31 de agosto de 1990 sobre el cumplimiento de las obligaciones de los primeros inversionistas y de los Estados certificadores (LOS/PCN/L.87, anexo), se presenta a continuación un resumen de las actividades realizadas por IFREMER/AFERNOD entre el 1° de septiembre de 1990 y el 31 de diciembre de 1991, después de que la Comisión Preparatoria le hubo asignado un sector de primeras actividades de 75.000 kilómetros cuadrados en el Océano Pacífico septentrional.

En el curso de este período, la labor realizada por IFREMER/AFERNOD abarcó tres esferas de actividades:

- La exploración;
- La recolección;
- El medio ambiente;

que se examinan sucesivamente a continuación.

1. EXPLORACION

La principal actividad de IFREMER/AFERNOD en materia de exploración consistió en la realización de la labor preparatoria de exploración de la zona reservada para la Autoridad.

Sin embargo, se realizaron también algunos trabajos sobre los datos obtenidos anteriormente acerca de la zona de primeras actividades asignada por la Comisión Preparatoria.

1.1 Labor preparatoria en la zona reservada para la Autoridad

Luego de la notificación del entendimiento suscrito el 31 de agosto de 1990 sobre el cumplimiento de las obligaciones de los primeros inversionistas y de los Estados certificadores (LOS/PCN/L.87, anexo), IFREMER/AFERNOD se comunicó con los otros dos primeros inversionistas inscritos en la región central del Pacífico septentrional, el 17 de diciembre de 1987, a saber, Yuzhmoregeologiya, en la Unión Soviética, y Deep Ocean Resources Development Co., Ltd., en el Japón.

Paralelamente, IFREMER/AFERNOD verificó en la Oficina de Asuntos Oceánicos y del Derecho del Mar de las Naciones Unidas la exactitud de las coordenadas de los puntos que delimitaban los diferentes bloques de la zona reservada para la Autoridad donde se debía llevar a cabo la exploración.

Los primeros contactos establecidos por correo permitieron determinar los materiales y formatos con arreglo a los cuales los tres primeros inversionistas podrían intercambiar los distintos tipos de datos.

En el caso de los datos de las estaciones de muestreo, se establecieron dos tipos de materiales: listas impresas y grabaciones magnéticas de ficheros computarizados con formato de texto creados siguiendo una estructura rigurosa.

Para los datos cartográficos, se convino en utilizar un tipo de proyección con referencia a un geode determinado (Mercator, WGS 72), así como escalas y convenciones relativas a la presentación gráfica (intervalos de las isolíneas, símbolos).

Ello permitió que cada primer inversionista extrajera la información de que disponía en sus archivos y la presentara en formatos homogéneos. Los datos así obtenidos se referían no solamente a la información adquirida en los sectores que formaban parte de la solicitud original presentada por cada primer inversionista a la Comisión Preparatoria, sino también a la información que cada primer inversionista había podido obtener con anterioridad a los acuerdos sobre resolución de los conflictos que pudieran derivarse de la superposición de solicitudes, en los sectores que formaban parte de las solicitudes de los otros dos primeros inversionistas y que están reservados ahora para la Autoridad.

En consecuencia, en la reunión celebrada en París los días 9 y 10 de enero de 1991, se pudo intercambiar información y realizar un primer examen conjunto. El examen permitió trazar un plan de trabajo orientado a lograr la consolidación de los datos. Se distribuyeron las tareas y se elaboró un calendario.

Se asignó a IFREMER/AFERNOD la responsabilidad de coordinar todas las actividades y procesar la información procedente de las estaciones de muestreo.

La primera etapa del procesamiento de los datos procedentes de las estaciones de muestreo consistió en verificar la homogeneidad de los datos disponibles. Se aplicaron análisis estadísticos a los datos, utilizando una amplia gama de métodos y procesando separadamente cada subgrupo procedente de un primer inversionista determinado o de una zona geográfica determinada. Los datos resultaron muy homogéneos, con excepción de las evaluaciones realizadas por IFREMER/AFERNOD sobre el grado de abundancia de nódulos en el fondo.

Las observaciones efectuadas para estimar el peso de los nódulos presentes en el fondo marino se refieren a dos categorías de cálculo: los realizados sobre los nódulos de muestra y los efectuados a partir de

fotografías del fondo marino. Ni uno ni otro método está libre de imprecisiones, pero se complementan y al combinarlos se puede obtener una mejor evaluación de la abundancia de los nódulos para cada estación de observación. Sin embargo, la comparación con los resultados obtenidos por Yuzhmoregeologiya y Deep Ocean Resources Development, reveló que el algoritmo de compensación utilizado por IFREMER/AFERNOD era muy conservador y daba una apreciación falsa de la abundancia de nódulos en el fondo. Para poder combinar los datos, era pues necesario ajustar los datos franceses.

Del 13 al 18 de mayo de 1991 se celebró en Gelendjik, sede de Yuzhmoregeologiya a orillas del Mar Negro (URSS), una segunda reunión de los tres primeros inversionistas.

Durante esa reunión se examinaron los distintos medios utilizados por cada uno de los inversionistas para obtener los datos. Se proporcionaron a IFREMER/AFERNOD descripciones del equipo y los métodos utilizados, a fin de que las resumiera y las incluyera en la primera parte del informe.

Se realizó un nuevo examen crítico de los datos, comparando los resultados obtenidos por cada uno de los primeros inversionistas al analizar los datos intercambiados en enero. Se examinaron los distintos métodos de ajuste de los cálculos de la abundancia de nódulos en el fondo efectuados por IFREMER/AFERNOD. Este propuso utilizar un método de ajuste de datos utilizado en geostatística, la anamorfosis gaussiana, con sujeción a una serie de controles que habían de realizar especialistas en estas técnicas.

Se preparó un esquema del informe final y se definió la contribución de cada primer inversionista a la redacción de los diferentes capítulos del informe y a los trabajos cartográficos de síntesis.

En una reunión celebrada con un representante de la Oficina de Asuntos Océánicos y del Derecho del Mar de las Naciones Unidas, se precisaron las condiciones de entrega del banco de datos de las estaciones de muestreo.

En junio, Géovariances International realizó el estudio de factibilidad del ajuste por anamorfosis gaussiana, con arreglo a un contrato que le adjudicó IFREMER/AFERNOD. Como el estudio resultó satisfactorio, los datos ajustados se incorporaron a una base de datos única que comprendía todos los datos de las estaciones de muestreo de los tres primeros inversionistas. Sobre la base de ese conjunto de datos, IFREMER/AFERNOD utilizó el arsenal de métodos estadísticos y geostatísticos para extraer conclusiones provisionales sobre los distintos parámetros observados:

- Abundancia de nódulos en el fondo del mar, expresada en peso de los nódulos húmedos por unidad de superficie (kg/m^2);
- Composición metálica de los nódulos: manganeso, níquel, cobre, cobalto, hierro;
- Contenido de agua y peso específico de los nódulos;
- Acumulación metálica de manganeso, níquel, cobre, cobalto, expresando el peso del metal contenido en los nódulos por unidad de superficie;
- Profundidad de las estaciones de observación.

Así pues, se pudieron trazar mapas en curvas de isovalor utilizando programas de cartografía automática por computadora, para diferentes parámetros:

- Abundancia de los nódulos en el fondo del mar;
- Contenido de manganeso, níquel, cobre, cobalto, hierro;
- Acumulación metálica de manganeso, níquel, cobre, cobalto, hierro.

Para apreciar más fácilmente los resultados, IFREMER/AFERNOD produjo, aplicando el método de Krige, mapas coloreados en que las variaciones de esos parámetros estaban representadas como manchas monocromáticas cuyo tamaño equivalía a cuadrados de 2,5 kilómetros de lado en el fondo del mar. Para expresar el margen de error que conllevan estos resultados, en razón de la gran variabilidad de algunos de los parámetros, también se trazaron mapas en colores de la desviación estándar del método de Krige.

Sobre la base de esos resultados, se pudo hacer una estimación de los recursos en toneladas de nódulos presentes en el fondo y en toneladas de metales contenidos en dichos nódulos.

La descripción de los distintos métodos utilizados en el curso de la labor preparatoria fue redactada e ilustrada con ayuda de diagramas y gráficos preparados por computadora.

Por último, la descripción de las diversas características de la zona reservada para la Autoridad fue realizada sobre la base de las contribuciones de los distintos primeros inversionistas.

Los documentos enviados por los diferentes primeros inversionistas fueron incorporados a la computadora. La mayoría de los diagramas se volvió a diseñar con ayuda de programas de diseño por computadora. La composición del informe final comenzó a mediados de junio de 1991.

Por invitación de Deep Ocean Resources Development, se celebró en Tokio una tercera reunión de los tres primeros inversionistas. Durante su transcurso, IFREMER/AFERNOD presentó un proyecto de informe final y los diferentes documentos constitutivos fueron objeto de un minucioso examen y de diversas correcciones y mejoras.

De vuelta en Francia, los representantes de IFREMER/AFERNOD incorporaron todas las correcciones y finalizaron el informe. Se terminó la edición, composición y encuadernación de 16 ejemplares en inglés destinados a la Comisión Preparatoria, a tiempo para que el informe pudiera presentarse al Representante Especial del Secretario General de las Naciones Unidas para el Derecho del Mar antes de que finalizara el período de sesiones de verano de la Comisión Preparatoria celebrado en Nueva York.

Luego se preparó una traducción al francés, que fue transmitida por vía diplomática a principios de octubre al Representante Especial del Secretario General de las Naciones Unidas para el Derecho del Mar a fin de completar el expediente.

1.2 Labor realizada sobre los datos de la zona de IFREMER/AFERNOD

En el curso del mismo período, continuó la labor sobre los datos y las muestras recogidas en diciembre de 1988 durante las inmersiones realizadas en la zona de primeras actividades asignada a IFREMER/AFERNOD por el submarino tripulado Nautile.

Las distintas muestras de sedimentos recogidas sobre todo a lo largo de los acantilados fueron analizadas por el laboratorio terrestre de geoquímica de Estrasburgo (Profesor Hoffert).

Se determinaron los principales componentes de esos sedimentos a partir de frotos estudiados bajo el microscopio. Se establecieron en esa forma las proporciones volumétricas de los siguientes componentes:

- Arcillas
- Organismos silíceos:
 - Radiolarios
 - Diatomeas
 - Espículas de esponjas
- Organismos calcáreos:
 - Cocolitos
 - Discoasters
 - Foraminíferos
- Hidróxidos de hierro y manganeso
- Micronódulos
- Vidrios volcánicos
- Palagonita
- Ceolitas
- Cuarzo.

Por medio de exámenes con rayos X se logró determinar y evaluar las proporciones de los distintos componentes mineralógicos de la fase arcillosa:

- Esmectitas
- Illitas
- Cloritas
- Caolinita.

Mediante análisis químicos se estableció el contenido en componentes principales y en trazas de los sedimentos.

La realización de mediciones micropaleontológicas (radiolarios y foraminíferos) permitió indicar las fechas de los depósitos de las diferentes formaciones.

Las muestras de basalto recogidas fueron estudiadas bajo el microscopio petrográfico y se analizó su composición química. Además, en algunos casos se determinó la antigüedad mediante métodos radiocronológicos.

Los nódulos recogidos fueron objeto de mediciones precisas y análisis químicos. Actualmente están siendo objeto de estudios microscópicos y mineralógicos.

Los resultados de esta labor formarán parte de publicaciones que están en preparación.

En otro orden de cosas, IFREMER/AFERNOD transfirió la base de datos obtenidos desde el inicio de sus trabajos de prospección (1970) a un mecanismo computadorizado más moderno, que se podrá consultar con más facilidad a través de una red computadorizada.

Paralelamente, se están reestructurando los archivos acumulados en el curso de esos 20 años a fin de facilitar su ulterior acceso. La información más importante se incorporará a un sistema de gestión de información por computadora.

2. RECOLECCION

Durante el período que se examina, continuó la labor realizada en colaboración con la sociedad alemana Thetis Technologie para la construcción y ensayo de un vehículo de experimentación del sistema de propulsión en el fondo del mar y de recolección de los nódulos.

En efecto, tras los estudios de viabilidad de la explotación de los nódulos polimetálicos realizados por IFREMER/AFERNOD entre 1984 y 1989, queda claro que dicha explotación podría ser rentable en condiciones de mercado de metales similares a las que permiten la explotación de los yacimientos lateríticos empobrecidos que existen en tierra. Se dispone de la tecnología necesaria para ese fin. Sin embargo, es indispensable ensayar y mejorar la confiabilidad de los componentes utilizados en las proximidades del fondo del mar, que deben resistir altas presiones (500 bares) en un medio líquido corrosivo y de baja temperatura (2°C).

El dispositivo experimental que se está elaborando se desplaza por medio de orugas. Se compone de un sistema de recolección frontal que utiliza chorros de agua bajo presión para despegar los nódulos del sedimento, evitando recoger demasiada cantidad de este último. Los nódulos recogidos se vierten en una tolva. Esta alimenta un molino de cilindros que reduce la granulometría. Durante los ensayos, los nódulos saldrán despedidos hacia el fondo por detrás del vehículo.

El vehículo descenderá hasta el fondo y recibirá energía por medio de un cable de fibras ópticas que lo unirá al buque de superficie. El cable permitirá una vigilancia permanente de las operaciones y el control de los dispositivos de parada y arranque y de ajuste de las distintas piezas del equipo. Esta sencilla estructura podrá, pues, ser manejada por un buque oceanográfico estándar.

Es necesario contar con la asistencia de un submarino tripulado, como el Nautile, para asegurar el control de los resultados obtenidos (comportamiento general del vehículo, tasa de recolección, pruebas de tracción, etc.). El Nautile comunica las imágenes recogidas por vía acústica de alta frecuencia (sistema mejorado de transmisión de impulsos por vía acústica a razón de una imagen cada dos segundos).

Para determinar la posición exacta del vehículo en el fondo se requiere la elaboración de un nuevo sistema de determinación de posición de base corta, que se llevará a bordo del buque de superficie.

El dispositivo será puesto en funcionamiento en una zona de ensayos ubicada en el área de primeras actividades asignada a IFREMER/AFERNOD.

3. MEDIO AMBIENTE

En asociación con la Unión Soviética (Yuzhmorgeologiya) y Alemania (Thetis International, BGR, Universidad de Hamburgo), se realizó una evaluación de los conocimientos actuales sobre los sistemas de explotación de los fondos marinos y sus posibles repercusiones en el medio ambiente.

Es ya evidente que el nivel actual de conocimientos en materia de ecología bentónica no es suficiente para poder analizar con precisión las consecuencias de la explotación cerca del fondo. Es necesaria la cooperación internacional para lograr progresos apreciables en esta esfera. En todo caso, la perspectiva de una explotación de los nódulos a escala industrial es tan remota que aún hay tiempo para adquirir estos conocimientos.

Sin embargo, se ha podido determinar que en 25 años las operaciones llegarán a cubrir solamente una pequeña parte de las áreas asignadas actualmente (algunos miles de kilómetros cuadrados repartidos en varias centenas de miles de kilómetros cuadrados), cuya tasa será siempre inferior al 30% de dichas áreas, lo que limita los efectos sobre el medio ambiente. Además, ya se pueden prever medios de eliminar los posibles efectos nefastos; por ejemplo, reducción de la cantidad de sedimentos desplazados mediante el uso de chorros de agua para despegar los nódulos, vigilancia del penacho de los sedimentos vertidos en el fondo, reinyección de las aguas frías y de las finas partículas que llegan a la superficie por debajo de la zona de intensa actividad biológica.

Un biólogo está llevando a cabo el estudio de las macrofaunas y de las señales de vida sobre la base de las fotografías del fondo recogidas por IFREMER/AFERNOD. Ese trabajo constituirá la defensa de una tesis en 1992. Permitirá analizar las asociaciones de la fauna y el comportamiento de los animales sésiles o vágiles que viven en los sectores de los fondos marinos que tienen nódulos, en relación con la densidad de éstos, sus diferentes facies, la presencia de corrientes débiles, y la proximidad de los relieves.