

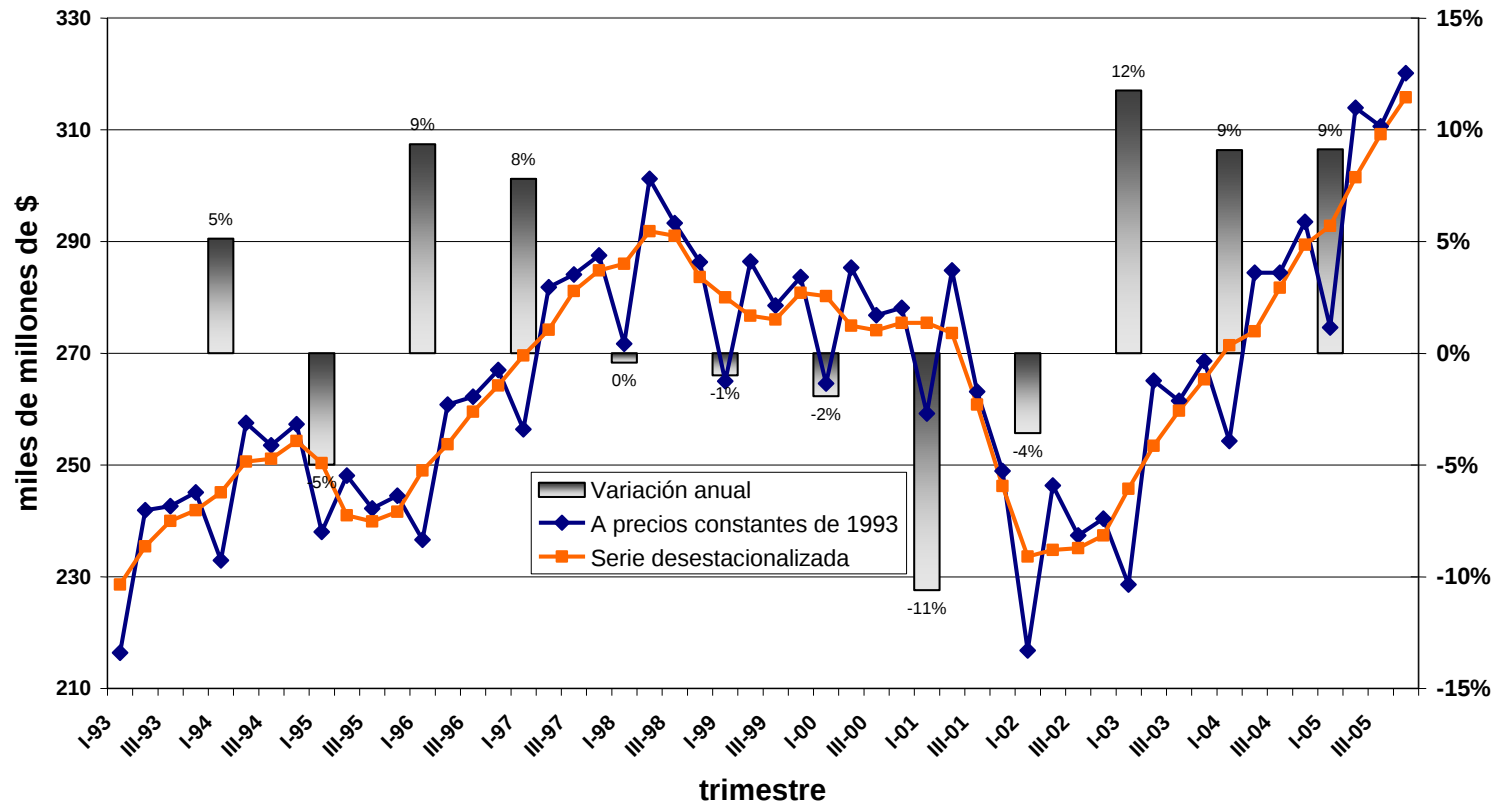
***PRESENTE Y FUTURO
DE UN PLAN NUCLEOELECTRICO
EN LA ARGENTINA***

Buenos Aires Mayo 2006



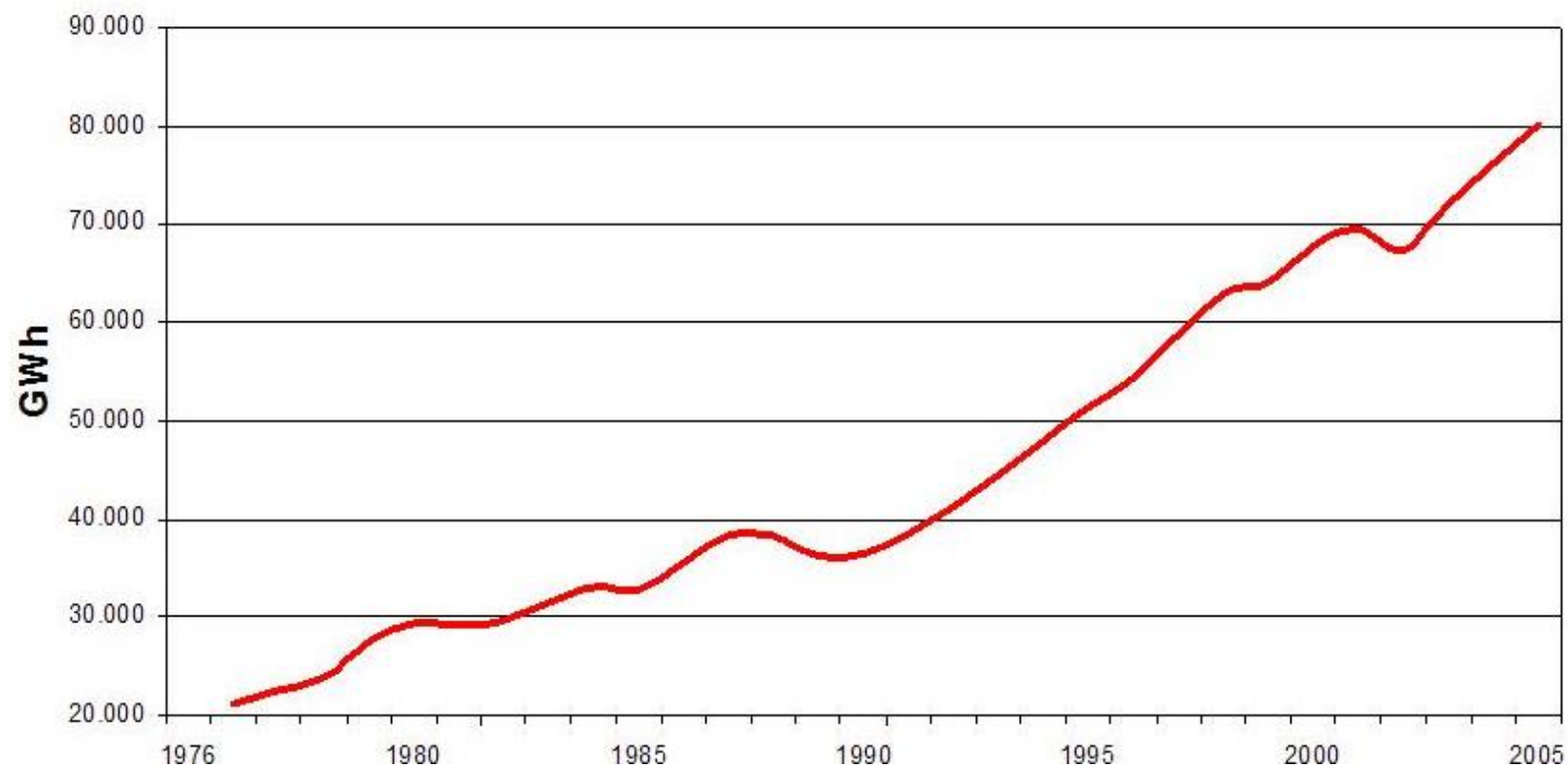
***CONTEXTO
ECONOMICO ENERGETICO
EN EL PAIS***

EVOLUCION DE PBI EN \$1993



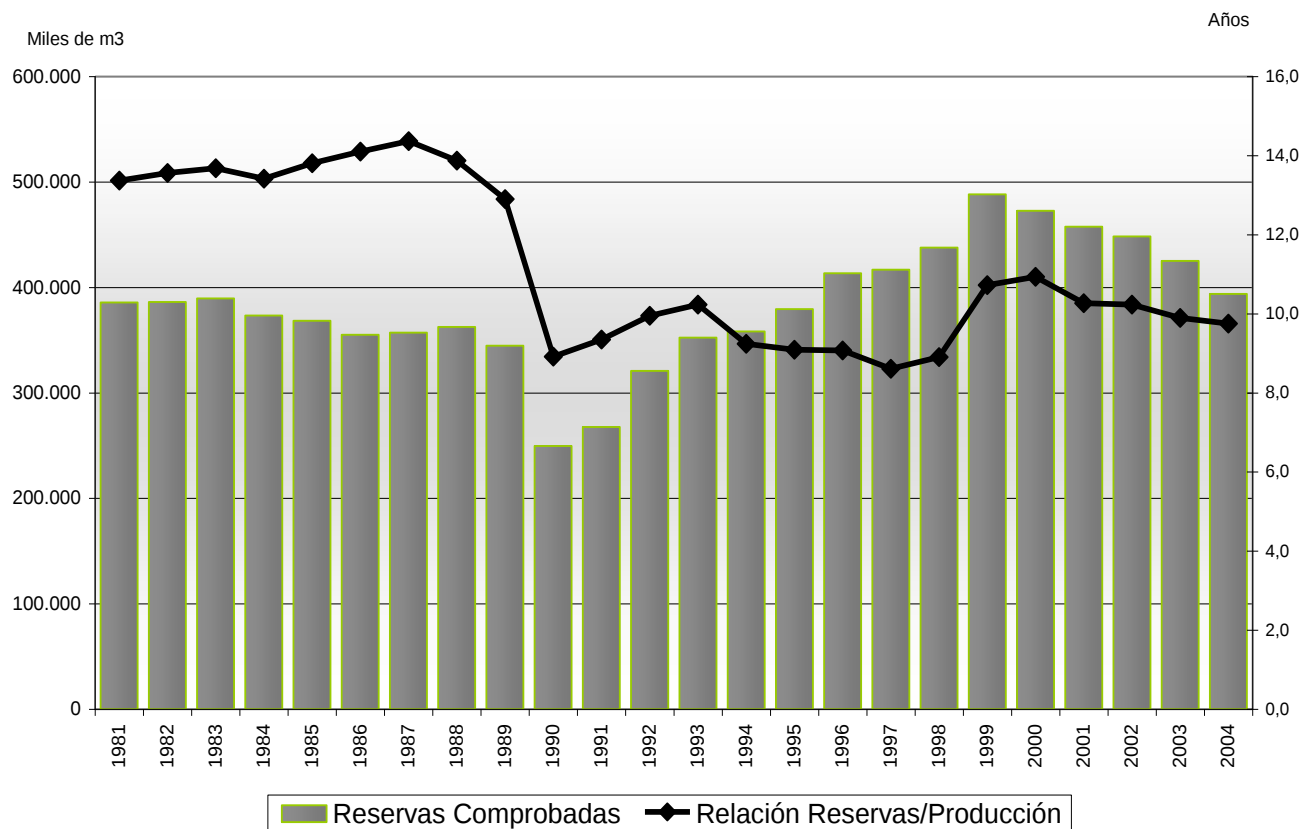
Fuente M. Economía

ENERGIA USUARIO FINAL TOTAL PAIS



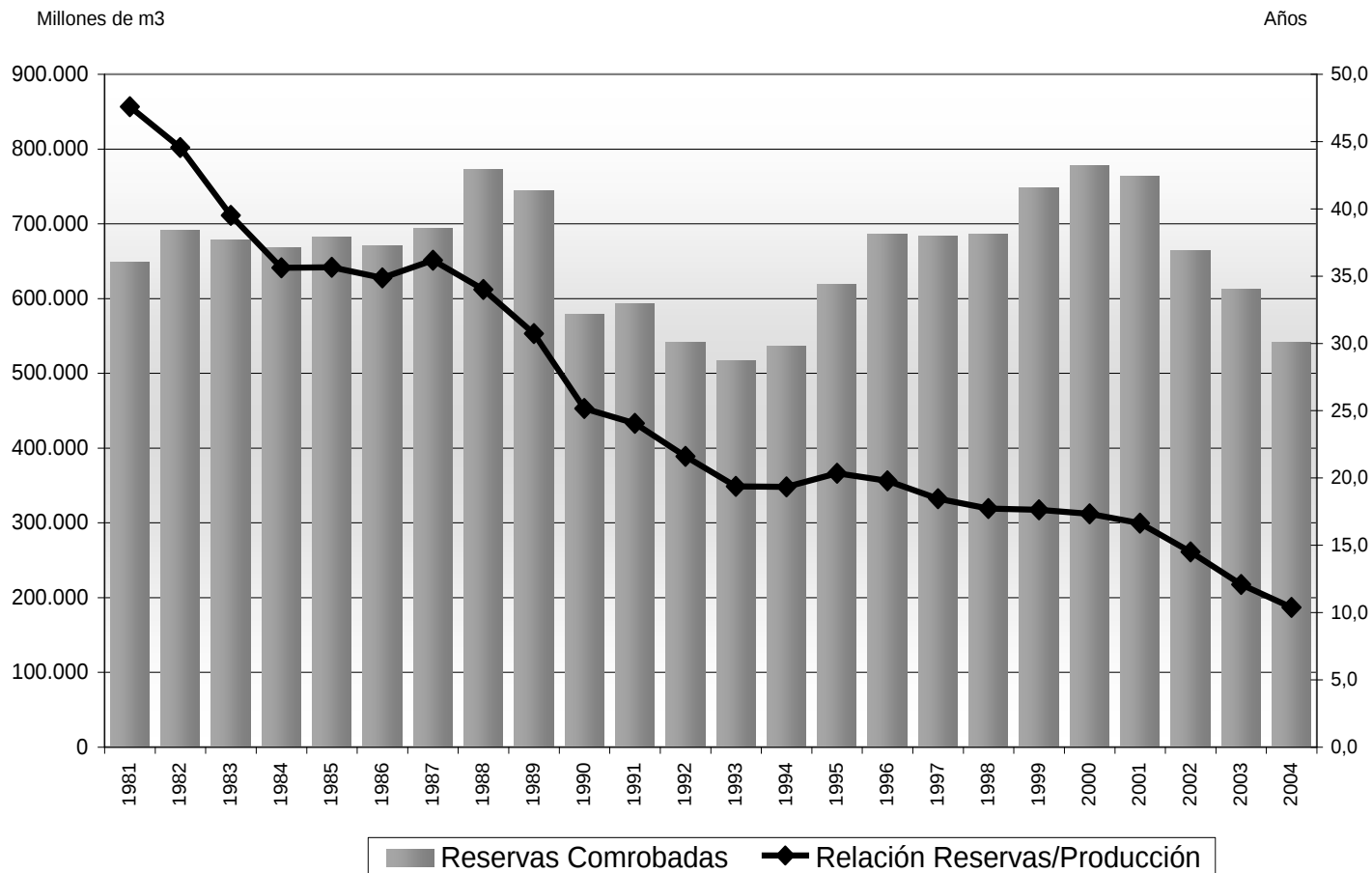
Fuente Secretaría Energía

RESERVAS DE PETROLEO



Fuente Secretaría Energía

RESERVAS DE GAS NATURAL



Fuente: Secretaría Energía

***APORTE
DE LA GENERACION NUCLEAR
AL ABASTECIMIENTO ELECTRICO
EN LA ARGENTINA***

PARQUE NUCLEOELÉCTRICO ARGENTINO

POTENCIA INSTALADA :

- CENTRAL NUCLEAR ATUCHA I : 357 MW_e Brutos
(Entrada en servicio : 24 de JUNIO de 1974 con 340 MW_e Brutos
Aumento de Potencia 6 de JUNIO de 1977 a 357 MW_e Brutos)
- CENTRAL NUCLEAR EMBALSE : 648 MW_e Brutos
(Entrada en servicio : 20 de ENERO de 1984)
- T O T A L : 1.005 MW_e Brutos

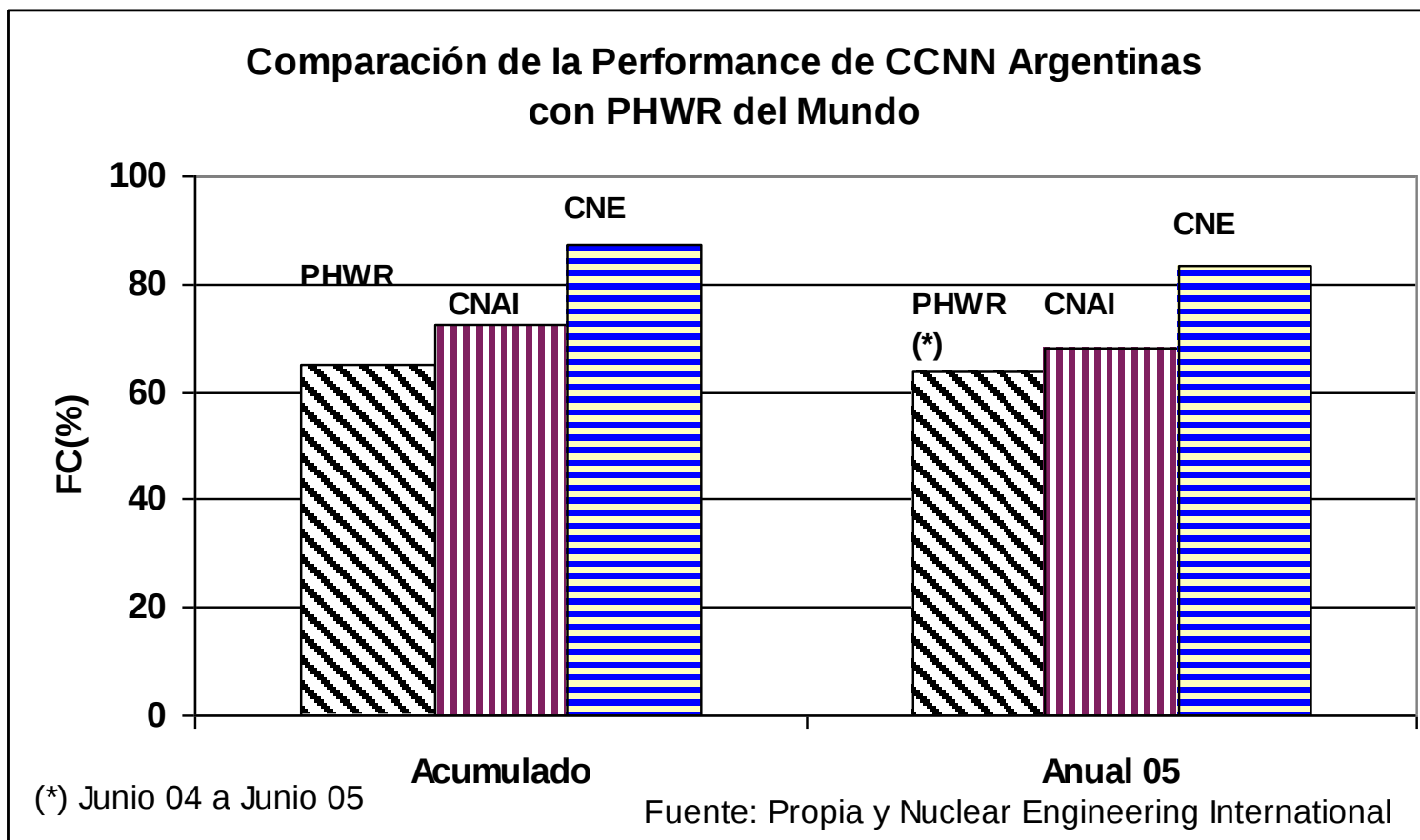
CENTRALES NUCLEARES

DATOS DE PERFORMANCE

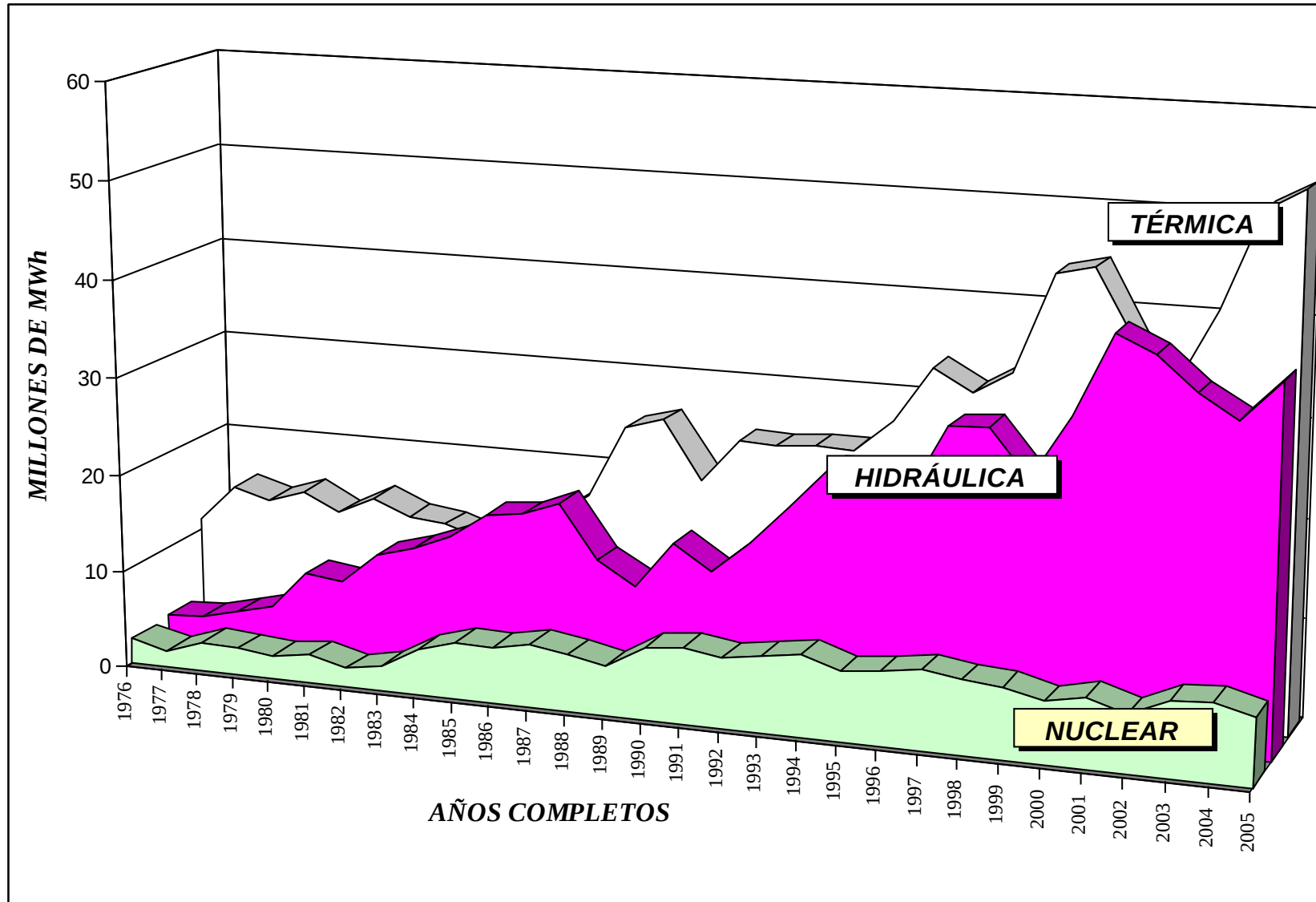
AÑO	CENTRAL NUCLEAR ATUCHA I %	CENTRAL NUCLEAR EMBALSE %	ENERGÍA BRUTA CNA I + CNE MWh
ENE-DIC 2005	68,19	83,39	6.857.026
ACUMULADO DESDE ENTRADA EN SERVICIO HASTA EL 31/12/05	72,46	87,40	172.767.566

CENTRALES NUCLEARES

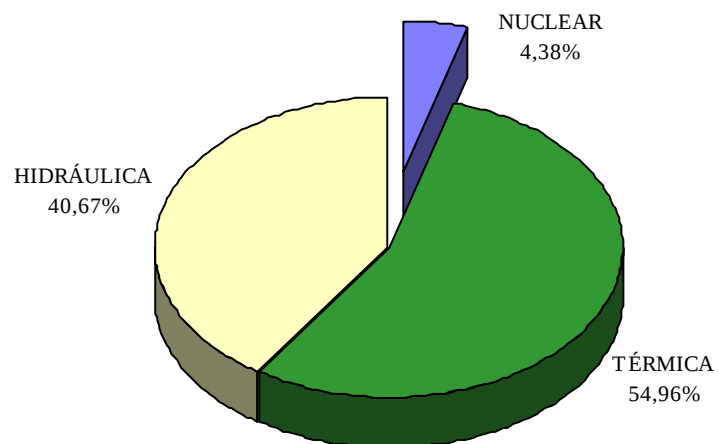
DATOS DE PERFORMANCE



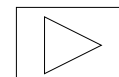
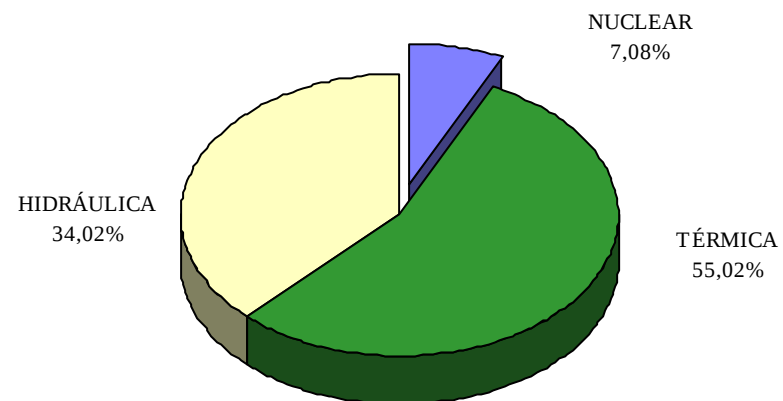
Participación de Energía por Fuente



POTENCIA BRUTA INSTALADA DICIEMBRE 2005



ENERGIA BRUTA GENERADA ENERO/DICIEMBRE 2005



***PRESENTE Y FUTURO
DE UN PLAN NUCLEOELECTRICO
EN LA ARGENTINA***

Buenos Aires Mayo 2006



ACCIONES DE MEDIANO PLAZO

Central Nuclear Embalse

EXTENSION DE VIDA Y REPOTENCIACION



DEFINICION DEL PROYECTO DE MANEJO Y EXTENSION DE VIDA

**REALIZAR LA EVALUACION DEL PROYECTO
CON EL FIN DE EXTENDER LA VIDA DE
LA CENTRAL ENTRE 25 A 30 AÑOS**

DEFINICION DEL ALCANCE

1. CAMBIO DE CANALES

2. ACTUALIZACION (Refurbishment)

- **Isla Nuclear**
- **Parte Convencional (BOP)**

3. ACTUALIZACION DE LA SEGURIDAD

DETERMINACION DEL ALCANCE

i. ANALISIS DE LAS CONDICIONES DE COMPONENTES

Identificar las componentes que no requieren intervención, las que hay que reemplazar y las que se debe intensificar el mantenimiento (120.000)

ii. ANALISIS DE SEGURIDAD

Garantizar la seguridad identificando las mejoras realizadas en otras instalaciones, revisiones del diseño, propuestas del ingeniero - arquitecto y Autoridad Regulatoria

NECESIDADES DEL CAMBIO DE CANALES

i. TUBOS DE PRESION DE LOS CANALES DE COMBUSTIBLE

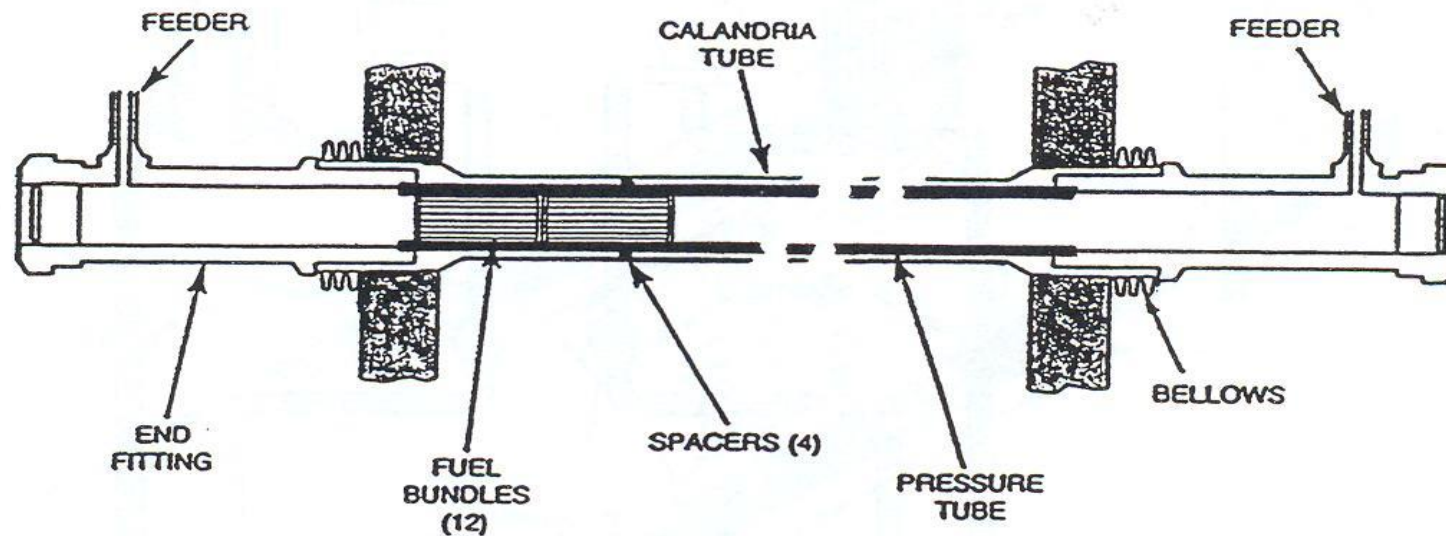
Limitaciones físicas debido a cambios dimensionales (axiales y radiales) Se cumple entre el 2010 y el 2011

ii. ALIMENTADORES

Limitaciones en el espesor de la pared (corrosión asistida por fluido).

Rotura inducida por stress

ESQUEMA CANAL COMBUSTIBLE



NECESIDADES DEL CAMBIO DE CANALES

El cambio de canales es el método más económico para extender la vida de la planta 30 años

Los cambios de diseño en el tubo y en los alimentadores garantizan la operación con el mínimo de mantenimiento

FASES DEL PROYECTO (1)

FASE 1 (Preproyecto):

Definición del Proyecto

Actividades de Preparación

- 1- Preparación del Alcance. División de Responsabilidades
Contratos
- 2- Desarrollo del Preproyecto
(Análisis de las Condiciones y Seguridad)

FASES DEL PROYECTO (2)

En Paralelo con la FASE 1

- i) Estudio Económico Financiero
- ii) Definición y Aceptación del Proyecto

FASES DEL PROYECTO (3)

FASE 2:

Procedimientos de Trabajo, requerimiento de Mano de Obra desarrollo de la ingeniería, planificación de las Actividades de Parada

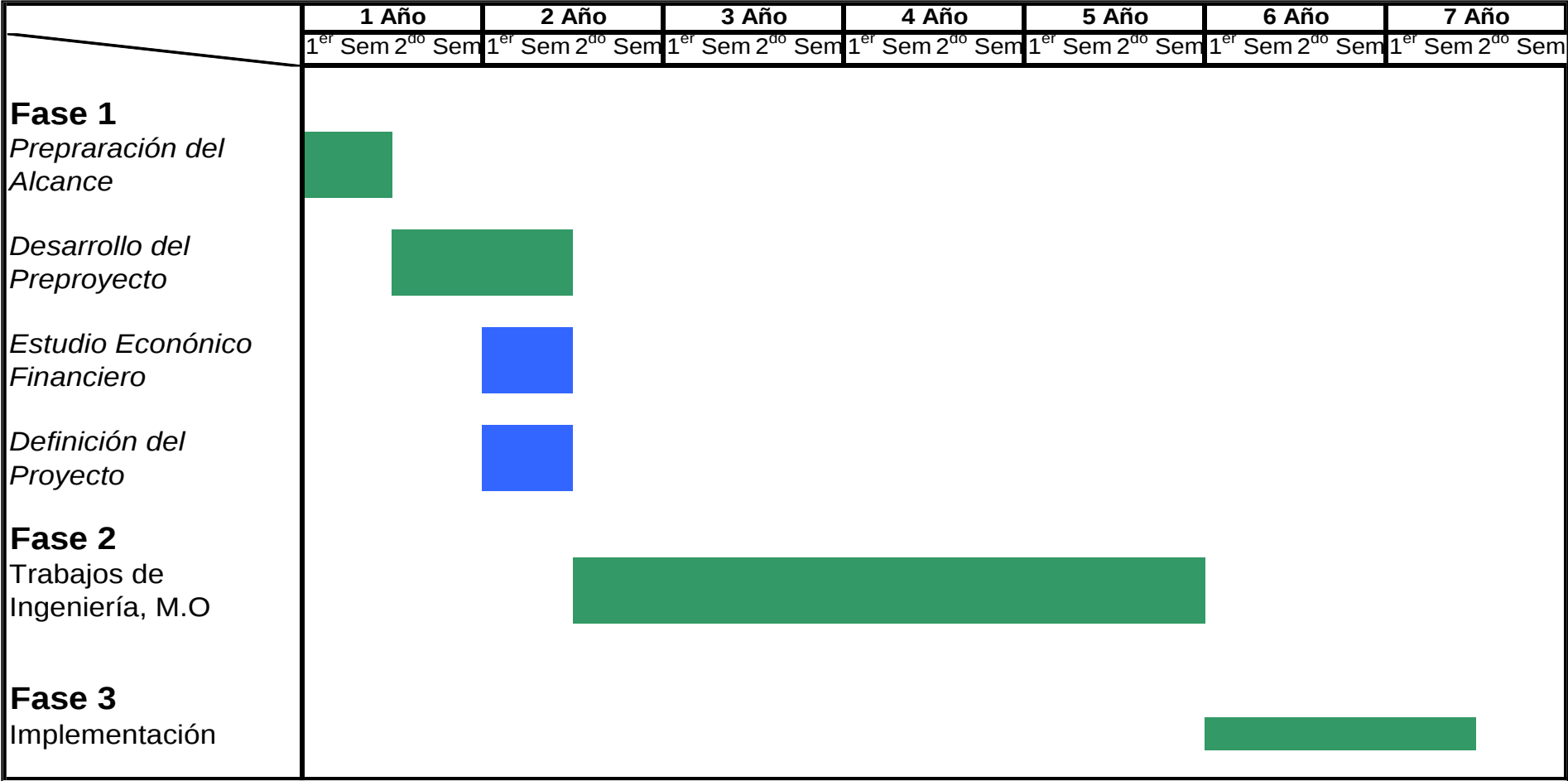
FASES DEL PROYECTO (4)

FASE 3:

Implementación del Proyecto
Tareas de Campo

- i) Salida de Planta y descarga de los EC del reactor
- ii) Ejecución de las tareas de cambio de canales y actualización
- iii) Puesta en Marcha y Arranque de la Planta

CRONOGRAMA



Costo Estimado de la Fase 2 y 3

- **Cambio de Canales Entre 300 – 400 MMU\$S**
- **Actualización Entre 135 – 155 MMU\$S**

**Total de las Tres Fases Estimado
580 MMU\$S**

INCREMENTO DE POTENCIA

- i. Hasta 15 MWe
- ii. Hasta 38 MWe
- iii. Hasta 63 MWe
- iv. Futuro 120 MWe

**Cada parte consiste en un incremento en los niveles de
Modificaciones (Análisis y Equipos)**

INCREMENTO DE POTENCIA

**SE DEBERA EVALUAR LA FACTIBILIDAD
ECONOMICA Y FINANCIERA APROVECHANDO
LA PROLONGACION DE VIDA**



***PRESENTE Y FUTURO
DE UN PLAN NUCLEOELECTRICO
EN LA ARGENTINA***

Buenos Aires Mayo 2006



ACCIONES DE MEDIANO PLAZO

CULMINACION DE LA Central Nuclear Atucha II



Terminación y Puesta en Marcha de una Central Nuclear de 745 MWe (bruto)

Costo previsto : U\$S 489 MM sin IVA
a valores de diciembre 2003

Plazo de ejecución: 52 meses

Fases del Proyecto

Fase	Duración	Objetivo
I	12 meses	Relanzamiento del Proyecto (Organización, Ingeniería, Contratos)
II	26 meses	Actividades de Construcción y Montaje
III	14 meses	Puesta en Marcha de la Central
Hasta operación al 70 % de potencia:		52 Meses



INVERSION FALTANTE

MONEDA ARGENTINA

U\$S MM

1	INGENIERÍA Y DIRECCIÓN DE OBRA		33
2	SUMINISTROS NACIONALES	34	
3	OBRA CIVIL Y TERMINACIONES		19
4	MONTAJES ELECTROMECÁNICOS		62
5	LICENCIAMIENTO - SISTEMA DE SEGURIDAD FÍSICA		5
6	SERVICIOS NACIONALES		42
7	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		12
8	PRIMER NÚCLEO		11
9	AGUA PESADA		97
TOTAL MONEDA ARGENTINA (64%)		315	

MONEDA EXTRANJERA

U\$S MM

10	SUMINISTROS IMPORTADOS	72	
11	SERVICIOS EN EL EXTERIOR	48	
12	SERVICIOS EN OBRA		54
TOTAL MONEDA EXTRANJERA (36%)		174	

TOTAL GENERAL

489



EVALUACION ECONOMICA DEL PROYECTO

Tasa Interna de Retorno (TIR)

Valor Actual Neto (VAN)

Tarifa

TIR

VAN (12%)

17,0 U\$\$ / MWh :

10,3 %

U\$\$ - 53 MM

19,5 U\$\$ / MWh :

12,3 %

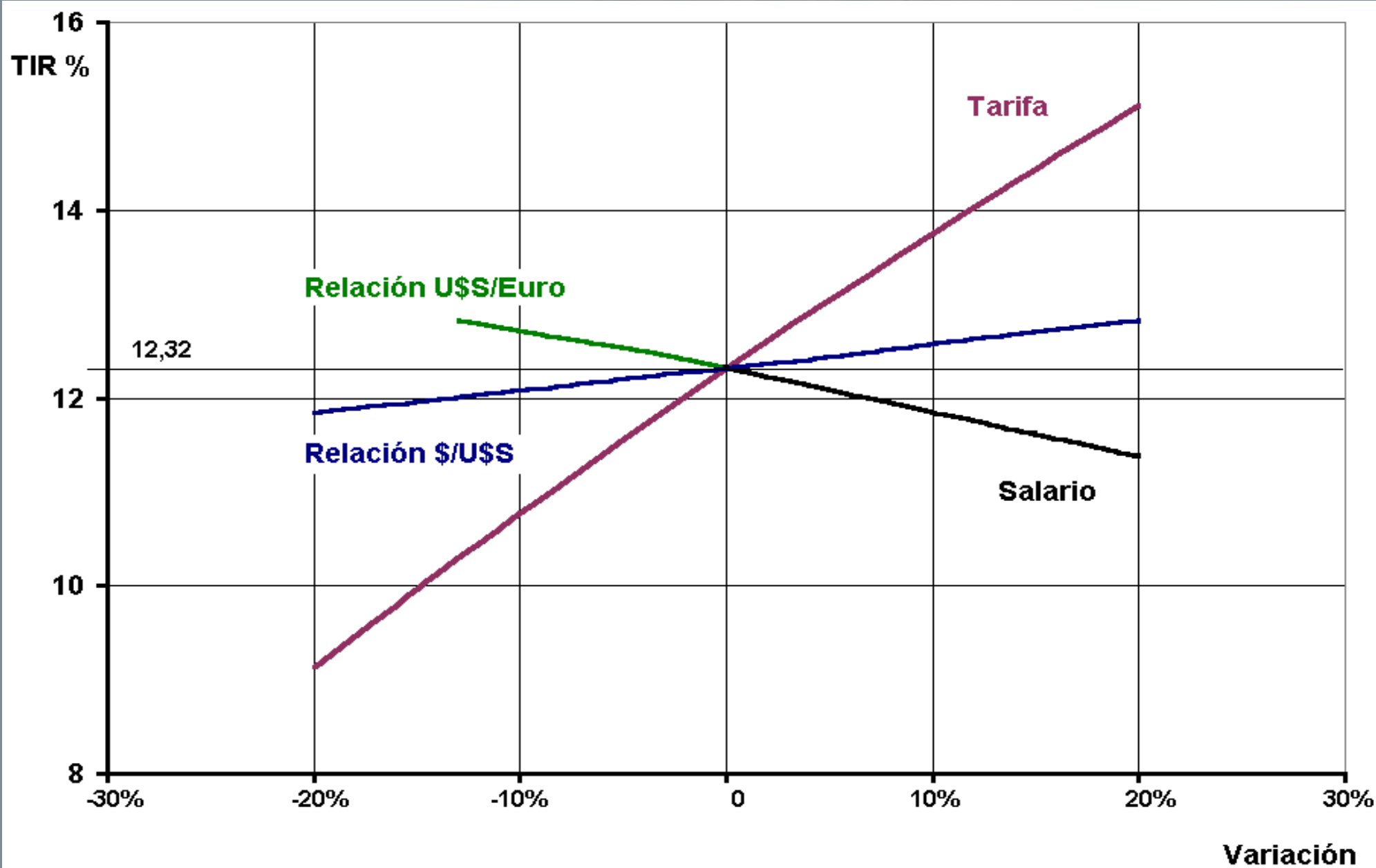
U\$\$ 11 MM

22,0 U\$\$ / MWh :

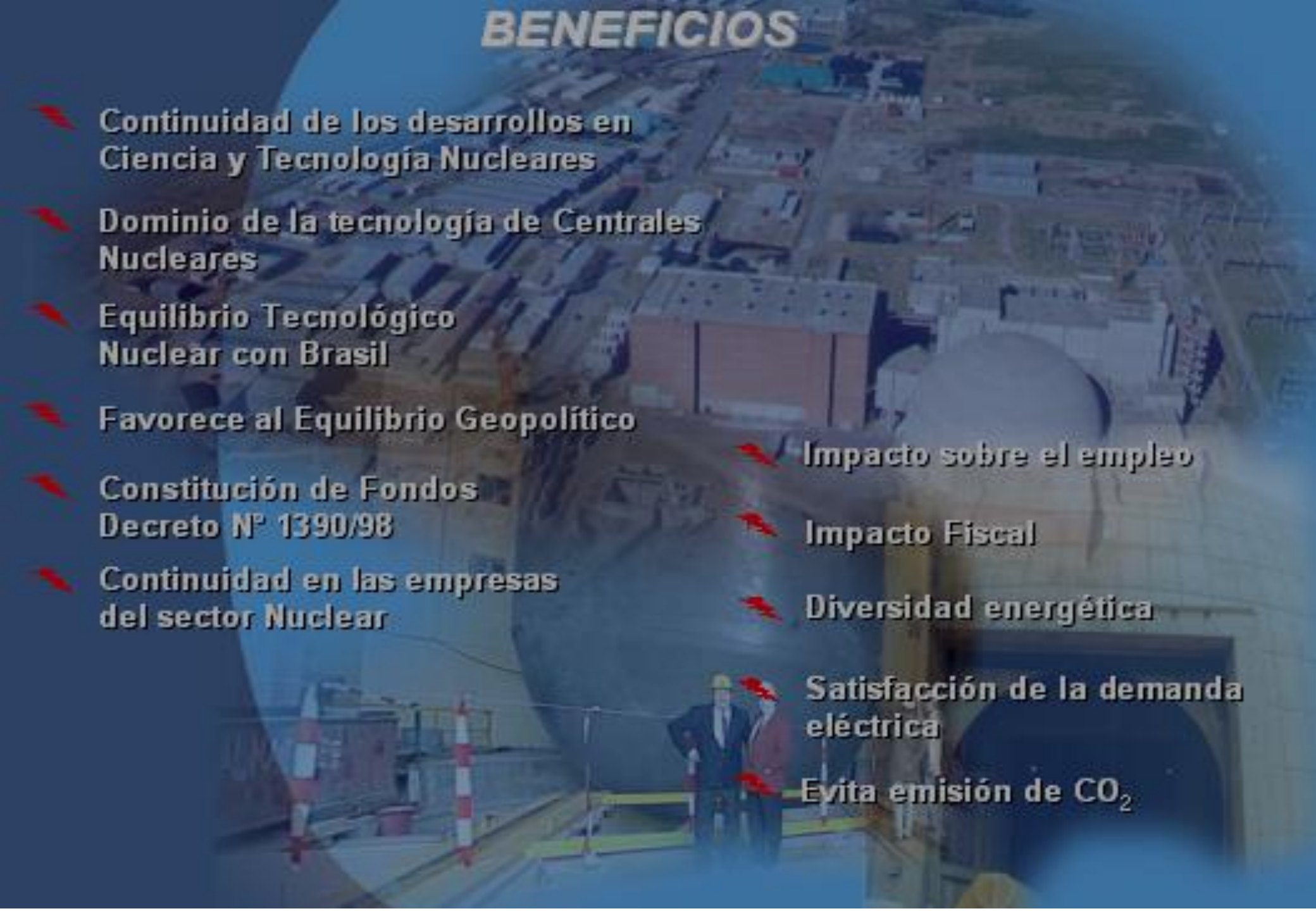
14,2 %

U\$\$ 74 MM

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD



BENEFICIOS



- Continuidad de los desarrollos en Ciencia y Tecnología Nucleares

- Dominio de la tecnología de Centrales Nucleares

- Equilibrio Tecnológico Nuclear con Brasil

- Favorece al Equilibrio Geopolítico

- Constitución de Fondos Decreto N° 1390/98

- Continuidad en las empresas del sector Nuclear

- Impacto sobre el empleo

- Impacto Fiscal

- Diversidad energética

- Satisfacción de la demanda eléctrica

- Evita emisión de CO₂

SINTESIS

- Capitalización de la inversión ya realizada -
- Rentabilidad positiva del Proyecto -
- Inversión del Estado Nacional con rentabilidad positiva -
- Repago del financiamiento con lo producido por el Proyecto
- Importante empleo de mano de obra vs. expulsión, en caso de abandono
- Asegura la continuidad de las actividades del Sector Nuclear
- Potencia la concreción de proyectos comunes con Brasil
- Disminuye la probabilidad de Energía No Suministrada en el periodo 2008/2010
- Disminuye la volatilidad de los precios del Mercado Eléctrico Mayorista
- Genera fondos para Gestión de Residuos y Desmantelamiento -
- Evita gasto improductivo al Estado Nacional por Cierre del Proyecto -

[illegible]









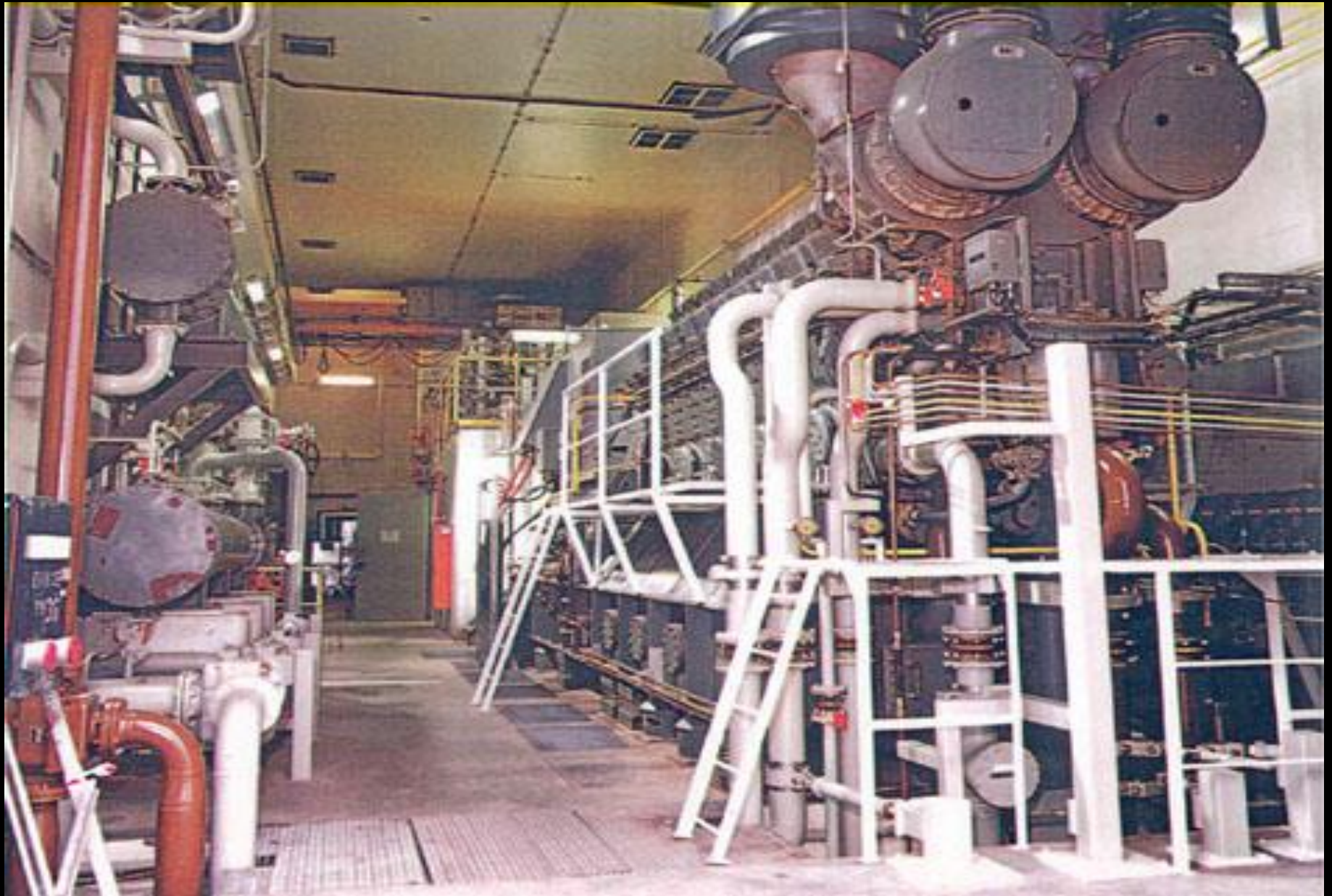
➡ FOTOGRAFIAS





➡ FOTOGRAFIAS

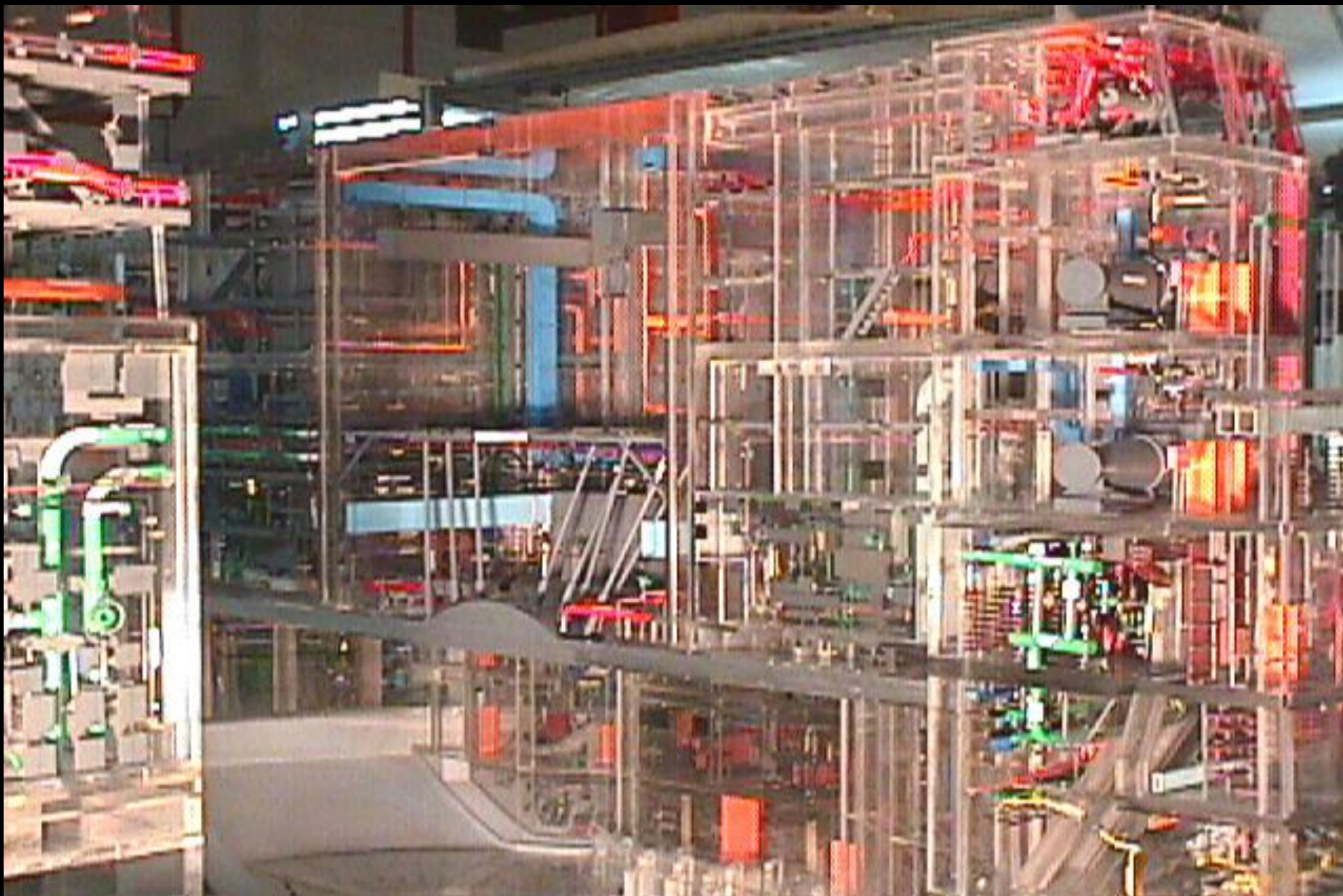












PRESENTE Y FUTURO DE UN PLAN NUCLEOELECTRICO EN LA ARGENTINA

Buenos Aires Mayo 2006



ACCIONES DE LARGO PLAZO

CRITERIOS PARA EL ANALISIS DE UNA CUARTA CENTRAL

1.Competitividad

***Analizar el menor costo de inversión,
tiempo de construcción y aseguramiento
de la financiación***

2.Seguridad

***Que cumpla con las criterios actuales
Baja probabilidad de accidentes***

CRITERIOS PARA EL ANALISIS DE UNA CUARTA CENTRAL

3.Gestión de Residuos

***Disminuir la cantidad de Residuos
Radioactivos producidos***

4.Proliferación

***Cumplir con las normativas en cuanto a
seguridad física luego del 11-S***

CRITERIOS PARA EL ANALISIS DE UNA CUARTA CENTRAL

5.Sitio

Menor impacto ambiental, menor costo de inversión, centro de consumo, transporte.

6.Modulo

De acuerdo a las necesidades del mercado compatible con la inversión y el financiamiento.

CRITERIOS PARA EL ANALISIS DE UNA CUARTA CENTRAL

7. Empresas del Sector

7.1 Fábrica EC

7.2 Fábrica de D_2O

7.3 Fábrica de Concentrado de Uranio

7.4 Minería

7.5 Producción de Cobalto-60

DEMANDA Y RESERVAS DE URANIO EN EL PAIS

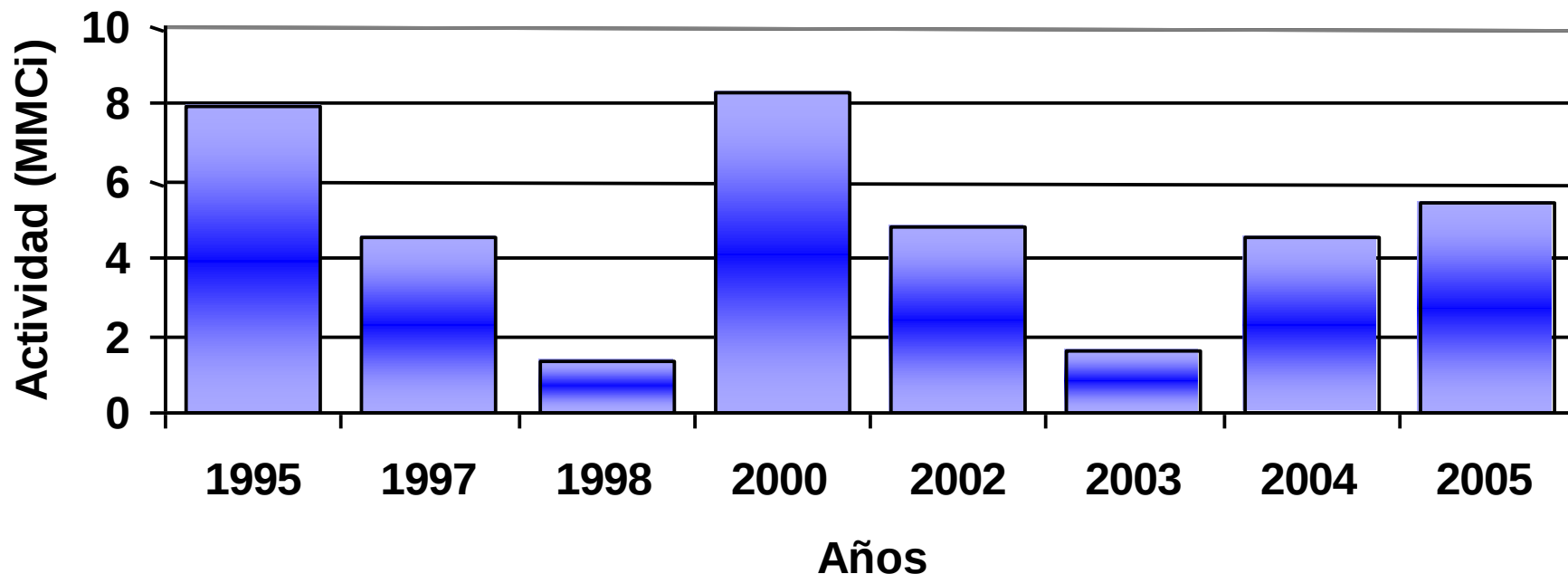
Demanda futura de Centrales Nucleares (CNAI, CNE, CNAII): ~ 2970 Tn U

Producción	Sierra Pintada Mendoza	Cerro Pelado Chubut
Reservas aseguradas (<40 U\$S/KgU) (TnU)	2500	2640
Capacidad de producción (TnU/año)	120-150	300-400
Costo estimado (U\$S/KgU)	27	22
Mano de Obra directa	200	250

CNE: Producción de Co-60

Período 1995-2005

Total 38,6 MMCi



CRITERIOS PARA EL ANALISIS DE UNA CUARTA CENTRAL

8.Desarrollo de Recursos Humanos

RRHH formados en la prolongación de vida de CNE y la terminación de CNAII

9.Desarrollo Industria local

Desarrollo de proveedores para las actividades de mediano plazo.

CRITERIOS PARA EL ANALISIS DE UNA CUARTA CENTRAL

10.Aceptación Pública

***Apoyo de la población a las actividades
del sector nuclear***