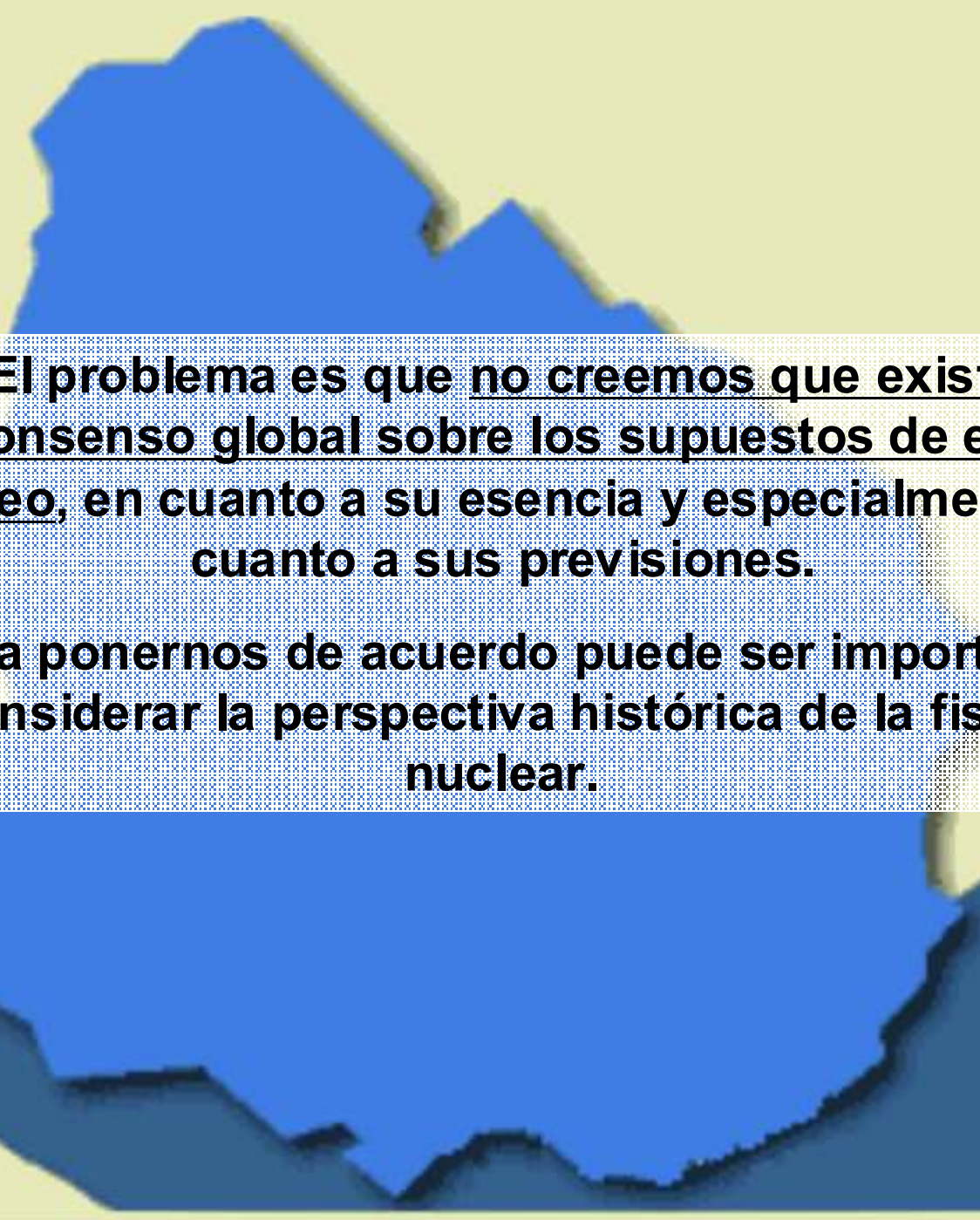


Presentación de la pregunta 9

Aunque aun no están disponibles, en un futuro a mediano plazo se espera la consolidación de nuevas tecnologías para generar energía que mejoren la situación actual. Entre ellas se encuentran los nuevos reactores (generación IV) y la fusión nuclear. En el primer caso, la tecnología utilizada en los reactores de potencia ha ido evolucionando desde los primeros reactores desarrollados en los años 50. Las sucesivas mejoras de la tecnología se denominan "generaciones". Actualmente la mayoría de los reactores en funcionamiento pertenecen a la generación II, mientras que los nuevos reactores que se están comisionando pertenecen a la generación III o III+. Existe incluso la generación IV, que no esta disponible comercialmente aun ya que se encuentra en etapa de prototipo. Las proyecciones indican que estos reactores estarán disponibles en el 2025.



El problema es que no creemos que exista consenso global sobre los supuestos de ese planteo, en cuanto a su esencia y especialmente en cuanto a sus previsiones.

Para ponernos de acuerdo puede ser importante considerar la perspectiva histórica de la fisión nuclear.

En primer lugar:

¿Por qué se desarrolló la fisión nuclear para generar energía, cuando para esa finalidad la física conocía otros posibles caminos, que recién ahora se están desarrollando?

Lo singular es que esos otros caminos pueden ser a la larga más baratos, y sin duda menos riesgosos.

Eso nos obliga a ver las dos manifestaciones más espectaculares de la fisión nuclear.



Hiroshima, 6 de agosto de 1945

Chernobyl:

La "dimensión real" de un desastre nuclear

26 de abril de 1986



¿Qué tiene que ver eso con el Uruguay y con este juicio?

Como se dijo, la idea es averiguar cómo y por qué se desarrolló inicialmente la fisión nuclear.

Albert Einstein
Old Grove Rd.
Hassau Point
Peconic, Long Island

August 2nd, 1939

Veamos un poco la historia ...

F.D. Roosevelt,
President of the United States,
White House
Washington, D.C.

Sir:

Some recent
communicated to me
ium may be turned
mediate future.
to call for water
of the Administration
to your attention

In the course
through the work
America - that is
in a large mass
ities of new rad
almost certain

This new p
and it is concei
ful bombs of a n
type, carried by
the whole port
such bombs might
air.

El 2 de agosto de 1939 Albert Einstein escribió una carta a Roosevelt informándole sobre la posibilidad de fabricar armas atómicas diciendo "... es concebible que se pueda construir una bomba extremadamente potente de un nuevo tipo ... una sola ... puede muy bien destruir todo un puerto ..."

Se inició el "Proyecto Manhattan" y con Uranio enriquecido en la planta de "Oak Ridge" se logró el "éxito" el 6 de agosto de 1945.

while the most important source of uranium is Belgian Congo.

In view of this situation you may think it desirable to have some

and the group
possible way
ask a person
inofficial

formed of the
Government action,
supply of uran-

essent being car-
laboratories, by
contacts with
this cause,
ial laboratories

scale of uranium
That she should
on the ground
Weizsäcker, is
ome of the

ly.
sin)



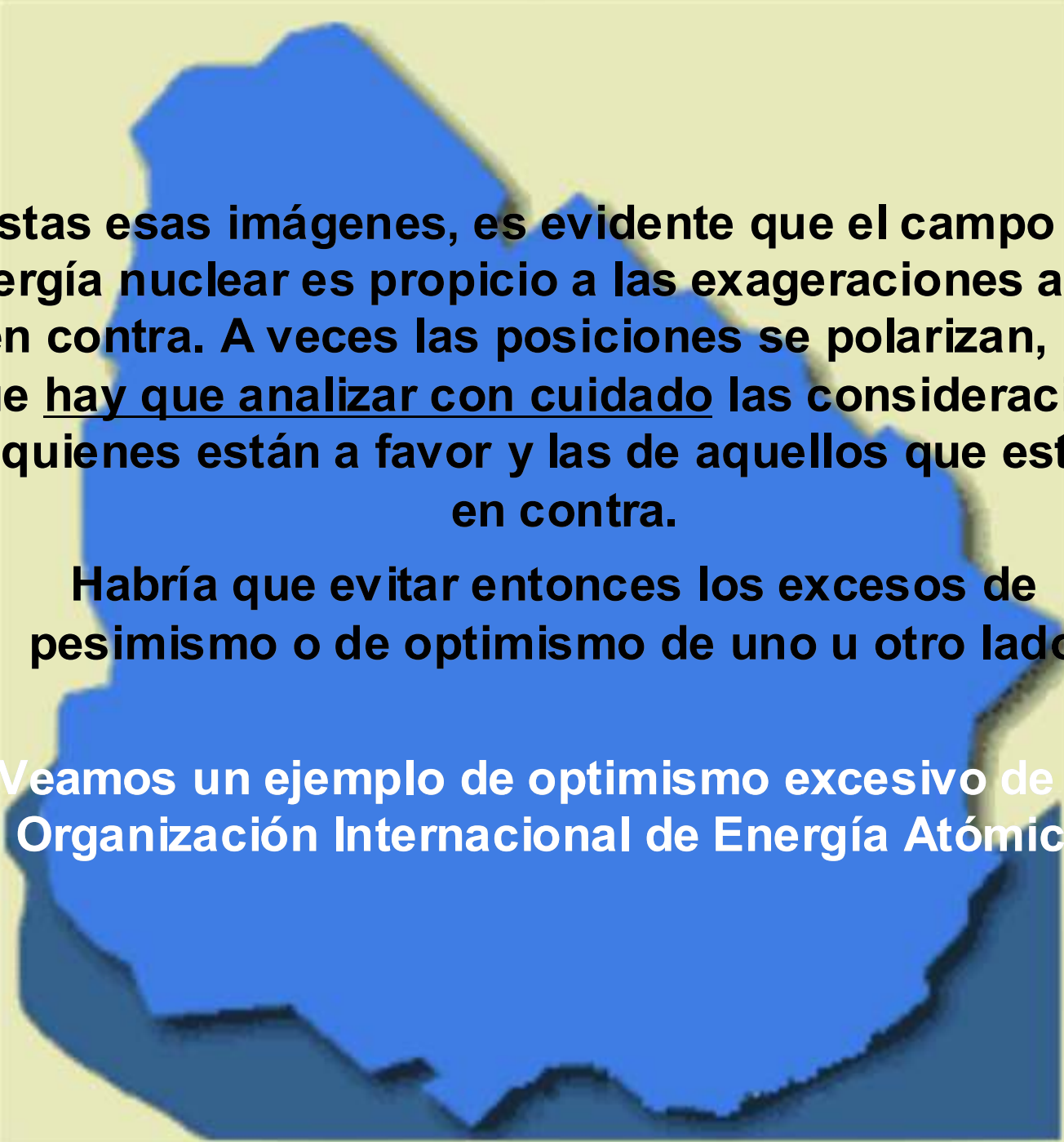
La historia indica claramente que el desarrollo de la FISION artificial del núcleo atómico se inició SIEMPRE en proyectos con fines militares.



**Recién 6 años
después de
Hiroshima se
pondría en marcha
la primera
instalación de
generación civil**

**No sólo las
superpotencias se
orientaron a la industria
nuclear por sus
posibilidades militares.
también lo hicieron por
ejemplo Brasil y
Argentina**

**No es el sótano de una casa de apartamentos
descuidada: Es la primera central nuclear de
potencia**



Vistas esas imágenes, es evidente que el campo de la energía nuclear es propicio a las exageraciones a favor y en contra. A veces las posiciones se polarizan, por lo que hay que analizar con cuidado las consideraciones de quienes están a favor y las de aquellos que estamos en contra.

Habría que evitar entonces los excesos de pesimismo o de optimismo de uno u otro lado

Veamos un ejemplo de optimismo excesivo de la Organización Internacional de Energía Atómica

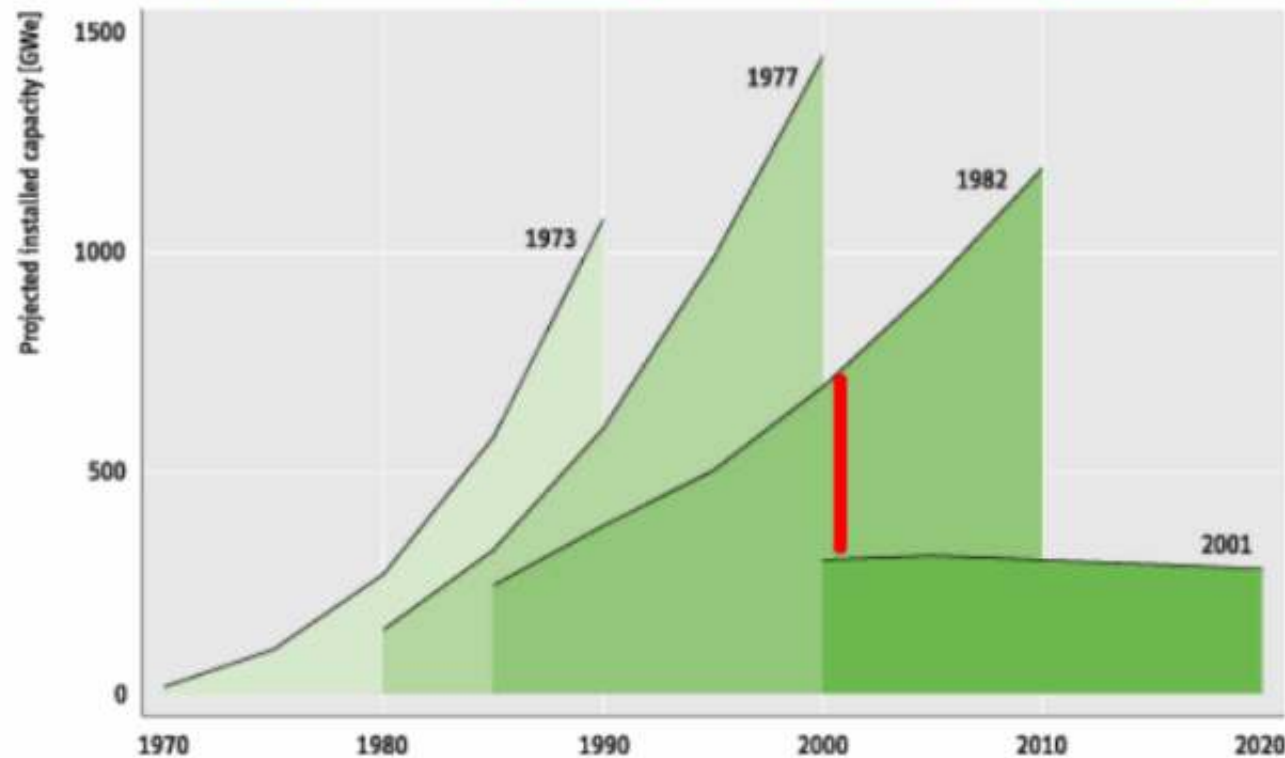
Predicciones de crecimiento de la generación nuclear en los países de la OECD realizadas por la OIEA en:

1973

1977

1982

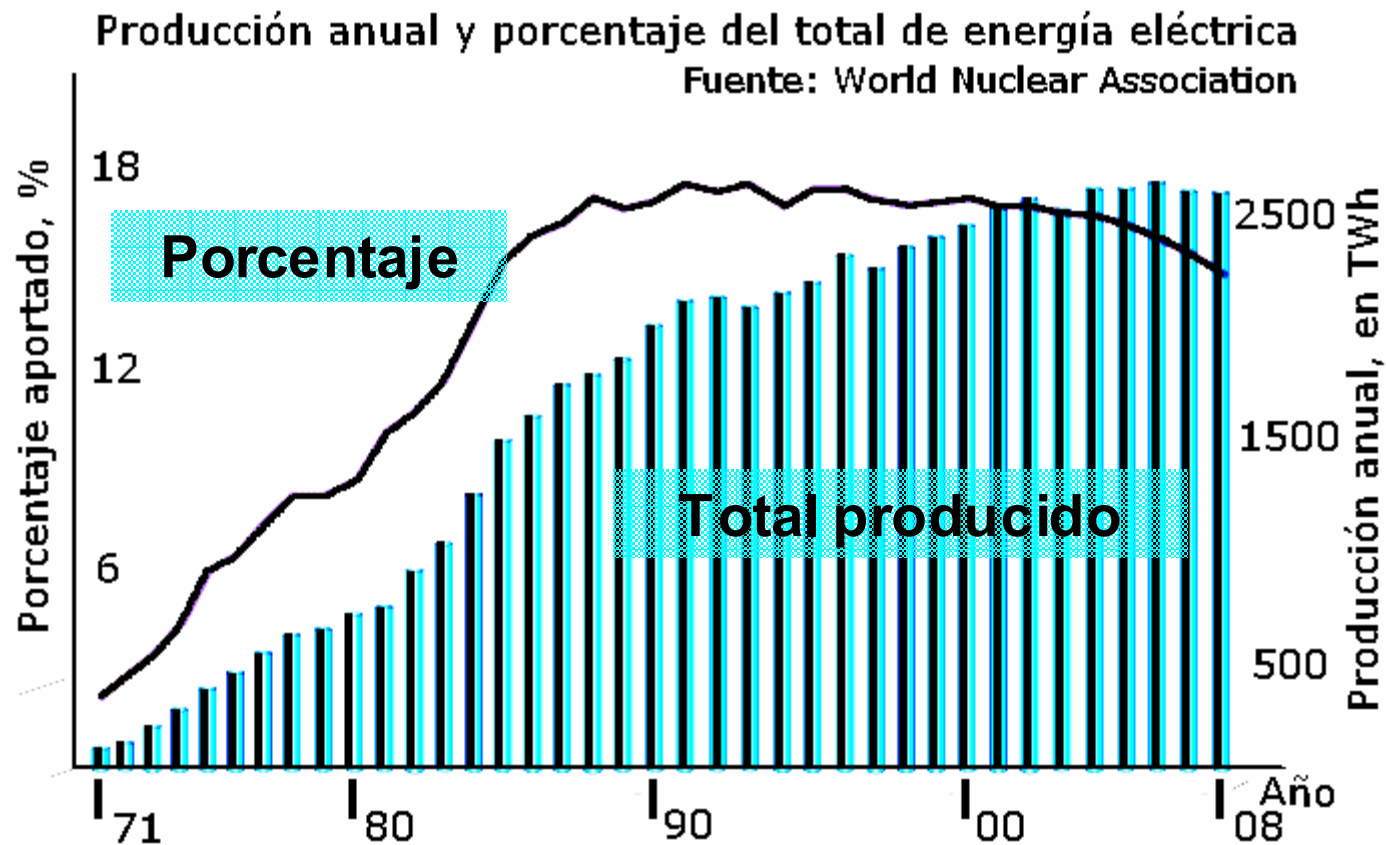
2001



Fuente: IPFM

Ejemplo: En rojo, diferencia entre lo que se predijo en 1982 para 2001 y la realidad. En todos los casos las predicciones fueron exageradamente optimistas hasta la del año 1982. En la de 2001 no pasa lo mismo.

Otro ejemplo curioso: Los fabricantes nucleares hablan de un “renacimiento” de su industria. Sin embargo, sus datos oficiales indican lo contrario.



Ante esas críticas al optimismo, podría imputárse nos a los opositores un excesivo pesimismo, por lo que trataremos de basar nuestra argumentación en datos de instituciones partidarias de las soluciones nucleares. Así tampoco se podrá pensar que partimos de preconceptos.

Volvemos entonces al planteamiento de la pregunta concreta 9.2. “¿Qué aspectos de las posibilidades que parecen ofrecer las nuevas tecnologías generación 4 de reactores (de fisión, se entiende), si es que hay alguno/s, podrían hacer que reconsideraran la viabilidad de la energía nuclear para nuestro país?”

En cualquier área, ya sea la de energía o cualquier otra, parece aconsejable en primer lugar estar seguros de que esas tecnologías existen realmente. ¿Es siempre así? – Veamos...

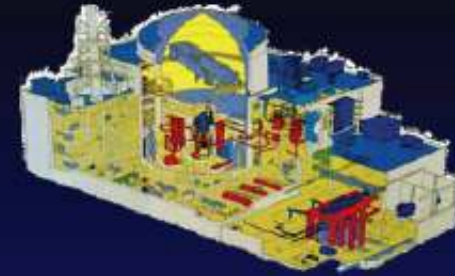
Periódicamente aparecen soluciones energéticas (nucleares o no) muy promisorias, pero cuando se analizan los resultados reales de las mismas nos encontramos con fracasos.

Entre los reactores posteriores a la llamada “generación 2” la industria nuclear miró con gran expectativa a los **reactores reproductores rápidos**. En ellos el Plutonio combustible se “reproduce”, a partir de Uranio 238, pero deben trabajar con neutrones “rápidos” (de alta energía).

Se verán a continuación dos ejemplos de lo ocurrido con reactores considerados arquetípicos.



Carátula de una presentación didáctica austriaca sobre reactores rápidos regeneradores.



Module 11

Liquid Metal Fast Breeder Reactors (LMFBR)



En el texto se mencionan dos ejemplos de esos reactores:

Prof.Dr. H. Böck
Atom institute of the Austrian Universities
Stadionallee 2,
1020 Vienna, Austria
boeck@ati.ac.at



1er. Ejemplo:

LMFBR Monju/Japan



- First criticality: 8/1994
- Cooling System: Na cooled (loop-type)
- Thermal output: 714 MW_{th}
- Electrical output: 280 MW_e
- Fuel: PuO₂ + UO₂
- Plutonium enrichment
- Inner core: 16 % Pu 239
- Outer core: 21% Pu 239
- Core Dimension: 200/93 cm
- Core Volume: 2340 liters

Sigue: Lo que sucedió a ese reactor



Japan restarts controversial nuclear reactor

JAPÓN: MONJU



TOKYO, May 6, 2010 (Pal Telegraph, Agencies)—Japan restarted its controversial 'fast-breeder' nuclear reactor Thursday, 14 years after the plant was shut down following a fire and a subsequent cover-up that sparked public anger.

“Se vuelve a poner en marcha el reactor reproductor rápido de Monju, después de 14 años del accidente”

than they consume.

Major industrialised nations initially rushed to develop the technology, but the proliferation of weapons-grade plutonium have

The United States, Britain and Germany have suspended fast-breeder projects and France shut down its last such reactor last year. The United States and France continue research and development of the technology.

Besides Japan, Russia and India are now the only nations that operate fast-breeder reactors, with China also hoping to start this year.

“No se espera que genere a plena carga hasta 2013”

The reactor is expected to reach criticality – the point when a nuclear chain reaction becomes self-sustaining – on Saturday but is not scheduled to generate power at full capacity until 2013.

Monju's relaunch was delayed for years in part because of outrage over the accident and the cover-up by the operator, which had initially released altered video footage of the fire in the facility.

(Noticia de Mayo de 2010)

Password

Remember Me

Forgot your password?

Forgot your username?

Create an account

Home

Search

Help

Privacy

Board of Directors

Board of Trustees

Board of Patrons

Mission Statement

Services

Donate to keep us alive

Features

Contact us

WHO'S ONLINE

0 users and 771 guests online

Show All

PT ARHIVA

PT Arhiva

Ante la falla la O.I.E.A. había aconsejado medidas para mejoras que permitieran a los operadores reaccionar rápidamente, con nuevos monitores y detectores.

plutonium and uranium, cooled by liquid sodium. Construction was started in 1969 and initial criticality was attained in April 1994. On 8th December 1995, sodium leakage from a secondary circuit occurred in a piping room of the reactor auxiliary building. The secondary sodium leaked through a temperature sensor, due to the breakaway of the tip of the thermocouple well tube installed near the secondary circuit outlet of

... Además, remodelación del circuito de sodio, sensores de humo, sistema de extinción de incendios en base a nitrógeno, para aumentar la seguridad y la confiabilidad de la planta respecto al uso de sodio líquido.

comprehensive design review activities were started for the purpose of checking the safety and reliability of the plant. As a result, several aspects to be improved were identified and improvements and countermeasures have been studied. The main improvements and countermeasures are as follows: - To enable the operators understand and react to incidents quickly, new sodium leakage detectors (TV monitors, smoke sensors) and a new surveillance system will be installed. - To reduce the amount of sodium leakage and damage by spilt sodium, the drain system will be remodeled to shorten the drain time. - To extinguish a sodium fire in the secondary circuit, a nitrogen gas injection system will be installed.

leakage **... Evidentemente el diseño tenía fallas.**

view the full text of this article (14 pages, format: [PDF](#), size= 1031kB)

2°. Ejemplo:

France/Superphenix in Creys-Malville



- Criticality: 9/1985
- Shut down: 12/1998
- 1174 MW_{e net}
- 3000 MW_{th}
- Efficiency: 41.30%

Segue: Balance de ese otro reactor



FRANCIA: Reactor Super-Phenix. (Datos de la O.I.E.A., año 2000)

SUPER-PHENIX



Historical Summary

Date of Construction Start:	13 Dec 1976	Lifetime Generation:	3391.613 GW(e).h
Date of First Criticality:	07 Sep 1985	Cumulative Energy Avail. Factor:	9.09%
Date of Grid Connection:	14 Jan 1986	Cumulative Load Factor:	7.79%
Date of Commercial Operation:	01 Dec 1986	Cumulative Operating Factor:	16.11%
		Cumulative Energy Unavail. Factor:	90.91%

Inicio de la construcción: 1976
Conexión a la red: 1986
Factor de carga acumulado: 7,8%
Horas de operación: 12.066

Performance for Full Years of Commercial Operation

Year	Energy (GWe.h)	Capacity (MWe)	Energy Availability Factor (%)		Load Factor (%)		Annual Time On Line (Hours)	Operational Factor (%)
			Annual	Cumulative	Annual	Cumulative		
1986	928.7	1200	10.56		9.16		2625	
1987	812.1	1200	8.36	8.36	7.73	7.73	1489	
1988	0	1200	0.03	4.19		3.86		
1989	1756.443	1200	17.42	8.59	16.71	8.14	2202	
1990	588.345	1200	14.25	10.01	5.6	7.5	595	
1991	0	1200		8.01		6		
1992	0	1200		6.67		5		
1994	7.519	1200	0.07	5.73	0.07	4.3	58	
1996	3391.613	1200	32.6	9.09	32.18	7.79	5692	

Aclaraciones:
(En 9 años hay 78.888 horas, de las cuales estuvo activo el 15%).
(Además casi siempre funcionó a potencia reducida. Por eso el factor de carga fue sólo 7,8%)
En "decomisionamiento" (desmantelamiento).

Source data from [PRIS database](#).

Reactor Details

© 2000 International Atomic Energy Agency.

This page was automatically created on 13 Oct 2010, 23:03:23

Volviendo al planteo de la pregunta 9 (cuyos supuestos no compartimos), y en concreto al punto 9.2, señalamos que:

La seguridad física en sí no es de ningún modo el único factor que nos impulsa a descartar el uso en Uruguay de la generación nucleoelectrica por centrales de fisión.

Aún si consideráramos decisivo ese factor y existieran mejoras porcentuales en la seguridad, hay que aclarar que no existe acuerdo técnico sobre cómo encarar los cálculos de seguridad si los riesgos posibles son muy grandes.

Nuestra oposición tiene en cuenta también otros elementos, que sin duda se habrán considerado oportunamente en las otras consultas:

Magnitud de la inversión, conveniencia económica, estabilidad del suministro, influencia sobre nuestra economía agropecuaria ante posibles accidentes (aún mínimos), costo de deshacerse de los residuos si se exportan, o costo de su disposición final local (aún no calculable por la inexistencia de tecnologías seguras), efectos del almacenaje de materiales de utilidad bélica (que se manejan en volúmenes mayores en los diseños de reactores rápidos regeneradores), y medidas de seguridad militar para la protección de esos elementos.

En concreto, sobre las centrales de fisión: Considerando

1) que no hay acuerdo técnico sobre las estimaciones de seguridad y que de todos modos las generaciones avanzadas siguen en etapa de diseño, y

2) que no existen respuestas aceptables para aspectos sustanciales: Residuos, inversión, confiabilidad, economía, almacenaje de materiales bélicos, seguridad militar, etc.

No veríamos sentido a reconsiderar la viabilidad del uso (para nuestro país, se entiende) de generación electronuclear a partir de la fisión nuclear.