



ASOCIACION DE **GENERADORES** DE ENERGIA ELECTRICA
DE LA REPUBLICA ARGENTINA

1ER EXPO CONGRESO



“La innovación tecnológica en
el desafío energético del futuro”

TRANSFORMACIÓN DE LA INDUSTRIA DE LA GENERACIÓN EN ARGENTINA UN CASO EXITOSO

BENJAMÍN R. GUZMÁN
16 DE SETIEMBRE DE 2004

AGENDA

- LAS EMPRESAS, LOS PROVEEDORES Y LA INNOVACIÓN
- EL CICLO COMBINADO COMO TECNOLOGÍA DE PUNTA
- DESREGULACIÓN Y LIBERALIZACIÓN DE LA GENERACIÓN EN EL MUNDO
- EL CASO ARGENTINO
- EL FUTURO DE LA GENERACIÓN TERMOELÉCTRICA

LAS EMPRESAS, LOS PROVEEDORES Y LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

- **DISPONIBILIDAD DE TECNOLOGÍA A COSTO ADECUADO AL NEGOCIO**
- **INTENSIDAD DE LA COMPETENCIA**
- **OBSOLESCENCIA TECNOLÓGICA DE ACTIVOS**
- **REDUCCIÓN DE BARRERAS DE ENTRADA (REESTRUCTURACIÓN, DESREGULACIÓN, LIBERALIZACIÓN)**
- **NUEVOS ESTÁNDARES AMBIENTALES**
- **ACCESO A FINANCIAMIENTO**
- **ESPÍRITU PIONERO E INNOVADOR**

- **EXISTENCIA ACTUAL O POTENCIAL DE MERCADO DEMANDANTE SIGNIFICATIVO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS**
- **NUEVOS CLIENTES, NUEVOS PRODUCTOS, NUEVAS NECESIDADES**
- **CAPACIDAD INVENTIVA Y FABRIL DEL PROVEEDOR**
- **DISPONIBILIDAD DE RECURSOS FINANCIEROS PARA DESARROLLO Y VENTA DE LA TECNOLOGÍA**

EL CICLO COMBINADO, UNA TECNOLOGÍA DE PUNTA

EVOLUCIÓN DE LOS CICLOS COMBINADOS

DÉCADA 90

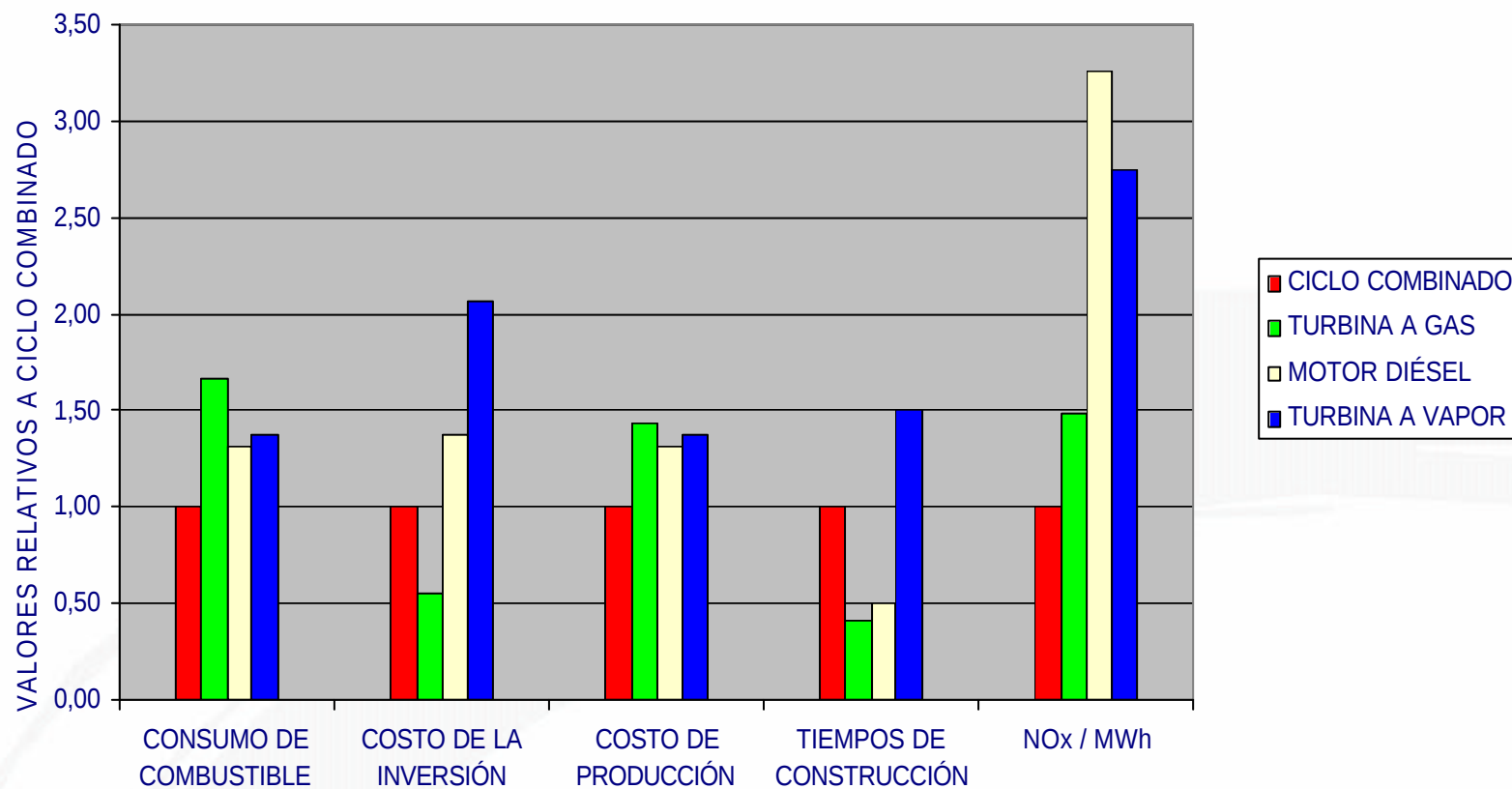
- DESARROLLO DE LA METALURGIA DE ÁLABES EN TURBINAS A GAS (ALEACIONES “SINGLE CRYSTAL” Y RECUBRIMIENTOS “TBC”)
- MEJORAS TÉCNICAS DE ENFRIAMIENTO DE SUS PARTES CALIENTES
- AUMENTO DE LA TEMPERATURA DE COMBUSTIÓN DE LAS TURBINAS
- OPTIMIZACIÓN DISEÑOS DE LAS TURBOMÁQUINAS (COMPRESOR)
- OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE COMBUSTIÓN
- CICLOS DE VAPOR MEJOR “ADAPTADOS” A SU APLICACIÓN EN CICLOS COMBINADOS
- ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN

- **COSTO DE INVERSIÓN REDUCIDO (430 A 600 USD/KW)**
- **TIEMPOS DE CONSTRUCCIÓN MINIMIZADOS (24 MESES)**
- **POTENCIA DESDE 60 A 370 MW (1 TG + 1 TV)**
- **ALTA EFICIENCIA (52 A 58 %)**
- **BAJOS COSTOS VARIABLES DE PRODUCCIÓN**
- **BAJA EMISIÓN DE GASES EFECTO INVERNADERO**
- **BAJA EMISIÓN CONTAMINANTES (NO_x)**
- **ALTA CONFIABILIDAD**

CICLOS COMBINADOS VS. OTRAS TECNOLOGÍAS



ASOCIACIÓN DE GENERADORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA
DE LA REPÚBLICA ARGENTINA



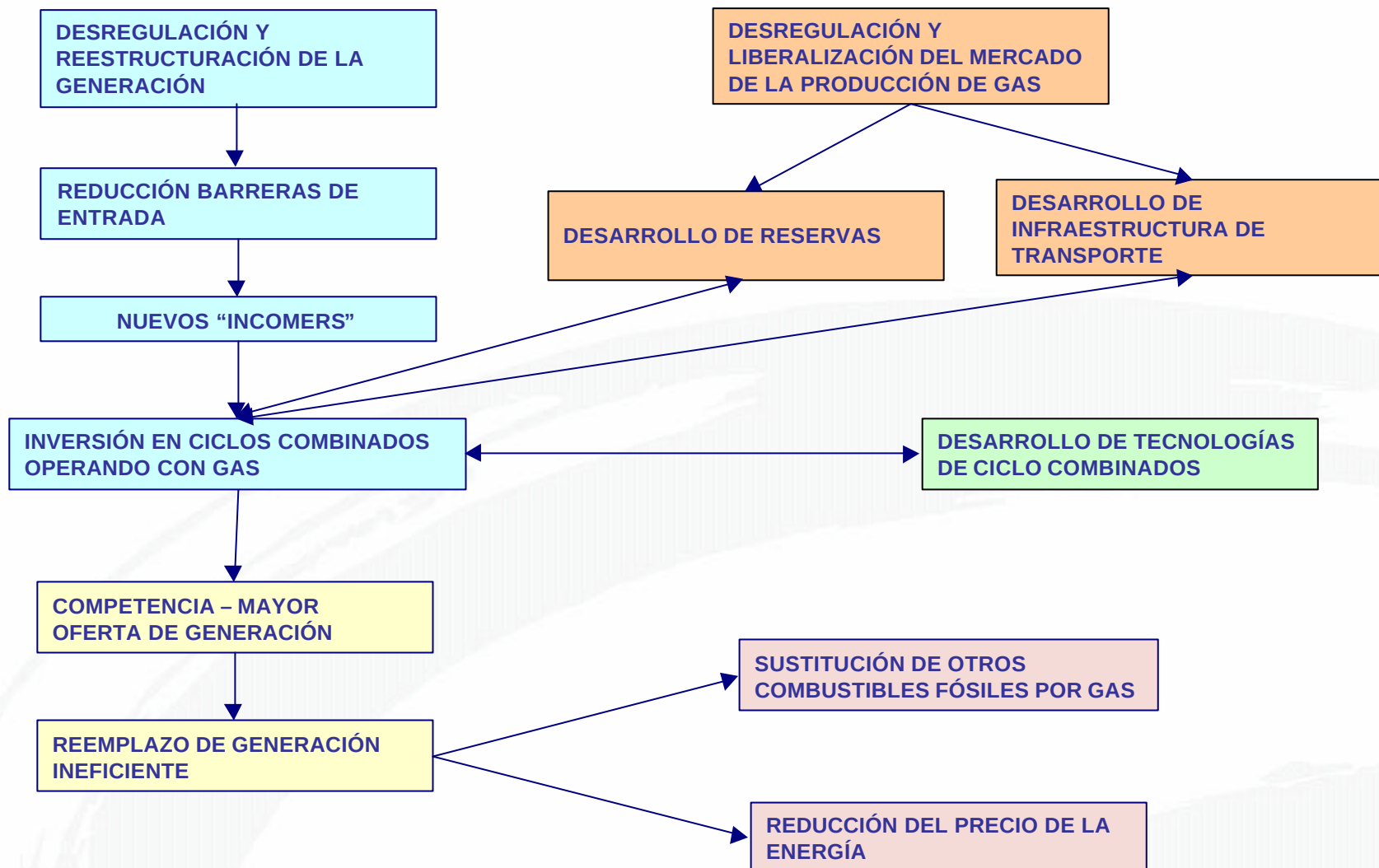
DESREGULACIÓN Y LIBERALIZACIÓN DE LA GENERACIÓN EN EL MUNDO

- PRIVATIZACIONES EN CHILE (1985), INGLATERRA (1990), AUSTRALIA (1995),
- APERTURA DEL MERCADO DE GAS EN UK Y ARGENTINA 1991.
- PROCESOS DE LIBERALIZACIÓN DEL MERCADO EN 19 ESTADOS DE ESTADOS UNIDOS A PARTIR DE 1998.
- INVERSIONES EN CICLOS COMBINADOS EN ARGENTINA, UK Y MALASIA A PARTIR DE 1996.
- INSTALACIONES DE CC EN USA A PARTIR DE 1999.
- INVERSIONES EN BRASIL Y CHILE POR LLEGADA DE GAS BOLIVIANO Y ARGENTINO A PARTIR DE 1999 -2000
- LA “ONDA” DE LOS CC LLEGA A EUROPA Y EN FORMA MÁS GENERALIZADA A LOS ESTADOS UNIDOS EN 2000 (¡UN LUSTRO DESPUÉS QUE EN ARGENTINA!)
- EL CASO ARGENTINO ES TOMADO COMO PARADIGMÁTICO

CONVERGENCIA DE LOS MERCADOS DE LA GENERACIÓN, DEL GAS Y DE LAS TECNOLOGÍAS DE CICLOS COMBINADOS



ASOCIACIÓN DE GENERADORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA
DE LA REPÚBLICA ARGENTINA



TRANSFORMACIÓN DE LA INDUSTRIA DE GENERACIÓN EN ARGENTINA

UN CASO EXITOSO

- DÉFICIT DE OFERTA DE GENERACIÓN
- INDISPONIBILIDAD TÉRMICA ELEVADA - INSTALACIONES DE GENERACIÓN ANTIGUAS EN MAL ESTADO
- DÉFICIT DE PRODUCCIÓN Y TRANSPORTE DE GAS
- OBRAS PÚBLICAS EXCEDIDAS EN PRESUPUESTO Y DEMORADAS
- DEMANDA INSATISFECHA Y RACIONAMIENTO

TODO ESTO A PESAR QUE LAS INVERSIONES EN LA DÉCADA DEL 80 EN MONTO FUERON MUY IMPORTANTES

- **PRIVATIZACIONES Y LIBERALIZACIÓN DE LA GENERACIÓN**
- **GRUPOS INTERNACIONALES MUY CALIFICADOS COMO OPERADORES**
- **RECUPERACIÓN DEL PARQUE EXISTENTE (GRANDES MANTENIMIENTO CENTRALES PRIVATIZADAS TV)**
- **SE COMPLETA 1a FASE YACYRETÁ (1994)**
- **SE PRIVATIZAN OBRAS INCONCLUSAS A CARGO DEL ESTADO (PIEDRA DEL ÁGUILA, AÑO 95 - PICHÍ PICÚN LEUFÚ (AÑO 1998)**

- TURBINAS A GAS A CICLO ABIERTO (CAPEX, LOMA DE LA LATA, ARGENER, TUCUMÁN, AVE FÉNIX)
- CONVERSIÓN DE PLANTAS DE VAPOR CONVENCIONAL A CICLOS COMBINADOS (CTM Y CTBA)
- NUEVOS CICLOS COMBINADOS (GENELBA, COSTANERA, PUERTO, AES PARANÁ, TUCUMÁN, SAN MIGUEL TUCUMÁN)



CAPEX – AGUA DEL CAJÓN

PCIA DE NEUQUÉN

AÑOS 1993 A 1999

CICLO COMBINADO 6 TG + 1 TV

661.4 MW



CENTRAL BUENOS AIRES

CAPITAL FEDERAL

AÑOS 1997

CICLO COMBINADO

1 TG + 1 TV

321.6 MW



PETROBRAS ENERGÍA - CENTRAL GENELBA

PCIA DE BUENOS AIRES

AÑO 1999

2 TG + 1 TV

658.5 MW



CENTRALES TÉRMICAS MENDOZA

CENTRAL LUJÁN CUYO

AÑO 1998

1 TG + 1 TV - 290.2 MW



CMS ENSENADA COGENERACIÓN

AÑO 1998

1 TG CON VAPOR A PROCESO

128 MW



CENTRAL COSTANERA

CAPITAL FEDERAL

AÑO 1998

2 TG + 1 TV

851 MW



PLUSPETROL ENERGY - TUCUMÁN

AÑOS 1996 A 2003

CICLO COMBINADO TUCUMÁN

2 TG + 1 TV

446 MW





CICLO COMBINADO SAN MIGUEL

DE TUCUMÁN

2 TG + 1 TV

382 MW

“PLUSPETROL NORTE “

TUCUMÁN

2 TURBINAS A GAS

232 MW





CENTRAL PUERTO

CAPITAL FEDERAL

AÑO 1999

CICLO COMBINADO

2 TG + 1 TV - 789 MW



CENTRAL DOCK SUD

PCIA DE BUENOS AIRES

AÑO 1999

CICLO COMBINADO

2 TG + 1 TV - 795,5 MW



CENTRAL AES PARANÁ

PCIA DE BUENOS AIRES

AÑOS 2000 A 2001

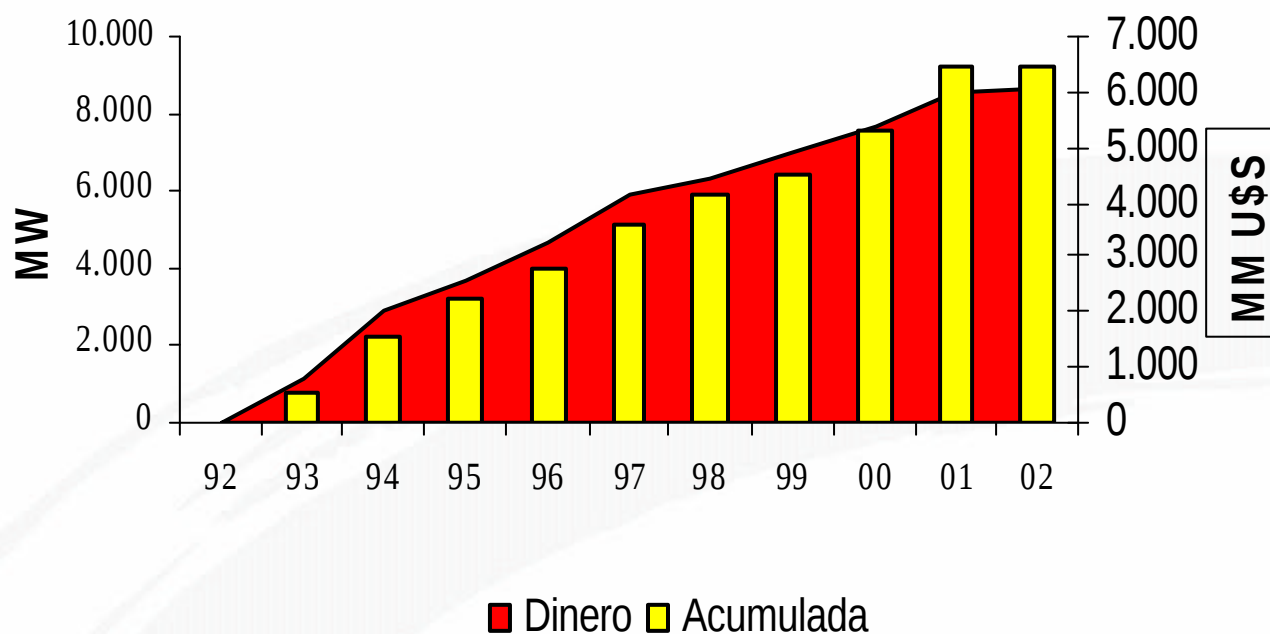
CICLO COMBINADO

2 TG + 1 TV - 845 MW

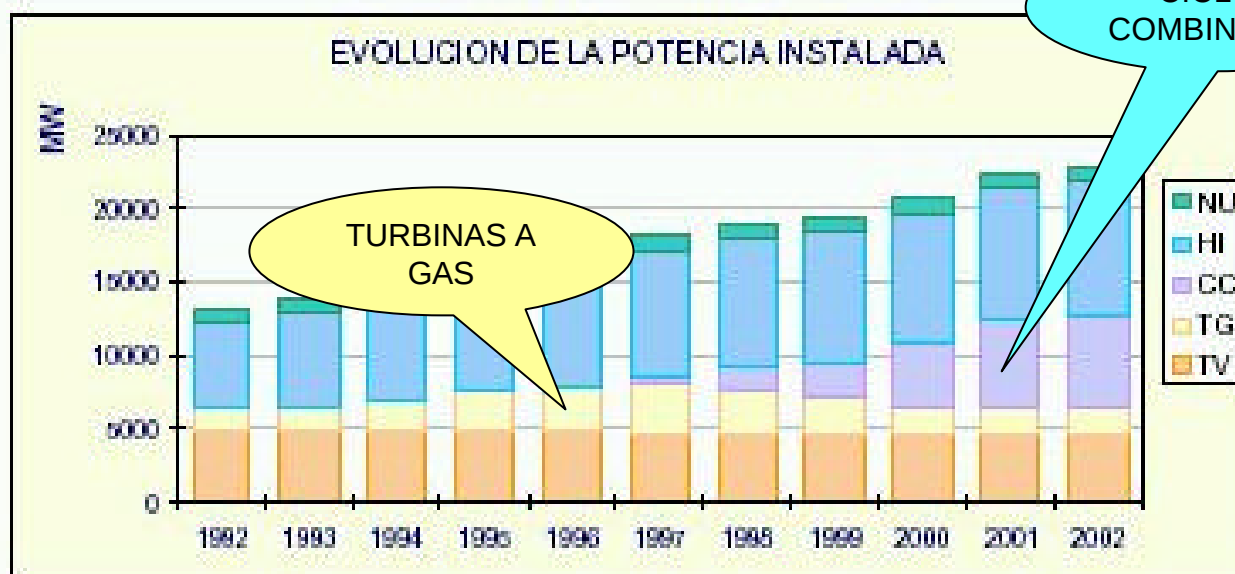
INVERSIONES DEL SECTOR EN NUEVA GENERACIÓN



ASOCIACIÓN DE GENERADORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA
DE LA REPÚBLICA ARGENTINA



CRECIMIENTO DE LA CAPACIDAD INSTALADA

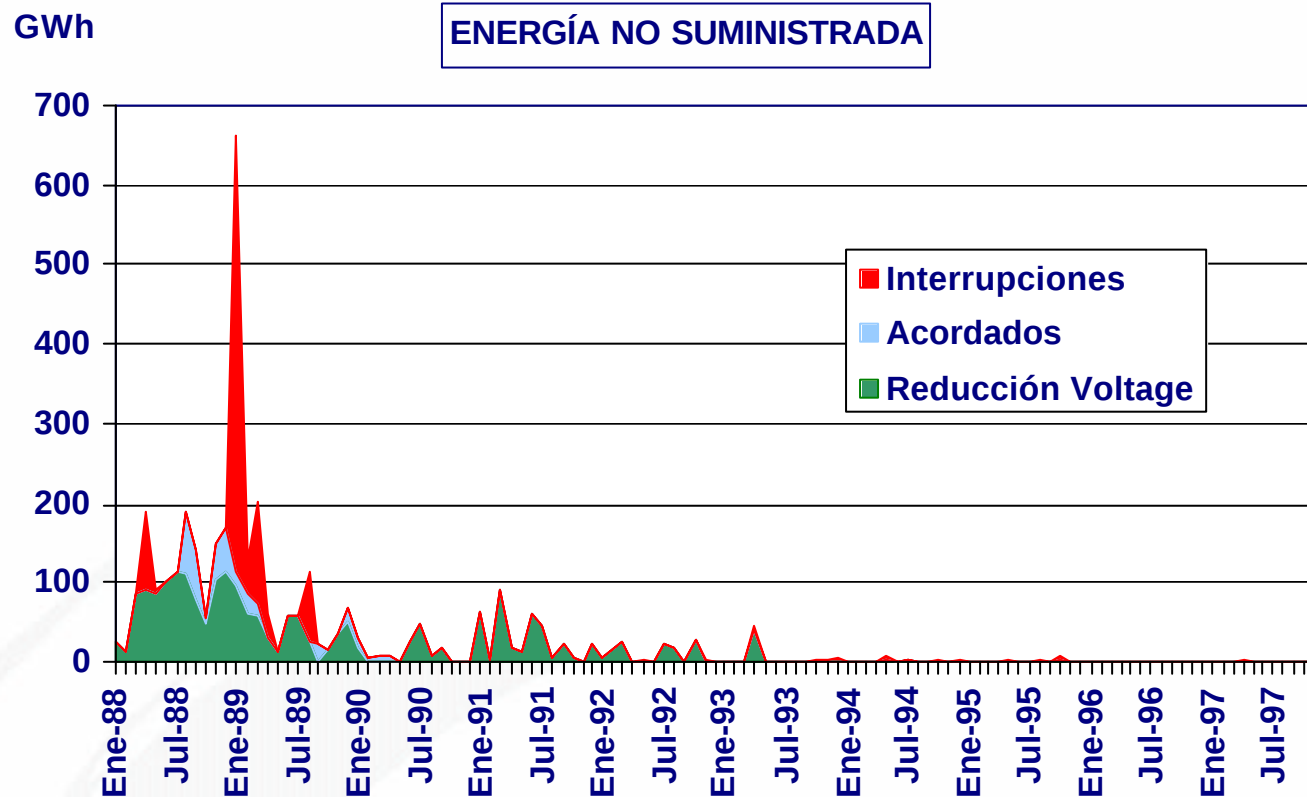


CICLOS
COMBINADOS

TURBINAS A
GAS

EFFECTOS PRODUCIDOS POR LAS NUEVAS INVERSIONES

REDUCCIÓN DE LA ENERGÍA NO SUMINISTRADA ELIMINACIÓN DEL RACIONAMIENTO ELÉCTRICO

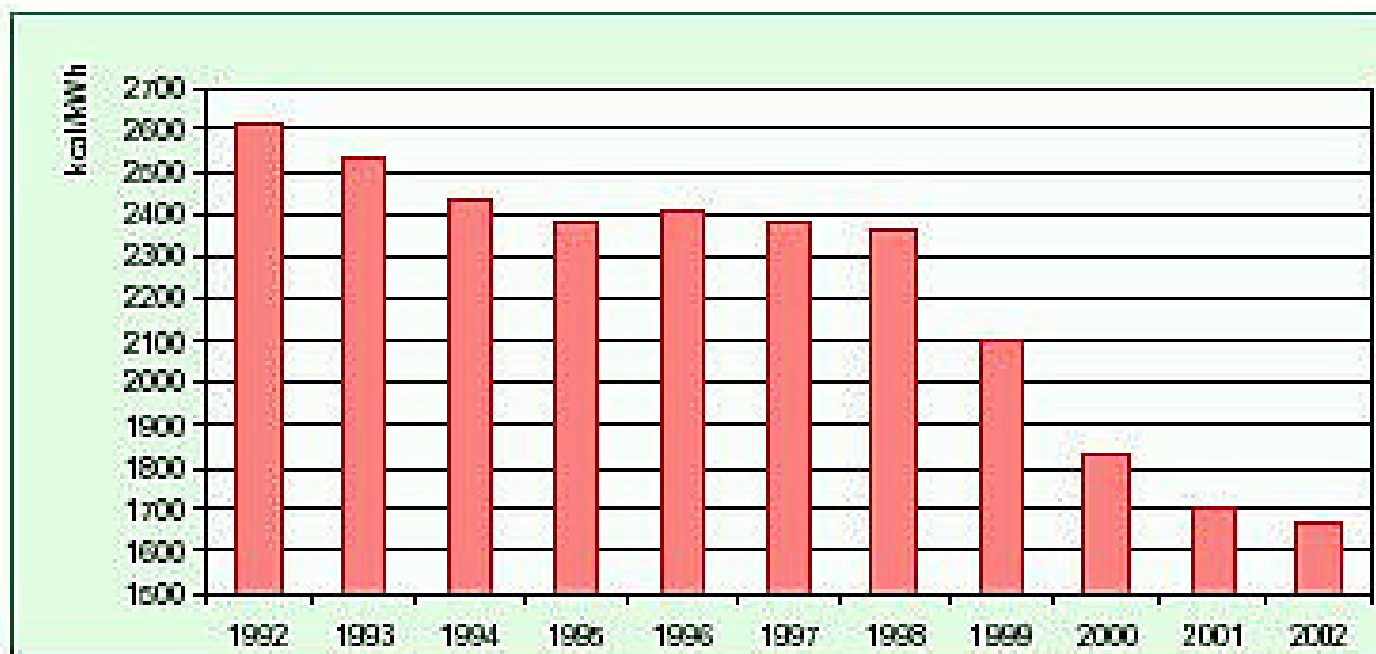


AUMENTO DE LA EFICIENCIA TÉRMICA DEL PARQUE AHORRO DE GAS



ASOCIACION DE GENERADORES DE ENERGIA ELECTRICA
DE LA REPUBLICA ARGENTINA

CONSUMO ESPECÍFICO TÉRMICO

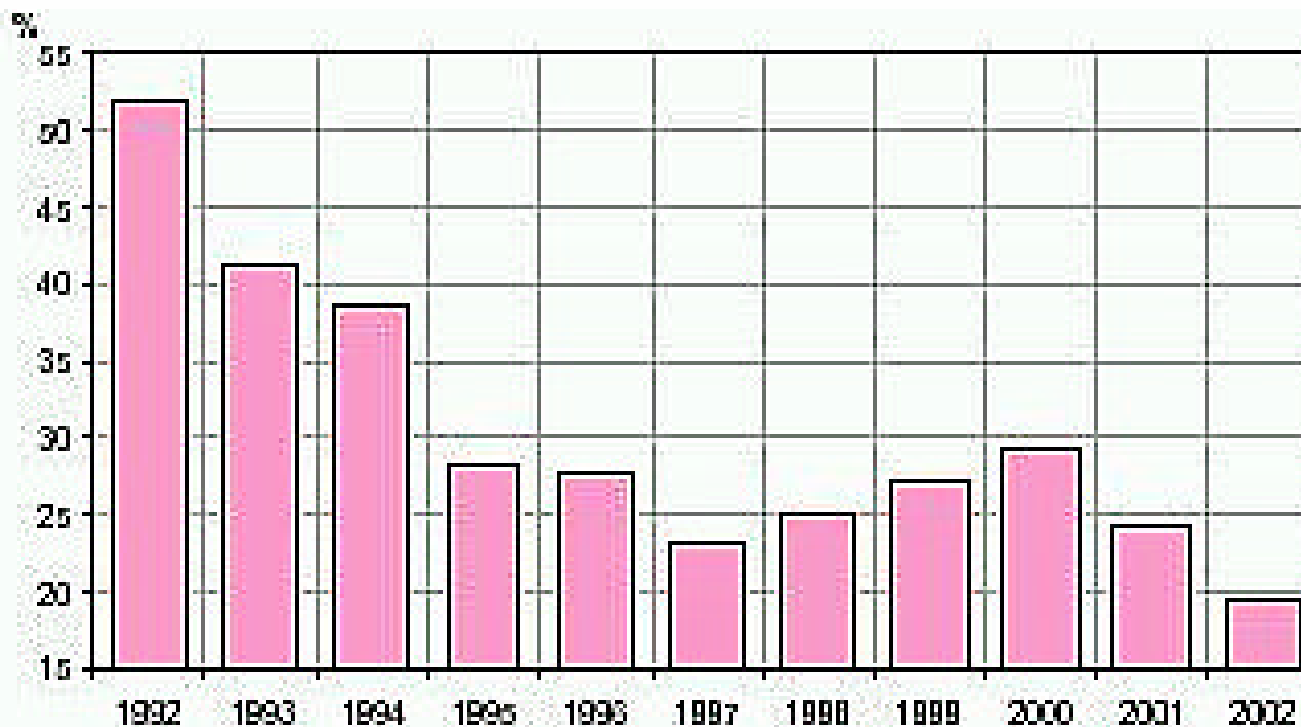


REDUCCIÓN DE LA INDISPONIBILIDAD DEL PARQUE ENERGÍA MÁS CONFIABLE

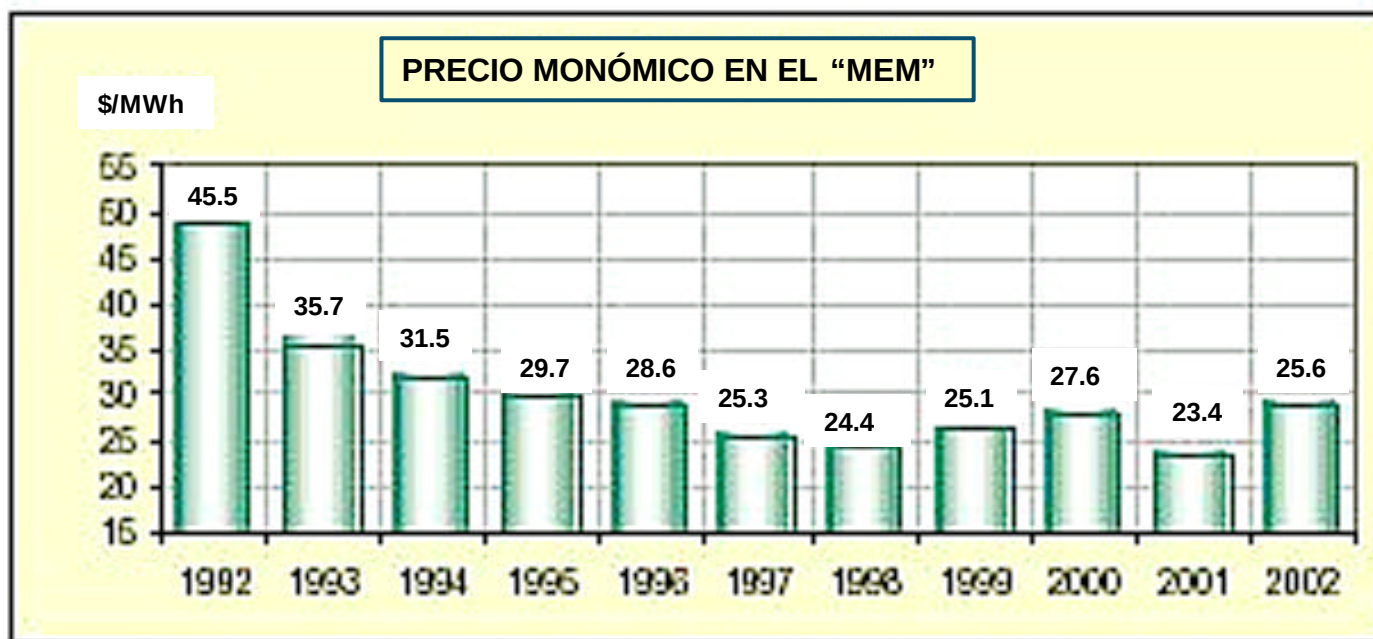


ASOCIACION DE GENERADORES DE ENERGIA ELECTRICA
DE LA REPUBLICA ARGENTINA

INDISPONIBILIDAD TÉRMICA



REDUCCIÓN DE PRECIO DE ELECTRICIDAD ENERGÍA MÁS BARATA



- AHORRO CONSUMO DE GAS 23.700 MILLONES DE NM3
- AHORRO DE 668 MILLONES USD POR MENOR CONSUMO DE GAS
- MENOR EMISIÓN DE 51.550 MILLONES DE TN DE CO2
- MENOR EMISIÓN DE 56,4 MILLONES DE TN DE NOX
- REDUCCIÓN DE COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN DEL “MEM” DE 20.516 MILLONES DE USD (“EXCEDENTE DEL CONSUMIDOR”).

EL FUTURO DE LA ENERGÍA TERMOELÉCTRICA

- **CICLOS COMBINADOS TECNOLOGÍA “H” – “MÁS GRANDE Y MÁS EFICIENTE”**
- **UTILIZACIÓN DEL CARBÓN: IGCC - LECHO FLUÍDO CON MUY ALTA TEMPERATURA – “NO OLVIDAR ABUNDANCIA DEL CARBÓN”**
- **LNG: COMMODITIZACIÓN” DEL GAS NATURAL – “EL GAS LLEGA A TODOS LADOS”**
- **RENACIMIENTO DE LA ENERGÍA NUCLEAR Y FUTURO DE LA FUSIÓN “ATENCIÓN AL EFECTO INVERNADERO - PACIENTE ESPERA”**
- **GENERACIÓN NO CONVENCIONAL: EÓLICA – “MÓDULOS GIGANTES”**
- **GENERACIÓN DISTRIBUIDA: CELDAS DE COMBUSTIBLE, MICROTURBINAS – “LAS PC VS LAS MAIN-FRAMES”**

TRANSFORMACIÓN DE LA INDUSTRIA DE LA GENERACIÓN EN ARGENTINA

UN CASO EXITOSO

BENJAMÍN R. GUZMÁN
16 DE SETIEMBRE DE 2004