



DESARROLLO DE TIGHT GAS SANDS

YACIMIENTO CENTENARIO Cuenca Neuquina.



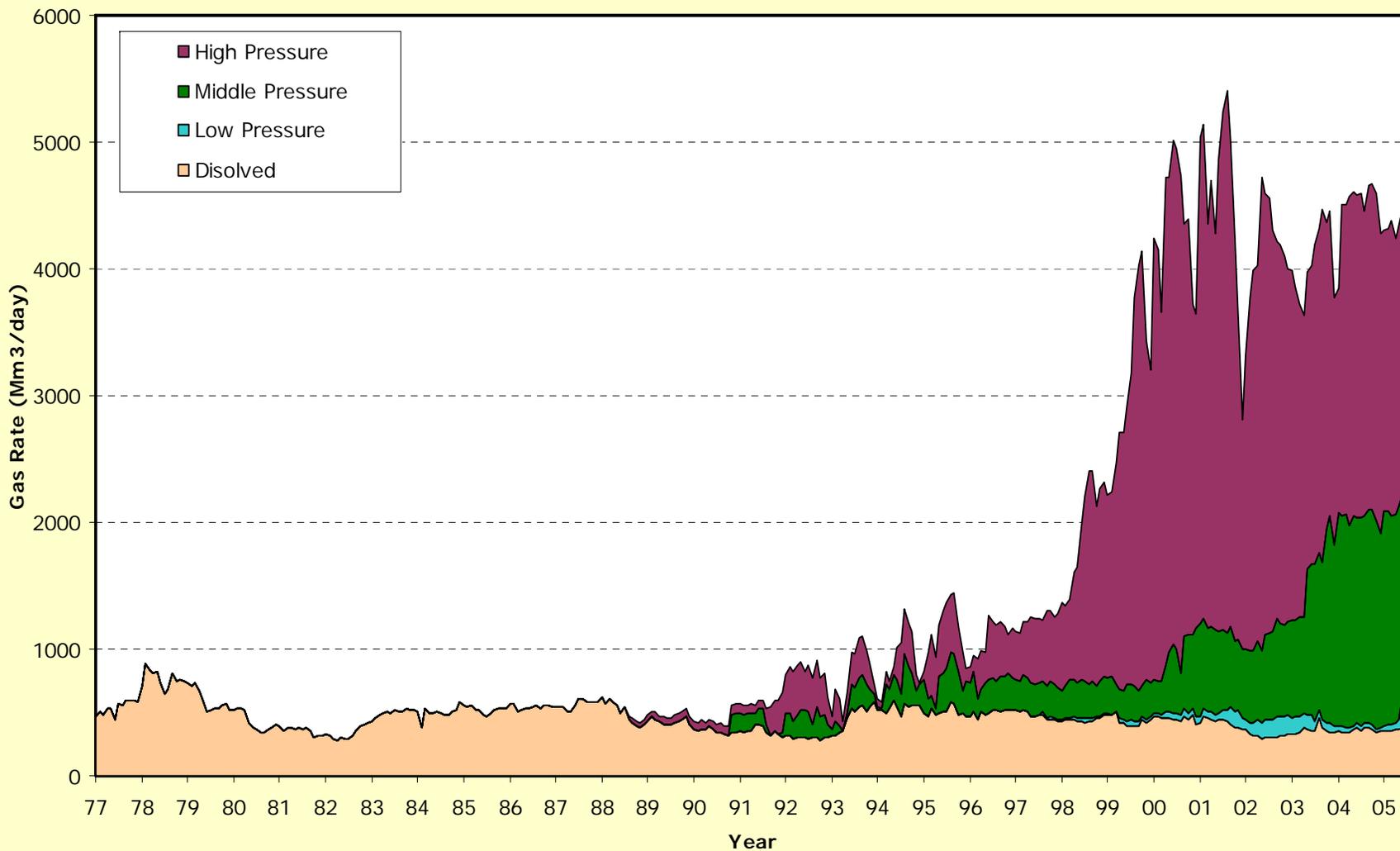
3er Congreso de Producción - Mendoza - Argentina



Tight Gas Sands Yac. CENTENARIO

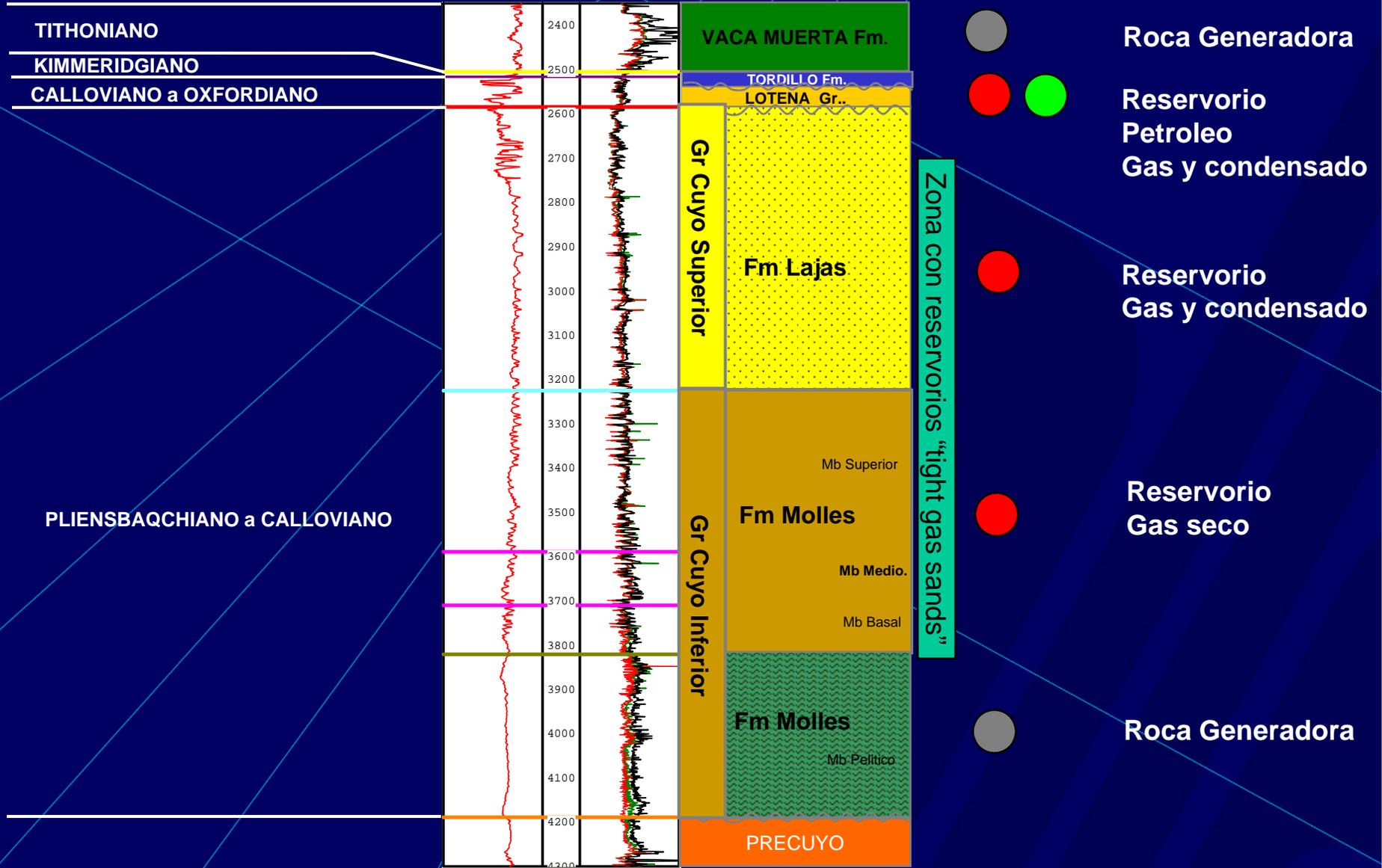
- Descripción de los Reservorios.
- Trabajos Realizados. Producciones Logradas.
- Desarrollo de estos Reservorios.
- Lecciones Aprendidas.
- Conclusiones.

Centenario Field Gas production History



Tight Gas Sands Yac. CENTENARIO

POZO TIPO (Ce-1129)





Tight Gas Sands Yac. CENTENARIO

- Descripción de los Reservorios.
- Trabajos Realizados. Producciones Logradas.
- Desarrollo de estos Reservorios.
- Lecciones Aprendidas.
- Conclusiones.



Tight Gas Sands Yac. CENTENARIO

Descripción de los Reservorios

- Son acumulaciones de gas seco ubicadas en la parte baja de estructuras productivas.
- Areniscas de baja permeabilidad.
K promedio menores a 0.01 mD.
- Baja porosidad $< 8 \%$ con posibles sistemas de doble porosidad.
- Dificultad en la evaluación de la saturación de agua.



Tight Gas Sands Yac. CENTENARIO

Descripción de los Reservorios

- Escasa o nula producción de agua.
- Permeabilidades relativas dominadas por fuerzas capilares.
- Zonas de transición capilar extensas.
Todo el reservorio parece encontrarse en una gran zona de transición.
- No se puede determinar un nivel de agua libre (FWL).



Tight Gas Sands Yac. CENTENARIO

Descripción de los Reservorios

- Dificultad para determinar los límites de la acumulación y el cálculo de las reservas o recursos.
- Los reservorios tienen presiones anómalas (sobrepresurización).
- Muy alta susceptibilidad al daño debido a las tareas de perforación y terminación.
- Alta tasa de sedimentación y subsidencia , rápido soterramiento.



Tight Gas Sands Yac. CENTENARIO

Descripción de los Reservorios

- Ambientes de transición (Fan Delta y litoral).
- Rápidos cambios de facies laterales.
- Existencia de barreras de permeabilidad.
- Sedimentos arenosos finos mineralógicamente y texturalmente inmaduros.



Tight Gas Sands Yac. CENTENARIO

Descripción de los Reservorios

- Diámetro de poros pequeños.
- Distribución heterogénea de la porosidad y permeabilidad.
- Generación de porosidad secundaria por disolución.
- Reservorios profundos entre 3000 mts y 4000 mts.
- Espesores útiles variables entre 40 mts y 200 mts.



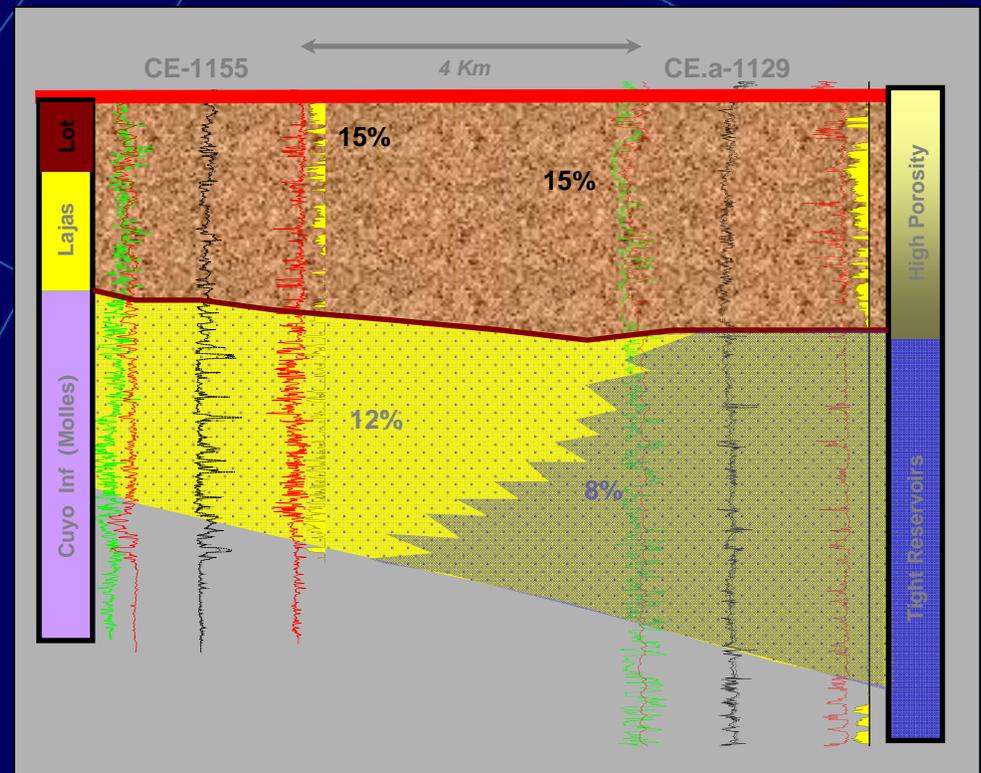
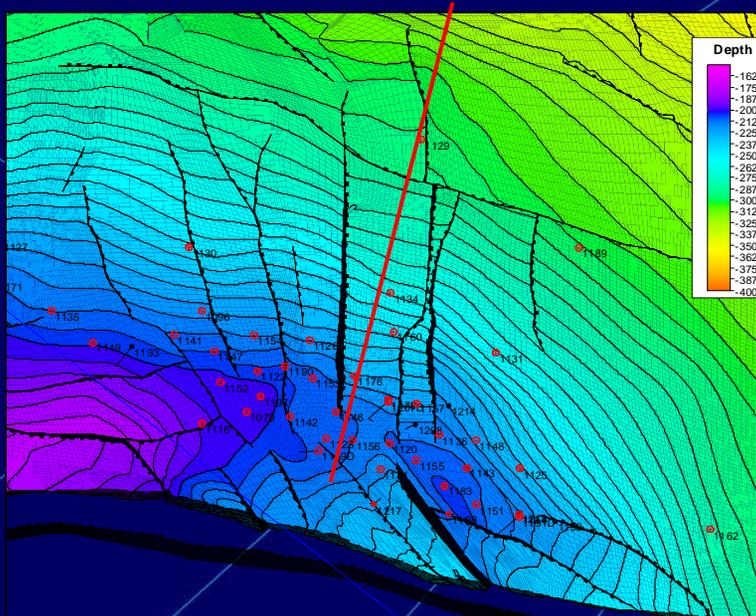
Descripción de los Reservorios Parámetros Petrofísicos Coronas

WELL	CUYO INFERIOR	POROSITY(Avg)	PERMEABILITY (Avg)
Ce-1116	BASAL Mbr.	8	0.04
Ce-1125	UPPER Mbr.	7.5	0.01
		10	0.8
Ce-1126	UPPER Mbr.	9	0.08
		6	0.004
Ce-1127	UPPER Mbr.	8	0.005
		6.5	0.006
Ce-1129	UPPER Mbr.	4	0.001
	INTERMEDIATE Mbr.	6.6	0.001
	BASAL Mbr.	5	0.005
Ce-1147	UPPER Mbr.	9	0.12
Ce-1148	UPPER Mbr.	9	0.03



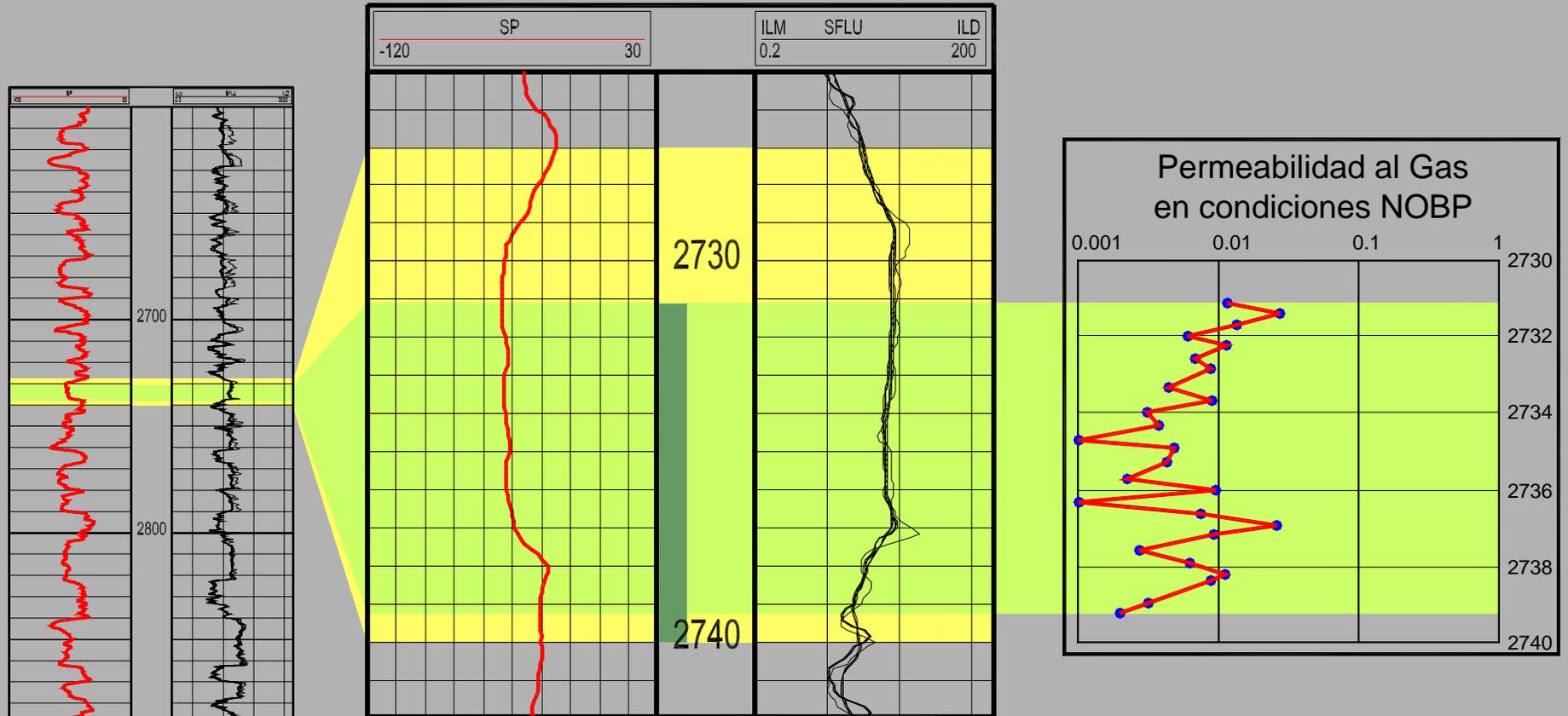
pluspetrol

Descripción de los Reservorios Variación Lateral Porosidad Gr. Cuyo



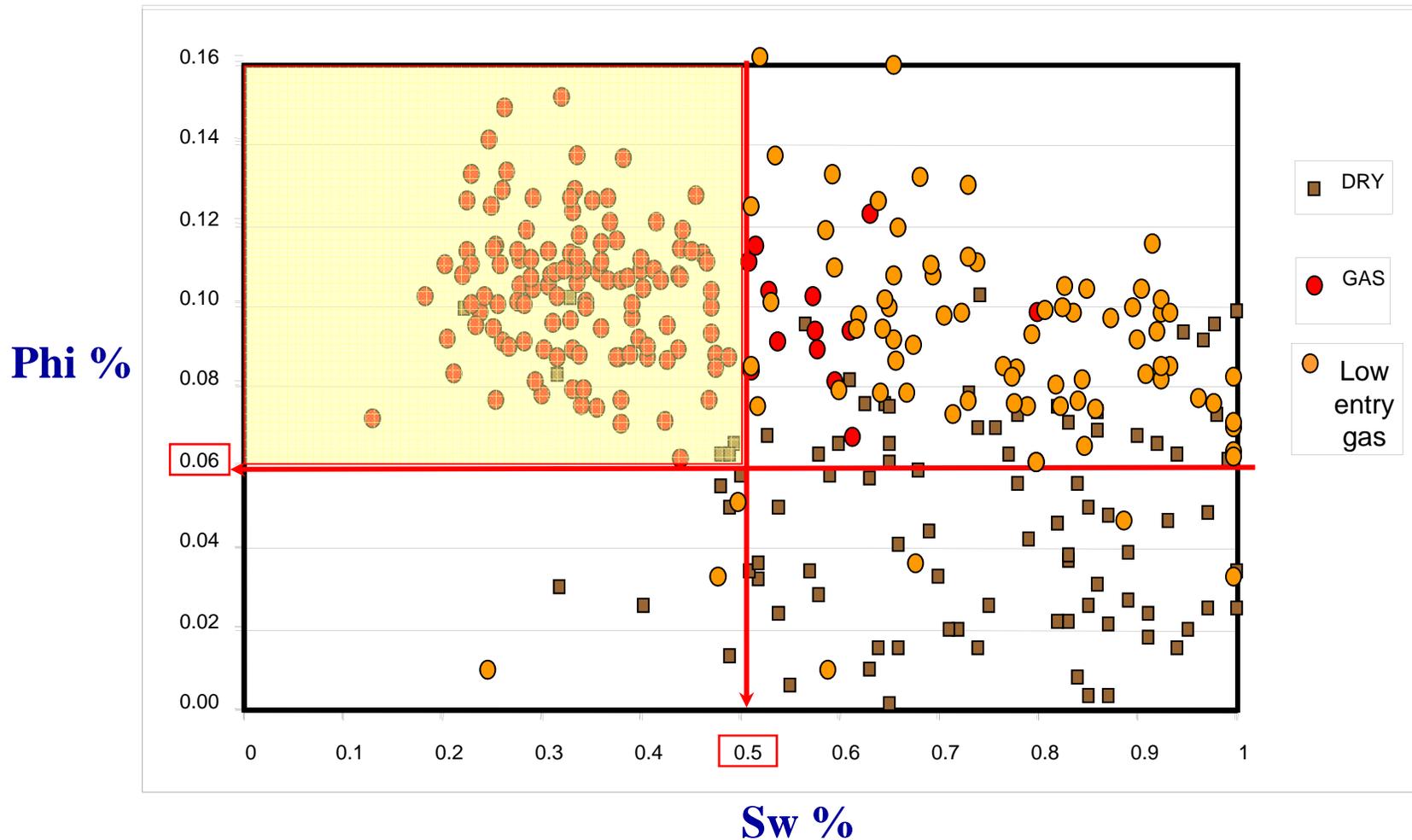
Descripción de los Reservorios Gr. Cuyo Inferior

Fm Molles Ce-1126

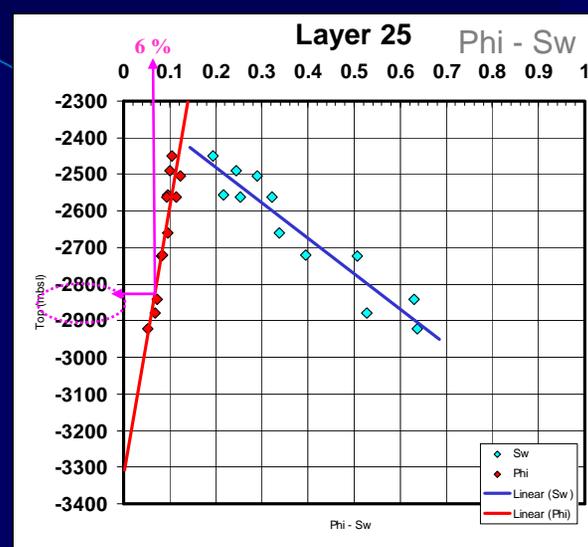
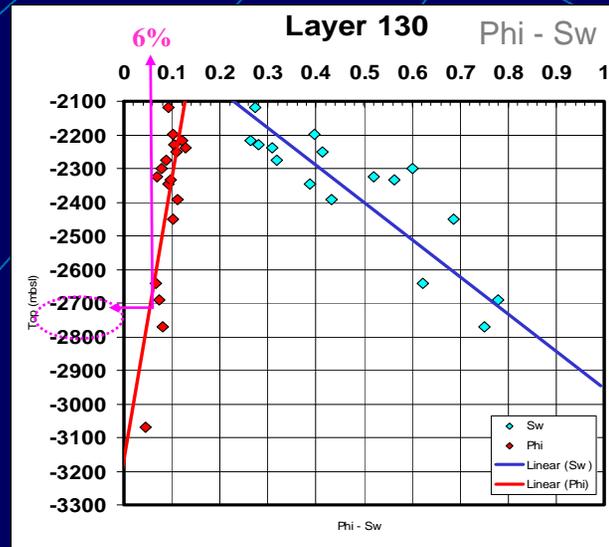
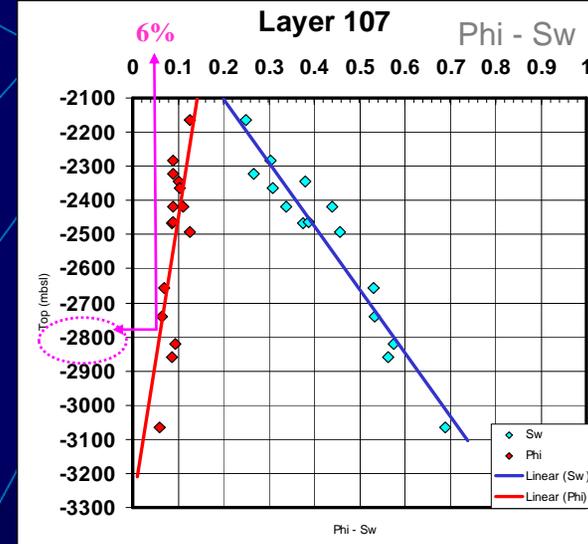
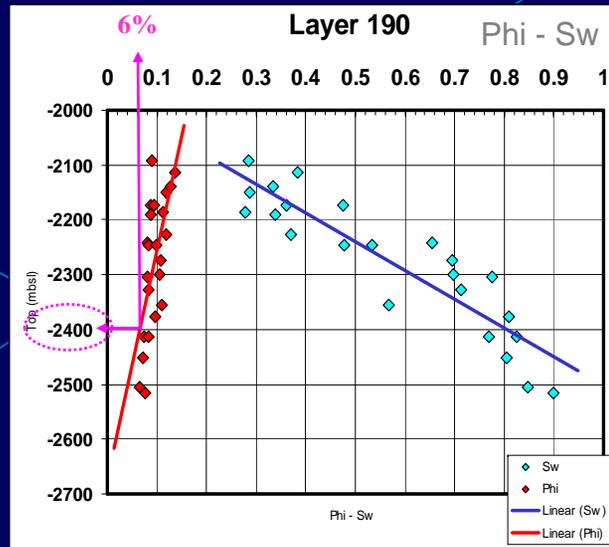


Superposición de 10 a 20 capas arenosas por pozo
Espesores individuales por arena 5 a 30 m
Variación espesor total de arenas 40 a 200 m
Promedio de espesor 100 m

Descripción de los Reservorios Cut-off a Partir de Datos de Producción



Descripción de los Reservorios Influencia del Soterramiento Fm Molles

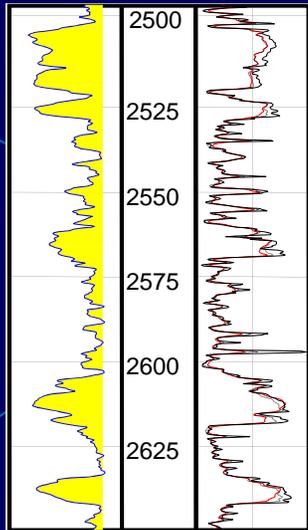


Influencia del soterramiento en la Porosidad – Aumento de la saturacion promedio con la profundidad

Descripción de los Reservorios Deterioro de La Calidad del Reservorio

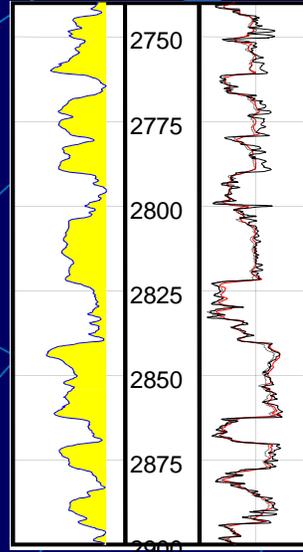
Deterioro en la calidad del reservorio debido al soterramiento por disminución porosidad y permeabilidad

Ce-1136
2495/2650 mbbp



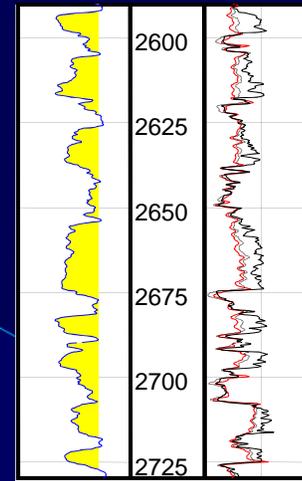
PHIE AVR 13%

Ce-1126
2740/2900 mbbp



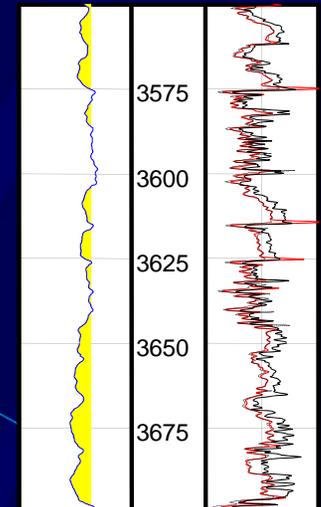
PHIE AVR 11%

Ce-1127
2590/2730 mbbp

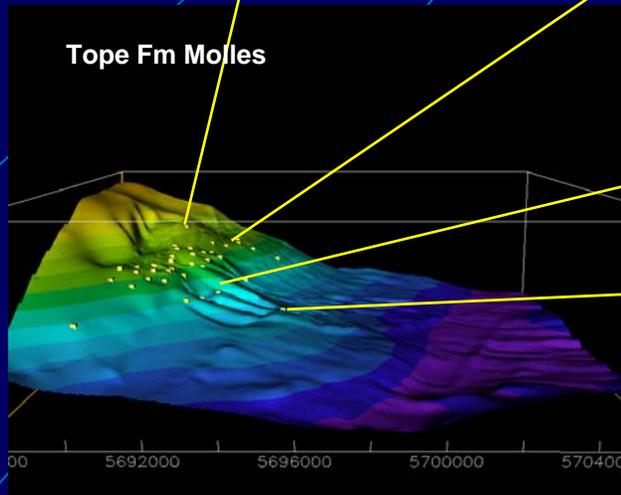


PHIE AVR 9%

Ce-1129
3550/3700 mbbp



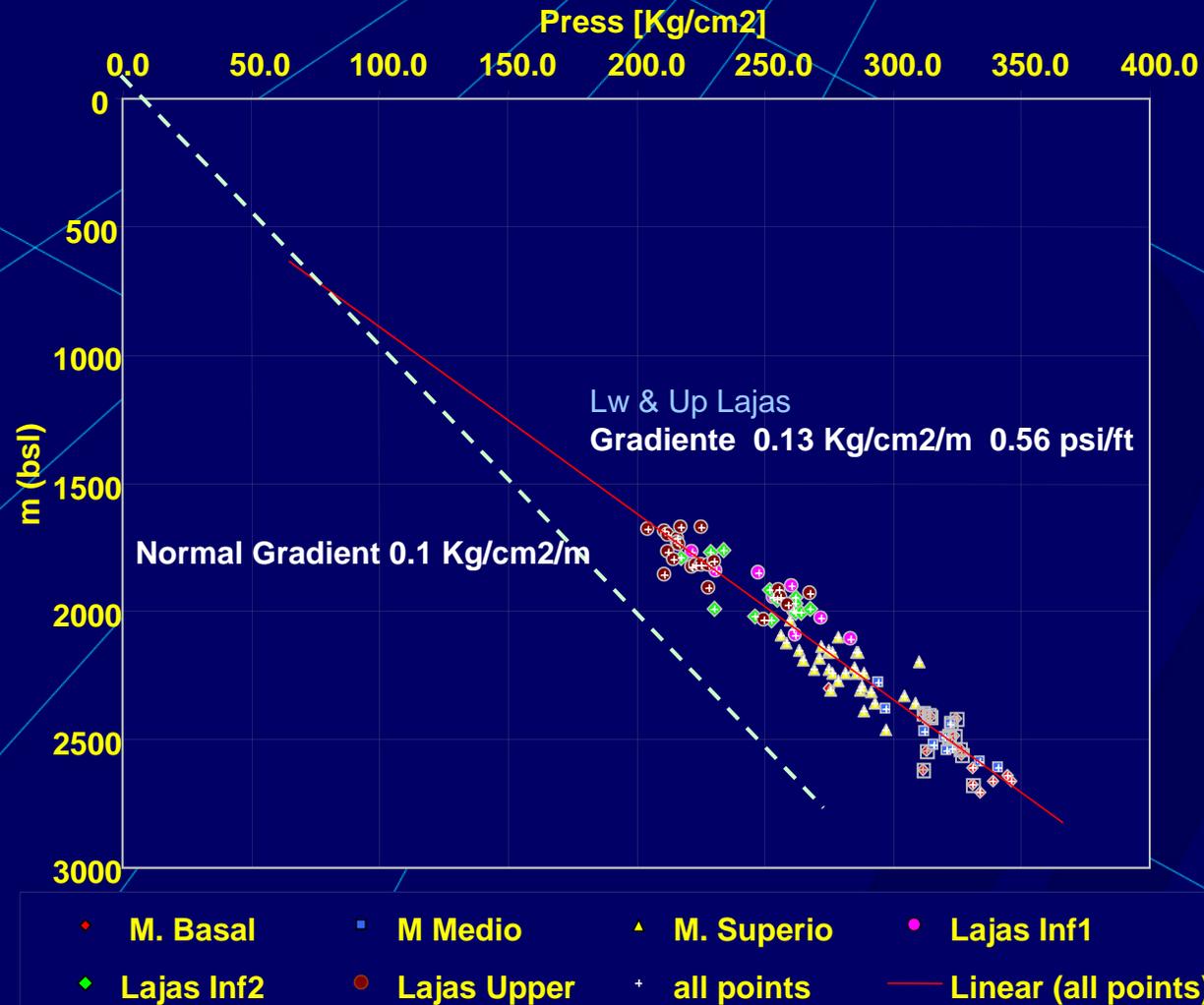
PHIE AVR 8%



Soterramiento de 1000 m disminuye un 40% la porosidad promedio respecto a la sección cuspidal de la estructura

Descripción de los Reservorios

Datos Mediciones Presión RFT Gr. Cuyo

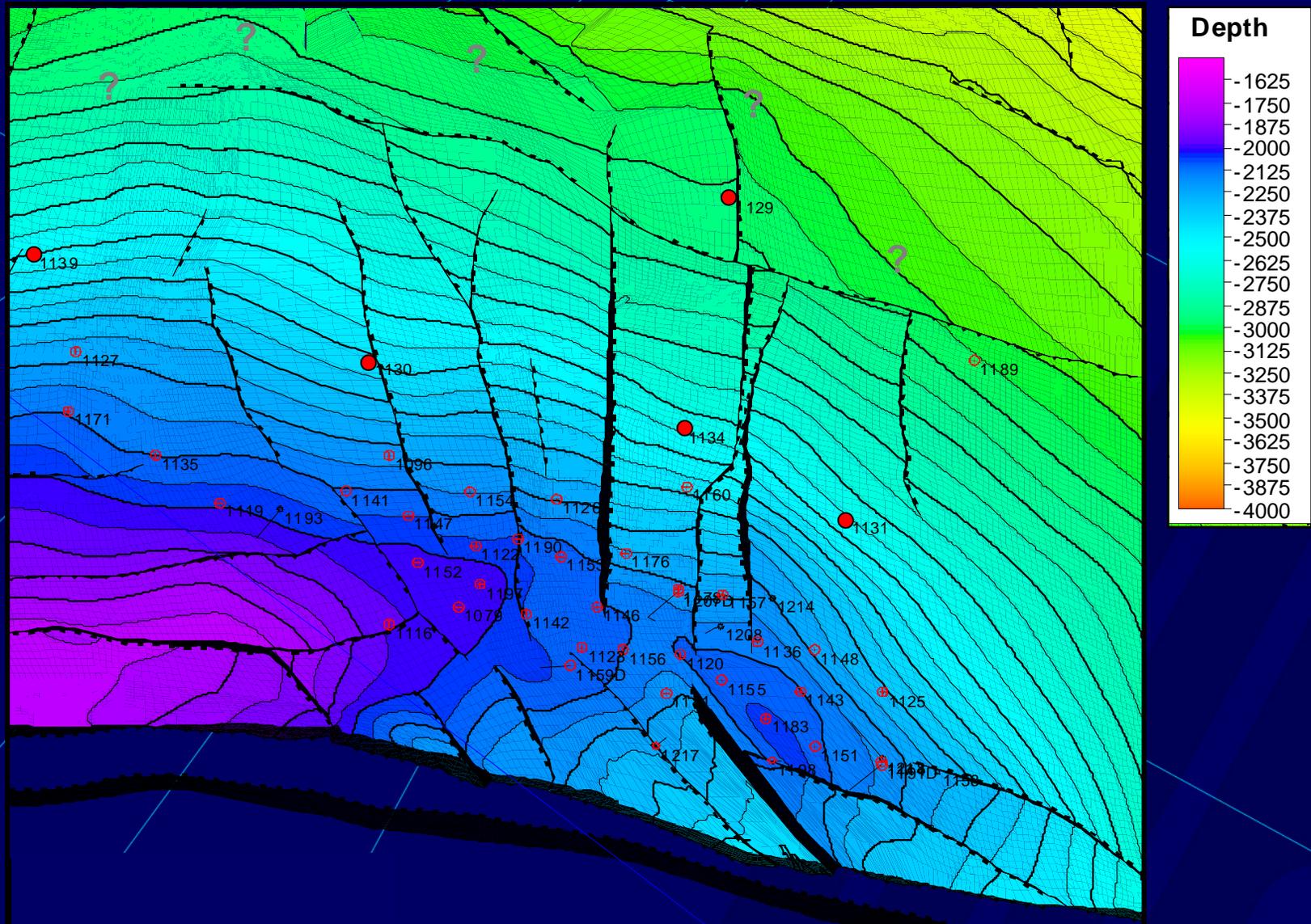


Los reservorios se encuentran ligeramente sobrepresionados

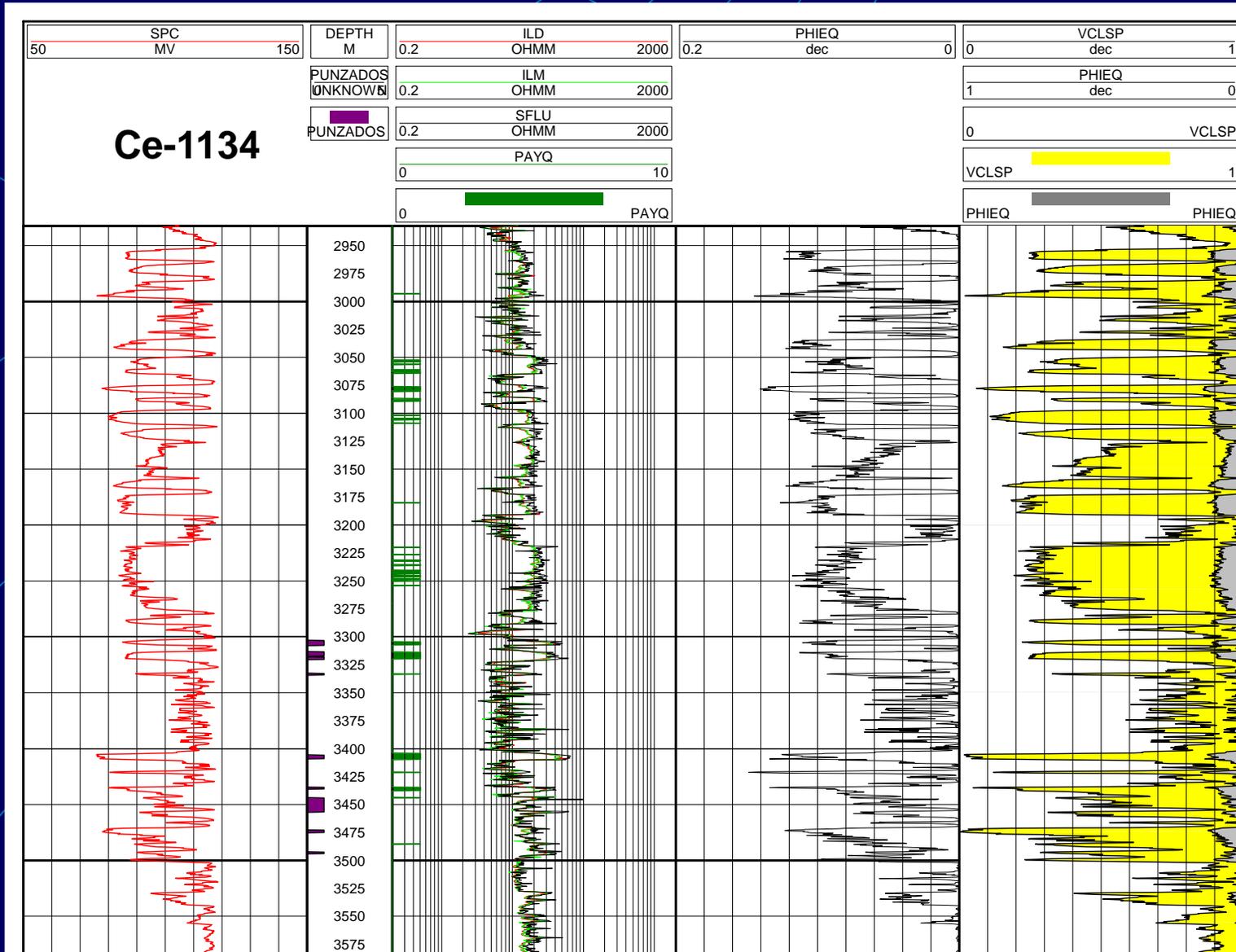
Descripción de los Reservorios

Distribución Areal Zona Tight Fm Molles

Mapa Estructural en profundidad Tope Fm Molles



Descripción de los Reservorios Pozos perforados en zona Tight





Tight Gas Sands Yac. CENTENARIO

- Descripción de los Reservorios.
- Trabajos Realizados. Producciones Logradas.
- Desarrollo de estos Reservorios.
- Lecciones Aprendidas.
- Conclusiones.



Tight Gas Sands Yac. CENTENARIO

Trabajos Realizados

Producciones Logradas

- Perforaciones convencionales base bentonita.
- Luego de punzados los reservorios quedan sin entrada y en todos los casos para lograr producción es necesario estimularlos mediante fracturas.
- Terminaciones rig less por casing utilizando coiled tubing con tapones de arena o aluminio para separar los reservorios.
- En algunos casos utilizamos la técnica de Entrada Limitada para agrupar 2 a 3 reservorios.



Tight Gas Sands Yac. CENTENARIO

Trabajos Realizados Producciones Logradas

- Fracturas con fluidos base agua con elevada carga polimérica.
- Operaciones de terminación extensas con elevados tiempos de contacto entre los fluidos inyectados y la formación.
- Puestos en producción los pozos mostraban fuertes declinaciones en los primeros días de producción.



Tight Gas Sands Yac. CENTENARIO

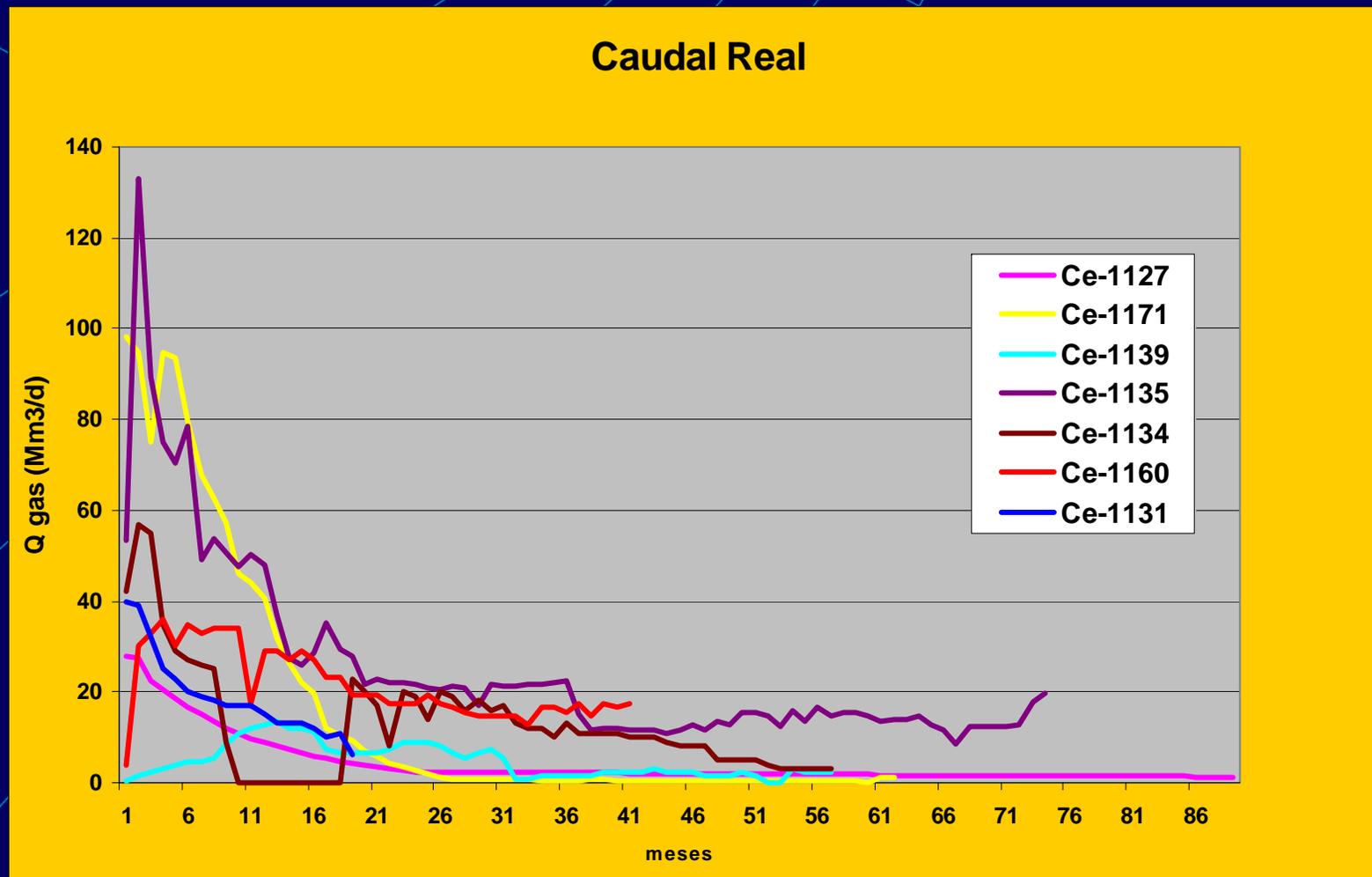
Trabajos Realizados Producciones Logradas

- Las producciones logradas resultaban 5 a 6 veces inferiores a la de los reservorios convencionales.
- Las acumuladas de gas conseguidas y proyectadas son muy bajas.
- Las inversiones no tienen retorno.
- Para los precios actuales de gas el break even lo alcanzaríamos si logramos aumentar mas de 4 veces la producción.

Tight Gas Sands Yac. CENTENARIO

Trabajos Realizados

Producciones Logradas





Tight Gas Sands Yac. CENTENARIO

- Descripción de los Reservorios.
- Trabajos Realizados. Producciones Logradas.
- Desarrollo de estos Reservorios.
- Lecciones Aprendidas.
- Conclusiones.



Tight Gas Sands Yac. CENTENARIO

Desarrollo de estos Reservorios

ANALISIS DE PERFILES

- Mejorar la evaluación de perfiles para mitigar el efecto de incertidumbres como R_w , Cut off ??.
- Determinar propiedades mecánicas para definir presencia de gas y mejorar el drilling y las fracturas.



Tight Gas Sands Yac. CENTENARIO

Desarrollo de estos Reservorios

ANALISIS DE CORONAS

- Estudios petrofísicos para determinar secuencia diagenética , las arcillas capacidad de intercambio catiónico. Propiedades mecánicas.
- Determinar los fluidos presentes y la susceptibilidad al daño de formación.



Tight Gas Sands Yac. CENTENARIO

Desarrollo de estos Reservorios

ESTUDIOS GEOLÓGICOS DE DETALLE.

- Correlación estratigráfica de alta resolución.
- Incidencia del soterramiento en la evolución de la porosidad secundaria.
- Mapeo de detalles de todas las unidades estratigráficas individuales, espesor útil y facies.



Tight Gas Sands Yac. CENTENARIO

Desarrollo de estos Reservorios

ESTUDIOS GEOLÓGICOS DE DETALLE.

- Cálculo volumétrico del OGIP.
- Determinar plan de desarrollo de acuerdo a la orientación de fracturas.
- Evaluación del riesgo geológico.
- Perforación de pozos pilotos para delimitar estos reservorios y probar nuevas tecnologías.



Tight Gas Sands Yac. CENTENARIO

- Descripción de los Reservorios.
- Trabajos Realizados. Producciones Logradas.
- Desarrollo de estos Reservorios.
- Lecciones Aprendidas.
- Conclusiones.



Tight Gas Sands Yac. CENTENARIO

Lecciones Aprendidas

- Estos reservorios debemos tratarlos como no convencionales.
- Terminar todos los estudios planteados antes de las pruebas.
- Estudiar nuevas formas de perforación.



Tight Gas Sands Yac. CENTENARIO

Lecciones Aprendidas

- Estimularlos con fluidos menos viscosos y dañinos.
- Contactar con las estimulaciones mayores volúmenes de reservorios.
- Utilizar nuevas técnicas de fracturas no disponibles aún en el país como Perf Frac o Cobra para minimizar tiempos de contacto.



Tight Gas Sands Yac. CENTENARIO

- Descripción de los Reservorios.
- Trabajos Realizados. Producciones Logradas.
- Desarrollo de estos Reservorios.
- Lecciones Aprendidas.
- Conclusiones.



Tight Gas Sands Yac. CENTENARIO

Conclusiones

- Recursos de gas seco que podremos producir con la introducción de nuevas tecnologías.
Algunas de ellas no disponibles en el mercado local.
- Para drenar las mismas áreas necesitamos mas pozos si lo comparamos con reservorios convencionales.
- No podemos pensar que vamos a reducir el costo de las inversiones con la introducción de estas nuevas tecnologías.



Tight Gas Sands Yac. CENTENARIO

Conclusiones

- Debemos continuar desarrollando nuestros RRHH para hacer productivos estos reservorios no convencionales.
- Las inversiones por aumentos de costos de productos y servicios son mayores año a año.
- Aprovechar las oportunidades de mejoras detectadas.
- Fenómeno regional que excede al Yacimiento Centenario.
- Alianzas con Cias. de Servicios y Productoras para estudio, compartir tecnología, pruebas pilotos etc.



Tight Gas Sands Yac. CENTENARIO Conclusiones

- Políticas de fomento para el Desarrollo de Campos no Convencionales (similares a los que se estudian para exploración).
- Tarifas de gas diferenciales para este tipo de proyectos estimularían el desarrollo de estos importantes recursos.
- Extensiones de plazos de concesiones bajo compromisos de inversiones para el desarrollo de estos tipos de reservorios no convencionales.



Cuando se termina el Gas y el Petróleo ???

Cuando se terminen las ideas !!!!

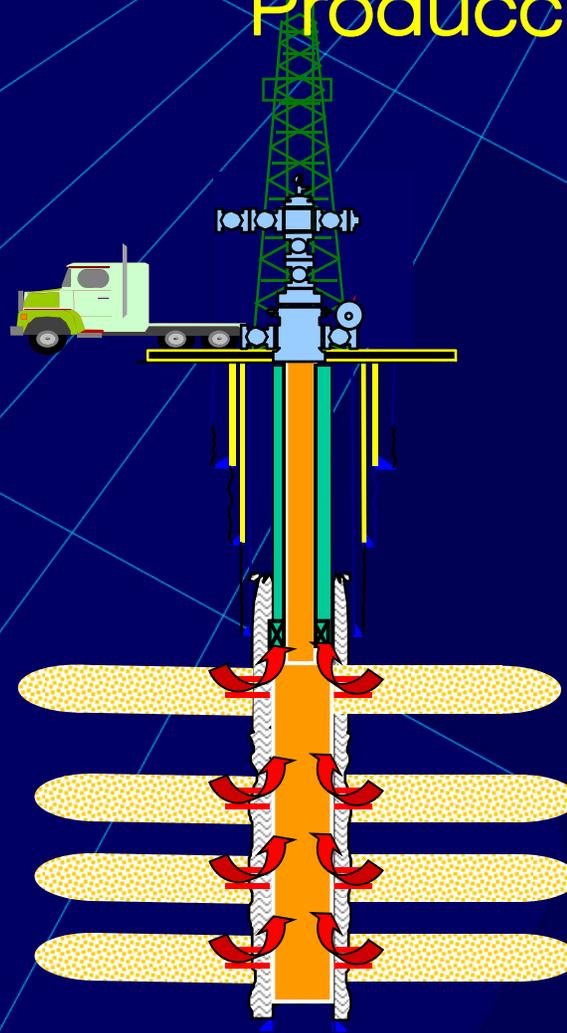


Tight Gas Sands Yac. CENTENARIO

Trabajos Realizados

Producciones Logradas

Rigless por Casing



Average well:

7 to 9 stages

~ 1000 Sx/stage

Mesh 20/40 -

16/30

