



“1° Jornadas Latinoamericanas sobre Compresión de Gas Natural”

12, 13 y 14 de Noviembre de 2003. Tartagal - Salta - Argentina

“Extracción de Fluidos por Inyección de Gas a Alta Presión”

Yacimiento Palmar Largo.

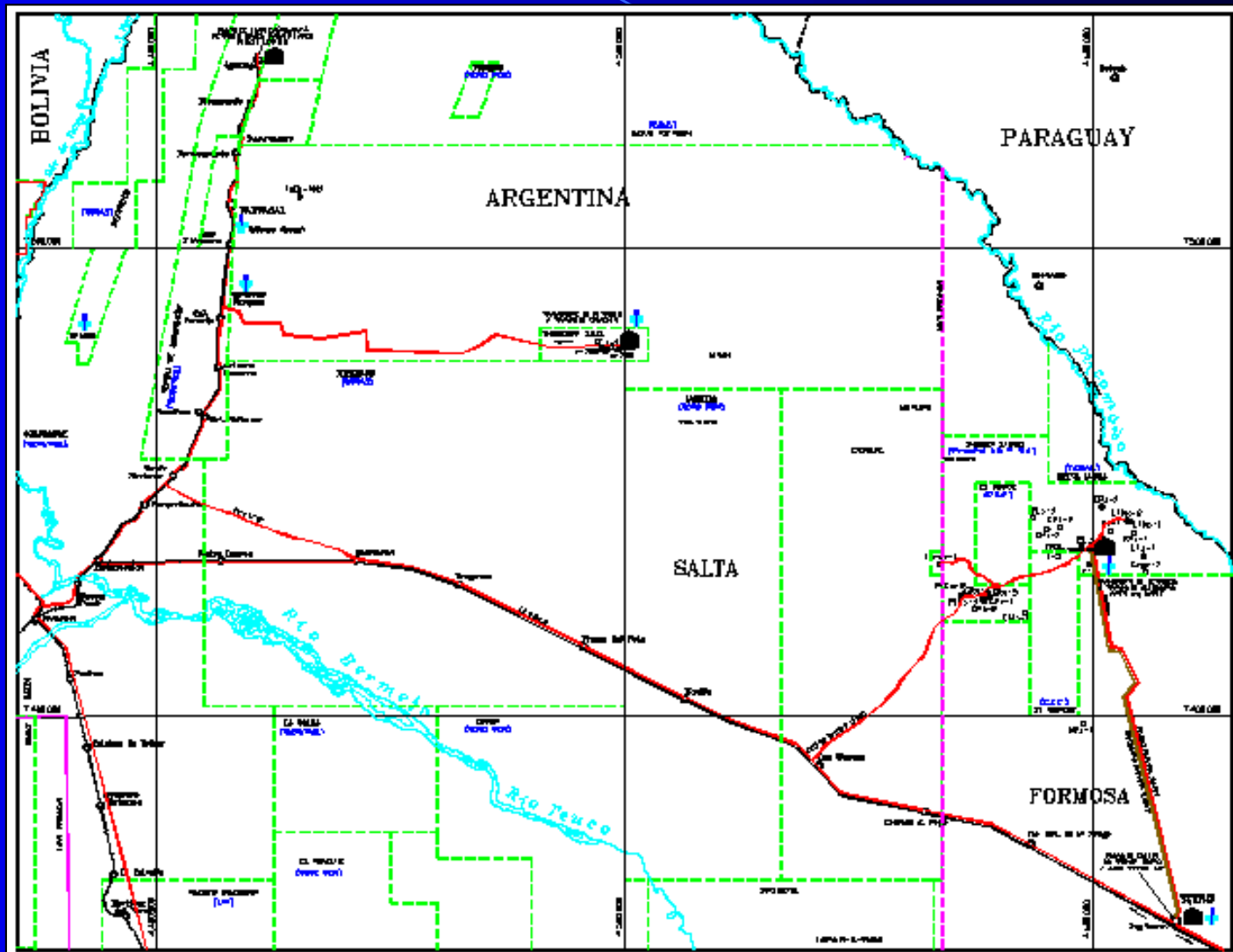
Por Germán H. Alvarez

Temas a desarrollar

- Datos generales
- Instalaciones de Superficie
- Instalaciones de Subsuperficie
- Resultados
- Nuevos Proyectos

Datos generales

Ubicación geográfica del Yacimiento Palmar Largo

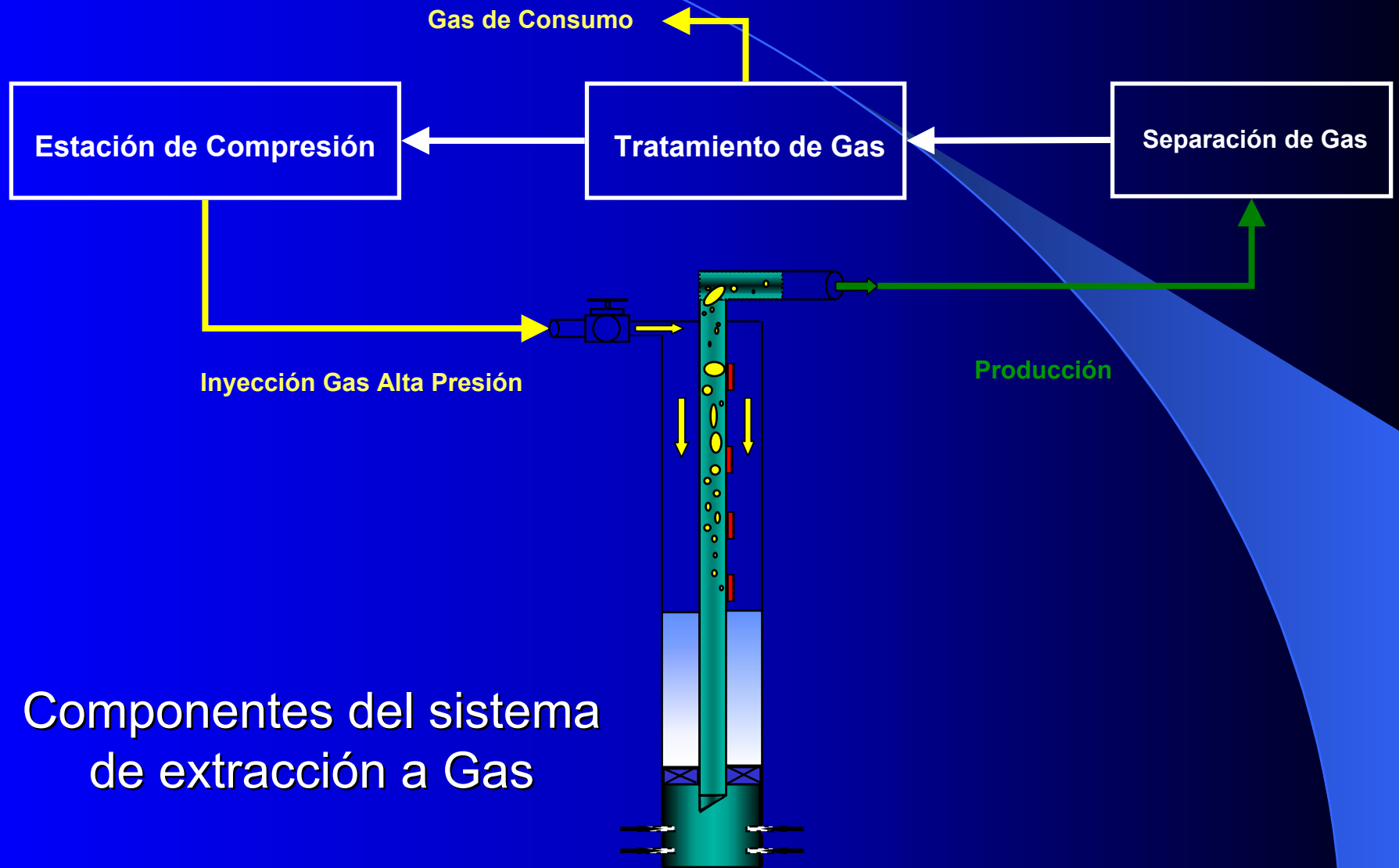


Datos Generales

- Reservorio con empuje de acuífero de acción infinita.
- PEF 400 kg/cm², 395 kg/cm².
- 185 °C a 3820 mbbp, 110 a 140 °C en bdp.
- 14 pozos productores y 7 dispositivos.
- 5500 m³/día producción bruta.
- 550 m³ /día producción neta, 45 °API.
- 90 % agua, 1140 gr/lit, 255 gr/lit NaCl.
- Gas Lift en 12 pozos, 96 % del volumen producido
- 172 Mm³/d de gas inyectado a 70 kg/cm².

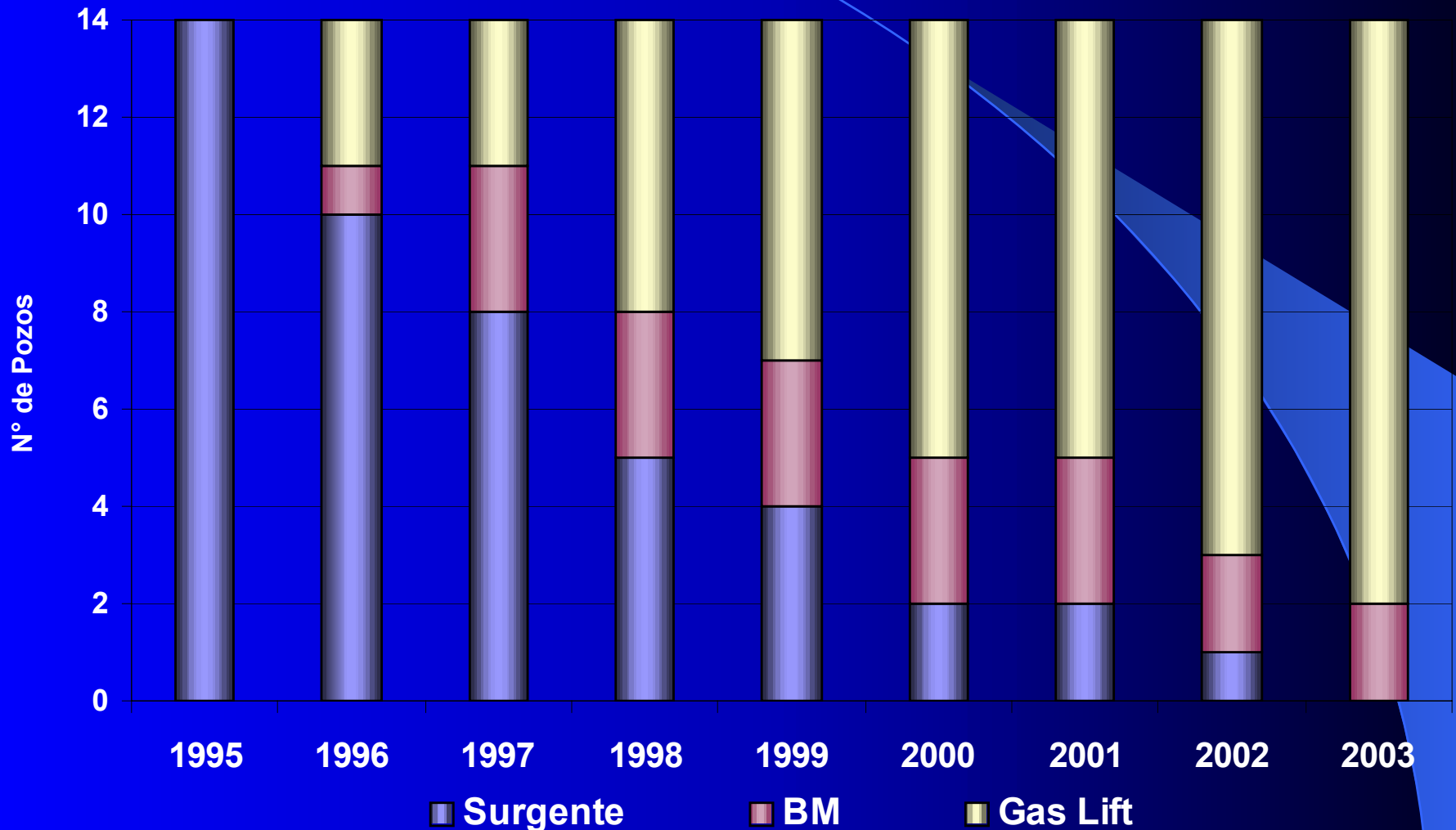
Instalaciones de Superficie

Esquema Instalaciones de Superficie

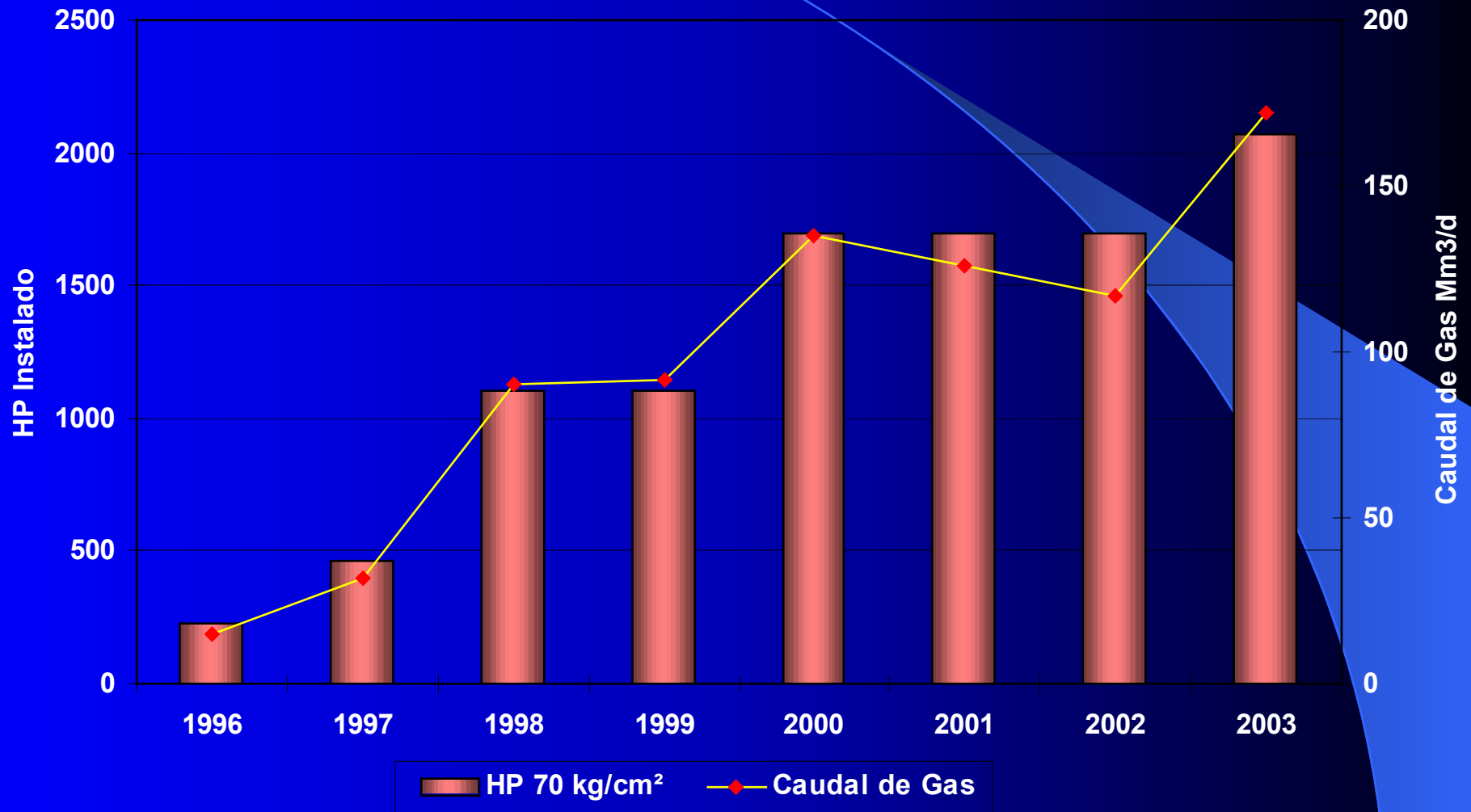


Componentes del sistema
de extracción a Gas

Conversión de pozos a sistema Gas Lift



HP Instalados y Caudal de Gas

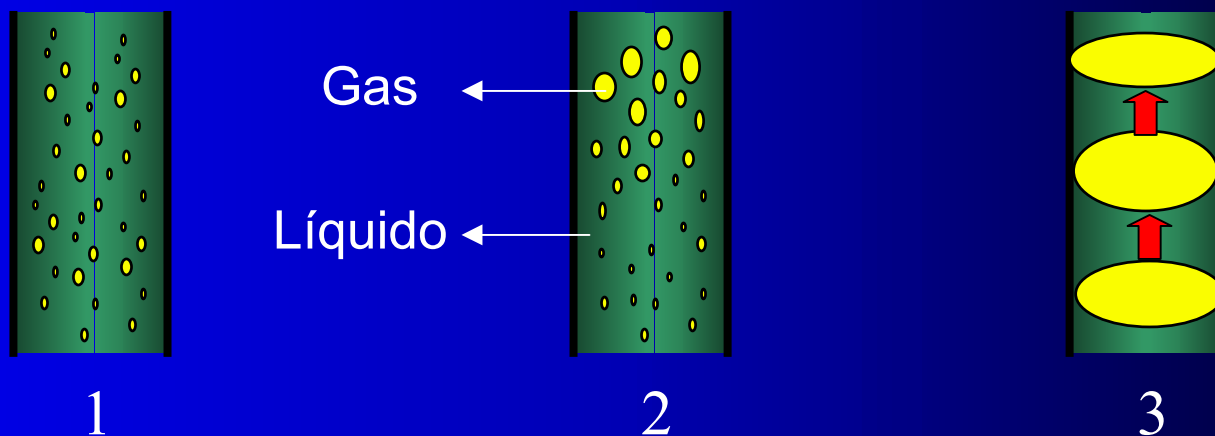


Instalaciones de Subsuperficie

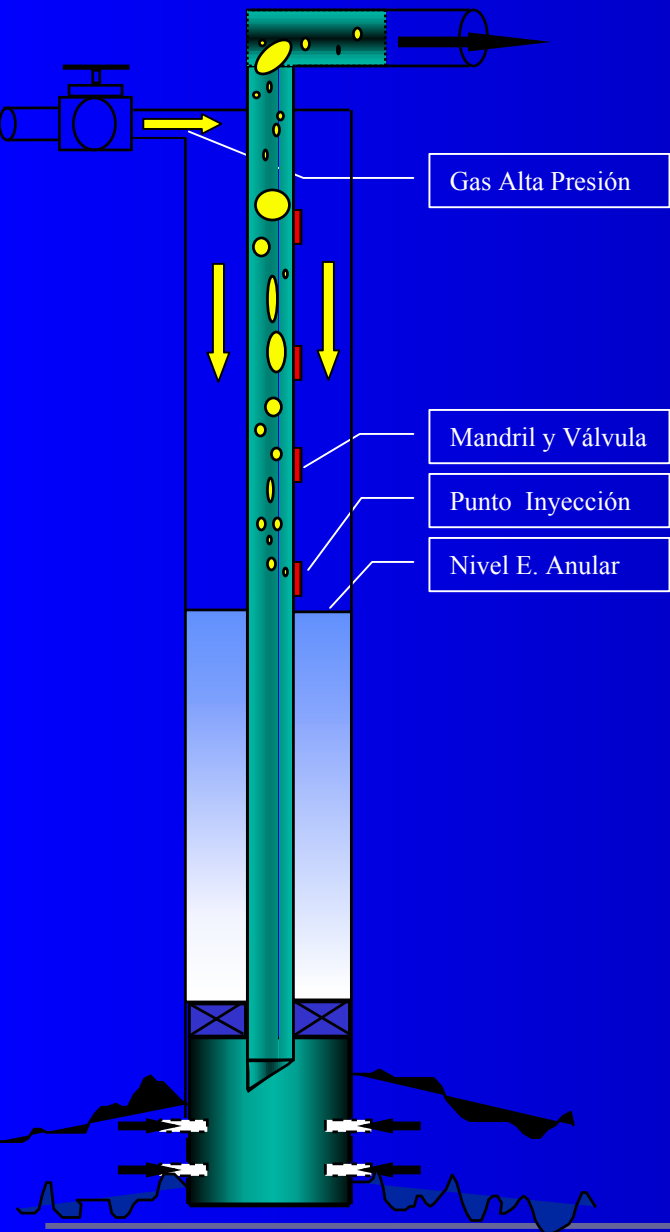
Instalaciones de Subsuperficie

Principios del sistema de extracción a Gas

- 1.- Reducción de la densidad de los fluidos y el peso de la columna.
- 2.- Expansión del gas inyectado empujando el líquido hasta la boca de pozo.
- 3.- Desplazamiento de tacos de líquido por grandes burbujas de gas actuando como pistones.

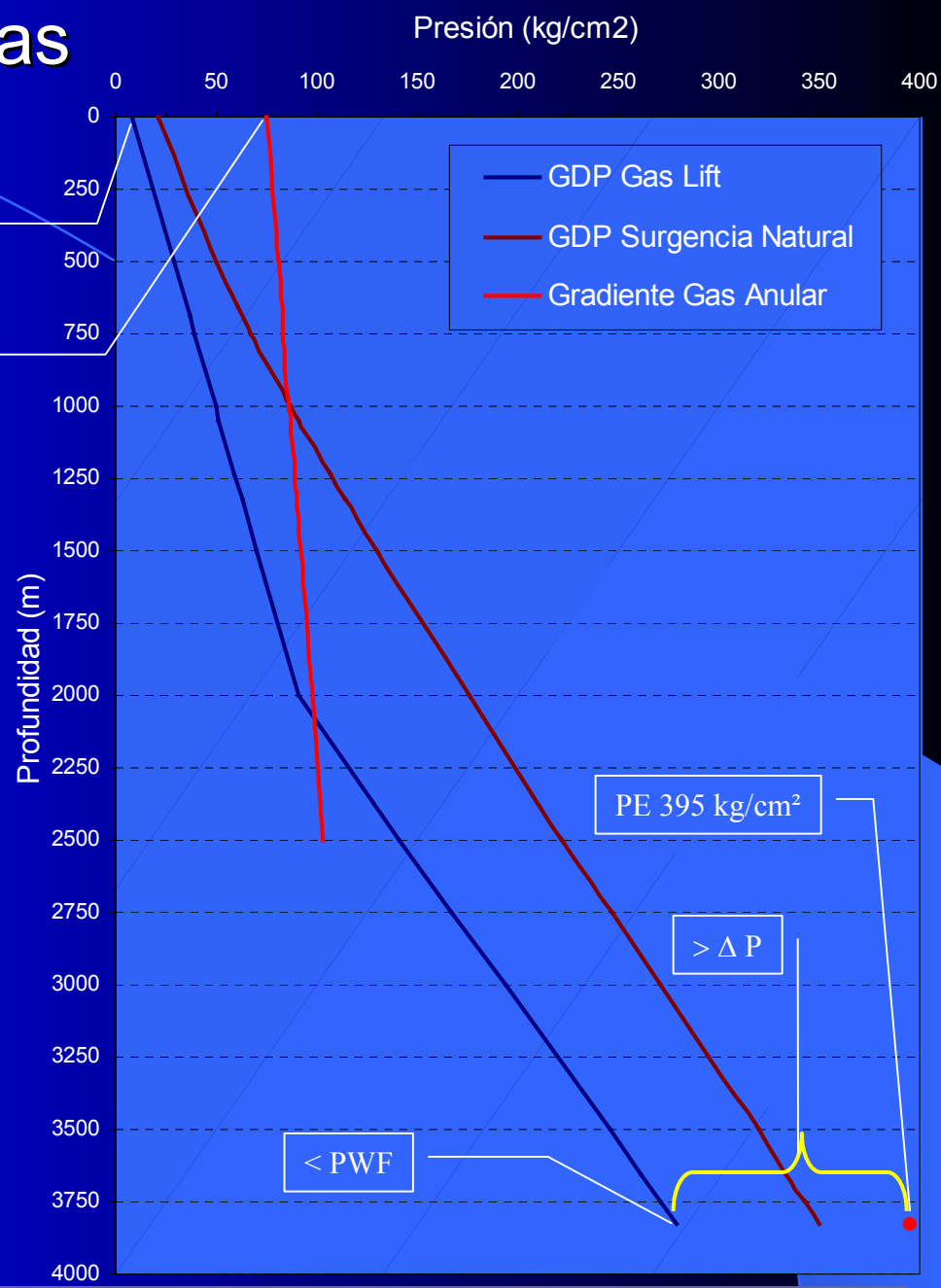


Sistemas de extracción a Gas



< PBP

P. Inyección



Instalaciones de Subsuperficie

Diseño del sistema de extracción a Gas

- Se requiere una IPR y gradientes de P y T confiables.
- Se calcula la profundidad de los mandriles.
- Se calcula la presión de apertura de las válvulas.

Un Diseño apropiado permitirá:

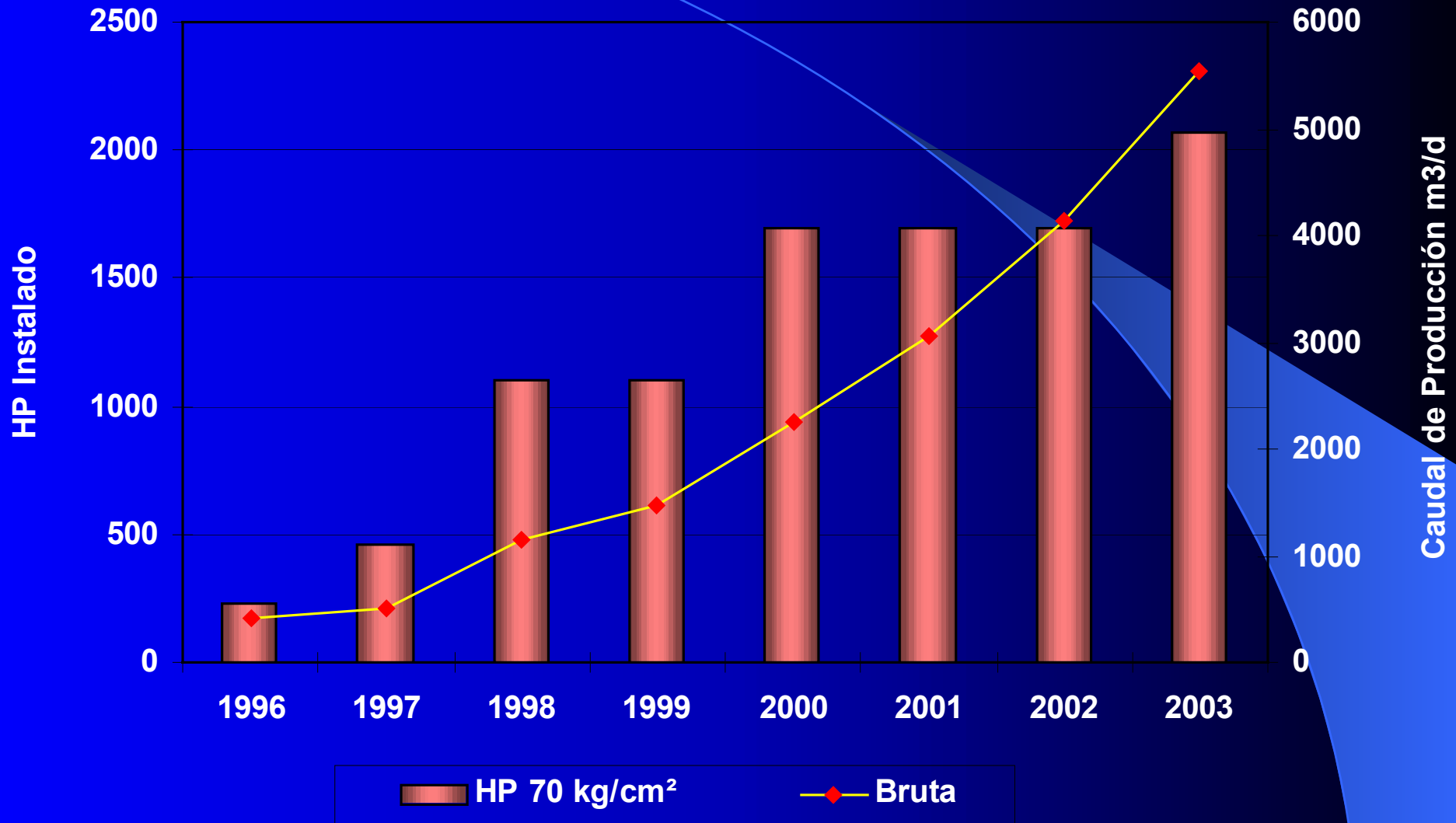
- Desalojar el fluido de ahogue del pozo.
- Llegar a la máxima profundidad de extracción para la presión y volumen de gas disponible.
- El “arranque” automático y el punto de inyección cambiara de una válvula a otra cuando se vacía el espacio anular.
- Las válvulas superiores deben quedar cerradas.

Instalación tipo y parámetros de operación

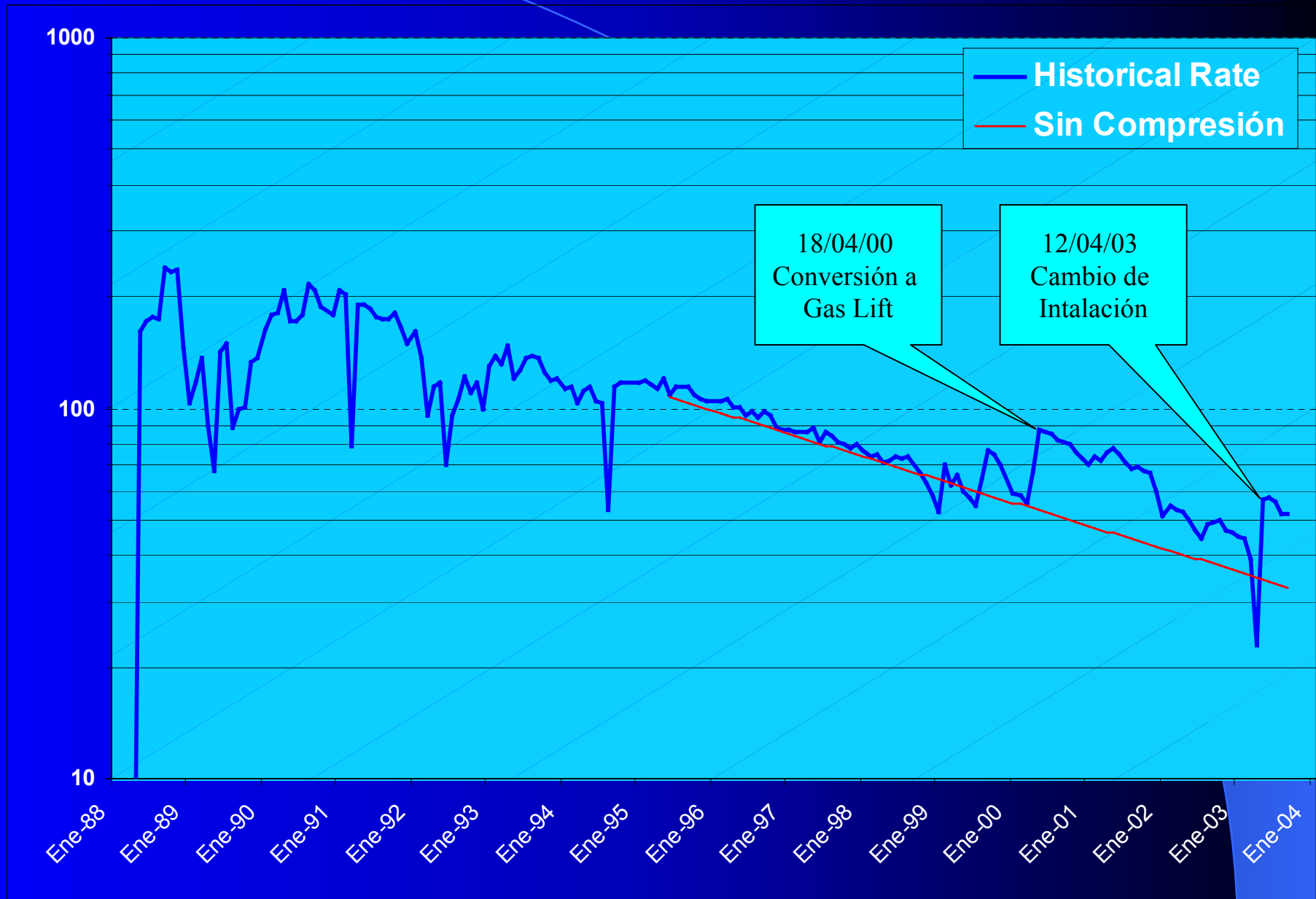
- *Diámetro de casing: 9 5/8"*
- *Diámetro de tubing: 3 1/2"*
- *Profundidad promedio de inyección: 1350 m*
- *Caudal de inyección: 12 - 20 Mm³/d*
- *Presión de inyección: 65 - 70 kg/cm²*
- *Cantidad de mandriles: 3 - 5*
- *Tipo de válvulas: 1" OD, con fuelle y nitrógeno*
- *RGL inyectada: 35 m³/d/m³.*

Resultados

HP Instalados y Producción Bruta



Producción Neta pozo PL-16



Ventajas de la Extracción por Gas

- **Bajo Costo Inicial.**
- **Altos Caudales y Temperaturas.**
- **Menor índice de intervención.**
- **Bajo Costo de operación.**
- **No es afectado por sólidos.**
- **Desviación del pozo.**
- **El principal equipamiento en superficie.**

Limitaciones de la Extracción por Gas

- Gas disponible.
- Distancia entre pozos.
- Gases corrosivos.
- Hidratos de gas.
- No es recomendable para pozos con baja PEF.

Problemas de la Extracción por Gas

Superficie

El tratamiento inadecuado del gas genera problemas en:

- Compresores:
 - Rotura de válvulas
 - Baja eficiencia de equipos por condensación de líquidos en separadores interetapas.
- Líneas de inyección de gas:
 - Formación de hidratos.

Subsuperficie

- Mal funcionamiento del sistema
 - Diseño inadecuado
 - Deterioro en el mecanismo de funcionamiento de válvulas.

Nuevos Proyectos

Nuevos Proyectos

Objetivo: Incrementar el caudal extraído a través de la inyección de gas a mayor profundidad y el incremento de diámetro de tubing.

Proyecto de Aceleración en 5 pozos.

N° de Pozos	5 (cinco)
Períodos	4 años
Inversión	1350 MU\$S
Producción	53.9 Mm3

Nuevos Proyectos

Proyecto de Aceleración en 5 pozos

Incrementos

Potencia adicional	240 HP
Presión de Inyección	40 kg/cm ²
Profundidad de Inyección	700 m
Incremento de Producción	60 %

Nuevos Proyectos

Prueba piloto Pozo PL-1001H

	Actual	Futura
Presión de Inyección	70 kg/cm ²	110 kg/cm ²
Profundidad de Inyección	1070 mbbp	1610 mbbp
Diámetro de Tubing	3 1/2"	4 1/2"
Producción Bruta	800 m3/d	1200 m3/d

Muchas gracias
por su atención