

Estudio de estadísticas de fallas como
herramienta de mejora continua.



TenarisSiderca

Jornadas de producción 2005
IAPG Seccional Sur – Comodoro Rivadavia

Indice



Síntesis

Introducción

Encuadre del problema

Estudio de las estadísticas

Resultados

Mejoras implementadas

Conclusiones



Este trabajo tiene por objeto describir la experiencia desarrollada en un Yacimiento Maduro de la Cuenca del Golfo San Jorge en base al estudio de las intervenciones de pozos y la determinación de sus causas.

Indice



Síntesis

Introducción

Encuadre del problema

Estudio de las estadísticas

Resultados

Mejoras implementadas

Conclusiones

Introducción



El Yacimiento “Maduro” se encuentra en la Cuenca del Golfo San Jorge.

•Bombeo Mecánico	427 pozos
•Electro Sumergible	2 pozos
•Otros sistemas	11 pozos
•Total	440 pozos

Indice



Síntesis

Introducción

Encuadre del problema

Estudio de las estadísticas

Resultados

Mejoras implementadas

Conclusiones

Encuadre del problema



Año 2003

Se realiza el Servicio de Optimización de Materiales (SOM) en el Yacimiento para lo cual se solicita:

- Base de datos de intervenciones de los últimos 3 años
- Registro dinamométrico de los pozos
- Reportes de intervenciones de pulling

Indice



Síntesis

Introducción

Encuadre del problema

Estudio de las estadísticas

Resultados

Mejoras implementadas

Conclusiones

Estudio de las estadísticas



Selección de los pozos

- Pozos con mas de 5 intervenciones = “Pozo Problema”
- Estudio de los dinamómetros de cada pozo (diseño de la sarta, estado de cargas – Goodman)
- Estudio de los reportes del pulling (lugar de la falla – criterio de reemplazo de materiales – relación con la falla anterior)

Estudio de las estadísticas



Primera clasificación

Lugar de la falla	Porcentaje
Varillas	42.1%
Bombas	24.1%
Tubing	16.4%
Vástago	8.4%
Otros	5.2%
Optimización	3.8%

Estudio de las estadísticas



Lugar en la varilla	Porcentaje
Pin	42.3%
Cupla	25.8%
Cuerpo	23.2%
Cuadrante	1.3%
s/d	8.4%

Estudio de las estadísticas



Diámetro de la varilla	Porcentaje
7/8"	54.5%
1"	22.6%
3/4"	16.8%
s/d	6.1%

Estudio de las estadísticas



Pescas en pines	Porcentaje
7/8"	71.8%
1"	13.,3%
3/4"	13.3%
s/d	1.6%

Estudio de las estadísticas



Pescas en cuerpo	Porcentaje
7/8"	48.7%
1"	27.7%
3/4"	19.4%
s/d	4.2%

Estudio de las estadísticas



Intervalo de intervenciones	Porcentaje
0 – 60 días	45.5%
61 – 120 días	22.1%
121 – 180 días	13.5%
181 – 365 días	14.4%
Mas de 365 días	4.5%

81.1%

Estudio de las estadísticas



Area de mejora sugerida – (Parcial)

Pozo	Interv.	Diseño	Quimic.	Centr.	Reemp.	Mat.esp	Operac.
1	12			X			
2	12		X				
3	11	X	x		X		
4	10			X			
5	10	X	X				
6	10	X			x	x	X
7	10	x			x	x	
8	10	x	x	x			
9	10	x			X	X	
10	9		x		x		

Estudio de las estadísticas



Diseños actuales

Diseños propuestos

Pozo	1"	7/8"	3/4"	BP1"	BP7/8	1"	7/8"	3/4"	BP1,5
1		226		20		86	144		16
3		103	92		41		120	101	15
4		135	75	30			146	82	12
5	95	94	36	20		97	95	41	12
6		110	122	20			114	126	12
7	88	88	50	30		96	88	60	12
8		96	187		22		120	170	15
9	65	129		30		72	132		20
10	29	63	133	30		85	86	64	20
11	45	92	74		39	64	67	104	15

Estudio de las estadísticas



Recomendaciones particulares (parcial)

Pozo	Recomendaciones
1	Adecuar diseño - Centralizar
2	Análisis químico - Inhibir
3	Adecuar diseño con BP – Inhibir
4	Usar cuplas de AR - Centralizar
5	Adecuar diseño - Inhibir
6	Usar varillas 7/8" pin de 1" y cuplas de AR
7	Usar varillas 7/8" pin de 1" y cuplas de AR
8	Centralizar la zona de desgaste - Inhibir
9	Usar varillas 7/8" pin de 1" y cuplas de AR
10	Adecuar diseño - Inhibir

Indice



Síntesis

Introducción

Encuadre del problema

Estudio de las estadísticas

Resultados

Mejoras implementadas

Conclusiones

Resultados



(dos años después)

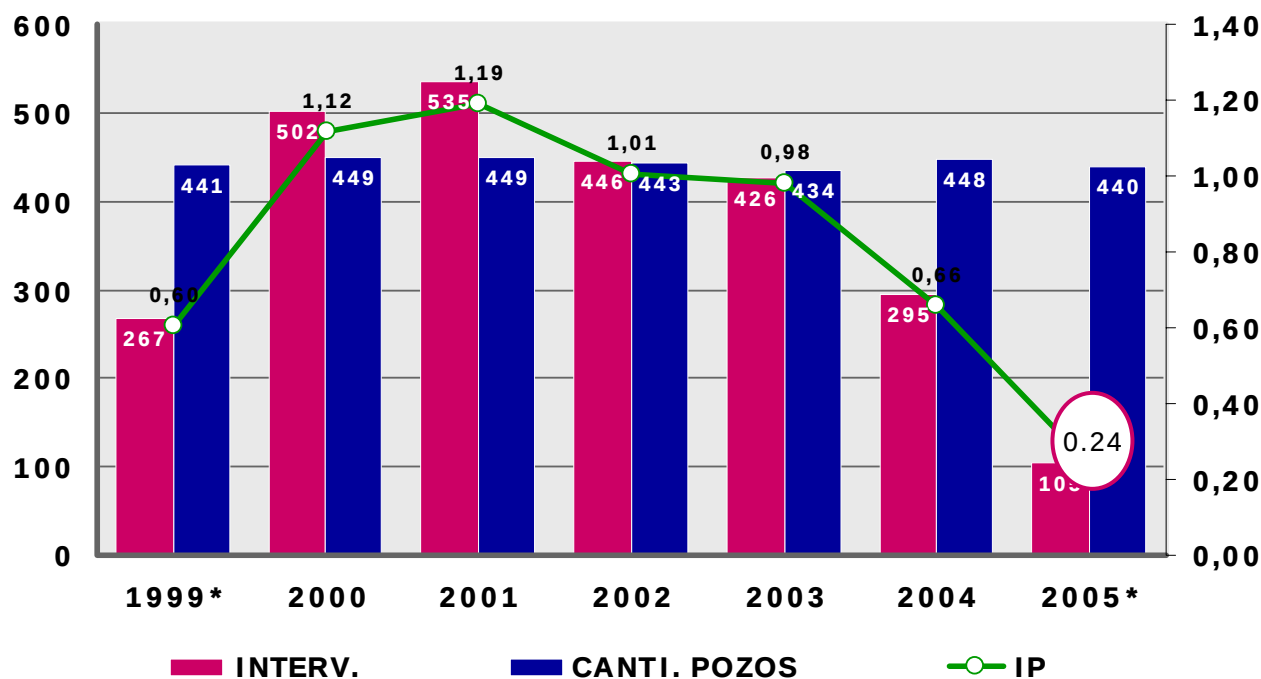
Año	N° de intervenciones
1999	267 (información incompleta)
2000	502
2001	535 (+33)
2002	446 (-89)
2003	426 (-20)
2004	295 (-131)
2005	105 (-190 proyectado)

Resultados



Indice de pulling

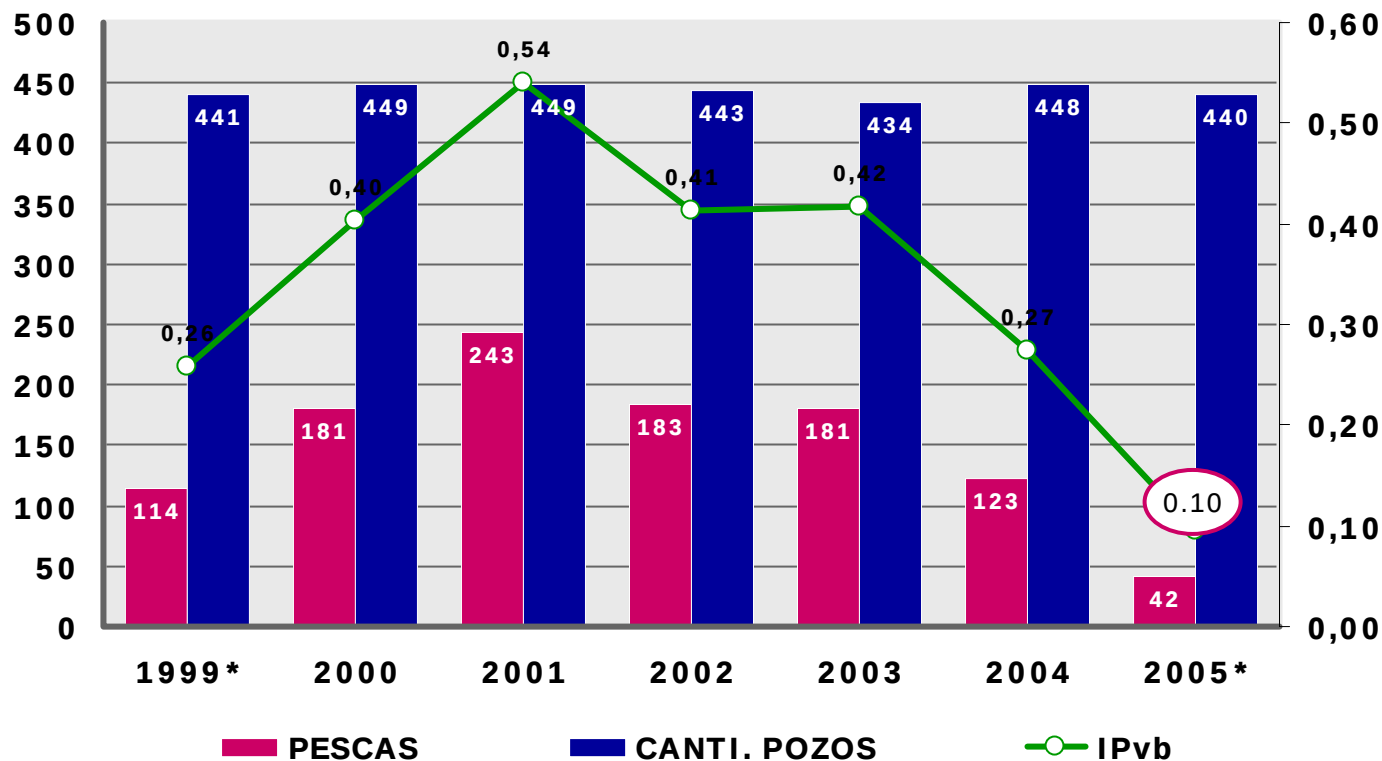
$$IP = \frac{\text{Intervenciones}}{\text{Total _ Pozos}}$$



Resultados



Indice de pulling por varillas de bombeo

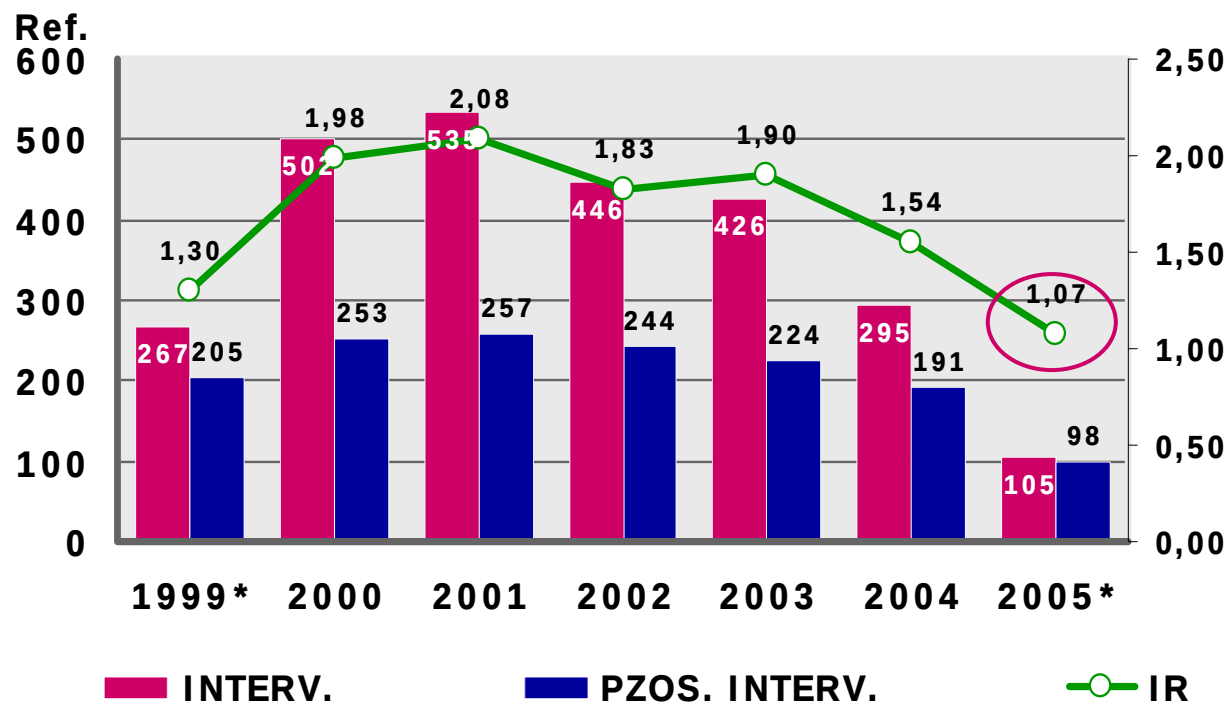


Resultados



Indice de repetición de fallas

$$IR = \frac{\text{Intervenciones}}{\text{Pozos_Intervenidos}}$$



Indice



Síntesis

Introducción

Encuadre del problema

Estudio de las estadísticas

Resultados

Mejoras implementadas

Conclusiones

Mejoras implementadas



Decálogo de cambios realizados

1. Uso del pin seco y torque simple
2. Eliminación del gas oil como solvente de limpieza
3. Uso de varillas de 7/8" con pin de 1"
4. Capacitación sobre manipuleo y torqueado en bdp
5. Uso de aceros especiales en pozos con presencia de CO2
6. Nuevos criterios de reemplazo de materiales
7. Análisis de fallas para definir causas de roturas
8. Inhibición de aquellos pozos con presencia de SH2 y CO2
9. Utilización de barras de peso de 1.5"
10. Seguimiento de los pozos problemas

Indice



Síntesis

Introducción

Encuadre del problema

Estudio de las estadísticas

Resultados

Mejoras implementadas

Conclusiones

Conclusiones



- Se demostró que un adecuado seguimiento de cada pozo del área y la implementación de las recomendaciones de **un equipo de trabajo multidisciplinario** (fabricante de varillas, fabricante del tubing, compañía operadora, proveedor de productos químicos, fabricante de bombas, etc.) redunda en beneficios económicos que favorecen la **baja del Costo Total Operativo** y prolongan la vida de los materiales instalados en los pozos.



Muchas gracias por su atención