

*TRANSITO DEL "AKATSUKI MARU"
POR LA RUTA AUSTRAL*

Armada de Chile

TRANSITO DEL AKATSUKI MARU POR LA RUTA AUSTRAL

ANTECEDENTES GENERALES

La nave AKATSUKI MARU iniciará próximamente el transporte de 45 toneladas de plutonio desde Francia con destino a Japón, el que es el mayor previsto hasta la fecha. De las cuatro rutas marítimas existentes para realizar este tráfico, es decir, el canal de Panamá, el canal de Suez, el Cabo de Buena Esperanza y el Paso de Drake, es probable que se utilice esta última, ya que cruza por zonas comparativamente de menor población y tráfico marítimo y ofrece una menor posibilidad de conflicto internacional.

Dicho track de navegación pasa necesariamente por nuestro Mar Presencial y aún puede cruzar nuestra Zona Económica Exclusiva. Un accidente mayor de esta nave, o su pérdida, puede ocasionar un daño irreversible e irreparable al patrimonio nacional, ya que el plutonio tiene una vida media superior a los 20.000 años y manifiesta una gran toxicidad.

EL INTERES NACIONAL

La situación descrita hace necesario desarrollar una acción política definida, cuya orientación se exprese en los siguientes términos:

" Impedir el tránsito por la vía marítima de cargamentos de alta peligrosidad y con la capacidad de contaminar el ecosistema del Pacífico sur oriental, con el propósito de proteger el patrimonio nacional."

Esta acción política constituye adicionalmente una excelente oportunidad para crear o reforzar instrumentos de Derecho Internacional Marítimo que protejan y aún extiendan los intereses de las naciones ribereñas, como es el caso de Chile. Por el contrario, la inacción puede sentar precedentes adversos para nuestros intereses marítimos.

Políticamente, puede expresarse que la creación de riquezas para Japón a que se orienta el transporte de plutonio, se realiza a través de una exposición gratuita y desproporcionada al riesgo que asumen los países ribereños frente a los cuales desfila dicho cargamento.

DESCRIPCION CIENTIFICA Y TECNICA DEL PROBLEMA

El elemento básico de este transporte es el factor de riesgo implícito en la operación. Esto es así ya que por una parte, no hay garantía que excluya la ocurrencia de un accidente marítimo, y por la otra, no puede asegurarse que las medidas de previsión tomadas para evitar la contaminación de las aguas por el plutonio en esta eventualidad, no fallen durante la vida de este elemento. A continuación, se resumen los riesgos más

evidentes, cuya descripción detallada se incluye en el Anexo "A".

- a. **Riesgos de Accidente.** Las condiciones meteorológicas imperantes son de las más extremas del mundo. Esta situación que en un caso extremo puede llevar a la pérdida de un buque (situación muy poco frecuente), degrada la eficiencia de los sistemas operativos y de seguridad de a bordo, lo que puede ser relevante.

- b. **Riesgos Físicos.** Al producirse un accidente, el contenedor con plutonio queda expuesto a la corrosión, que es más acelerada en las aguas antárticas de fondo y a la sismicidad propia del área, que se encuentra entre las más altas, sin que sea posible intentar su recuperación debido a las grandes profundidades. No es posible predecir el comportamiento del contenedor en el agua durante la vida del plutonio.

- c. **Dispersión de la Contaminación.** La masa de agua antártica de fondo se desplaza hacia el Norte a través del fondo del océano y aflora en las latitudes altas del hemisferio Norte, acarreando la contaminación. La corriente circumpolar antártica, que conecta las aguas de las cuencas de los océanos Pacífico, Atlántico e Indico, generaliza la dispersión de la contaminación. La corriente de Humbolt, que se deriva de la anterior transmite esta contaminación a las aguas del Pacífico hasta la latitud de las Galápagos.

La contaminación se produciría no sólo por la propia dinámica de las aguas sino que también a consecuencias de los movimientos de las especies migratorias, afectando a toda la cadena alimentaria. Por lo tanto, un eventual desastre en el área del Cabo de Hornos afectaría a la Antártica, los océanos Pacífico, Atlántico e Indico y parte importante de las aguas litorales sudamericanas y a las especies vivas allí existentes.

d. **Riesgo de Credibilidad de Mercado.** La competencia que debemos enfrentar para comercializar nuestros productos en el exterior es fuerte. Un slogan mal intencionado como " El pescado chileno puede estar contaminado con plutonio " podría llevar al colapso a la industria extractiva y de pesca chilenas. (Está fresca la campaña de desprestigio de la uva chilena y de los productos agropecuarios cercanos a Chernovyl).

FUNDAMENTOS PARA ESTABLECER LA POSICION DE CHILE

Los fundamentos para establecer la posición de Chile se dividen entre los de orden jurídico internacional, regional y nacional, y aquellos otros sugeridos por precedentes y razones de orden práctico. A continuación, se hace un breve análisis de éstos.

CONVENIOS INTERNACIONALES

Las normas jurídicas aplicables, si bien no son lo explícitas o mandatorias, aportan elementos orientadores para estructurar una adecuada defensa de los bienes jurídicos trascendentales para nuestra nación, como son el resguardo de la ecología marina y la prevención de la contaminación extrema del medio ambiente acuático.

Por otra parte, los acuerdos internacionales vigentes se van perfeccionando en gran parte a medida que los propios Estados presentan hechos o situaciones acaecidas a los organismos internacionales competentes, de modo que frecuentemente los acontecimientos preceden a la normativas. Esto es particularmente cierto en el caso de la contaminación de las aguas por elementos radioactivos y tal es así, que la propia Organización Marítima Internacional ha convocado a sus organismos técnicos para que revisen las normas relacionadas con el transporte de estas mercancías. Nada impediría que en esta coyuntura, nuestro país legislara soberanamente sobre tan trascendental problema, en orden a regular el paso de cualquier nave que transporte mercancías radiactivas que pudiera llegar a contaminar gravemente las aguas territoriales, la ZEE y aún la alta mar adyacente si se demostrara que tal efecto se transmitiría a nuestras propias aguas.

Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar. Esta Convención reconoce a los Estados ribereños la facultad de dictar normas para proteger y preservar de la contaminación a sus espacios marítimos conforme a las reglas y estándares internacionales generalmente aceptados y establecidos por conducto de la organización internacional competente o de una conferencia diplomática general. Si bien este Acuerdo no entra aún en vigencia, constituye una fuente de Derecho Internacional.

Entre otras materias, esta Convención exhorta a los Estados que realicen actividades que puedan contaminar considerablemente el medio marino, a que evalúen los efectos potenciales de esas actividades e informen de sus resultados a las organizaciones internacionales competentes, las cuales deben ponerlos en conocimiento de los Estados interesados. Las normas más relevantes para el propósito de este estudio están contenidas en los artículos 23, 42, 43, 204 y 211, que se incluyen en el Anexo "B".

Convención Internacional sobre la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, de 1974 y sus modificaciones posteriores. Esta convención dispone que el transporte de mercancías peligrosas, entre las cuales se encuentran las radiactivas, está prohibido a menos que se efectúe de acuerdo con sus disposiciones. Esta Convención debe ser complementada con las disposiciones del Código Marítimo Internacional y sus Anexos, el cual establece en forma detallada las instrucciones relativas al embalaje y estiba de todos los materiales radiactivos.

Esta Convención permite al Estado requerir al Estado del Pabellón, la información necesaria para resguardar sus intereses.

Convención de Viena sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares de 1963. Esta convención entrega al Estado afectado por un daño nuclear la competencia para hacer efectiva la responsabilidad del explotador de una instalación nuclear, incluso cuando las sustancias radiactivas son transportadas en buques de terceros estados.

CONVENIOS REGIONALES

Convenio para la Protección del Medio Ambiente y la Zona Costera del Pacífico Sur de 1981. Este Convenio establece la obligación de los Estados Partes de adoptar las medidas apropiadas para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino y la zona costera del Pacífico Sudeste y de asegurar una adecuada gestión ambiental, dentro de la zona marítima de soberanía y jurisdicción hasta las 200 millas de las partes contratantes y más allá de dicha zona, en el alta mar hasta una distancia en que la contaminación de ésta pueda afectar a aquélla.

Este Convenio es un excelente instrumento jurídico para definir una estrategia que cautele los intereses del país, toda vez que reconoce al Estado ribereño una determinada competencia en la Zona Económica Exclusiva y en la Alta Mar adyacente, hasta donde la contaminación pueda comprometer al estado ribereño.

Acuerdo sobre la Cooperación Regional para el combate contra la contaminación del Pacífico Sudeste por Hidrocarburos y otras sustancias nocivas en casos de emergencia, de 1981, y su protocolo de 1986 . El objeto de este acuerdo es aunar esfuerzos con el propósito de tomar las medidas necesarias para neutralizar o controlar los efectos nocivos en aquellos casos que se consideren de grave e inminente peligro para el medio marino.

Conferencia Permanente del Pacífico Sur. La reunión de expertos jurídicos realizada en Quito entre el 26 y 30 de Octubre pasado, reconoció la legitimidad de las preocupaciones de los gobiernos latinoamericanos, la real amenaza que el tráfico representaba al medio ambiente y a la salud de la población, la fragilidad del ecosistema antártico, la sensibilidad y vulnerabilidad del ecosistema, y el hecho que ese transporte transgredía expresamente la declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo. Y en consecuencia, recomendó hacer conocer estas preocupaciones a todos los Estados y Organismos Regionales, sin perjuicio de requerir de los O.O.II. competentes el estudio y adopción de normas más estrictas que respondan a la exigencia real de seguridad en el transporte de sustancias radioactivas; y que se estudiara un régimen internacional que regule el transporte de sustancias radioactivas por la ZEE y la Alta Mar. Sin embargo, este texto, que se adjunta en Anexo "C" y que fue aprobado y acordado por el Comité de Juristas, fue posteriormente objetado por gestión diplomática directa efectuada a última hora por Perú.

Esta situación ilustra la comprensión de los países de la CPPS por el problema y su apoyo a las medidas tendientes a garantizar la protección del ecosistema.

Ley de Espacios Marítimos de Argentina. Esta Ley aprobada el 22 de Noviembre de 1991 por el Congreso argentino, sustenta en su artículo 52 la Teoría de la Soberanía Dilatada expresando que "las normas nacionales sobre la conservación de los recursos se aplicarán más allá de las doscientas millas marítimas". Esta ley indica la determinación de la Autoridad de ese país para cautelar unilateralmente su patrimonio marítimo.

LEGISLACION NACIONAL

Constitución Política de Chile. El artículo 19 de la Constitución garantiza el derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación y le asigna al Estado los deberes de velar para que este derecho no sea afectado y de tutelar la preservación de la naturaleza. Adicionalmente, prevé legislar para establecer restricciones específicas para proteger el medio ambiente.

Ley de Navegación. El artículo 32 de esta Ley, autoriza a la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante para que en casos calificados pueda restringir o prohibir el paso o la permanencia de naves en determinadas zonas o lugares, o prohibir su ingreso a puertos nacionales. La facultad, asimismo, para

prohibir el tránsito por las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, si el paso no es inocente o peligroso.

PRECEDENTES Y RAZONES DE ORDEN PRACTICO

Tradicionalmente la política exterior chilena ha sido la de oponerse a todas aquellas actividades que sean susceptibles de producir una contaminación radiactiva.

En este orden de ideas, Chile se ha opuesto tenazmente a la realización de los experimentos nucleares franceses en el Pacífico y a la instalación de vertederos de desechos radiactivos en la zona patagónica argentina, por la incidencia que podrían tener en el ecosistema. La situación en comento, se asemeja en gran medida a los ejemplos expuestos y demanda de las mismas actitudes de rechazo.

CONCEPTO DE ACCION

El análisis de los antecedentes expuestos indica que la amenaza al sistema ecológico del Pacífico se mantiene vigente en tanto que los cargamentos de plutonio transiten por el Paso Drake, cualquiera sea la derrota empleada.

Por lo tanto, las acciones que desarrolle el Estado no pueden reducirse al ámbito de las aguas de jurisdicción nacional, sino que tienen que extenderse a todo el ámbito del Paso Drake.

Nuestra condición de país antártico y miembro del Tratado Antártico, permite esbozar acciones conjuntas en las aguas próximas a dicho continente, orientadas a impedir el paso.

En este orden de ideas, se puede accionar en las siguientes áreas:

- a. Solicitar al gobierno de Japón que no emplee la ruta del Cabo de Hornos considerando el incremento sustancial del riesgo de un accidente, atendiendo a las rigurosas condiciones meteorológicas imperantes en el área.
- b. Representar a los OO.II. tales como la Conferencia de las Naciones Unidas sobre medio ambiente, la Organización Marítima Intergubernamental OMI, el Organismo del Tratado Antártico y la Comisión Permanente del Pacífico Sur la necesidad de perfeccionar los instrumentos internacionales que regulen estas materias, de modo que éstos protejan efectivamente el bien jurídico de mayor importancia como es el ecosistema marítimo; y solicitarles su apoyo ante la situación concreta que se vive.
- c. Coordinar acciones comunes con los países interesados en evitar el paso de este cargamento desde el Atlántico al Pacífico, por aguas internacionales o antárticas.

- d. Adoptar las medidas legales y reglamentarias que contemplan nuestro ordenamiento jurídico.
- i. Notificar a través de la Autoridad Marítima Nacional al Estado del Pabellón de la nave AKATSUKI MARU, de la prohibición para que navegue por aguas sometidas a la jurisdicción nacional, esto es, aguas interiores, mar territorial y zona económica exclusiva con el fundamento que proporciona el artículo 32 de la Ley de Navegación.
- ii. Exigir a la nave que proporcione a la Autoridad Marítima Nacional los certificados técnicos y garantías financieras otorgados por los organismos internacionales competentes, como así mismo, que informe la fecha y track de navegación a seguir por aguas internacionales frente a las costas chilenas, a fin de adoptar las medidas de seguridad del tráfico marítimo y prestar el apoyo en caso de emergencia. Lo anterior, con fundamento en la Convención del Derecho del Mar y en el Convenio para la Protección del Medio Ambiente para el Pacífico Sur de 1981.
- iii. Propiciar la dictación de una ley que regule el tráfico de materiales radioactivos en aguas de la alta mar adyacentes a la ZEE, si el daño producido por una posible contaminación pudiera afectar gravemente el medio ambiente marino dentro de esta ZEE.

- iv. Exhortar al Estado del Pabellón a que se elija para este tráfico la ruta más corta y segura, procurando el apoyo de la comunidad internacional.



JORGE MARTINEZ BUSCH
ALMIRANTE
COMANDANTE EN JEFE DE LA ARMADA

A N E X O " A "

1. ANTECEDENTES GENERALES

En el presente informe se evalúa el riesgo inherente al paso del buque Akatsuki Maru transportando Plutonio radiactivo entre Francia y Japón, por aguas territoriales chilenas a través del Cabo de Hornos.

Es necesario aclarar previamente que se desconocen las condiciones precisas de transporte y embalaje del producto, pero se presume que cumplió estrictamente con la normativa internacional, especialmente con el Reglamento para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos, del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA).

Se supone asimismo, que se han considerado todas las medidas de seguridad durante el transporte tendientes a optimizar:

- a. las normas relativas al diseño del embalaje y sus requisitos de ensayos previos, incluidas las limitaciones de la magnitud y niveles de radiación externa.
- b. los requisitos operacionales para la aplicación y cumplimiento del Reglamento de transporte de OIEA.

Otra premisa importante de este informe consiste en suponer que, aun tomándose todas las medidas dispuestas internacionalmente por los responsables del transporte, el riesgo de un accidente con pérdida total o parcial de Plutonio existe. Por lo tanto, se evalúan y discuten las consecuencias que tendría un accidente sobre los diferentes grupos críticos que serían afectados, incluido por supuesto el hombre.

Bajo estas premisas, se analizan en primer lugar los riesgos y dificultades físicas, como la corrosión, a que estaría sometido el contenedor en caso de un accidente. En segundo lugar, y sobre la base del conocimiento oceanográfico de masas de agua y corrientes en la zona austral y a lo largo del litoral chileno, se discuten los riesgos que tendría para la costa chilena la posibilidad de que el Plutonio alcanzara la superficie en caso de ser liberado del contenedor.

Se entregan además los elementos de análisis para evaluar la posibilidad de que el Plutonio alcance la superficie, mediante algún tipo de vías biológicas como tramas tróficas marinas.

Finalmente, se evalúa el riesgo que implicaría un accidente para la economía del país, aun considerando que no exista ningún escape de Plutonio del contenedor.

2. RIESGOS FISICOS

La corrosión a que se somete cualquier cuerpo metálico al tomar contacto con oxígeno es una realidad y no existe en la actualidad ningún componente ni aleación metálica capaz de evitar en un 100% este proceso natural de degradación. La corrosión constituye el principal riesgo físico a que estará sometido el contenedor después de un accidente. El tiempo necesario para que la corrosión actúe sobre el contenedor liberando el Plutonio no es posible predecirlo con los antecedentes que se tienen. Sólo se puede decir que esta posibilidad existe, dado el alto contenido de oxígeno de las aguas donde podría quedar asentado el contenedor.

Las aguas profundas en la zona del Paso Drake están caracterizadas por su alto contenido de oxígeno, (superior a los 5 ml/l) las que se generan en las cercanías del continente antártico. Esta masa de agua se conoce como Agua Antártica de Fondo.

Además de la corrosión, se deben considerar las dificultades de la recuperación del contenedor, si ello fuera posible. Teniendo en cuenta que el buque accidentado se hundiría en aguas antárticas o subantárticas, la profundidad media en el área por donde pasará el buque es de unos 3.500 metros. Esto hace virtualmente imposible su recuperación.

Otro aspecto que debe ser considerado en el análisis de riesgos es la sismicidad de la zona. El área involucrada se encuentra entre en una de las zonas de mayor sismicidad del planeta. Este es otro factor de riesgo impredecible para la seguridad del contenedor, una vez en el fondo marino.

Todo lo señalado no es más que una fuerte advertencia sobre la incertidumbre acerca de la resistencia que tendría el contenedor con Plutonio después de un accidente marítimo en aguas chilenas. Aun cuando esto ocurriese en aguas internacionales, se mantendría la incertidumbre y las dudas sobre el transporte de Plutonio hacia nuestras costas, debido a las características de circulación oceánica en la zona.

3. RIESGOS PARA LA COSTA DE CHILE CONTINENTAL Y ANTARTICO POR EL TRANSPORTE DINAMICO: FUNDAMENTOS OCEANOGRAFICOS

La zona del Cabo de Hornos se caracteriza por ser un paso crítico para la navegación, debido a que las condiciones climáticas reinantes son muy adversas. Se han detectado corrientes con velocidades superficiales del orden de los 25 a 35 cm/seg, producto de los fuertes vientos reinantes del Oeste.

Un posible accidente en esta zona sería agudizado por el transporte que sufriría el Plutonio hacia zonas más alejadas, producto del complejo sistema de circulación reinante en la zona, dentro del cual, la circulación profunda es la más importante, como fuente dispersante del área.

3.1. Océano Austral

El Océano Austral, que cubre 36 millones de kilómetros cuadrados equivalente a la décima parte de los mares del planeta, está formado por los extremos meridionales del Pacífico, Atlántico e Indico. Su límite norte es la Convergencia Antártica, donde las aguas de superficie que vienen del sur, son desviadas por debajo de las más cálidas, que provienen del norte. Esto ocurre entre los 47 y 63 grados de latitud sur. Este océano es el más biológicamente productivo del mundo.

3.2. Agua Antártica de Fondo

En zonas adyacentes a la plataforma continental antártica o bien a través del agua circumpolar profunda, tiene lugar la formación de la Masa de Agua Antártica de

Fondo, que como su nombre lo indica, se desplaza hacia el Norte a través del fondo oceánico. Estas aguas no afloran y por ende no afectarían las costas Chilenas directamente. Sin embargo, se dirigen hacia el hemisferio Norte, en donde eventualmente ascenderían en altas latitudes hasta las capas superiores, llevando plutonio a zonas costeras de otros países. Por lo tanto, debemos responsabilizarnos de que lo que pueda ocurrir en aguas que se encuentren bajo jurisdicción chilena o cercanas a ellas, no repercuta en zonas del hemisferio Norte.

3.3. Corriente Circumpolar Antártica

Cuando la masa de agua antártica de fondo se forma y se hunde en las cercanías del continente antártico, ésta se mezcla con agua profunda del Pacífico que proviene del Norte. Esta agua profunda emerge en las cercanías del frente polar y se encuentra por sobre la antártica de fondo. Lo anterior nos señala que aguas que se encuentren en el fondo oceánico eventualmente podrán emerger debido a la mezcla, alcanzando la superficie e incorporándose a la corriente circumpolar antártica (corriente de deriva del Oeste), que se desplaza alrededor del continente helado arrastrada por los vientos del Oeste reinantes en la zona.

La importancia de la corriente circumpolar antártica, es que a través de ella se conectan las aguas de las cuencas de los tres océanos mayores (Pacífico, Atlántico, Indico) por lo que cualquiera sea la alteración que se produzca en uno, terminará repercutiendo en los demás.

3.4. Corriente de Humboldt

Existe una segunda fuente de dispersión dinámica que afecta en forma más directa a la Costa de Chile : La Corriente de Humboldt.

La corriente circumpolar antártica (C.C.A.), en su desplazamiento hacia el Este, se encuentra con el extremo austral de Sudamérica cerca de los 40°S, desviándose una parte hacia el Norte. Dicha desviación origina la corriente de Humboldt. Esta corriente tiene gran influencia en el Pacífico Sur, tanto en el sistema bio-oceánico, como en la pesca. La otra parte de la C.C.A. se desvía al sur dando forma a la corriente del Cabo de Hornos, la que se reintegra a la circulación circumpolar, desplazándose por el paso Drake.

La corriente de Humboldt se mueve de sur a norte y se hace notable hasta los 5°S, para luego derivar hacia las islas Galápagos. Debido a la rotación de la Tierra y la conformación del continente, cambia a SE-NW a la altura del límite Perú-Ecuador, tomando finalmente una dirección francamente WNW.

El área de la Corriente de Humboldt es una de las más productivas del mundo, debido principalmente a la presencia de zonas de surgencia o afloramientos, producto de la acción del viento, lo que lleva a superficie aguas de fondo frías y ricas en nutrientes.

Por lo tanto, un eventual desastre en el área del Cabo de Hornos podría afectar a la Antártica, los 3 océanos mas grandes del planeta y eventualmente toda la costa de Chile, debido a la interacción dinámica que existe y que se

genera en la zona, permitiendo que Plutonio ligado a finos sedimentos en suspensión e incluso estados oxidados de Plutonio circulasen libremente por nuestra costa.

4. RIESGOS PARA LA COSTA DE CHILE CONTINENTAL Y ANTARTICO: FUNDAMENTOS BIOLOGICOS

Frente a la perspectiva de un eventual vertimiento de Plutonio en aguas jurisdiccionales del extremo austral del país, cabe acotar los posibles efectos y daños biológicos que un evento de esta naturaleza causaría en el ecosistema marino, particularmente en el ecosistema antártico y en aguas de la Corriente de Humboldt.

El Plutonio es un elemento extremadamente radiactivo, con una vida media superior a los 20.000 años, y extremadamente tóxico, bastando unas pocas partes por millón en el mejor de los casos para ser letal.

Existen básicamente dos tipos de transporte : Uno físico, a través de las corrientes oceánicas, descrito en el punto anterior, y otro biológico, a través de las tramas tróficas de los organismos marinos. El primero de ellos tendría un efecto más lento, ya que la velocidad de transporte de las corrientes asociadas al fondo marino es baja, aumentando hacia la superficie del mar. Por lo tanto, tarde o temprano terminaría por difundirlo en el océano a una escala global, dando la vuelta a la Antártica y dirigiéndose al Norte por la Corriente de Humboldt.

Por otra parte, está el transporte biológico. Los componentes biológicos de los mares pueden tener un marcado efecto sobre la distribución, e incluso, sobre la forma química de los elementos dentro de él. Además, las rutas

biológicas son el principal mecanismo por el cual el hombre puede estar expuesto a radionúclidos que han sido descargados al ambiente marino.

Los procesos más importantes en relación a la gestión de desechos radioactivos evacuados al mar son la bioturbación, movimientos de organismos bentónicos, migraciones, acumulación biológica y transferencia a través de la trama trófica.

4.1. Proceso de Bioturbación

Gran parte de los sedimentos del fondo poseen una capa de material suspendido sobre unas decenas de metros del lecho marino. Esta capa se produce principalmente por bioturbación o consumo biológico de sedimentos, y provee un vehículo para la acumulación de partículas y un transporte horizontal y vertical que en ciertas áreas, como las regiones costeras, podría ser importante.

La bioturbación puede actuar de 4 maneras:

- Acarreando el material enterrado someramente a la interfase agua-sedimento.
- Por eyección activa hacia el agua, del material suspendido.
- Engrosando la textura del fondo, favoreciendo la erosión y el transporte por corrientes débiles, y
- Por absorción y acumulación de radioisótopos debido a su íntimo contacto, tanto externo como interno con el sedimento, disponiendo potencialmente esta concentración a

depredadores necto-bentónicos (demersales) de mayor movilidad.

4.2. Bioacumulación

La bioacumulación se produce cuando organismos contaminados son consumidos por otros animales, los que se desplazan y eventualmente son a su vez presa de depredadores en otras zonas, las que bien pueden estar alejadas del foco inicial de contaminación.

Estos organismos demersales (peces, en su mayoría) transportan biomasa y, por lo tanto radioisótopos, en sentido vertical y horizontal, lo cual, asociado a migraciones alimenticias diarias de organismos pelágicos, podrán transformarse en mecanismos importantes de unión entre el fondo y la superficie, donde habitan especies pelágicas actual o potencialmente útiles para el consumo del hombre.

4.3. Efecto Biológico en la Antártica

En el caso específico de una contaminación radiactiva, este transporte biológico sería particularmente importante, ya que diseminaría el plutonio a gran escala, en un tiempo relativamente corto. Lo primero en ser contaminado sería el fondo oceánico, y con él los organismos bentónicos asociados; posteriormente, otros organismos nadadores, al depredar sobre el bentos, incorporarían en sus cuerpos el plutonio, transportando la radiactividad hacia aguas superficiales y alejadas del foco inicial. Luego, la contaminación se extendería a los organismos del plancton, entre ellos las algas microscópicas del fitoplancton y al krill, que son la base de la trama trófica antártica. Una

vez alcanzado este punto, la "exportación" de radioactividad fuera de la zona sería cuestión de meses cuando mucho, a través del consumo de krill y otros elementos del zooplancton por parte de ballenas, focas, pingüinos, calamares, etc., causando una catástrofe completa y probablemente irreversible en el ecosistema marino antártico.

4.4. Efecto Biológico en la Corriente de Humboldt

Para ese entonces, se habría alcanzado ya el nivel de difusión por las grandes corrientes oceánicas, entre ellas la Corriente de Circunvalación Antártica, y hacia nuestras costas, por intermedio de la Corriente de Humboldt en la superficie. Esto ocasionaría la destrucción de la vida marina asociada a las costas, todo tipo de cultivos marinos, afectaría las pesquerías pelágicas o demersales, y por supuesto, a través de su consumo, provocaría daños directos al ser humano no solo en nuestro país, sino probablemente a escala continental.

La circulación de corrientes oceánicas hacia nuestras costas tienden a llevar hacia las aguas nacionales los efectos contaminantes que pudieran ocurrir fuera de ellas, afectando el patrimonio ictiobiológico de nuestra Z.E.E., hasta la costa del Perú.

Finalmente, debido a la interacción océano-atmósfera y tierra-océano, también podría existir un transporte radiactivo en esas interfases, complicando aun más una situación que de por sí tendría caracteres devastadores e imprevisibles.

5. RIESGO BIOECONOMICO

Es evidente que en este análisis no se debe dejar de considerar desde un punto de vista estratégico el efecto bioeconómico que una catástrofe radiactiva tendría para nuestro país. Es muy importante dejar claramente establecido aquí que, aun cuando el daño objetivo causado por el vertimiento de plutonio fuese de carácter local y secundario, lo que hay que tener realmente en cuenta es el tremendo peligro que esta situación implica para nuestro país, nó por el daño radiactivo en sí mismo, sino por la obvia explotación propagandística y el consecuente aprovechamiento económico que de una situación de esta naturaleza harían nuestros competidores económicos en el ámbito pesquero, y posiblemente en otros ámbitos económicos también.

5.1. Situación de Chile en el Mercado Internacional

Como se sabe, la situación económica general de nuestro país es admirada (y envidiada) en muchas partes. Chile se encuentra ubicado entre los principales productores pesqueros del mundo, nó sólo en harina de pescado, sino en salmonicultura, cultivo de moluscos, etc. Nuestros productos alcanzan mercados tan diversos como Japón, USA, Europa, y muchos otros, y el proceso de apertura de nuevos mercados, así como la calidad y cantidad de los productos exportados, aumenta día a día.

5.2. Competencia internacional y posible acción propagandística

La competencia que debe enfrentar nuestro país para colocar nuestros productos en el exterior es dura y variada. Medidas proteccionistas, barreras sanitarias, etc.,

aparte de cantidad y calidad en los productos de otros países son usados en una competencia sin cuartel por los mercados internacionales. En este sentido, cualquier debilidad de un competidor será aprovechada de inmediato por sus adversarios.

¿Qué mejor entonces, que gritar a los cuatro vientos en los mercados internacionales, que nuestros productos provienen de aguas contaminadas con plutonio radiactivo, aun cuando eso no sea cierto? ¿Quién le asegura a Ud., Sr. consumidor de X país, que el container es a prueba de todo y que el salmón, ostión o hasta la harina de pescado que compra a Chile no están contaminados con plutonio?. Frases como ésta y otras peores harían un daño irreparable a Chile. El caso de las uvas con cianuro está demasiado fresco como para no tener en cuenta los desastrosos efectos económicos que insidiosas campañas como éstas tienen para los afectados. También Chernobyl entrega lecciones en este sentido, tanto por el desastre ecológico, económico y humano real, como por el pánico y rechazo mundial a los productos provenientes de áreas cercanas, afectadas o nó por la radiación: nadie quería la leche holandesa, porque no había cómo garantizar que no estuviera contaminada o fuese a contaminarse en el futuro.

5.3. Pesquerías afectadas directamente

Se debe tener claro que existe una posibilidad real que algunos sectores de nuestras pesquerías sean objetiva y directamente impactadas por contaminación radiactiva, en caso que el plutonio lograra escapar del contenedor. El fenómeno ocurriría a nivel local, y podría afectar a las pesquerías bentónicas (centolla, centollón, etc.) y a las pesquerías demersales (diversas merluzas,

congrios, etc.) de la zona del vertimiento. A una escala mayor, podría existir serio riesgo de afectar al krill antártico en una forma que es imposible de determinar a priori. Si esto llegara a ocurrir, las consecuencias para el delicado equilibrio del ecosistema antártico podrían incluso ser irreversibles y sin precedentes. Todo lo anterior, sin considerar el daño humano directo o indirecto.

5.4. Pesquerías afectadas indirectamente

Por otra parte, y como se dijo anteriormente, el aprovechamiento económico-propagandístico de esta situación por parte de la competencia internacional no se dejaría esperar, y en caso de un vertimiento real, sería francamente lapidario. Sin embargo, es necesario recalcar aquí que aun en caso de un accidente en el que absolutamente nada del plutonio escape al ambiente, sería imposible demostrar lo contrario, situación que sería ampliamente aprovechada por nuestros competidores. Desde este punto de vista entonces, el paso del buque con plutonio reviste enormes riesgos para las siguientes pesquerías nacionales, explotadas o potenciales :

- KRILL ANTARTICO
- PESQUERIA BENTONICA AUSTRAL
- PESQUERIA DEMERSAL AUSTRAL
- CULTIVO DE MOLUSCOS
- CULTIVO DE SALMONES
- CULTIVO DE ALGAS
- PESQUERIAS PELAGICAS SUR Y NORTE
- PESQUERIAS OCEANICAS
- INDUSTRIA REDUCTORA Y DE PROCESAMIENTO

A N E X O " B "

CONVENCION DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL DERECHO DEL MAR

Artículo 23

Buques extranjeros de propulsión nuclear y buques que transporten sustancias nucleares u otras sustancias intrínsecamente peligrosas o nocivas.

Al ejercer el derecho de paso inocente por el mar territorial, los buques extranjeros de propulsión nuclear y los buques que transporten sustancias nucleares u otras sustancias intrínsecamente peligrosas o nocivas deberán tener a bordo los documentos y observar las medidas especiales de precaución que para tales buques se hayan establecido en acuerdos internacionales.

Artículo 42

Leyes y reglamentos de los Estados ribereños de estrechos relativos al paso en tránsito.

1. Con sujeción a las disposiciones de esta sección, los Estados ribereños de estrechos podrán dictar leyes y reglamentos relativos al paso en tránsito por los estrechos, respecto de todos o algunos de los siguientes puntos:

- a) La seguridad de la navegación y la reglamentación del tráfico marítimo de conformidad con el artículo 41;
- b) La prevención, reducción y control de la contaminación, llevando a efecto las reglamentaciones internacionales aplicables relativas a la descarga en el estrecho de hidrocarburos, residuos de petróleo y otras sustancias nocivas;
- c) En el caso de los buques pesqueros, la prohibición de la pesca, incluida la reglamentación del arrumaje de los aparejos de pesca;
- d) El embarco o desembarco de cualquier producto, moneda o persona en contravención de las leyes y reglamentos aduaneros, fiscales de inmigración o sanitarios de los Estados ribereños de estrechos.

2. Tales leyes y reglamentos no harán discriminaciones de hecho o de derecho entre los buques extranjeros, ni se aplicarán de manera que en la práctica surtan el efecto de negar, obstaculizar o menoscabar el derecho de paso en tránsito definido en esta sección.

3. Los Estados ribereños de estrechos darán la publicidad debida a todas esas leyes y reglamentos.

4. Los buques extranjeros que ejerzan el derecho de paso en tránsito cumplirán dichas leyes y reglamentos.

5. El Estado del pabellón de un buque o el Estado de registro de una aeronave que goce de inmunidad soberana y actúe en forma contraria a dichas leyes y reglamentos o a otras disposiciones de esta Parte incurrirá en responsabilidad internacional por cualquier daño o perjuicio causado a los Estados ribereños de estrechos.

Artículo 43

Ayudas para la navegación y la seguridad y otras mejoras, y prevención, reducción y control de la contaminación.

Los Estados usuarios y los Estados ribereños de un estrecho deberían cooperar mediante acuerdo:

- a) Para el establecimiento y mantenimiento en el estrecho de las ayudas necesarias para la navegación y la seguridad u otras mejoras que faciliten la navegación internacional; y
- b) Para la prevención, la reducción y el control de la contaminación causada por buques.

Artículo 204

Vigilancia de los riesgos de contaminación o de sus efectos.

1. Los Estados, directamente o por conducto de las organizaciones internacionales competentes, procurarán, en la medida de lo posible y de modo compatible con los derechos de otros Estados, observar, medir, evaluar y analizar, mediante métodos científicos reconocidos, los riesgos de contaminación del medio marino o sus efectos.
2. En particular, los Estados mantendrán bajo vigilancia los efectos de cualesquiera actividades que autoricen o realicen, a fin de determinar si dichas actividades pueden contaminar el medio marino.

Artículo 211

Contaminación causada por buques.

1. Los Estados, actuando pro conducto de la organización internacional competente o de una conferencia diplomática general, establecerán reglas y estándares de carácter internacional para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino causada por buques y promoverán la adopción, del mismo modo y siempre que sea apropiado, de sistemas de ordenación del tráfico destinados a reducir al mínimo el riesgo de accidentes que puedan provocar la contaminación del medio marino, incluido el litoral, o afectar adversamente por efecto de la contaminación a los intereses conexos de los Estados ribereños. Tales reglas y estándares serán reexaminados del mismo modo con la periodicidad necesaria.
2. Los Estados dictarán leyes y reglamentos para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino causada por buques que enarboleden su pabellón o estén matriculados en su territorio. Tales leyes y reglamentos tendrán por lo menos el mismo efecto que las reglas y estándares internacionales generalmente aceptados que se hayan establecidos por conducto de la organización internacional competente o de una conferencia diplomática general.
3. Los Estados que establezcan requisitos especiales para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino, como condición para que los buques extranjeros entren en sus puertos o aguas interiores o hagan escala en sus instalaciones terminales costa afuera, darán la debida publicidad a esos requisitos y los comunicarán a la organización internacional competente. Cuando dos o más Estados ribereños establezcan esos requisitos de manera idéntica en un esfuerzo por armonizar su política en esta materia, la

comunicación indicará cuáles son los Estados que participan en esos acuerdos de cooperación. Todo Estado exigirá al capitán de un buque que enarbole su pabellón o esté matriculado en su territorio que, cuando navegue por el mar territorial de un Estado participante en esos acuerdos de cooperación, comunique, a petición de ese Estado, si se dirige a un Estado de la misma región que participe en esos acuerdos de cooperación y, en caso afirmativo, que indique si el buque reúne los requisitos de entrada a puerto establecidos por ese Estado. Este artículo se entenderá sin perjuicio del ejercicio continuado por el buque de su derecho de paso inocente, ni de la aplicación del párrafo 2 del artículo 25.

4. Los Estados ribereños podrán, en el ejercicio de su soberanía en el mar territorial, dictar leyes y reglamentos para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino causada por buques extranjeros, incluidos los buques que ejerzan el derecho de paso inocente. De conformidad con la sección 3 de la Parte II, tales leyes y reglamentos no deberán obstaculizar el paso inocente de buques extranjeros.
5. Para prevenir, reducir y controlar la contaminación causada por buques, a los efectos de la ejecución prevista en la sección 6, los Estados ribereños podrán dictar, respecto de sus zonas económicas exclusivas, leyes y reglamentos que sean conformes y den efecto a las reglas y estándares internacionales generalmente aceptados y establecidos por conducto de la organización internacional competente o de una conferencia diplomática general.
6. a) Cuando las reglas y estándares internacionales mencionados en el párrafo 1 sean inadecuados para hacer frente a circunstancias especiales y los Estados ribereños tengan motivos razonables para creer que un área

particular y claramente definida de sus respectivas zonas económicas exclusivas requiere la adopción de medidas obligatorias especiales para prevenir la contaminación causada por buques, por reconocidas razones técnicas relacionadas con sus condiciones oceanográficas y ecológicas, así como por su utilización o la protección de sus recursos y el carácter particular de su tráfico, los Estados ribereños, tras celebrar consultas apropiadas por conducto de la organización internacional competente con cualquier otro Estado interesado, podrán dirigir una comunicación a dicha organización, en relación con esa área, presentando pruebas científicas y técnicas en su apoyo e información sobre las instalaciones de recepción necesarias. Dentro de los doce meses siguientes al recibo de tal comunicación, la organización determinará si las condiciones en esa área corresponden a los requisitos anteriormente enunciados. Si la organización así lo determina, los Estados ribereños podrán dictar para esa área leyes y reglamentos destinados a prevenir, reducir y controlar la contaminación causada por buques, aplicando las reglas y estándares o prácticas de navegación internacionales que, por conducto de la organización, se hayan hecho aplicables a las áreas especiales. Esas leyes y reglamentos no entrarán en vigor para los buques extranjeros hasta quince meses después de haberse presentado la comunicación a la organización.

- b) Los Estados ribereños publicarán los límites de tal área particular y claramente definida.
- c) Los Estados ribereños, al presentar dicha comunicación, notificarán al mismo tiempo a la organización si tienen intención de dictar para esa área leyes y reglamentos adicionales destinados a prevenir, reducir y controlar la contaminación causada por buques. Tales

leyes y reglamentos adicionales podrán referirse a las descargas o a las prácticas de navegación, pero no podrán obligar a los buques extranjeros a cumplir estándares de diseño, construcción, dotación o equipo distinto de las reglas y estándares internacionales generalmente aceptados; serán aplicables a los buques extranjeros quince meses después de haberse presentado la comunicación a la organización, a condición de que ésta dé su conformidad dentro de los doce meses siguientes a la presentación de la comunicación.

7. Las reglas y estándares internacionales mencionados en este artículo deberían comprender, en particular, los relativos a la pronta notificación a los Estados ribereños cuyo litoral o intereses conexos puedan resultar afectados por incidentes, incluidos accidentes marítimos, que ocasionen o puedan ocasionar descargas.

A N E X O " C "

PROYECTO DE RECOMENDACION ELABORADO EN LA REUNION DE EXPERTOS

JURIDICOS DE LA COMISION PERMANENTE DEL PACIFICO SUR.

(Quito, Ecuador, 26 al 30 de Octubre de 1992)

RECOMENDACION

La Reunión de Expertos Jurídicos para revisar el borrador del Proyecto de Protocolo sobre el control en el Pacífico Sudeste de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación:

CONSIDERANDO:

- 1) Las legítimas preocupaciones manifestadas por algunos Estados latinoamericanos, en torno al posible paso del buque AKATSUKI MARU portando una carga de plutonio en forma de óxido, ya sea por el Cabo de Hornos o el Canal de Panamá;
- 2) La amenaza real que ello implica para la salud de la población y el medio ambiente de la región;
- 3) La especial fragilidad del ecosistema antártico y las características físicas y meteorológicas del extremo sur del continente americano, en donde la presencia de hielos flotantes impone serios riesgos a la navegación;
- 4) La sensibilidad y vulnerabilidad de los ecosistemas, tanto de manglares como arrecifes coralinos, presentes en las zonas próximas al Canal de Panamá y el activo tráfico marítimo por dicho Canal;

- 5) Que ese transporte constituirá una violación al principio de precaución, expresamente recogido en la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo;
- 6) Que los factores anteriores cobran especial relevancia en cuanto a que países con alto grado de desarrollo han cuestionado la eficacia de las normas vigentes para la seguridad del transporte de material radioactivo, ante eventos extremos, llegando a prohibir tales movimientos mientras no se ofrezcan mayores garantías.

TENIENDO EN CUENTA:

- 1) La incapacidad de los Estados ribereños de las posibles rutas, de hacer frente a las consecuencias que puedan derivarse de una catástrofe radioactiva;
- 2) Que el principio de la libertad de navegación, de acuerdo al Nuevo Derecho del Mar, se encuentra claramente enmarcado en la obligación de proteger y preservar el medio marino;

RECOMIENDAN:

- 1) A la CPPS, hacer conocer a los Gobiernos de la región, por intermedio de los Puntos Focales Nacionales del Plan de Acción del Pacífico Sudeste, y de las Secciones Nacionales de la CPPS, así, como a los foros internacionales pertinentes, las preocupaciones expresadas por la Reunión de Expertos Jurídicos;
- 2) Que la CPPS solicite a los Gobiernos, requerir de los organismos internacionales competentes, el estudio y adopción de normas más estrictas que respondan a las exigencias reales de seguridad del transporte de sustancias radioactivas, considerando además que en el futuro se mantendría este tipo de transporte;

- 3) En atención a la legítima preocupación manifestada en la Declaración de los Cancilleres de Argentina y Chile, en el sentido de que se estudie un régimen internacional que regule el transporte de sustancias radioactivas por la Zona Económica Exclusiva y la Alta Mar, que la CPPS sugiera a los Gobiernos miembros del Plan de Acción del Pacífico Sudeste, el análisis de los posibles alcances de dicho régimen tanto en sus zonas marítimas de soberanía y jurisdicción como en la Alta Mar;
- 4) A los Gobiernos miembros del Plan de Acción, a través de la Secretaría de la CPPS, que juzguen la conveniencia de hacer conocer al Gobierno del Japón la preocupación expresada en esta reunión, sobre los riesgos que entraña para la región el transporte marítimo del plutonio;
- 5) A la CPPS, que transmita el tenor de la presente recomendación a la Oficina Regional del PNUMA para América Latina y el Caribe y a la Unidad de Coordinación Regional del Plan de Acción del Caribe.