
CONTRIBUCIÓN HACIA UNA ESTRATEGIA ENERGÉTICA
Política de explotación de Gas

2001

CASO: PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN

Dr. Ulises Ricoy Saldaña



OBJETIVO



SITUACIÓN ACTUAL



PROPUESTA



COMENTARIOS FINALES

Satisfacer cabalmente los requerimientos energéticos del país en el mediano plazo con el mayor beneficio técnico-económico de PEMEX y México, y evitar riesgos serios e innecesarios a la seguridad

- La producción existente y las reservas probadas de hidrocarburos que son las de menor incertidumbre.
- La producción de gas para implantar procesos de recuperación mejorada que son urgentes y requeridos para lograr mantener la producción de crudo e incrementar su recuperación o reservas probadas en prácticamente todos los yacimientos de aceite productores de México.
- La producción de crudo en la obtención de refinados o derivados para asegurar el suministro de los energéticos requeridos en el país, incluídas las actividades de la industria y de generación eléctrica.
- El conocimiento y creatividad de los trabajadores de PEMEX para lograr transformar las reservas probables y posibles a probadas, e incorporar nueva reserva, y poder sustentar con seguridad los planes y programas de inversión industrial en el mediano a largo plazo.



La actual política nacional de consumo de gas en actividades industriales y generación eléctrica se justificó con las reservas totales de gas, implicando una gran incertidumbre técnica y económica para PEMEX y México en el corto-mediano plazo, cuya expresión se ha iniciado con la creciente importación de gas, aunado a su precio.



- Las reservas de hidrocarburos se clasifican en Probadas Desarrolladas, Probadas No-Desarrolladas, Probables y Posibles que respectivamente corresponde un creciente grado de incertidumbre. Las Probadas Desarrolladas, las de menor incertidumbre, se sustentan en los yacimientos actualmente productores.



- La producción y reservas de gas son referidas como asociadas cuando provienen de yacimientos de aceite, y son no-asociadas cuando provienen de yacimientos de gas.



- El 75% de la producción nacional de gas es asociado; el 25% de la producción restante, es gas no-asociado que proviene principalmente de yacimientos localizados en las cuencas gasíferas Burgos, Papaloapan (Veracruz) y Macuspana.
- En el proyecto Burgos se pronosticó que en el año 1999 se alcanzaría una producción de 1400 MMPCD; la mitad sustentada en yacimientos hipotéticos que hasta el momento no se han descubierto, razón por la cual sólo se han alcanzado 1000 MMPCD provenientes de la perforación intensiva de campos tradicionalmente productores, y por lo tanto, su producción declinará fuertemente en el corto plazo.



- Al igual que el proyecto Burgos, los pronósticos de producción del Proyecto Estratégico de Gas (PEG) están sustentados principalmente en yacimientos aún no descubiertos de las cuencas de Veracruz y Macuspana, razón por la cual son de alta incertidumbre.
- Ante los resultados del proyecto Burgos, la producción actual de gas natural es deficitaria, por lo que se importa un 7% del consumo nacional.
- El precio del Gas Natural ha originado cierres totales o parciales de las actividades en empresas del país, con todas sus implicaciones sociales y económicas negativas.
- Ante la incertidumbre del PEG es altamente probable que la importación de gas progresivamente incrementará durante el sexenio, pudiendo alcanzar volúmenes en el rango de los 4,000 MMPCD para satisfacer la demanda proyectada.
- El futuro incierto del Proyecto Estratégico de Gas Natural (PEG) y la correspondiente probabilidad alta de importaciones crecientes de gas, implican un riesgo serio de crisis nacional en el periodo del presente gobierno federal que atenta la seguridad nacional.

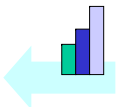
La mayoría de los yacimientos de aceite, productores del gas asociado, se encuentran en su etapa madura de explotación con una franca y preocupante declinación en su producción y reservas probadas.

- Los yacimientos de aceite están en su tope máximo de producción por pozo, muchos de los cuales se producen con una alta relación gas/aceite para mantener las cuotas de producción, lo cual es desfavorable a la recuperación de aceite.
- La producción adicional de gas asociado implicaría reducir drásticamente la recuperación final de aceite, lo cual sería irracional y contraria a maximizar el beneficio económico de los hidrocarburos en el largo plazo, misión encomendada a PEP.
- Prácticamente todos los yacimientos productores de aceite requieren con urgencia la implantación de procesos sustentados en la inyección de gases para incrementar la recuperación de aceite o sus reservas probadas y poder extender tanto su vida productiva como su beneficio económico.
- La inyección de gas natural por su gran compatibilidad natural con los hidrocarburos líquidos, asegura un incremento importante en la recuperación de aceite y el aprovechamiento óptimo del gas natural sin requerimientos de inversiones adicionales, al finalizar la recuperación de aceite. Por lo tanto, resulta técnica y económicamente lo más recomendable.



En las últimas décadas, por falta de infraestructura se han desaprovechado cantidades extraordinarias de gas natural.

- La quema de gas se ha mantenido; actualmente se encuentra en el rango de los 500 Millones de Pies Cúbicos por Día (MMPCD).



- 1.- Destinar inversión a la construcción de infraestructura para lograr el aprovechamiento total de la producción de gas asociado, evitando la quema de gas.**
- 2.- Sustituir el consumo de gas en la generación eléctrica e industria por hidrocarburos líquidos y aceites residuales (combustóleo, diesel y aceites residuales de refinación).**
- 3.- Los Proyectos Burgos y PEG deben adecuar sus pronósticos de producción de gas en la reserva probada y no en yacimientos hipotéticos (reservas probables y posibles), con objeto de evitar serios riesgos a la seguridad nacional.**
- 4.- Fortalecer el estudio de cuencas y yacimientos productores para mejorar el grado de certidumbre en la incorporación de nuevas reservas y en la recuperación de hidrocarburos; aceite y/o gas.**

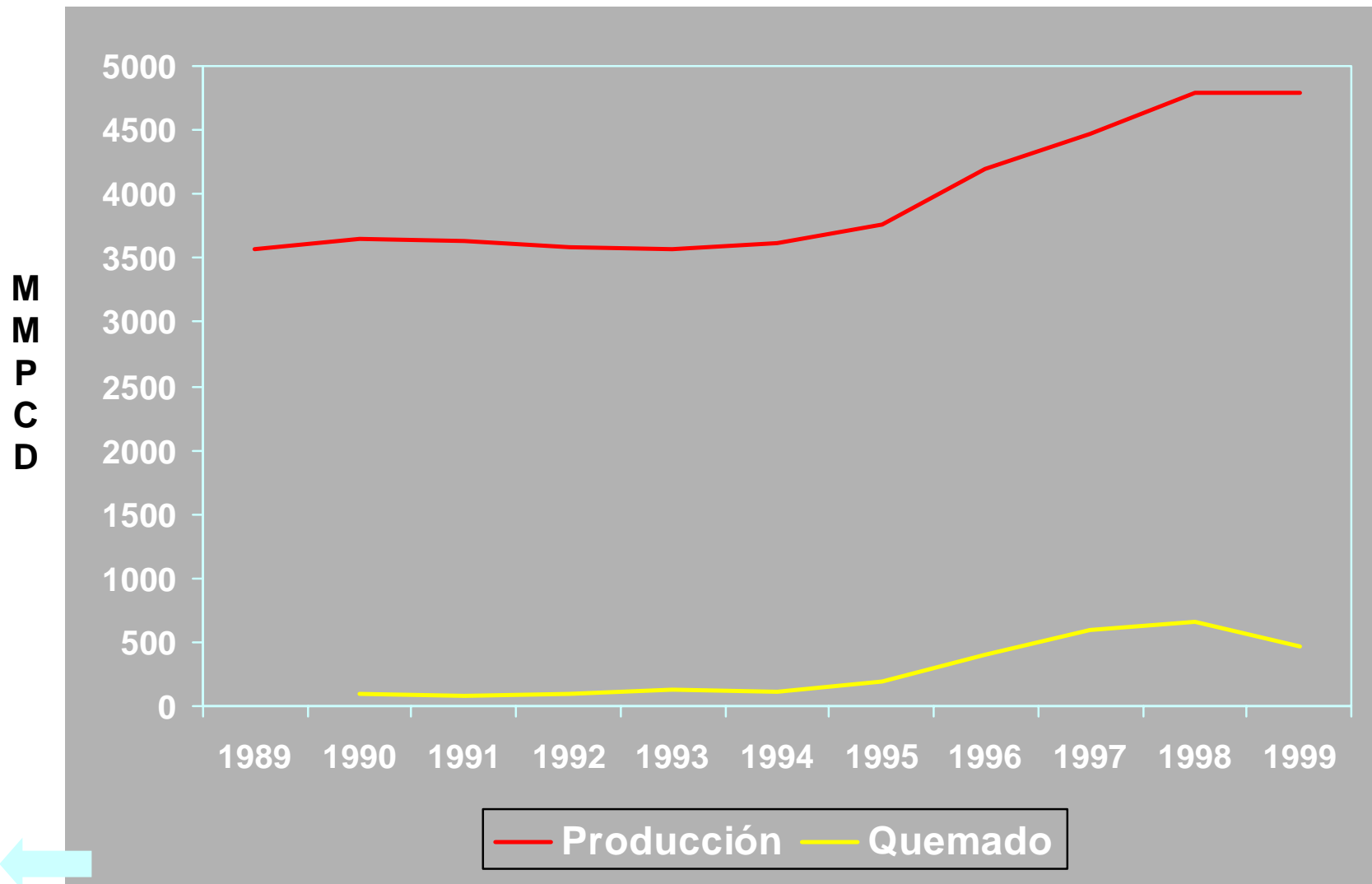


- **La localización de nueva reserva es de mayor complejidad que hace 20 años, requiriéndose una mayor finura técnica para lograr comprender con certeza las características que controlan la distribución y producción de yacimientos en las cuencas petrolíferas.**
- **Después de más de 20 años de producción, la mayoría de los yacimientos de aceite se encuentran en una etapa de franca declinación en su producción, por lo cual requieren de una energía que contribuya a prolongar su vida productiva e incrementar la recuperación de hidrocarburos; en este sentido la inyección de gas natural en los yacimientos es altamente recomendable.**
- **El gas natural tiene ventajas muy significativas sobre el nitrógeno; asegura una mayor recuperación de aceite y el total aprovechamiento del gas asociado sin requerir inversiones adicionales significativas.**

- **Hasta el momento la naturaleza de México ha sido pródiga en yacimientos de aceite, lo cual debe ser considerado en la estrategia energética nacional.**
- **El consumo total de energía en México, es equivalente a la veintava parte del consumo total o a la quinta parte del consumo de carbón en Norte América, por lo tanto es irrelevante el argumento ecológico en la política nacional del consumo de gas.**



APROVECHAMIENTO DEL GAS NATURAL



GAS QUEMADO EN INSTALACIONES DE PEMEX EXPLORACION Y PRODUCCION POR FALTA DE INFRAESTRUCTURA PARA LA ENTREGA A PLANTAS PETROQUÍMICAS

	1997	1998	1999
Producción Total (MMpcd)	4,467	4,791	4,791
Gas Quemado (MMpcd)	601	660	468
MM dólares/día	1.331	1.141	1.023
Porcentaje quemado	13	14	10

Para 1998, el volumen de gas quemado equivale al 93 % de la producción del Proyecto de Gas Burgos y al 53 % para 1999. En términos de energía, el desperdicio de gas natural (su quema) es equivalente al 160 % de la energía generada por la nucleoelectrónica "Laguna Verde".



Durante más de 15 años se ha desaprovechado la producción de gas, quemándolo a la atmósfera en el área marina Sonda de Campeche; en contraste se recurre al endeudamiento externo para producir gas en el Proyecto Burgos, PEG y planta de Nitrógeno con el argumento de atender la demanda urgente del mercado nacional.

Esto evidencia la inadecuada administración del patrimonio de la nación.

ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

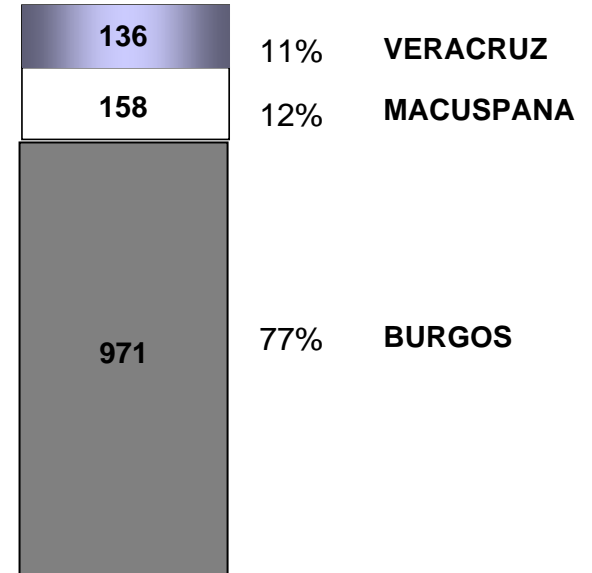
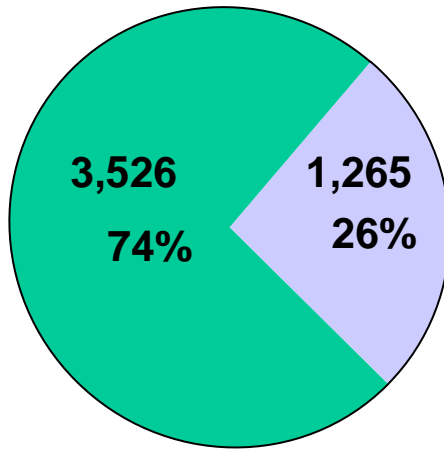
- **Incrementar la infraestructura de compresión y ductos para el manejo del gas que actualmente se quema y entregarlo a las plantas petroquímicas.**
- **Implantar procesos de recuperación mejorada inyectando gas a los pozos petroleros, para mantener la presión de los yacimientos e incrementar la recuperación final de hidrocarburos.**





*** El concepto de Reservas Total, no esta definido**

AÑO 1999
TOTAL 4,791 MMPCD

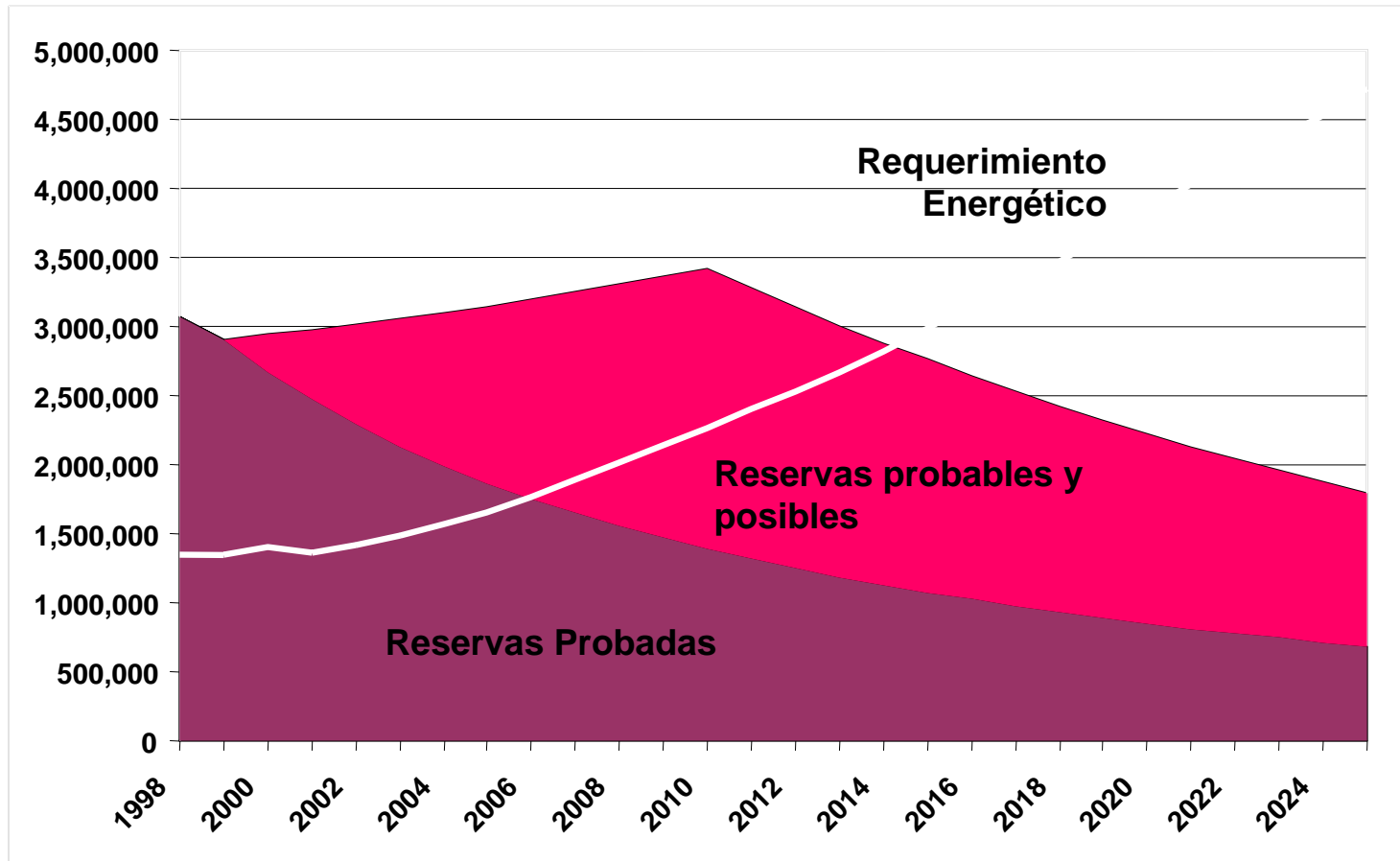


■ ASOCIADO ■ NO ASOCIADO



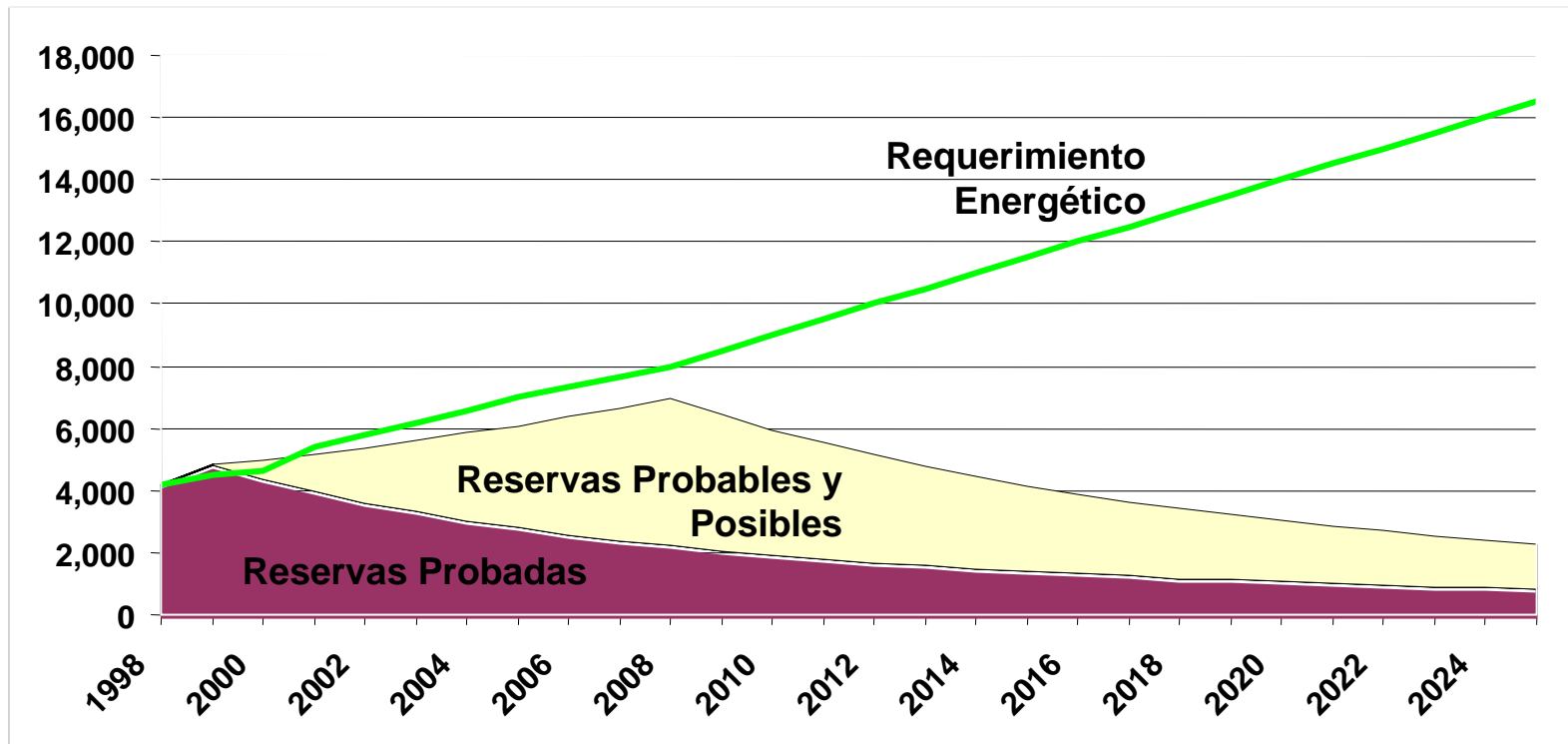
CAPACIDAD DE SATISFACER EL REQUERIMIENTO ENERGÉTICO DE CRUDO

Producción bpd



CAPACIDAD DE SATISFACER EL REQUERIMIENTO ENERGÉTICO DEL GAS

Producción mmpcd



Establecer programas de Exploración a corto, mediano y largo plazo a fin de restituir y aumentar las reservas de hidrocarburos.

SITUACION ACTUAL

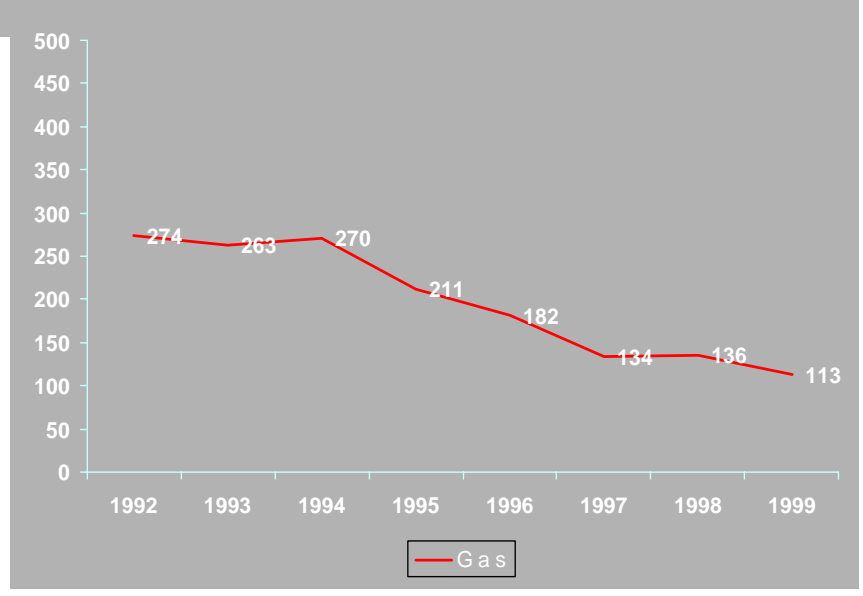
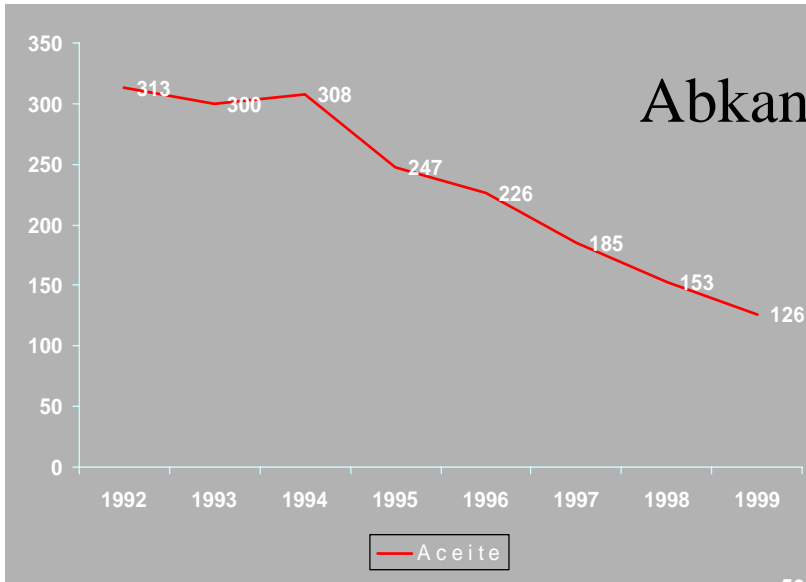
- En la última década no se han incrementado las reservas de hidrocarburos de manera importante, pues no se han descubierto campos nuevos.
- No se han destinado los recursos económicos suficientes para realizar trabajos de exploración, para perforaciones exploratorias, para reponer las reservas extraídas.
- Se ha transferido a geólogos y geofísicos de amplia experiencia en exploración a los recientemente formados activos de producción, quedándose con personal de poca experiencia.
- Se ha contratado personal nuevo sin experiencia y “RECOMENDADO”, colocándolos en plazas donde se requiere conocimiento y experiencia, por lo que se requiere reinstalar al personal de experiencia.



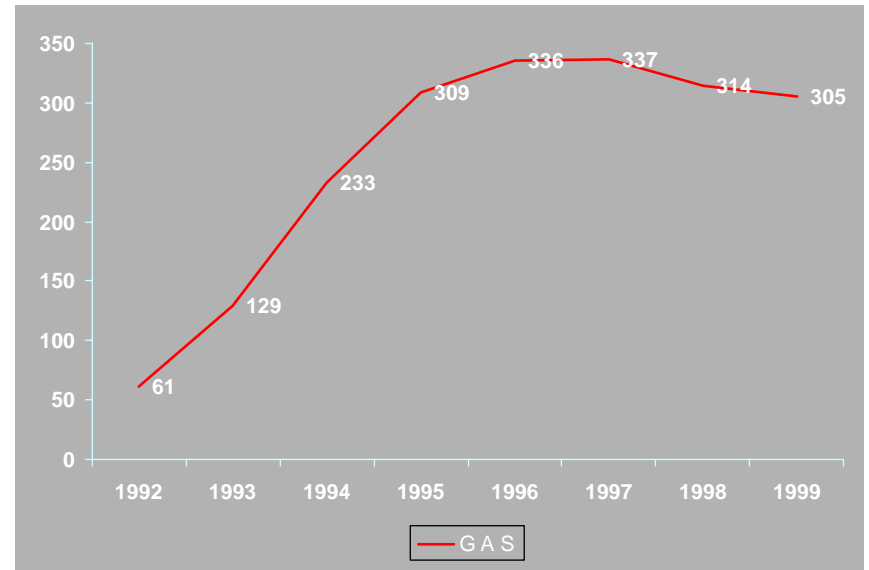
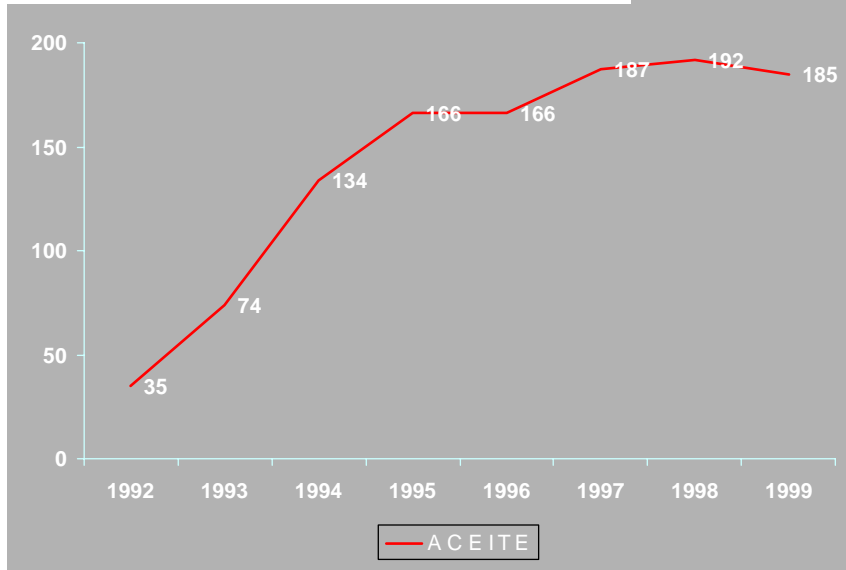
- Integración funcional de P.E.P. Empleando disciplinas desechadas en la última década:
 - Gravimetría;
 - Magnetometría;
 - Geoquímica;
 - Geología superficial;
 - Paleosedimentación;
 - Paleontología;
 - Ambientes y facies de depósito.
- Integración de exploración y producción para mejorar las decisiones en el desarrollo de los campos.
- Desarrollar y aplicar programas en línea técnica en el desarrollo tecnológico del personal de P.E.P.
- Ejecutar a la brevedad trabajos exploratorios en las áreas de oportunidad: Salsomera, Cañon de Saquila, Ocotál, Bordes de la Plataforma Artesa-Mundo Nuevo.



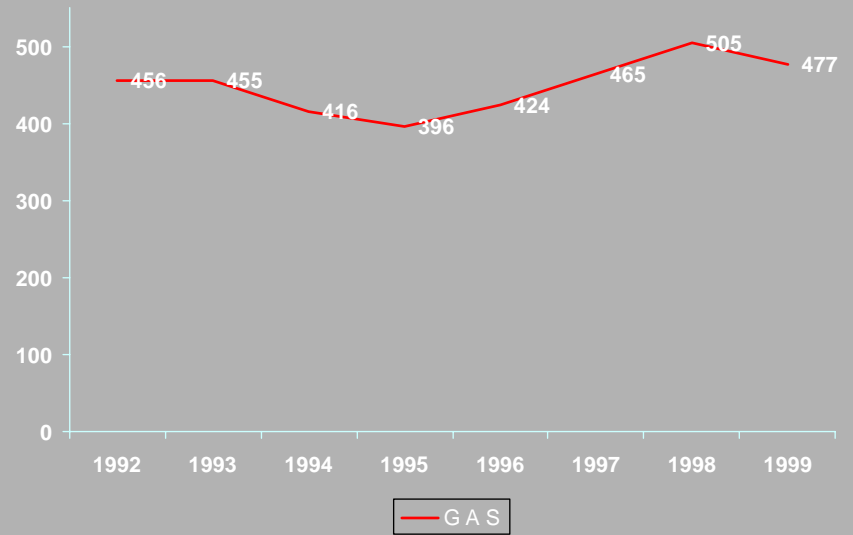
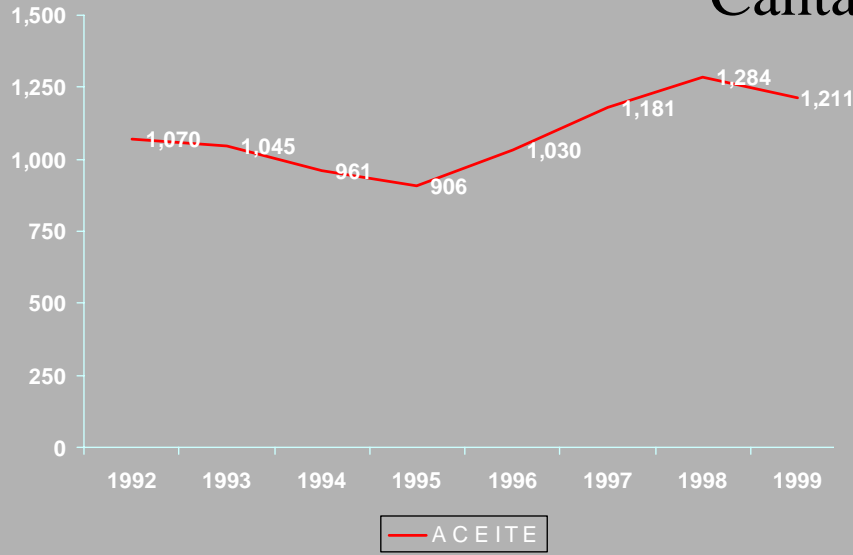
Abkantun

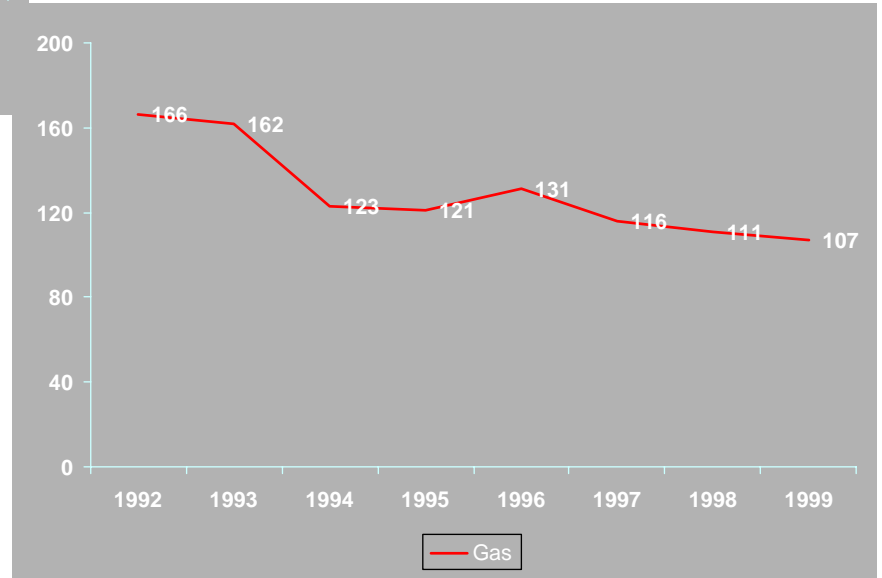
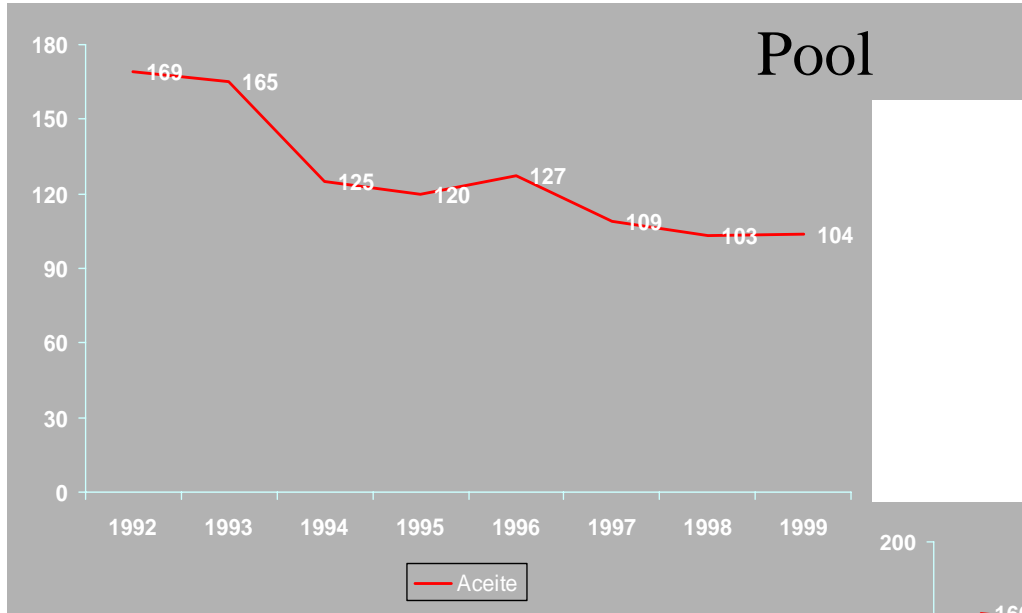


Caan

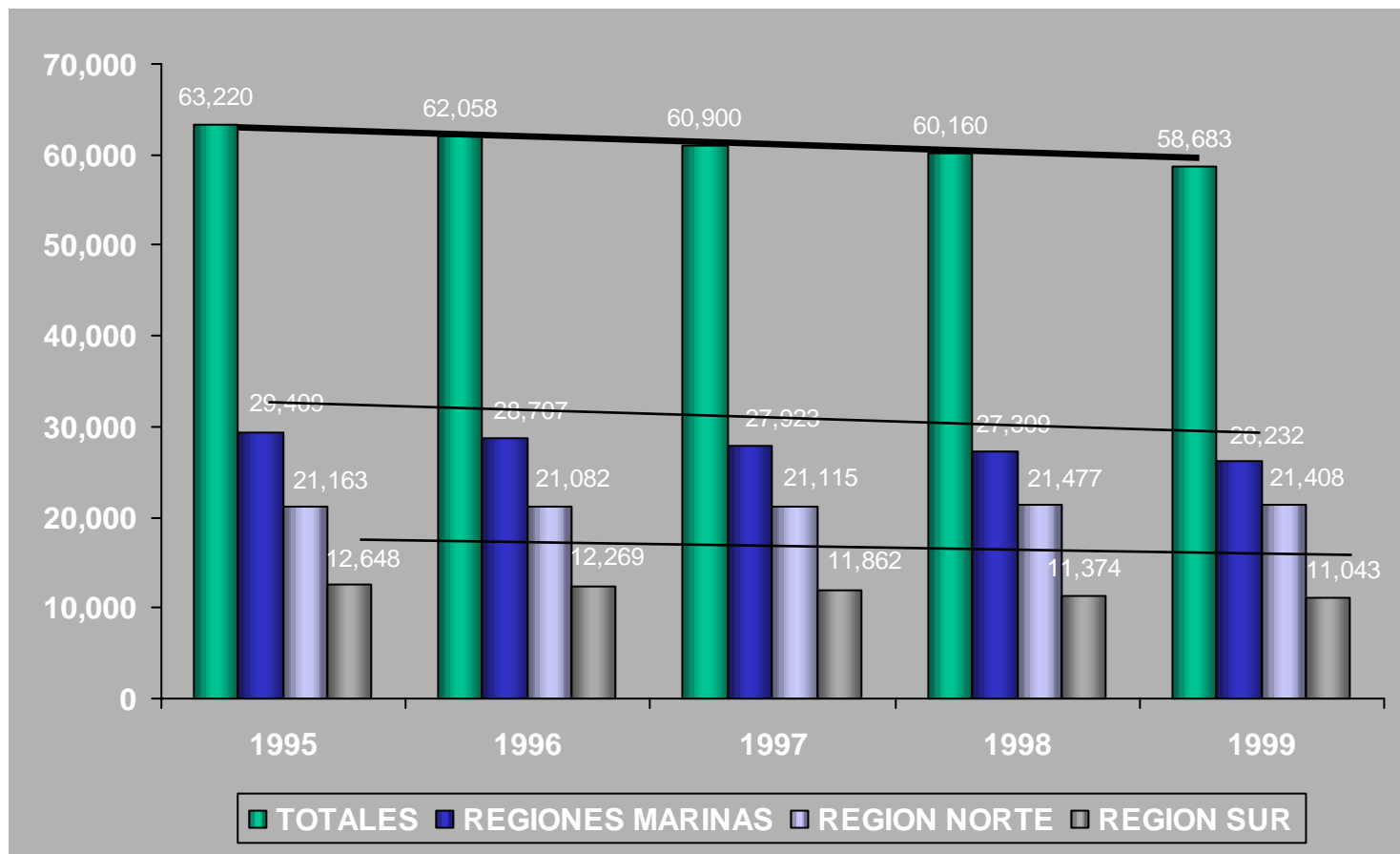


Cantarell

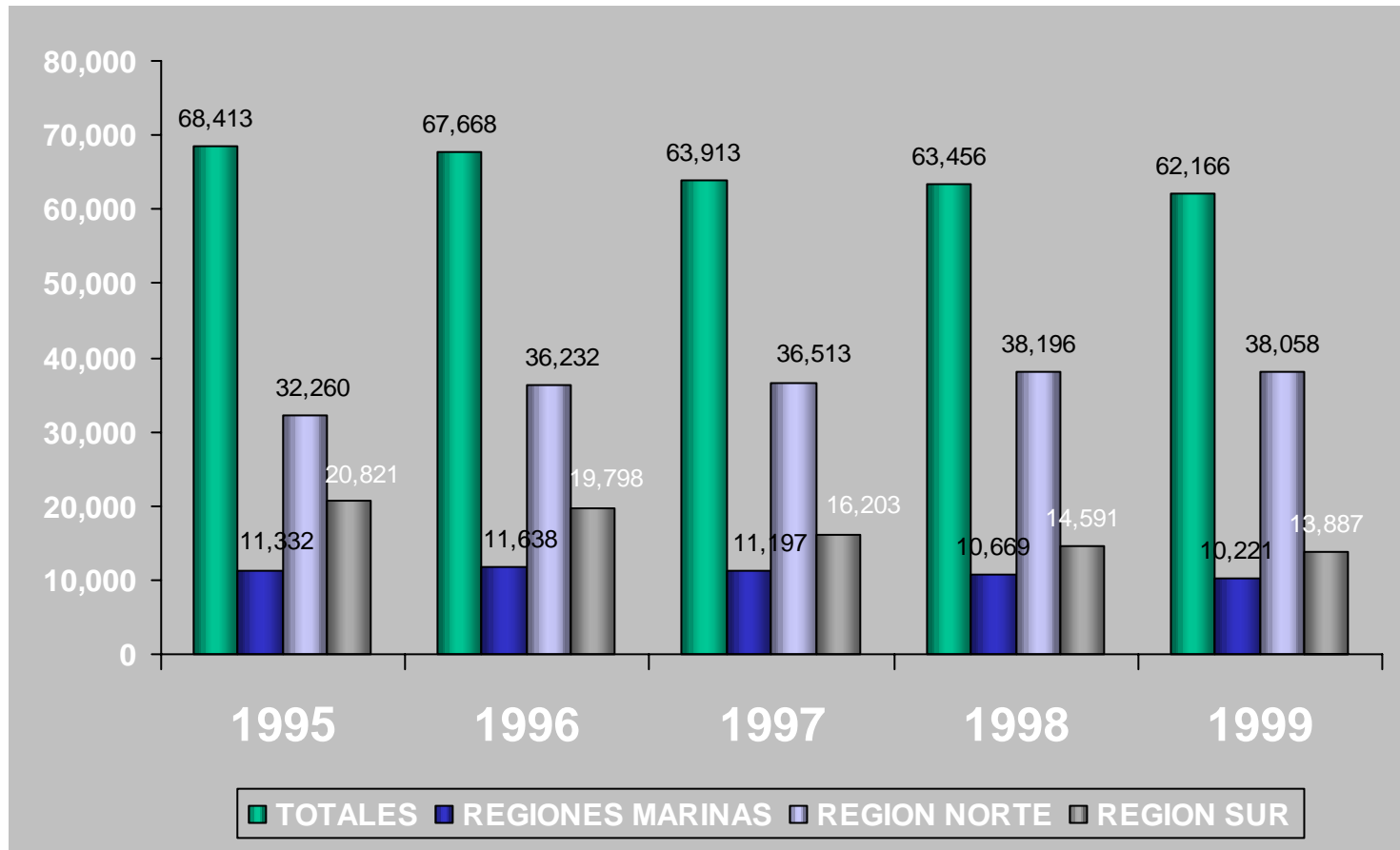




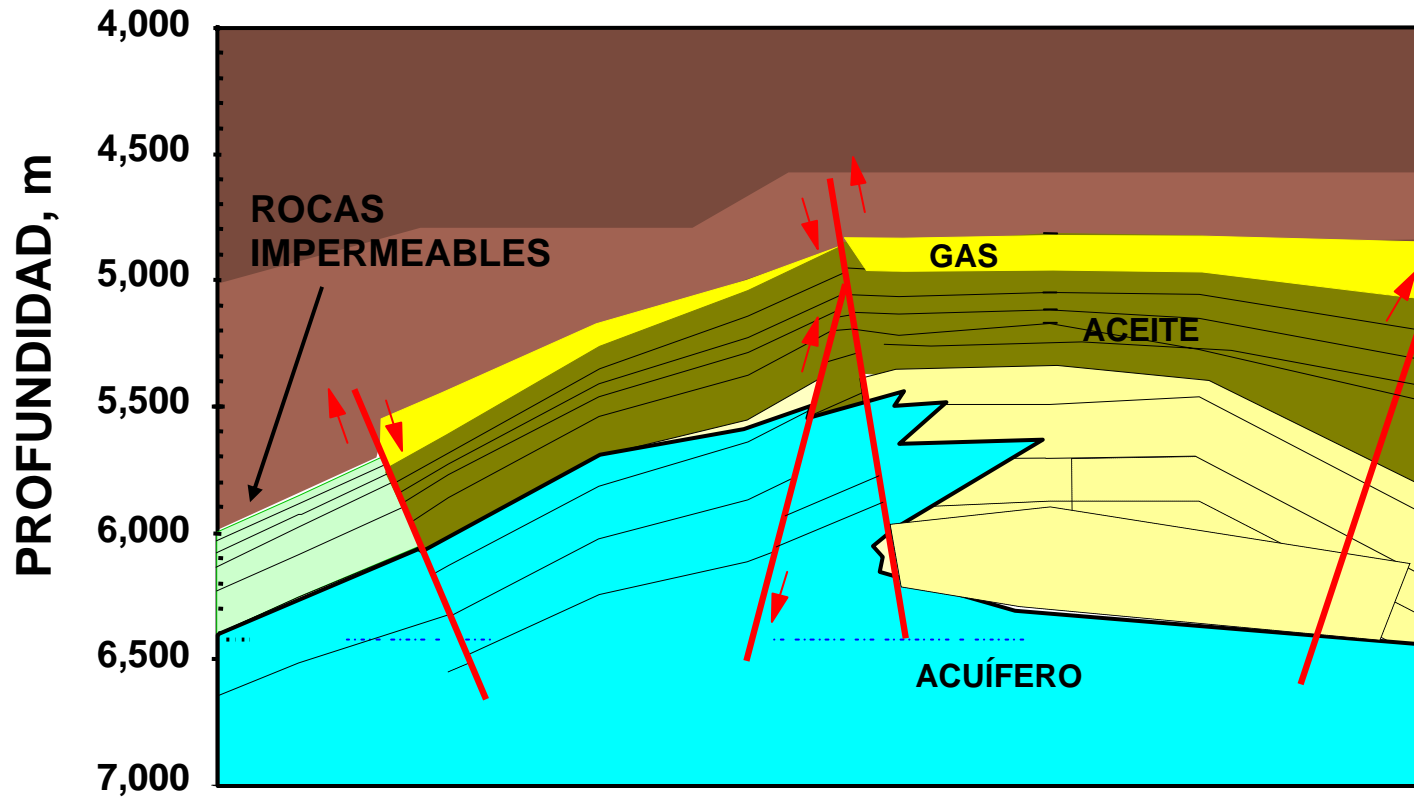
RESERVAS PROBADAS DE HIDROCARBUROS POR AÑO



RESERVAS PROBADAS DE GAS SECO POR AÑO

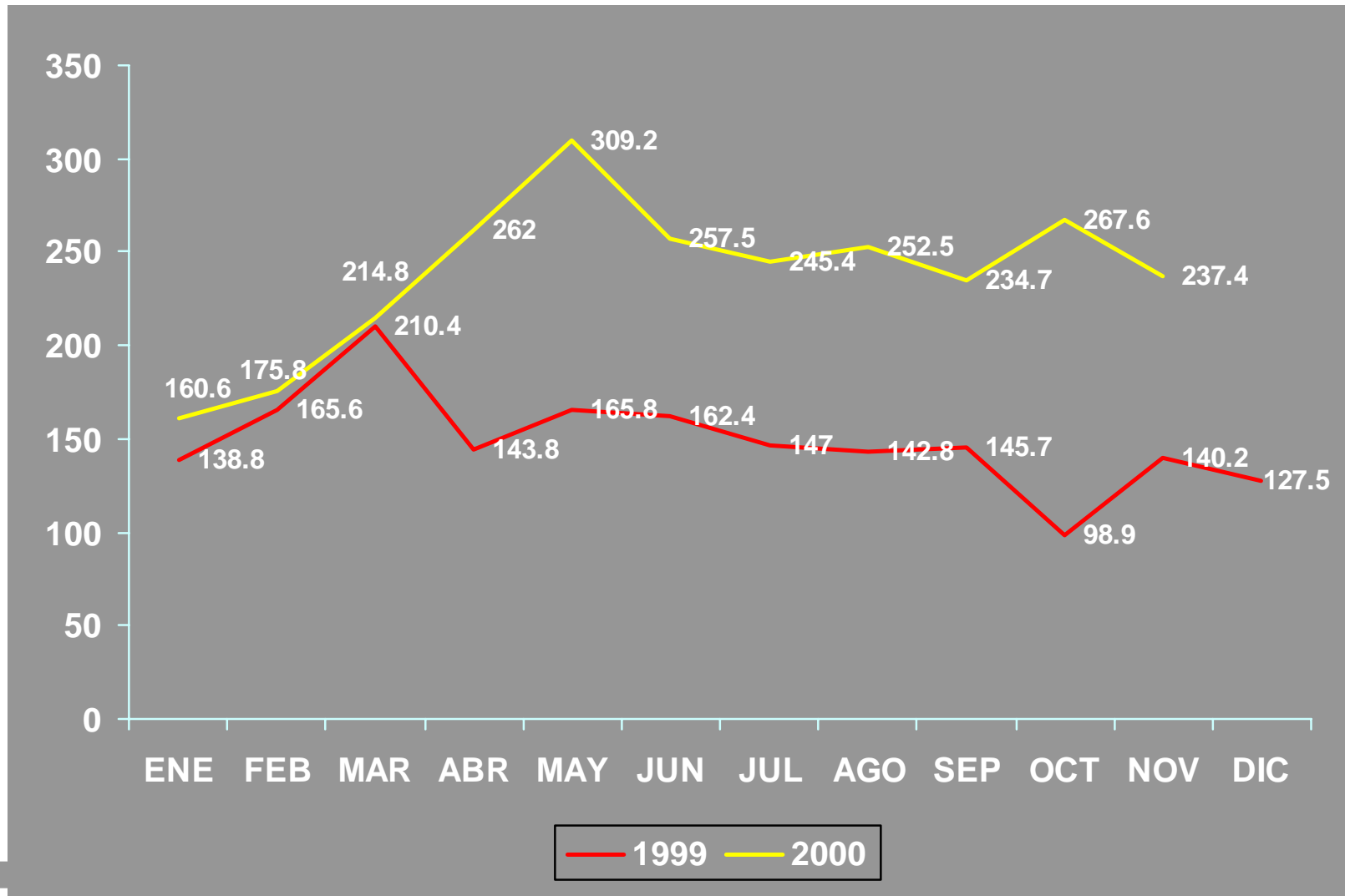


Yacimientos de hidrocarburos



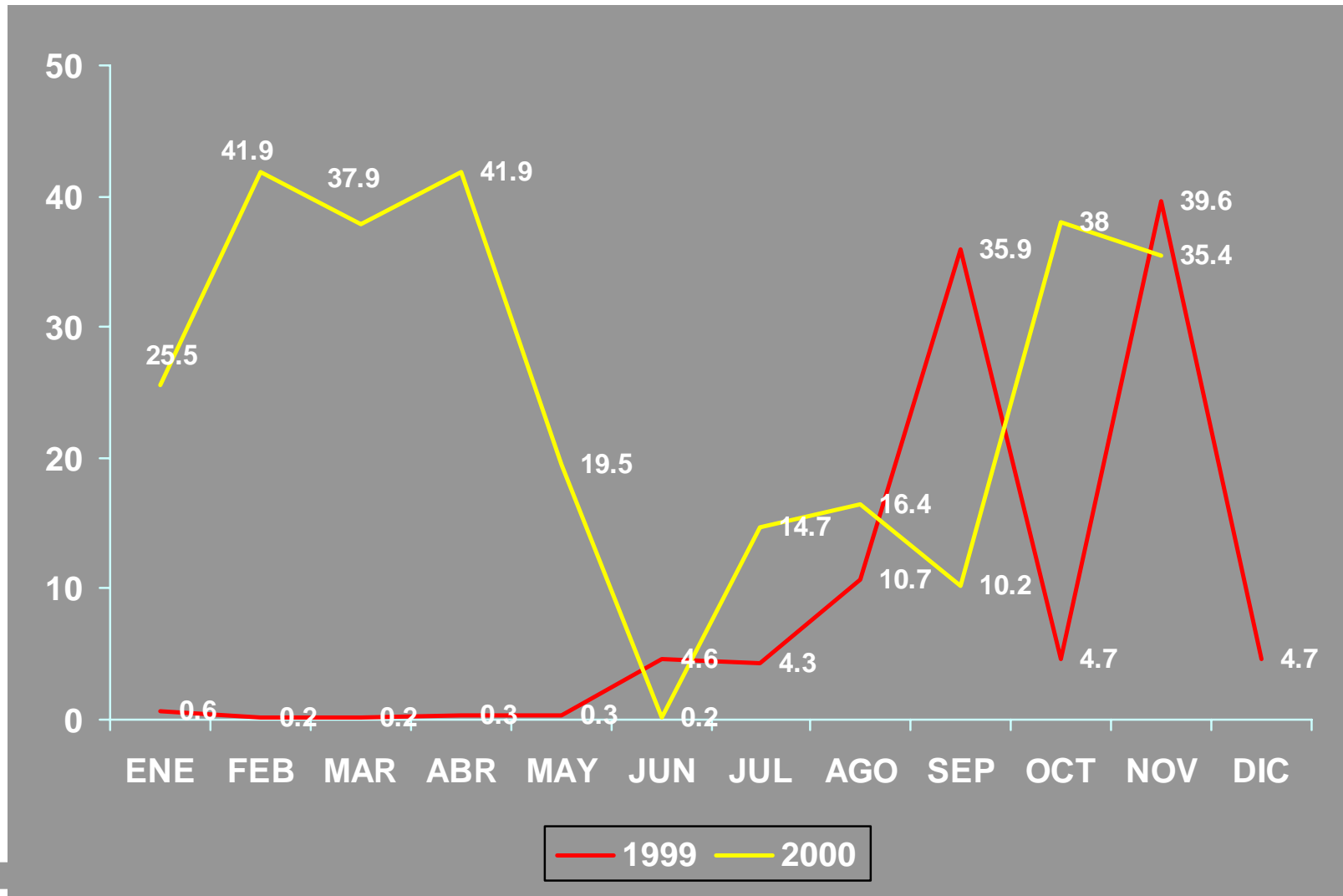
VOLUMENES DE IMPORTACIONES DE GAS NATURAL

Millones de Pies Cúbicos Diarios



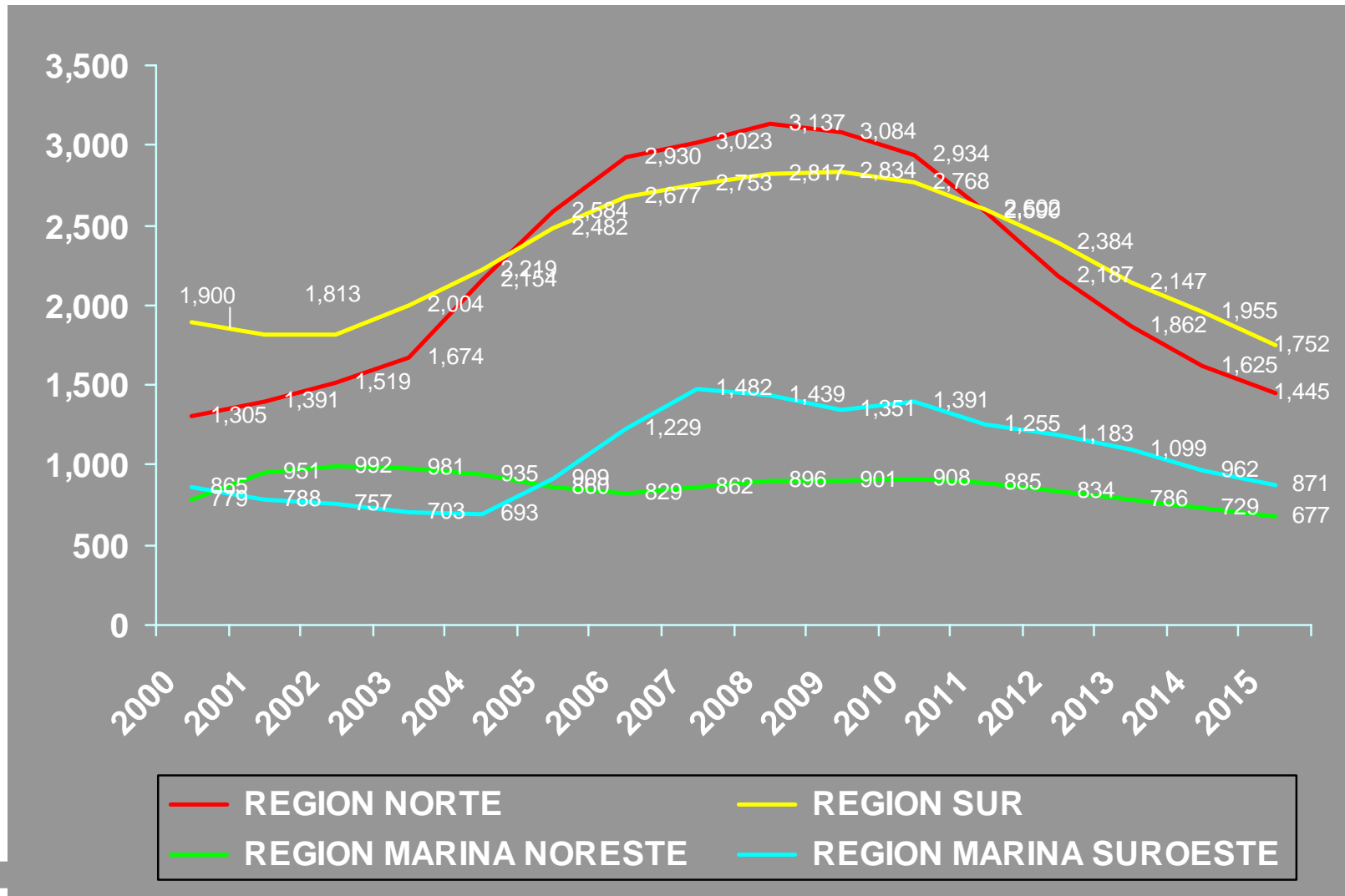
VOLUMENES DE IMPORTACIONES DE PRODUCTOS PETROQUIMICOS

Miles de Toneladas



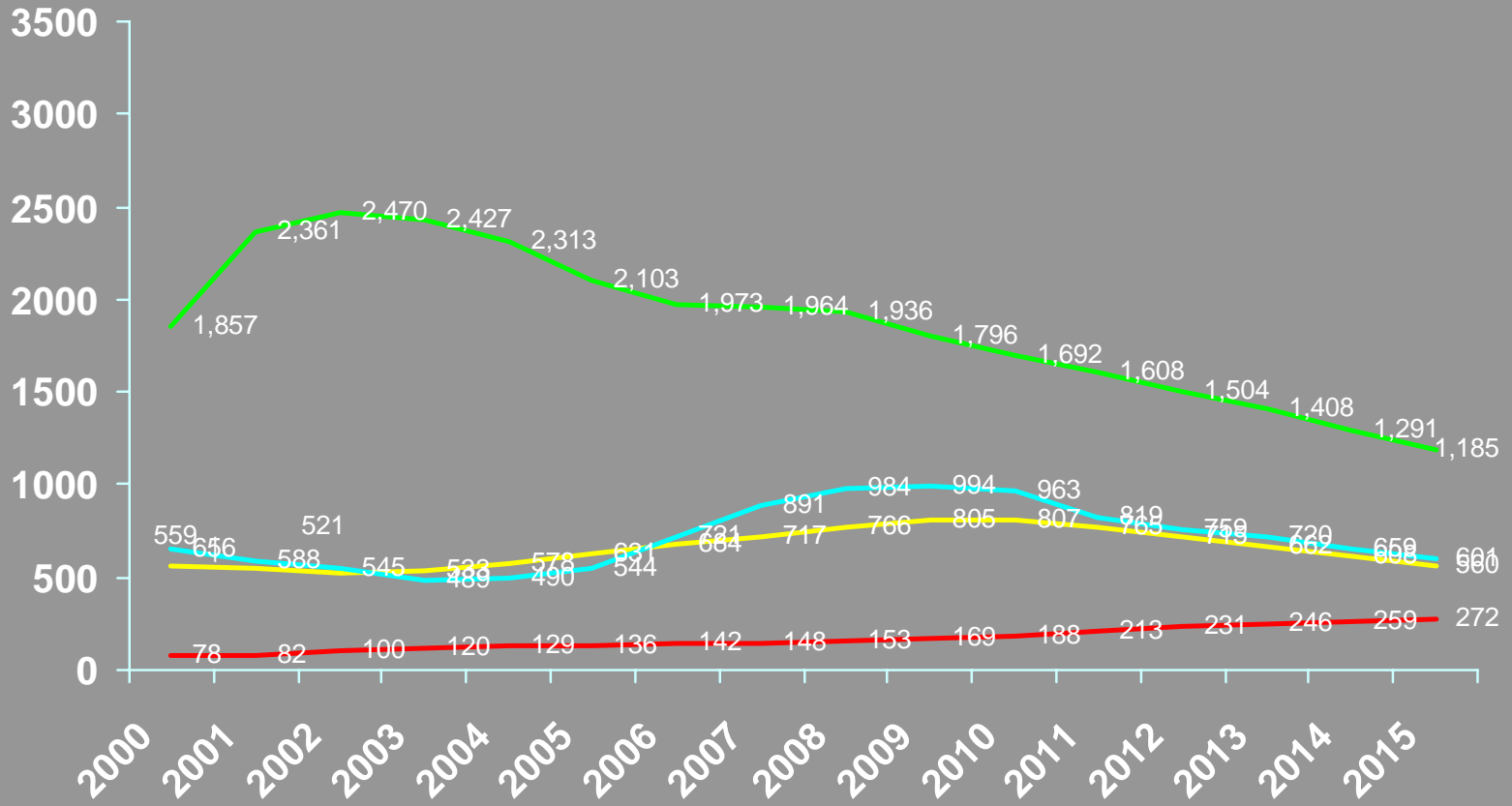
PRONOSTICO DE PRODUCCION DE GAS

Millones de Pies Cúbicos por Día



PRONOSTICO DE PRODUCCION DE CRUDO

Miles de Barriles Diarios

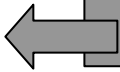
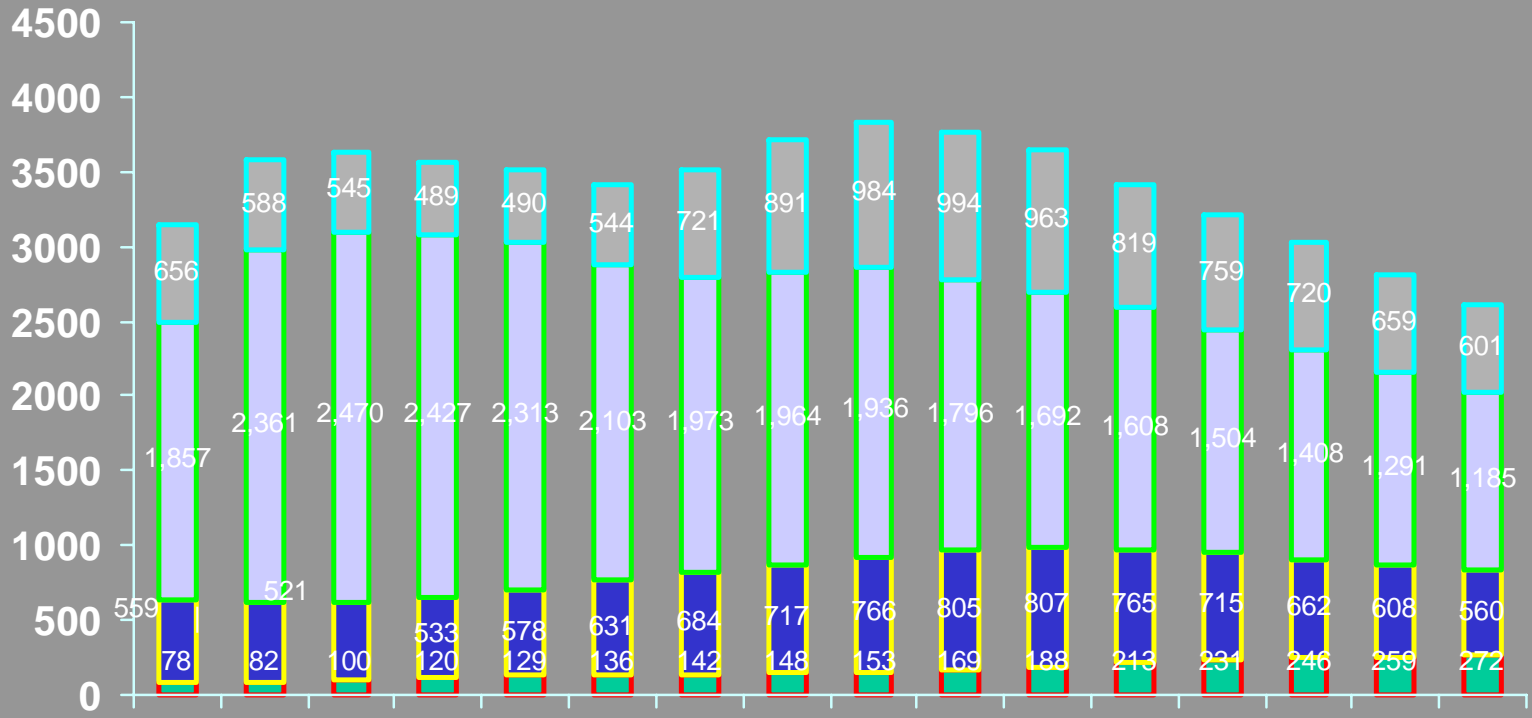


— REGION NORTE — REGION SUR
— REGION MARINA NORESTE — REGION MARINA SUROESTE



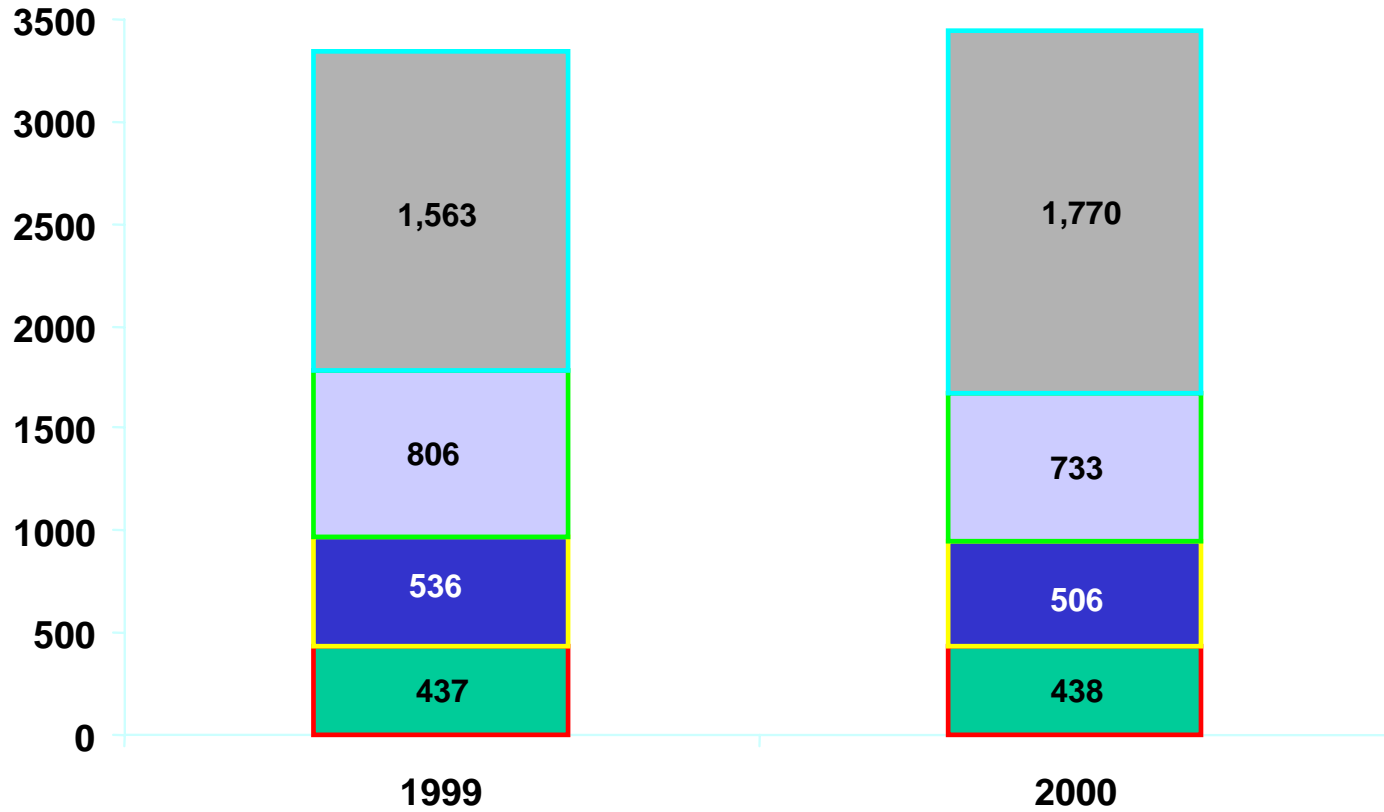
PRONOSTICO DE PRODUCCION DE CRUDO

Miles de Barriles Diarios



PRODUCCION DE HIDROCARBUROS LIQUIDOS

Miles de Barriles por Día

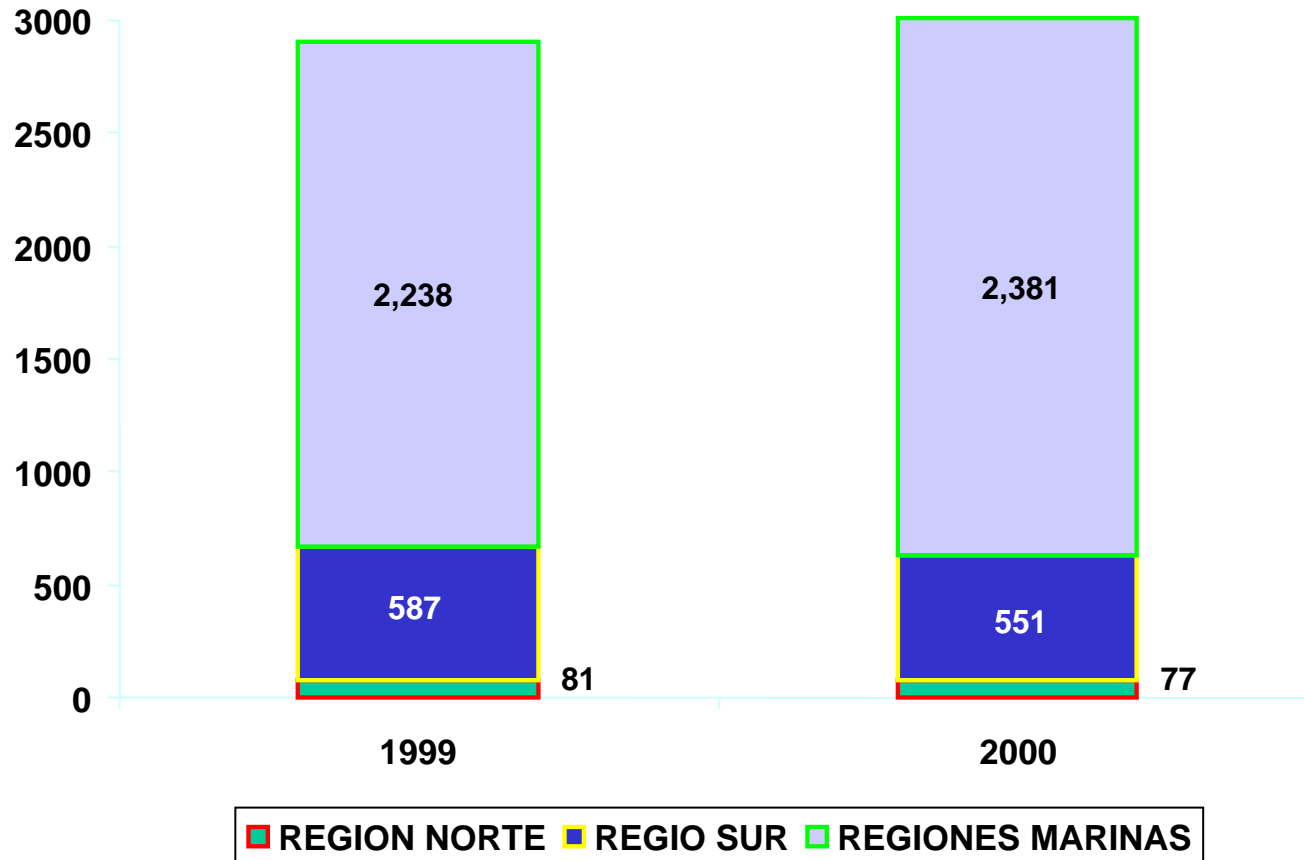


■ LIQUIDOS DE GAS ■ SUPERLIGERO ■ LIGERO ■ PESADO



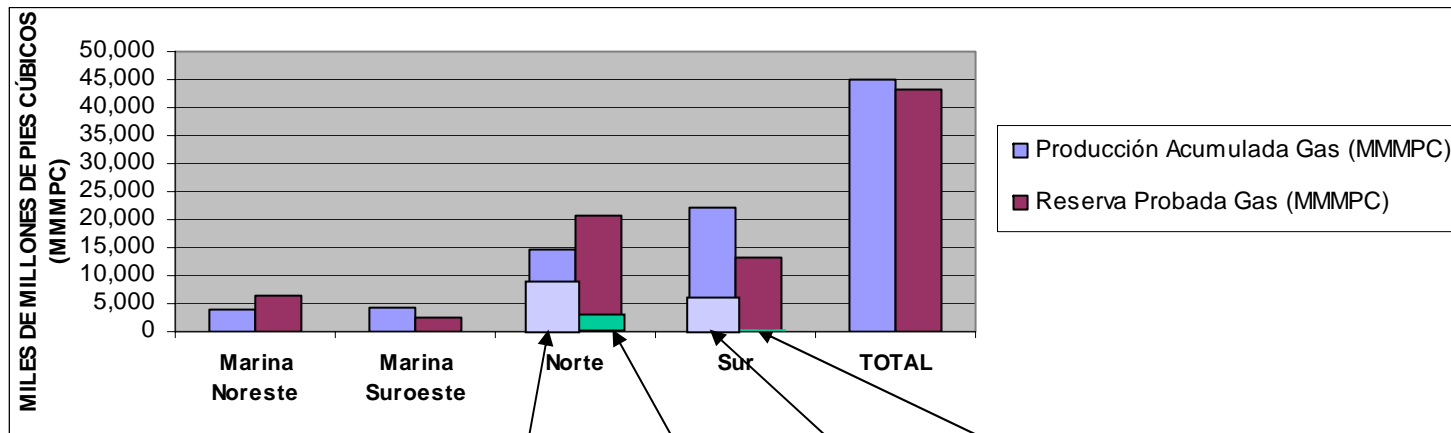
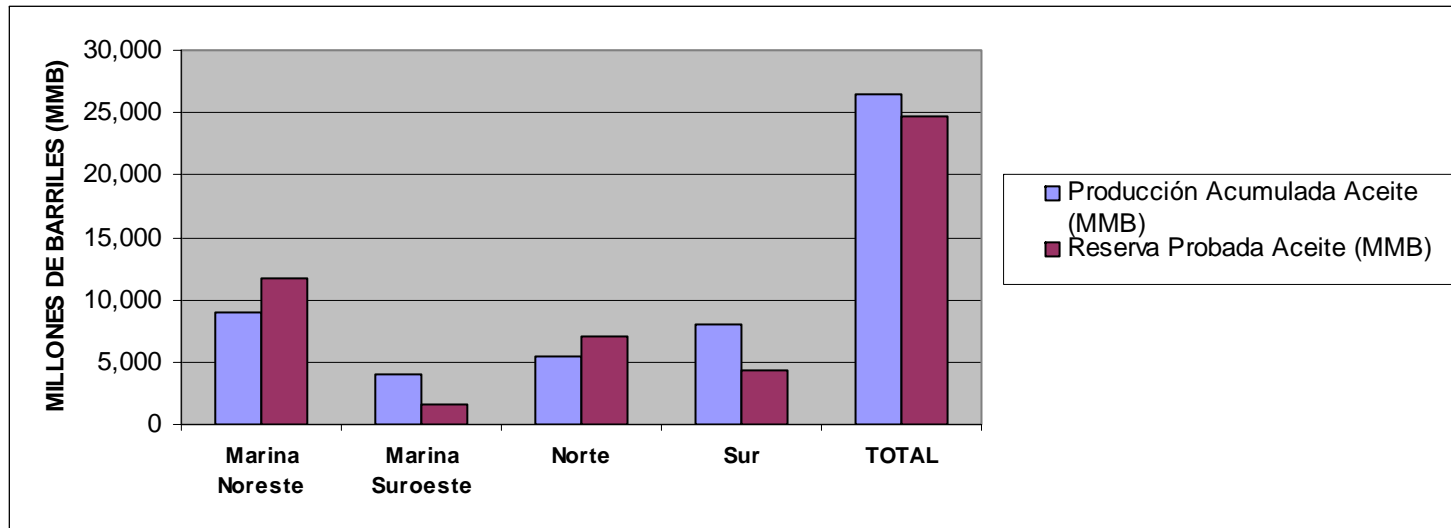
PRODUCCION DE HIDROCARBUROS LIQUIDOS

Miles de Barriles por Día



PRODUCCIONES ACUMULADAS Y RESERVAS PROBADAS

Al 1ero. De Enero del 2000

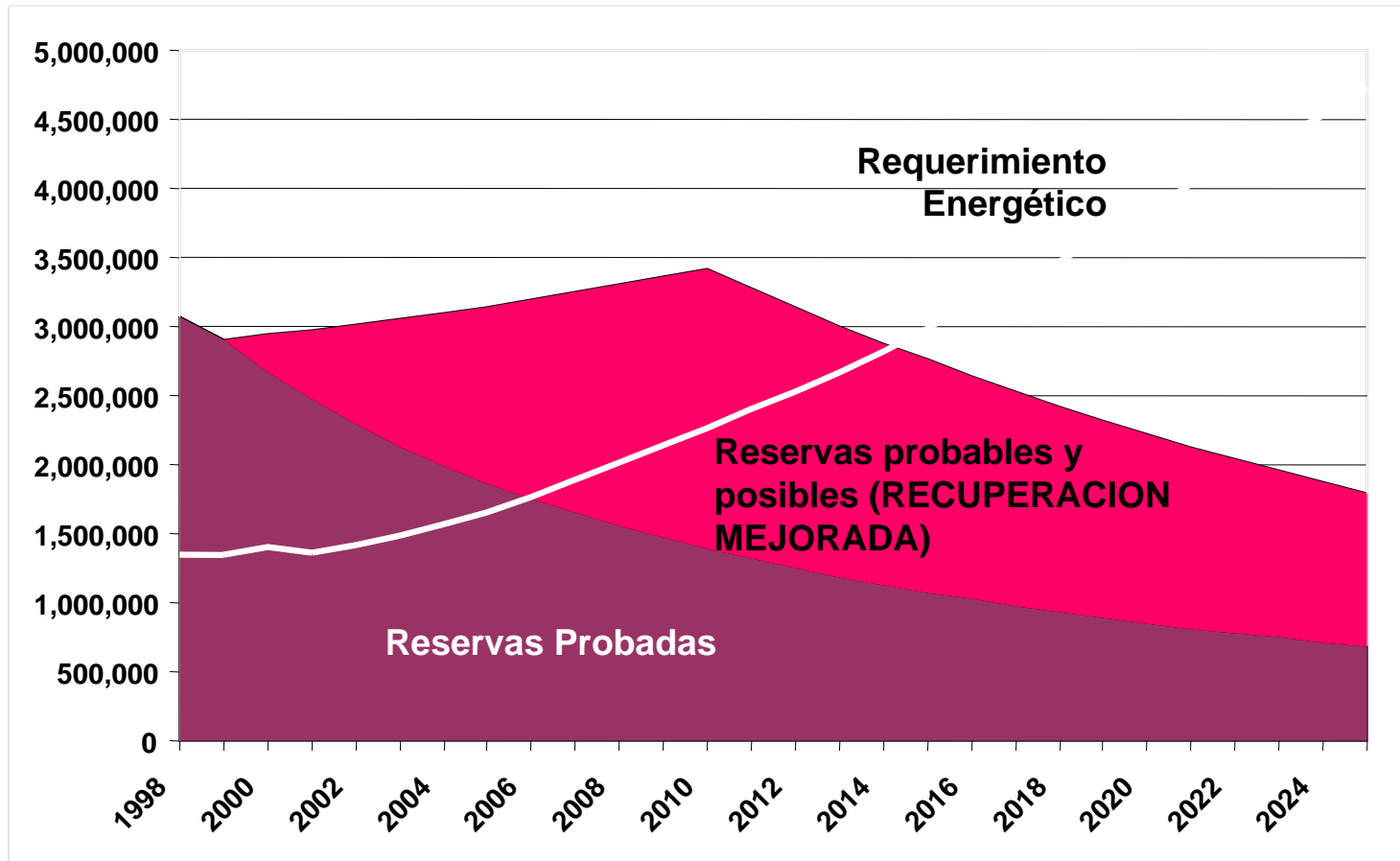


Burgos 6,575
 Veracruz 868
 Burgos 2,472
 Veracruz 418
 Macuspana 5,067
 Macuspana 879

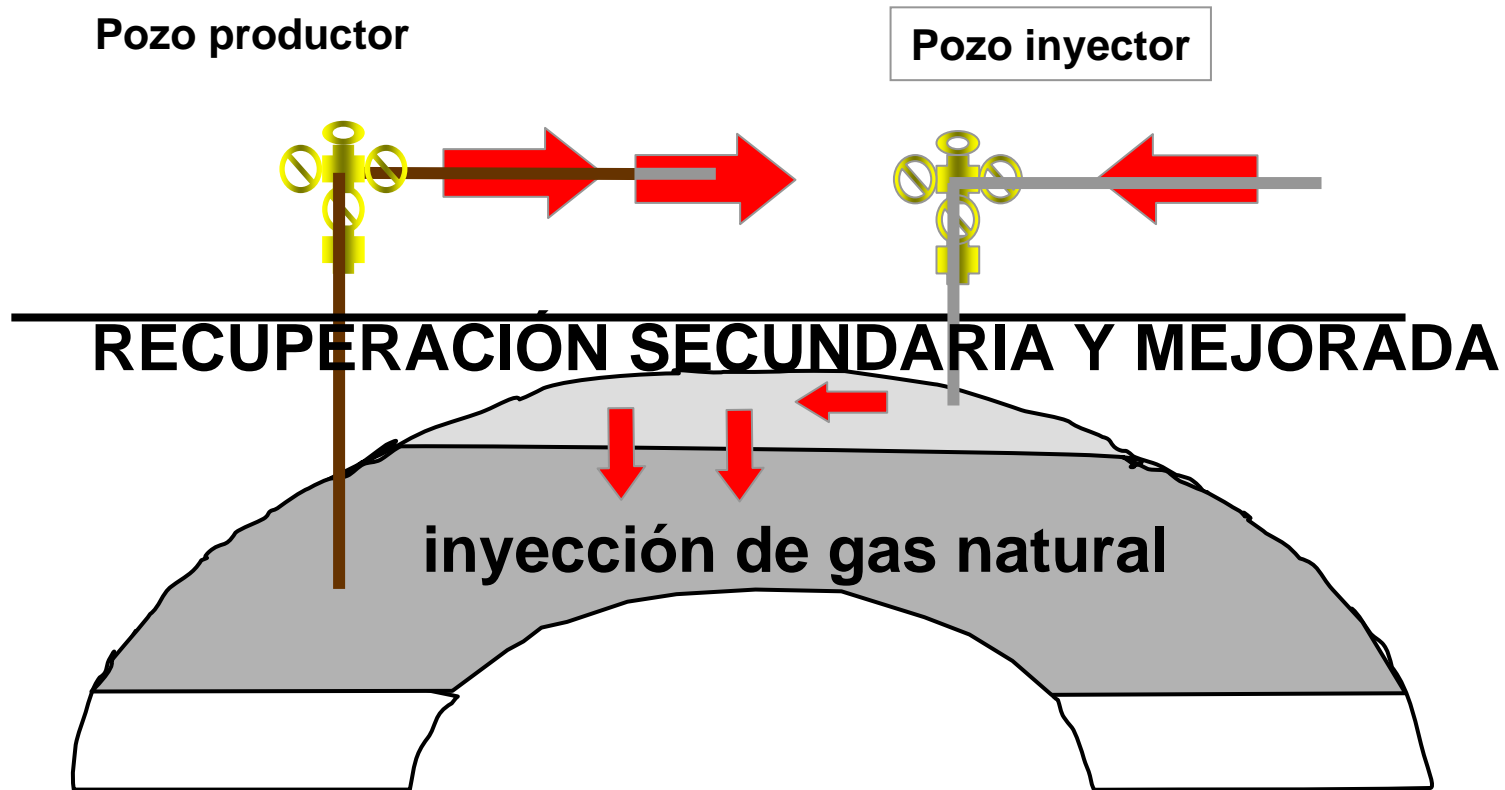


CAPACIDAD DE SATISFACER EL REQUERIMIENTO ENERGÉTICO DE CRUDO

Producción bpd



Esquema del proceso de inyección de gas natural



Recuperación incremental: 10 al 20 %