

Manejo del Cambio

Autores: Sebastián Roldán, Matías Buxman y Pablo García

Empresa: Petrolera LF Company SRL – Apache Argentina

Sinopsis:

Debido al creciente desarrollo del área propuesto en los últimos 2 años en el ámbito de la perforación de nuevos pozos y la reparación de otros que se encontraban en reserva, los sectores de producción, operación, mantenimiento y proyectos nos encontramos con un panorama complejo y desafiante, que demandó un profundo cambio en la dinámica diaria de trabajo.

A partir del conocimiento del área, compromiso, trabajo en equipo y en muchos casos apelando a nuestra imaginación, logramos resolver los problemas de falta de instalaciones adecuadas para la producción, transporte y procesamiento de gas, optimizando los tiempos desde el diseño hasta la puesta en marcha del sistema.

De esta manera, logramos incrementar en un 91% las ventas de gas y en 47% la producción de gasolina con muy baja inversión y mínimo downtime.

1. Introducción:

La planta de procesamiento de gas está situada en la zona norte de la Bahía de San Sebastián, en el yacimiento Cañadón Piedras. Con una antigüedad de 28 años, fue una de las primeras plantas de ajuste de punto de rocío en Tierra del Fuego. La capacidad de procesamiento de diseño fue de 1.700.000 SCMD, sin embargo, se encontraba limitada a 520.000 SCMD debido a las adaptaciones realizadas en los últimos 15 años.

La puesta en marcha de dos pozos nuevos, el Cabo Nombre Sur 2005 (CNS-2005) y Cabo Nombre Sur 2006 (CNS-2006) con alto potencial de producción de gas fue la causa que motivó los cambios en las instalaciones y procesos que describiremos en este trabajo.

2. Problemas identificados:

- a. Falta de instalaciones de superficie adecuadas para la producción de los pozos.
- b. Insuficiente capacidad de compresión de gas y sistema de captación en alta presión fuera de servicio desde 1994.
- c. Aumento del 100% en el caudal de ingreso a la planta.
- d. Escaso tiempo para la puesta en marcha, aproximadamente 3 meses.

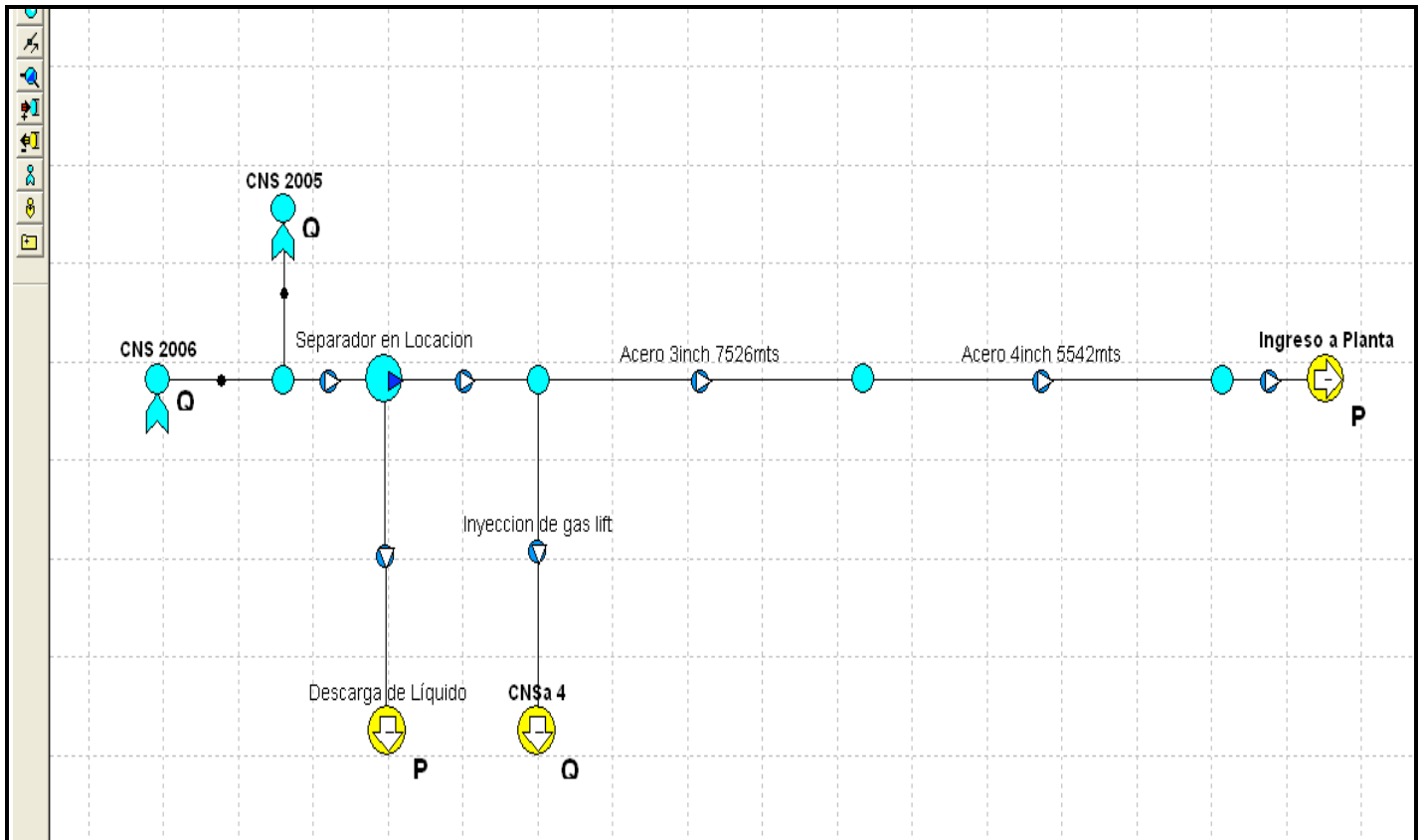
3. Desarrollo:

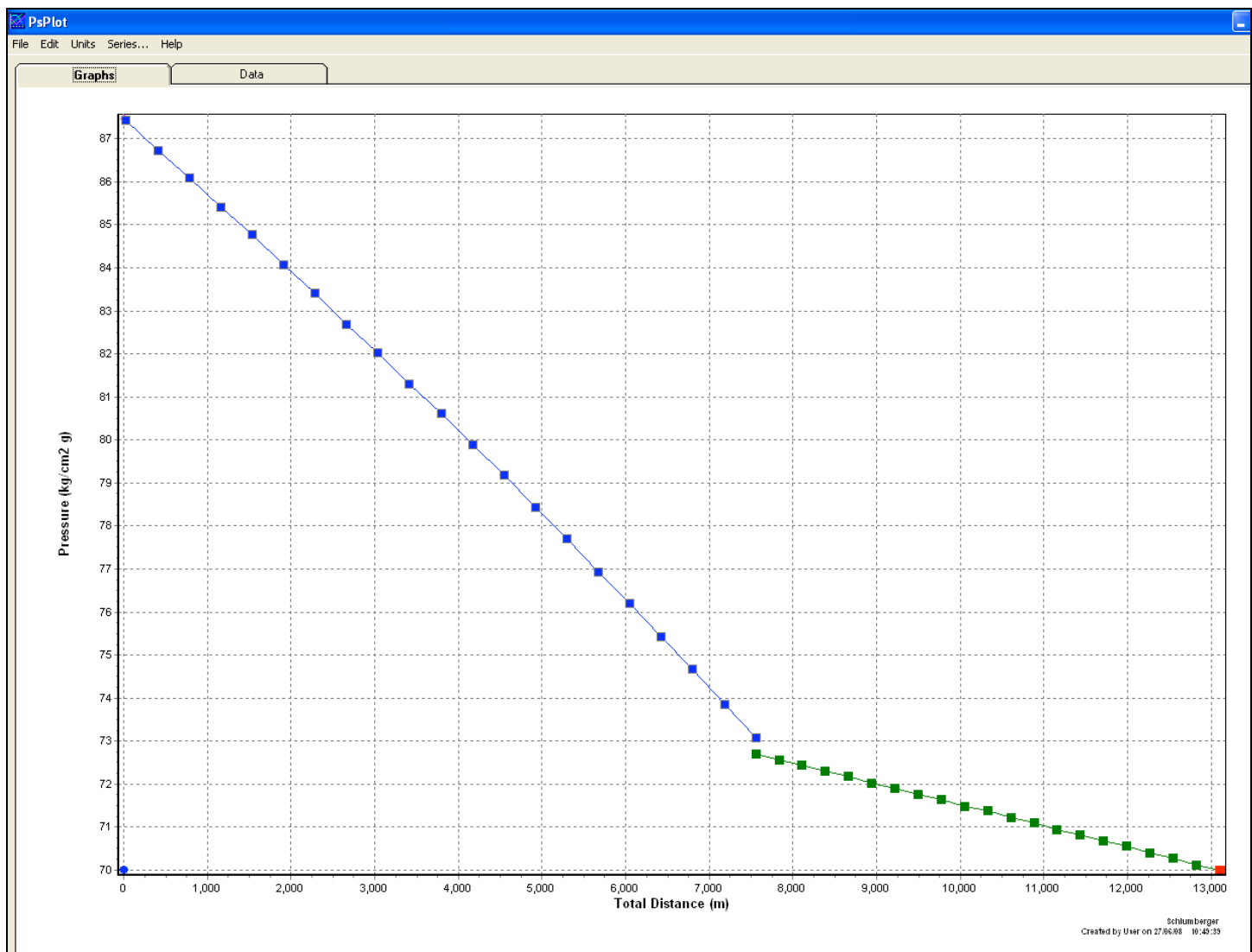
Para encontrar las soluciones más viables a los problemas planteados anteriormente, se conformaron equipos de trabajo interdisciplinarios entre los sectores de operación de planta y yacimiento, producción, mantenimiento y proyectos. De esta manera, en base al liderazgo, compromiso y mejoras en la comunicación, se llevaron a cabo los siguientes trabajos:

a. Instalaciones de superficie en locación de los pozos y sistema de transporte.

En una locación cercana a los nuevos pozos se encontraba en producción por sistema artificial con gas lift el Cabo Nombre Sur Avanzada 4 (CNSa-4). La línea de alimentación, con origen en la planta de acondicionamiento de gas, era de 13 kilómetros en total, con dos tramos de 3 y 4 pulgadas.

Por lo tanto, se verificó por simulación el sistema en base a los potenciales de producción de los pozos para definir la máxima capacidad de transporte y condiciones operativas en boca de pozo teniendo en cuenta la alimentación de gas lift con gas de producción al CNSa-4.





El caudal óptimo de producción alcanzado fue de 200.000 SCMD en base a las condiciones de operación de 88 kg/cm² de presión en boca de pozo y 70 kg/cm² en entrada a planta.

Debido a los resultados arrojados por la simulación, se define utilizar esta línea para transporte de la producción hasta la planta de acondicionamiento, ingresando en alta presión.

Otro punto importante para la puesta en marcha de los pozos fue la instalación en la locación de un manifold y separador que se encontraba fuera de servicio reparado y acondicionado en función de los nuevos requerimientos operativos.

Los sistemas de protección de las instalaciones, alivio, shut down y válvulas de seguridad en los equipos, fueron diseñados e instalados por el departamento de instrumentación, asegurando de esta manera la integridad y protección de las personas, medio ambiente y equipos. Cabe destacar que desde la puesta en marcha del sistema en Noviembre de 2007 hasta la fecha no se produjeron incidentes ni accidentes en la operación.

- b. Instalación de un motocompresor (MC) como booster de baja a media presión.
Modificación y reparación del sistema de entrada a planta en alta presión.

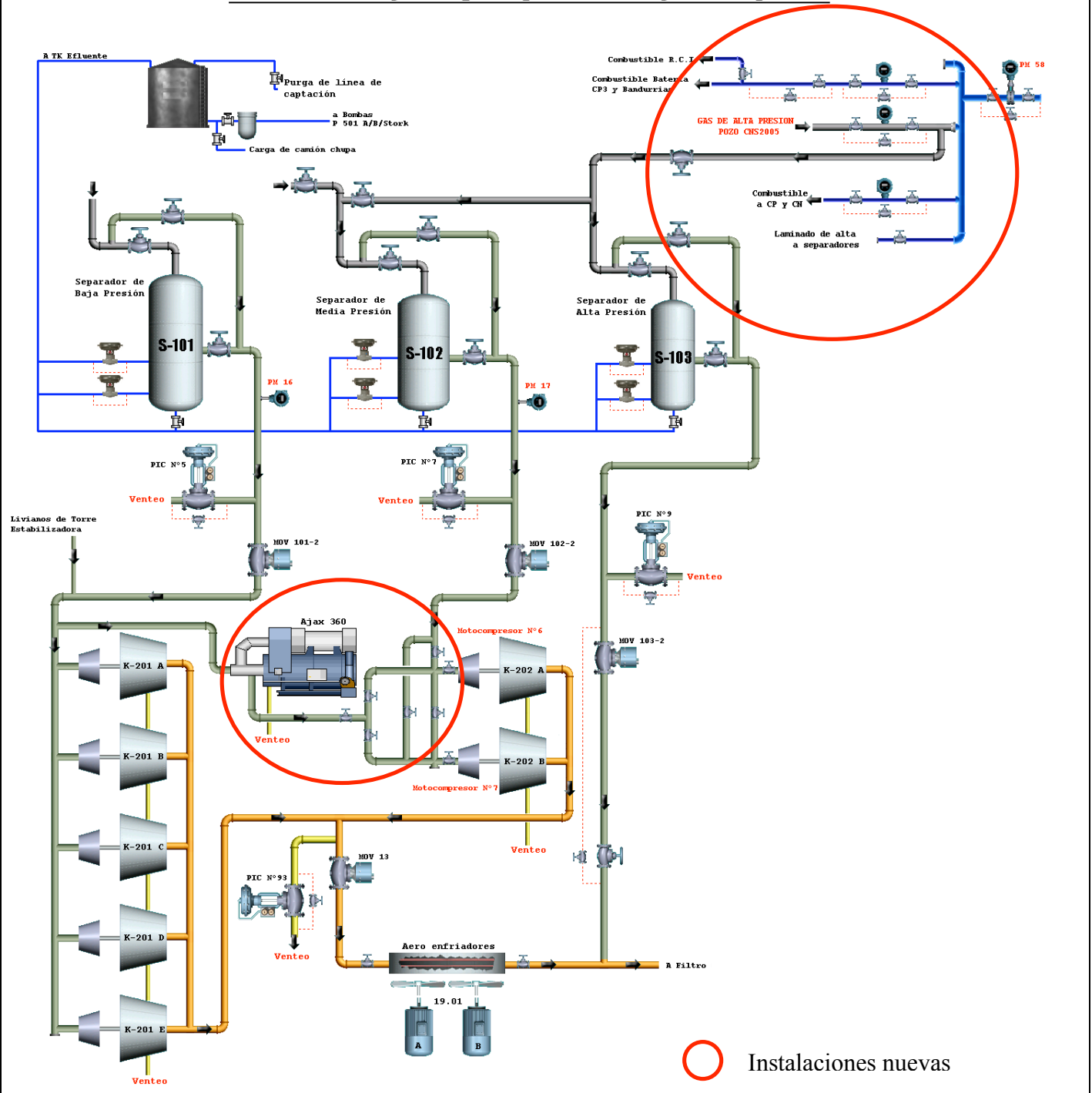
El proyecto de instalación del MC Ajax DPC-360 como booster de media presión fue sin duda el más complejo de los problemas a solucionar. Por lo que fue muy importante el apoyo del sector de ingeniería y obras, para el diseño y supervisión durante la instalación del mismo.

Este MC se encontraba fuera de servicio y fue acondicionado para los nuevos requerimientos, realizando las modificaciones necesarias en el conexionado de gas de ingreso a la planta de proceso y en los circuitos de enfriamiento de gas y agua de refrigeración.

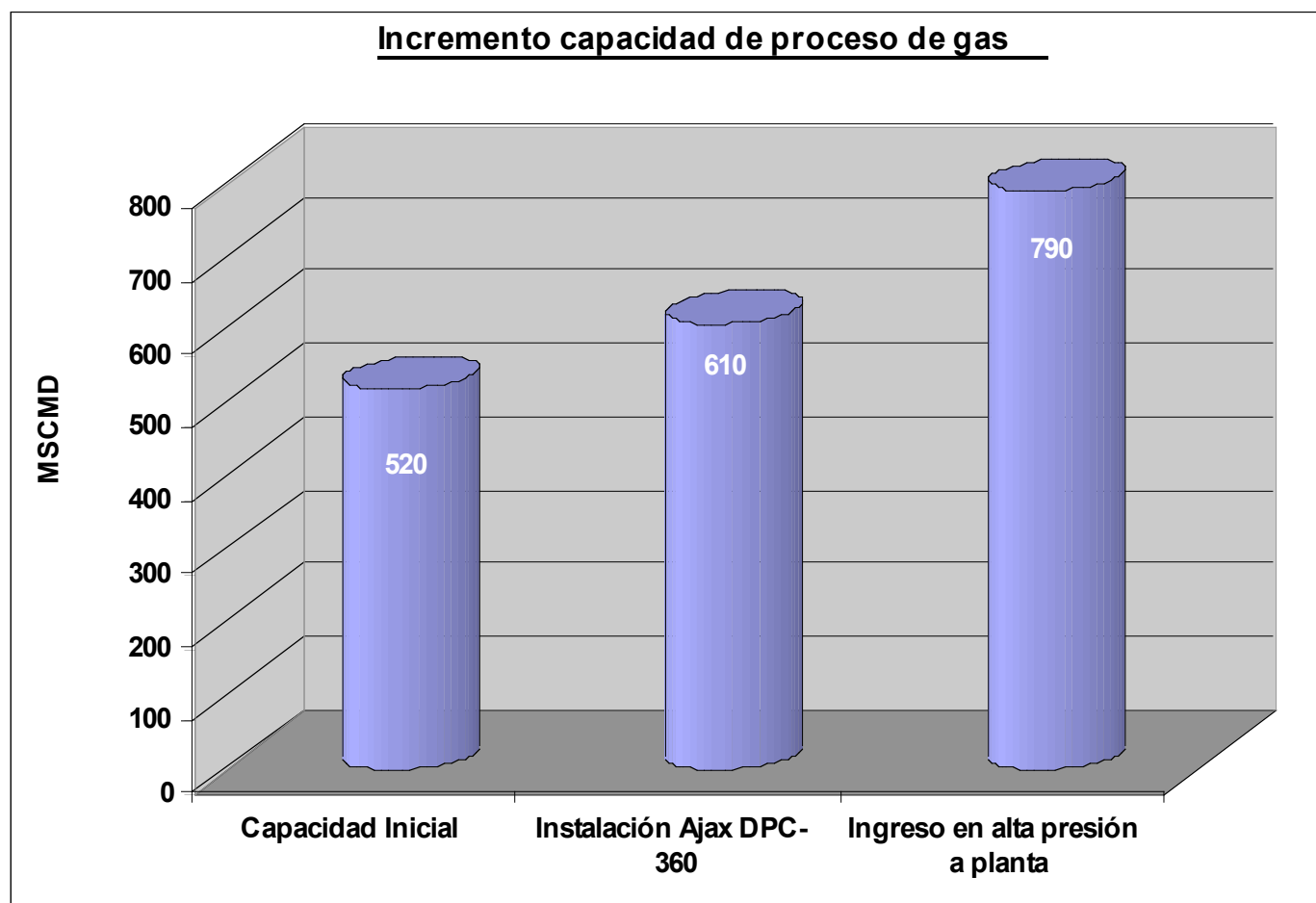
Otro de los problemas a resolver, fue el acondicionamiento del sistema de gas de entrada en alta presión que se encontraba fuera de servicio desde el año 1994. Para la habilitación de este circuito debimos realizar un paro programado de planta para ejecutar las tareas necesarias.

A continuación se detalla un diagrama de flujo con las nuevas instalaciones:

Sistema de Ingreso y Compresión de gas en planta



Las modificaciones realizadas permitieron incrementar la capacidad de procesamiento de la planta en un 52%, los valores se detallan en el gráfico que se muestra a continuación:



En forma paralela a la rehabilitación de los sistemas y las instalaciones que se realizaron, debimos actualizar el manual operativo de planta y confeccionar las nuevas instrucciones operativas.

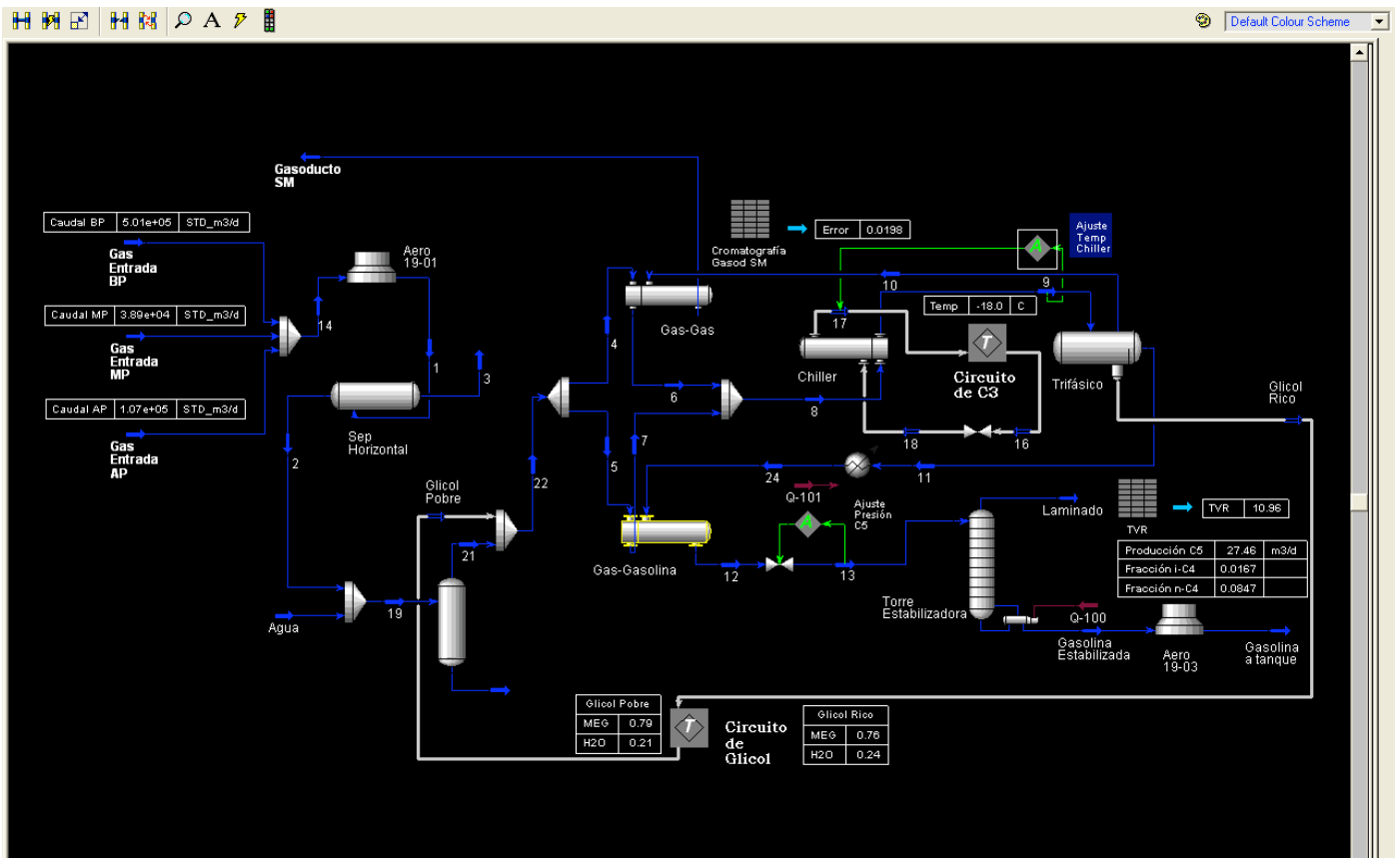
Nuevamente, durante todo el desarrollo de las obras y puesta en marcha no hubo incidentes registrables, debido a la buena planificación de las tareas y el apoyo del sector de seguridad, presente durante el desarrollo de los trabajos.

c. Simulación del proceso. Nuevas condiciones operativas.

En este punto del desarrollo, vamos a focalizarnos en las condiciones de procesos que debieron evaluarse, en función del incremento en el caudal de entrada a la planta para asegurar la calidad del gas de venta y producción de condensados.

Para el siguiente trabajo se utilizó un software de simulación de procesos en el que desarrollamos y representamos las condiciones iniciales de la planta como base de cálculo, para luego evaluar el comportamiento de las variables en las condiciones futuras.

A continuación se muestra el esquema de la planta simulada en software:



El resultado de la simulación nos permitió anticipar las nuevas condiciones operativas, actualizar los consumos de planta y chequear el comportamiento de los equipos para asegurar la calidad del gas de venta y la producción de condensados.

Resumen de las variables operativas analizadas

Variable	Condición Inicial	Condición Final
Consumo de Glicol	600 litros	900 litros
Caudal entrada al Intercambiador Gas-Gas	85 %	80 %
Caudal entrada al Intercambiador Gas-Gasolina	15 %	20 %
Temperatura del Chiller	-18°C	-18°C
Tension Vapor Reid	11 psi	10.9 psi
Presión Torre Estabilizadora	10 kg/cm2	9 kg/cm2
Temperatura Horno de Gasolina	148°C	151°C

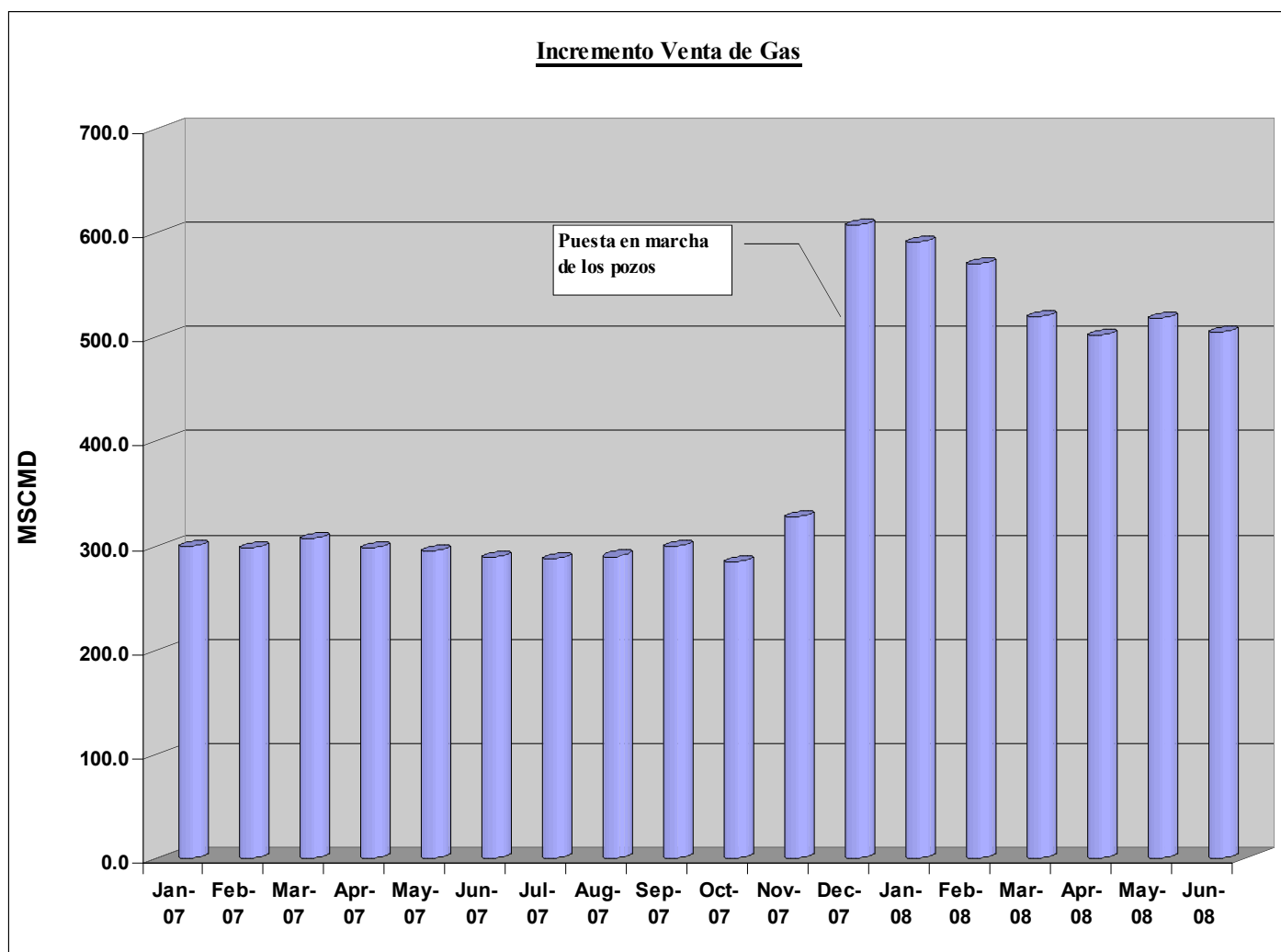
d. Análisis temporal desde el inicio del proyecto hasta la puesta en marcha.

Uno de los puntos mencionados al inicio del trabajo y que vale la pena resaltar es la variable “tiempo”, ya que se contaba con sólo 3 meses desde el inicio de la perforación hasta la puesta en marcha de los pozos. En base al mismo, se estableció el cronograma de trabajo desde la definición de los proyectos, compra de materiales, instalación y modificación de todos los sistemas involucrados.

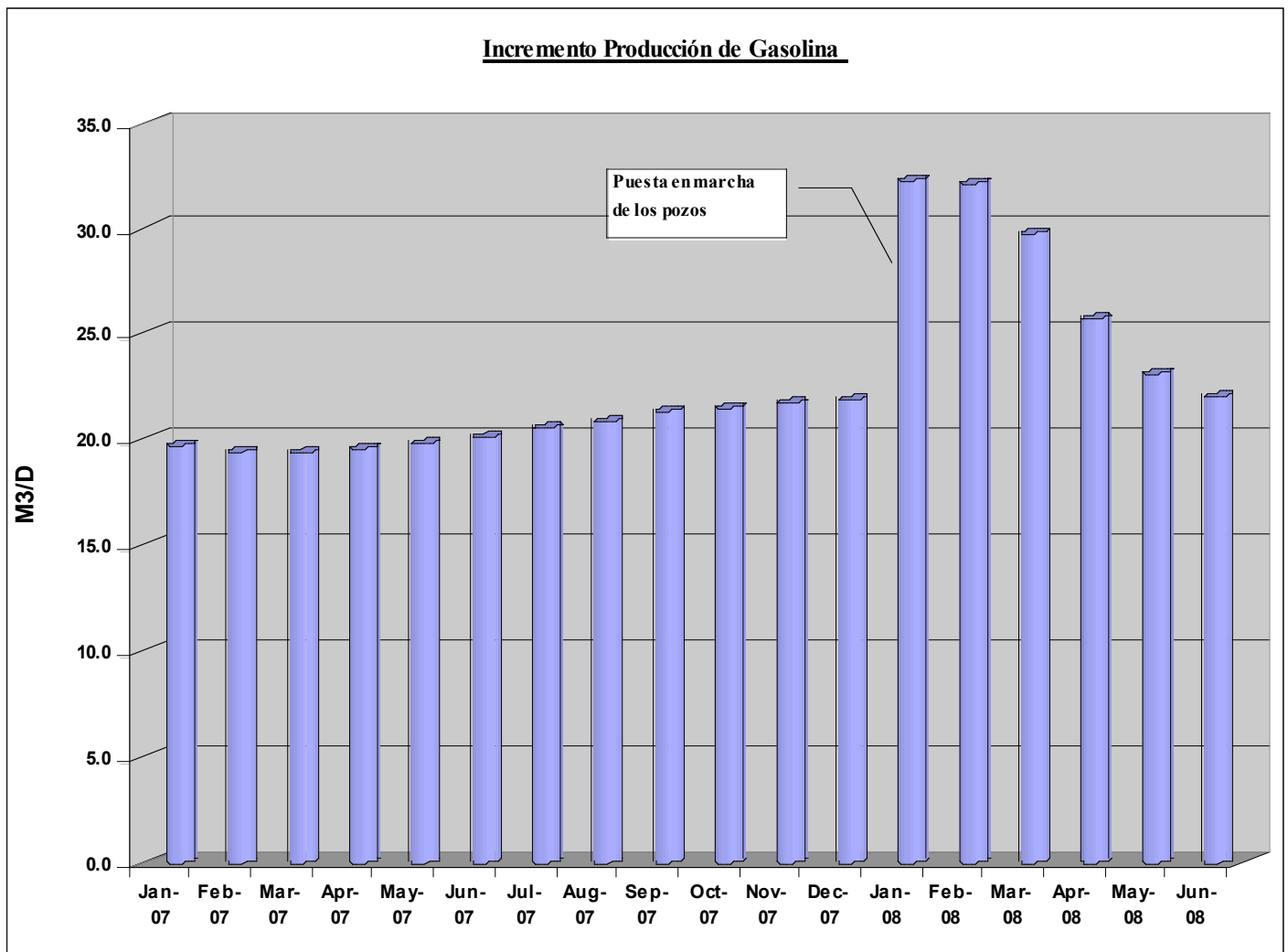
Por lo tanto, la planificación de las tareas y el cumplimiento de los plazos acordados entre los sectores fueron de vital importancia para llegar a la puesta en marcha con los trabajos prácticamente terminados y como resultado sólo se necesitó de 2 días de downtime de los pozos para finalizar las interconexiones del sistema.

4. Resultados:

a. Incremento del 91% en la venta de gas.



b. Aumento de 45% en producción de gasolina.



c. Puesta en marcha con mínimo downtime de los pozos (2 días).

Como se mencionó anteriormente, se optimizaron los tiempos para la realización de los trabajos, permitiendo llegar a la puesta en marcha con el mínimo de tareas pendientes y de esta manera el arranque del sistema se ejecutó según lo planificado.

d. La inversión en las instalaciones se recuperó en 17 días.

A partir de la reparación y acondicionamiento de equipos que se encontraban fuera de servicio, los gastos para las modificaciones sólo se vieron afectados por la mano de obra y materiales menores. Esto nos permitió una excelente recuperación de la inversión y control de gastos.

5. Conclusiones:

En el desarrollo del presente trabajo hemos mencionado en varias oportunidades el compromiso y liderazgo demostrado por el personal de la compañía, que fue sin duda la clave para alcanzar los objetivos propuestos.

A continuación, se resumen los puntos más significativos que sirvieron de base para la obtención de los resultados descriptos en el punto anterior:

- a. Trabajo en equipo de todos los sectores involucrados.
- b. Comunicación.
- c. Planificación y anticipación de las tareas.
- d. Adaptación al cambio.

6. Datos de los autores:

Hugo M. N. Buxman.

Personal de tareas específicas y Operaciones en Planta (ALMAR S.R.L.)
(Marzo del 2004 hasta Abril del 2005).-

Operador de Planta en el sector Cañadón Piedras (ALMAR S.R.L.).
(Abril del 2005, hasta junio del año 2006).

Supervisor de planta Jr. en Planta de Tratamiento Cañadón Piedras. (PAN AMERICAN ENERGY)

Supervisor de planta Jr. en Planta de Tratamiento Cañadón Piedras. (PETROLERA LF COMPANY- Apache Argentina)
(Septiembre de 2006 - Actualmente)

Sebastián A. Roldán. Bachiller Contable. CERTIFICADO DE EDUCACIÓN POLIMODAL EN LA MODALIDAD ECONOMÍA Y GESTIÓN DE LAS ORGANIZACIONES. Instituto de Enseñanza a Distancia de San luís (IED) UG-RIO GRANDE

2002 – Operador de Planta en el sector Planta de Ajuste de Punto de Rocío Cañadón piedras (ALMAR s.r.l)

2004 - Sup. Jr en Planta de Tratamiento Cañadón Piedras (PAN AMERICAN FUEGUINA)

2006 – Sup. Planta de Tratamiento Cañadón Piedras (PETROLERA LF COMPANY - Apache Argentina)

Pablo E. García. Ingeniero Químico (UNLP, Agosto de 2002).

Oil Movement, Technical Support (EXXONMOBIL – ESSO Campana Refinery)
Enero – Agosto de 2003

Ingeniero de Procesos (PETROBRAS ENERGIA – Planta Zárate)

Octubre de 2003 – Agosto de 2004

Ingeniero de Integridad (PAN AMERICAN ENERGY – UG Tierra del Fuego)

Agosto de 2004 – Septiembre de 2006

Ingeniero de Procesos Productivos (PETROLERA LF COMPANY – Apache Argentina)

Septiembre de 2006 – Actualmente