

# LA RUTA DEL PLUTONIO Y EL CANAL DE PANAMÁ

## Los usos y el transporte de plutonio



El plutonio-239 es un elemento radiactivo que se utiliza en la preparación de armamentos atómicos. Esta sustancia también es utilizada por los japoneses en plantas nucleares de generación de energía eléctrica. Los desechos generados por este proceso tienen un alto contenido de plutonio-239, así como de otros elementos radiactivos, que puede ser reutilizado si el plutonio-239 es separado del resto de los componentes. Para llevar a cabo este proceso de separación, los japoneses han contratado los servicios de una planta de reprocesamiento de desechos nucleares llamada COGEMA, que está localizada al norte de Francia.

De acuerdo a los convenios internacionales para el uso y disposición de estas sustancias, los desechos nucleares deben ser devueltos al país de origen para su disposición. Por esto, en el caso de Japón, tanto el plutonio reprocesado como los desechos radiactivos inservibles deben ser devueltos a dicho país. En el transcurso de los próximos años, se espera que más de 3,000 envases llenos de plutonio y desechos nucleares, producto del reprocesamiento que se lleva a cabo en Francia en la actualidad, sean transportados hasta Japón.



## Las rutas de los embarques de plutonio



Los embarques marítimos de plutonio y otros residuos radiactivos salen del puerto de **Cherburgo** en el norte de Francia hacia la **prefectura de Aomori**, localizada al norte de la isla de **Honshu**, que es la isla principal del archipiélago de Japón. Se pueden tomar varias rutas para llegar de un punto a otro. El paso por el **Canal de Suez**, en el extremo este del **Mar Mediterráneo**, o por el **Canal de Panamá** acortan el trayecto significativamente ya que hacen posible el cruce del **Océano Atlántico** al **Océano Pacífico** sin necesidad de navegar hasta el extremo austral del hemisferio sur, y de pasar por el **Cabo de Hornos** (en América del Sur) o el **Cabo de Buena Esperanza** (en África).

Una de los problemas principales de este transporte de sustancias radiactivas es que el mismo pone en riesgo a la población de otros países cuando el mismo pasa cerca de sus costas, sin que éstos tengan poder decisonal o conocimiento previo en torno a la ruta que habrán de seguir los embarques, o las medidas de seguridad que se habrán de tomar para proteger el embarque de derrames accidentales y ataques terroristas. Muchos de estos países se han opuesto al paso de los embarques por aguas cercanas a sus costas, la mayor parte de las veces sin éxito alguno.



Las posibles rutas para el transporte de plutonio de Francia hasta Japón son las siguientes:

**La ruta Mediterránea** - el embarque sale del norte de Francia (el puerto de Cherburgo), entra al Mar Mediterráneo, cruza el Canal de Suez, entra al Mar Rojo, y pasa por el sur de la India y las islas de Indonesia hasta llegar al norte de la isla de Honshu en Japón.

**La ruta del Canal de Panamá** - el embarque sale del puerto de Cherburgo hacia el oeste, cruza el Océano Atlántico, entra al Mar Caribe por el Canal de la Mona entre la República Dominicana y Puerto Rico, pasa por el Canal de Panamá y cruza parte del Océano Pacífico hasta llegar al norte de la isla de Honshu en Japón.

**La ruta del Cabo de Hornos** - el embarque sale del norte de Francia, cruza el Atlántico de norte a sur evitando entrar en el Caribe, bordea la costa este de América del Sur pasando cerca de Brasil, Argentina y Uruguay, cruza el Cabo de Hornos, bordea las costas de Chile, y de ahí continúa su travesía por el Pacífico hasta llegar al norte de la isla de Honshu en Japón.

**La ruta de Cabo de Buena Esperanza** - el embarque sale del puerto de Cherburgo, bordea las costas de África hasta el sur, cruza el Cabo de Buena Esperanza, y viaja hacia el este-noreste ya sea pasando por el Estrecho de Malacca al sur de Indonesia, o por el sur de Australia continuando entre Australia y Nueva Zelanda en dirección norte hasta llegar a la isla de Honshu en el Japón.

Las distancias en millas náuticas y kilómetros para estas rutas son las siguientes:

<b>RUTA</b>	<b>DISTANCIA (millas náuticas)</b>	<b>DISTANCIA (kilómetros)</b>
<b>Ruta Mediterránea</b>	<b>10,899</b>	<b>17,540</b>
<b>Ruta del Canal de Panamá</b>	<b>12,156</b>	<b>19,563</b>
<b>Ruta de Cabo de Hornos</b>	<b>16,661</b>	<b>26,813</b>
<b>Ruta de Cabo de Buena Esperanza</b>	<b>14,248</b>	<b>22,929</b>

De estas rutas, la ruta Mediterránea se dejó de utilizar debido a un acuerdo tomado por los países mediterráneos para evitar desastres nucleares.

## Efectos del plutonio-239 sobre los organismos vivos

El plutonio-239 así como otras de las sustancias radiactivas presentes en los residuos generados en plantas nucleares son extremadamente tóxicos a los seres vivos, causando cáncer en animales y seres humanos expuestos a dosis mínimas de radiación. La media vida de plutonio-239 (que no es otra cosa que el tiempo que debe transcurrir para que la mitad del plutonio se consuma por desintegración radiactiva), es de 24,110 años. Esto implica que su tiempo de vida como sustancia radiactiva es extremadamente largo. Un derrame accidental de estos desechos, en el que parte del embarque de sustancias radiactivas contamine el mar o el aire, podría causar severos daños durante miles de años a la vida acuática y a las poblaciones expuestas a sus efectos.



## Otros peligros potenciales

Otra preocupación que surge respecto a los embarques de plutonio resulta de la posibilidad de que el embarque sea ocupado por grupos terroristas. Como se mencionó arriba, el plutonio es utilizado en la preparación de bombas nucleares. De caer el plutonio en manos de grupos terroristas, éstos tendrían el material necesario para construir bombas nucleares de alto poder destructivo.

Para dramatizar la posibilidad real de un ataque terrorista a una embarcación cargada de plutonio, el 6 de enero de 1998 tres miembros del grupo pacifista *Greenpeace* abordaron sorpresivamente el buque *Pacific Swan* mientras éste se encontraba en una de las esclusas del Canal de Panamá, y colocaron la bandera de su organización en el mástil principal de la embarcación cargada de plutonio.

## La ruta del Canal de Panamá

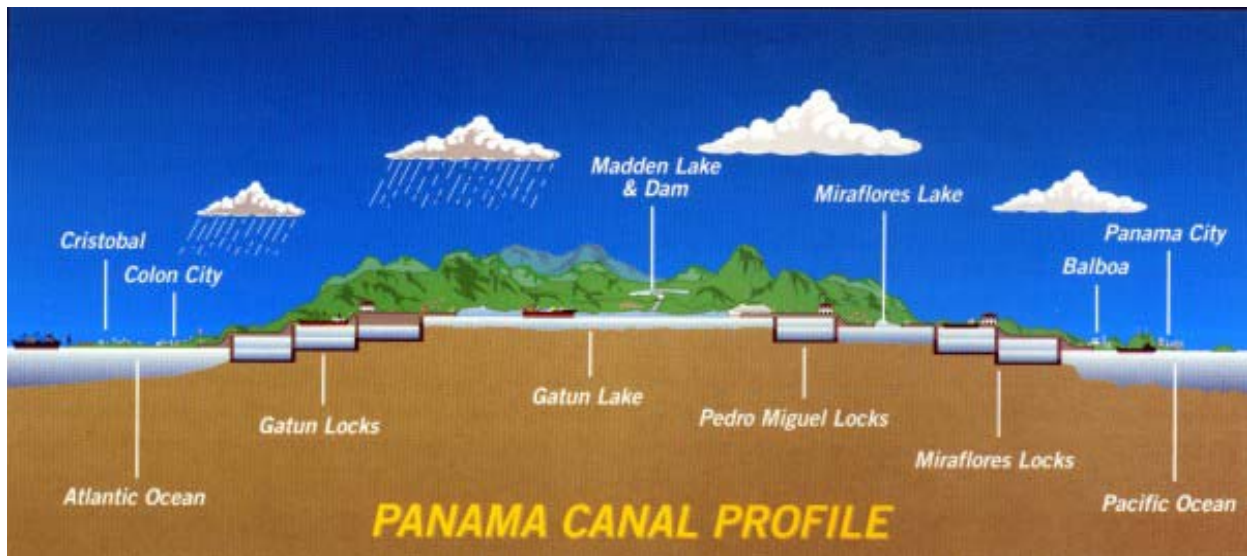


Diagrama: Panamá Canal Commission

De todas las rutas para el transporte de plutonio, la ruta del Canal de Panamá presenta un riesgo potencial mayor en cuanto a la ocupación terrorista debido al sistema de esclusas. Una esclusa trabaja como un ascensor de agua sobre el que flotan buques. Mediante este sistema de esclusas, los buques son elevados del nivel del mar al nivel del Lago Gatún (que queda en la parte interior del Canal), y luego son descendidos hasta el nivel del mar al otro lado del Canal.

Un buque que atravesase el Canal de Panamá del lado Atlántico hacia el Pacífico entra al Canal de Panamá por el Puerto Cristóbal. De ahí el buque pasa al sistema de Esclusas de Gatún, donde es elevado hasta llegar al nivel del Lago Gatún. Al llegar al nivel del lago, se abren las compuertas de la última esclusa y el buque entra al Lago Gatún. Este lago artificial sirve de fuente de agua potable para más de un millón de personas que viven en Ciudad de Panamá.

Una vez en el Lago Gatún, el buque navega hacia el oeste, pasando por el Corte de Gaillard, que lleva el nombre del ingeniero francés David DuBose Gaillard, quien dirigió las obras de construcción de ese segmento del Canal. De ahí el buque continúa su ruta hacia las Esclusas de Pedro Miguel y de Miraflores, ambas al extremo Pacífico del Canal. Estos dos sistemas de esclusas descienden hasta llegar al nivel del Océano Pacífico, donde las compuertas se abren para permitir que la embarcación salga por el Puerto de Balboa. En total, una embarcación tarda de 8-10 horas en transitar por el Canal de Panamá.



Una de las esclusas del sistema de Gatún

## ¿A quién pertenece el Canal de Panamá?

Con la firma del Tratado Torrijos-Carter en 1977, el Canal de Panamá, que fue administrado por el gobierno de los Estados Unidos desde que abrió en el 1914, pasó a manos panameñas el 31 de diciembre de 1999. Los panameños esperan que este traspaso sea un factor importante para lograr un mayor desarrollo industrial, turístico y comercial de Panamá.