

CIRCULOS DE CALIDAD APLICADOS A LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA ELECTRICO

Oswaldo Néstor Bernardi
Jorge Daniel Popich
Horacio Rubén Do Brito
REPSOL YPF

Sinopsis

En el ámbito de la Unidad de Negocio Argentina Sur, Unidad Económica Las Heras, se realizó una experiencia piloto con el objetivo de mejorar los procesos operativos y de gestión, propiciar la integración con las empresas contratistas en un ambiente de colaboración y apoyo recíproco, y mejorar la calidad a través de la concientización del personal en el trabajo bien hecho.

A tal fin se dividieron las actividades en círculos de calidad, los que están formados por especialistas de las empresas contratistas y de Repsol YPF, liderados por una de ésta última.

Los círculos se reúnen para estudiar problemas de trabajo o mejora vinculados a su actividad, definir estándares de instalaciones, analizar incidentes y accidentes, establecer formas de trabajo, etc.

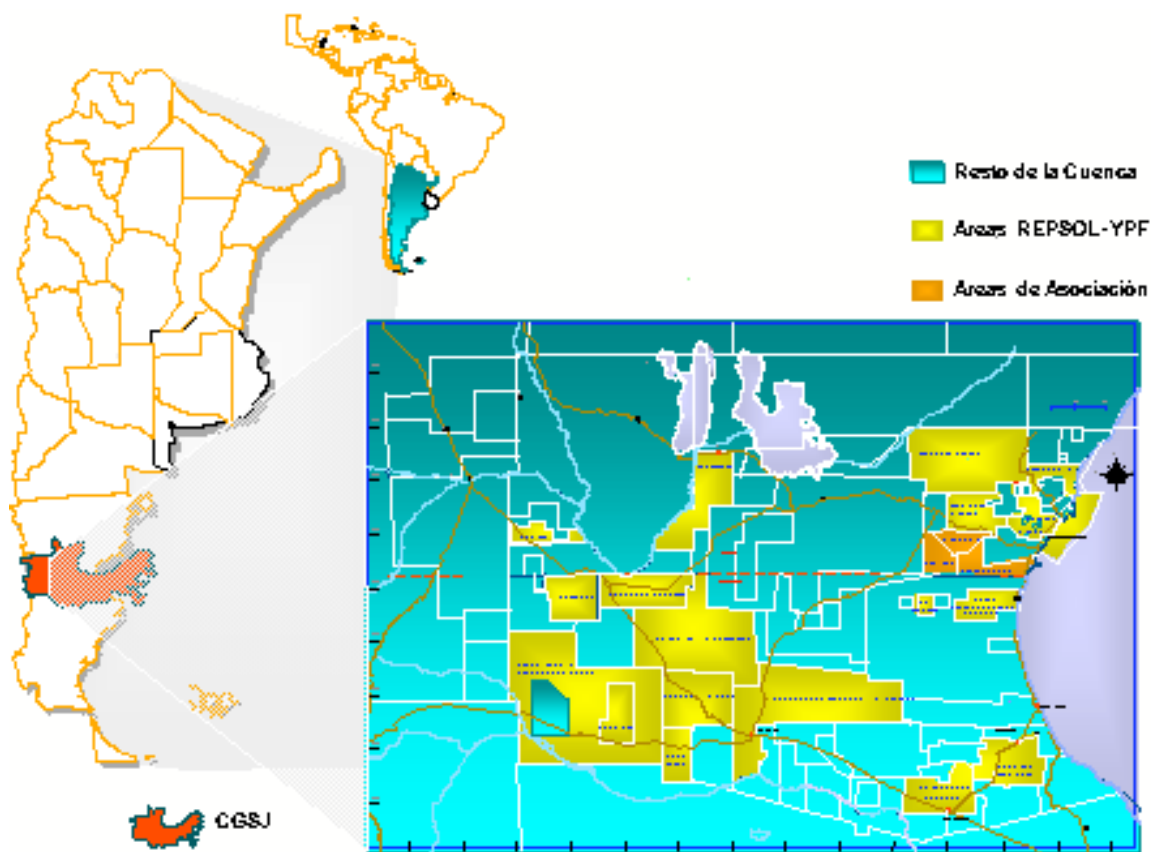
A los mismos, se le fijaron objetivos a cumplir, dónde el alcanzar algunos de los mismos estaba vinculado a la cooperación por parte de los otros círculos.

En virtud de ésta implementación, el sector energía de la Unidad Económica obtuvo beneficios como ser reducción en las pérdidas por corte de corriente y desperfecto, mayor integración entre el contratista y el personal propio de Repsol YPF, estandarización de instalaciones y procedimientos de trabajo, entre otros.

Introducción

Los yacimientos del área Las Heras se encuentran situados en el norte de la Provincia de Santa Cruz, en los alrededores de la ciudad del mismo nombre y a 250 km al sur-oeste de la ciudad de Comodoro Rivadavia, provincia de Chubut.

La Unidad Económica Las Heras – Los Perales tiene un área aprox. de 6.800 Km² y es operada por Repsol YPF con el 100 % de participación.



Energía de Repsol YPF administra los contratos del servicio de mantenimiento y operación para los sistemas de Generación, Transformación y Distribución de Energía Eléctrica.

Interactúa con la Compañía Administradora del Mercado Eléctrico (CAMMESA) y Transportista del Sistema Interconectado en lo que a compra y venta de energía eléctrica se refiere, tarifas, oferta de potencia, ampliaciones menores.

Analiza, diseña y genera los proyectos de inversión en las Unidades Económicas, cómo así también ejecuta y controla las obras eléctricas.

Las instalaciones que comprenden la Unidad Económica Las Heras-Los Perales, motivo de este trabajo, son

Distribución y Mantenimiento Eléctrico de Pozos y Baterías	
Cantidad de pozos electrificados:	2449
Cantidad de Baterías y Plantas:	117
Cantidad de subestaciones eléctricas:	151
Cantidad de Estaciones Transformadoras	10
Cantidad de líneas eléctricas, Alta, Media y Baja (km):	1499
Cantidad de personal contratado mantenimiento(Base):	162
Cantidad de personal contratado mantenimiento (Supervisores - Ingenieros):	19
Cantidad de vehículos contratados:	59
Generación de Energía	
Cantidad de Centrales de Generación de EE:	2
Potencia media generada (MW/d):	1753,2
Personal contratado que atiende las centrales (base):	15
Personal de supervisión contratado:	6
Obras de Ingeniería Eléctrica 2006	
Obras de LET, ET, compensación de factor de potencia, asociadas a pozos:	8
Pozos a electrificar, conversión (2006):	225
ET en 35KV a construir c/LET (2007):	2
Personal propio en la Unidad Económica (UE)	5

Desarrollo

En 1960 el Dr. Kaouru Ishikawa da origen en Japón a los primeros círculos de calidad, cuando las técnicas de calidad y el uso de métodos estadísticos se fueron popularizando.

Los círculos de calidad son un sistema participativo de gestión mediante el cual los trabajadores se reúnen en grupos pequeños para realizar sugerencias y resolver problemas relacionados con aspectos de su propio trabajo.

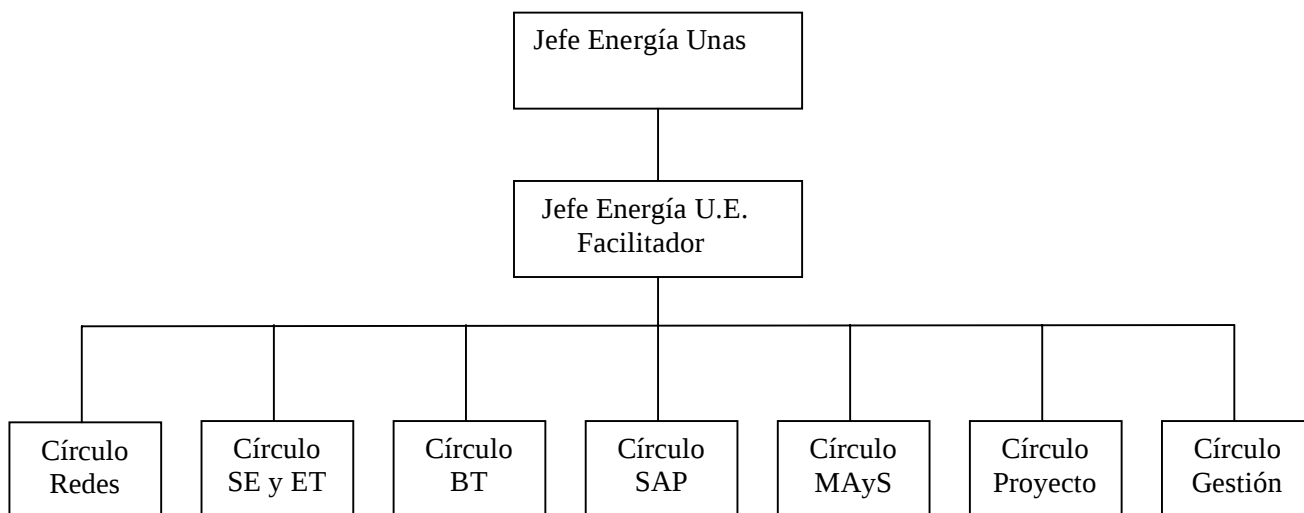
En virtud de los conflictos sindicales y acontecimientos sociales ocurridos en el Yacimiento Las Heras-los Perales, la relación entre el personal de la operadora y las empresas de servicios se tornó distante y la operación fue perdiendo eficiencia.

Por tal motivo, se intentó implementar una metodología de trabajo que permita integrar los esfuerzos en una misma dirección, crear un ambiente de trabajo más cómodo que permita aprovechar y potenciar las capacidades de las personas, y favorezca el mejoramiento de los procesos operativos y de gestión.

Basándonos en los focos principales a los que apuntan los círculos, que se enuncian a continuación, se procedió al armado de los círculos:

- El reconocer que nadie conoce mejor la tarea o proceso que aquel que lo realiza habitualmente;
- El respeto a la persona;
- El potenciar las capacidades individuales a través del trabajo en equipo;
- El enfoque a temas relacionados con el trabajo.

El modelo de organización implementado fue el siguiente:



Factores a tener en cuenta previo a la implementación:

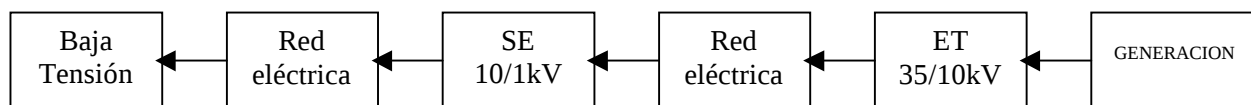
Antes del lanzamiento de los círculos, se procedió a analizar los factores (fuerzas destructivas) que pueden afectar el normal desenvolvimiento de los mismos de acuerdo al cuadro adjunto. Esto nos dió un panorama más claro a futuro, que en la práctica tuvo bastante relación con las dificultades que se fueron encontrando durante la puesta en marcha de los mismos y que permitió anticiparnos a las situaciones con medidas preventivas y correctivas estudiadas. Uno de los factores positivos a tener en cuenta y que ayudó a interpretar por parte de los mandos medios de las empresas de servicio que se pretendía con ésta metodología de trabajo, fue que las compañías a las que pertenecían habían certificado con el modelo de calidad ISO 9000, por lo que las personas designadas tenían una filosofía de trabajo de mejora continua, trabajo en equipo y un sistema de mando participativo.

Además, el apoyo de la jefatura de Energía a ésta nueva forma de trabajo, fundamentado en la participación y asignación de recursos, y en la implementación de un sistema de reconocimiento adecuado, contribuyó al éxito del proyecto.

FASES	ACTIVIDAD	FUERZAS DESTRUCTIVAS
Iniciación	Publicidad Obtención de fondos y voluntarios Formación	Faltan voluntarios Faltan recursos Dificultad para aprender Desconocimiento de técnicas grupales y de resolución de problemas
Resolución de problemas	Identificación y solución de problemas	Desacuerdo respecto a problemas Desconocimiento de las operaciones
Aprobación de las sugerencias iniciales	Presentación y aceptación de las sugerencias	Resistencia de dirección y mandos intermedios Presentación sugerencias insuficiente por falta de conocimientos
Puesta en práctica	Los grupos más importantes trabajan conforme a las sugerencias	Costes prohibitivos Resistencia de los grupos responsables de la implantación
Resolución de problemas Ampliación	Formación de nuevos grupos Continuidad de los grupos antiguos	Conflictos entre miembros y no miembros Aspiraciones elevadas Inexistencia de problemas Gasto de la organización paralela Ahorro no realizado Demanda de recompensas
Decadencia	Cada vez se reúnen menos grupos	Escepticismo ante el programa

Características de los círculos:

- ✓ En la creación de los círculos se busco generar dependencia entre ellos que permita la colaboración para aquel círculo que tuviera dificultades en cumplir sus metas, lo que se puede lograr gracias a cómo está conformado el sistema eléctrico (ver esquema). Por ejemplo: El círculo de Baja tensión para mantener sus equipos en servicio dependía de un buen servicio eléctrico, para lo cuál el círculo de redes debía asegurar la confiabilidad en las líneas eléctricas, el círculo de subestaciones y estaciones transformadora lo propio en sus instalaciones.



- ✓ Los círculos de calidad están formado por especialistas de las empresas contratistas y de Repsol YPF, por lo general cinco o seis personas, liderados por una de ésta última. Se reúnen dos veces al mes, o con mayor frecuencia cuando hay que identificar o solucionar problemas de su actividad.
- ✓ De acuerdo a la especialidad de la persona de Repsol YPF, ésta era designada cómo líder de círculo, apoyado en las primeras reuniones por el facilitador. Las personas del contratista que integrar los grupos, eran supervisores responsables de la actividad motivo de creación del círculo. Personal operativo de campo era invitado a participar en el círculo con su opinión, cuando se analizaba una tarea de su área. La participación siempre fue voluntaria.

- ✓ El facilitador (jefe de energía de la UE)) además de las funciones propias de este puesto, se designa como líder de los círculos de proyecto y MAYS (Medio Ambiente y Seguridad). Estos se encontraban conformados de la siguiente manera, el primero por personal propio con el fin que estén todos al tanto de los avances de las obras en todos los rubros, al margen que se encuentren bajo responsabilidad de un círculo en particular, y por los representantes técnicos de los contratos de operación y mantenimiento para que tengan conocimiento de las características y tiempos de incorporación de las instalaciones que a futuro formarán parte de sus servicios. El segundo círculo incorpora al personal propio y a todos los representantes de Seguridad y medio ambiente de las empresas de servicio.
- ✓ Los miembros de los círculos reciben capacitación continua durante la operación, la que se realiza en forma interna/externa. La externa es a cargo de Repsol YPF.
- ✓ Los integrantes del grupo en virtud de los indicadores de operación y el cumplimiento de objetivos, eligen los problemas o temas a tratar.
- ✓ Se efectúan reuniones bimestrales, donde se observa los indicadores de cada círculo y los avances en los temas propuestos, esto permite que todos conozcan el trabajo de los demás. Además, se plantean las necesidades para el normal desenvolvimiento de cada grupo. A estas reuniones asiste el Jefe de Energía UNAS.

Funciones dentro de los círculos:

El facilitador es el responsable del seguimiento de las actividades de los círculos y atender sus necesidades, es decir, conseguir todos los recursos necesarios para su gestión. Ayuda al líder a organizar y evaluar el progreso del círculo. Además, es el vínculo entre los círculos y la jefatura de Energía UNAS.

El líder del círculo es el coordinador y responsable natural del círculo. Entre sus funciones está el crear un ambiente que facilite la participación, la toma de decisiones sin conflictos, efectuar la minuta y dar seguimiento a las propuestas realizadas.

El integrante del círculo participa con su conocimiento para la mejora continua de su área de trabajo. A tal fin debe tener disposición para escuchar y edificar un ambiente agradable de trabajo e identificar las causas de los problemas en su trabajo y proponer soluciones.

Resumen de Objetivos definidos:

Con la participación del facilitador que establece lineamientos generales para la definición de objetivos, cada círculo pone a consideración los que ellos consideran convenientes para lograr una mejor performance en el servicio.

Uno de los principales objetivos que se les pidió incluir a cada círculo operativo, es la elaboración de un procedimiento de trabajo en el rubro para las actividades de campo, que garantice una operación segura, con calidad y de aplicación para todo el ámbito de la Unidad Económica.

Algunos de los objetivos que fueron establecidos son:

Círculo de SAP

-Crear procedimiento de trabajo e implementar en el ámbito de la UE;

- Programa de trabajos c/reservas (O.T.);
- Maestro actualizado y con información confiable;
- Estándar de instalaciones (LET, satélites, baterías).

Círculo de SE (Subestaciones y Estaciones transformadoras)

- Crear procedimiento para Mantenimiento de SE y ET;
- Reducir pérdidas por corte de corriente;
- Elaborar programa de mantenimiento y cumplimentar el mismo;
- Maestro de SE y ET actualizado y con información confiable;
- Coordinación y seteo de protecciones en UE.

Círculo de Baja Tensión, Atención de pozos y baterías colectoras de petróleo

- Crear procedimiento Mant. de pozos, plantas y baterías;
- Reducir pérdidas por desperfecto eléctrico;
- Elaborar programa de mantenimiento y cumplimentar el mismo;
- Maestro de pozos, baterías y plantas actualizado y con información confiable;
- Coordinación de protecciones y criterio único de regulación;
- Estandarizar instalaciones;
- Reducir consignas no programadas;

Círculo de Gestión

- Reducir tiempos de espera en almacenes;
- Reducir stock en almacenes;
- Estandarizar seguimiento de documentación de contratos;
- Auditorías mensuales de contratistas (Medio Ambiente, Seguridad, stock de materiales);
- Balances de materiales.

Círculo de Redes

- Crear procedimiento Mant. de redes;
- Elaborar programa de mantenimiento y cumplimentar el mismo;
- Maestro de redes actualizado y con información confiable;
- Estandarizar instalaciones;
- Cumplimentar Plan de electrificación.

Círculo de Proyectos

- Elaborar propuestas de mejoras, análisis técnico-económico;
- Seguimiento de proyectos;
- Elaborar plan de electrificación integral de la UE.

Círculo de Seguridad

- Implementación y seguimiento KPI;
- Elaborar programa de auditorías de campo y cumplimentar el mismo;
- Elaborar base de incidentes y presentar mensualmente;
- Análisis de accidentes;

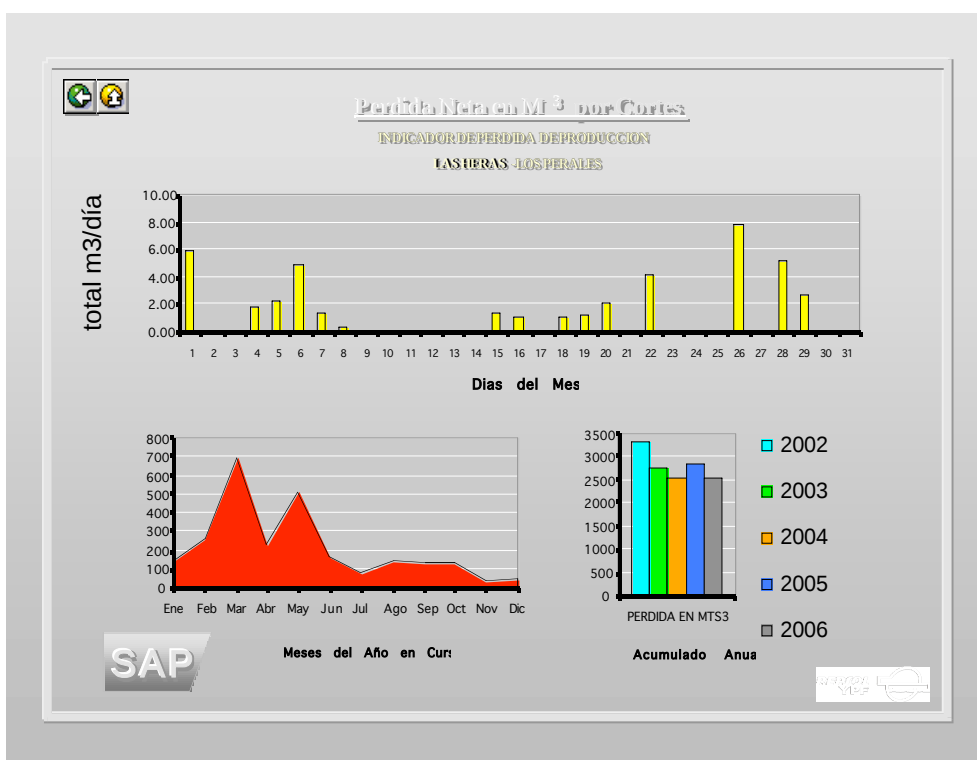
Conclusiones

La implementación de los círculos de calidad en la operación del sistema eléctrico, tuvo resultados tangibles, vinculados a la mejora en la calidad y productividad, e intangibles relacionadas con la satisfacción personal y un mejor ambiente de trabajo.

A continuación se presentan algunos de los resultados obtenidos.

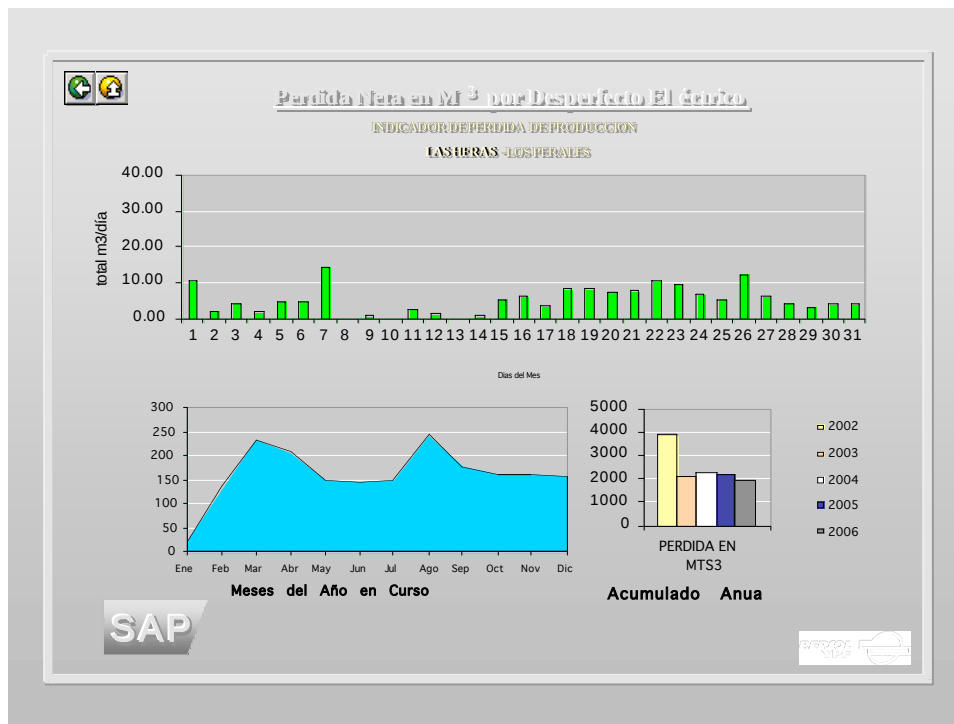
Reducción de pérdida por corte de corriente:

Este indicador en sus valores contempla la pérdida ocasionada por corte de corriente, propio (originado por fallas en el sistema, paradas para mantenimiento preventivo o correctivo), y las generadas por terceros (alivios de sistemas de carga Sistema Interconectado Nacional, aves migratorias, entre otros). Si bien las pérdidas por mantenimiento también se llevan discriminadas y se han visto reducidas en virtud de la optimización y menor duración de las tareas, este indicador se ve favorecido por la menor cantidad de fallas eléctricas registradas en el período. En el mismo se puede apreciar un reducción considerable con respecto al año anterior.



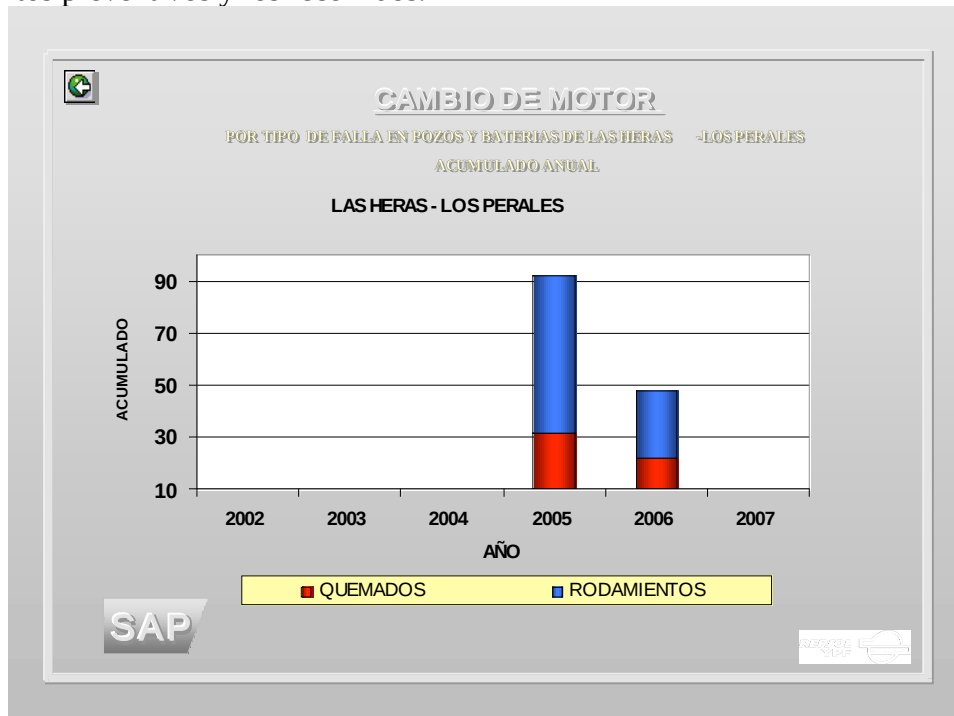
Reducción de pérdida por desperfecto eléctrico:

Este indicador en sus valores contempla la pérdida ocasionada por desperfecto eléctrico originado por fallas en los equipos asociados a pozos productores, paradas para mantenimiento preventivo o correctivo.



Reducción en reparaciones de motores eléctricos:

Este indicador en sus valores contempla las reparaciones de motores originadas en campo, por condición motor quemado o para cambio de rodamientos sobre un parque de 2410 motores. Se optimizaron los mantenimientos preventivos y los recorridos.



Como consecuencia de los resultados obtenidos, se ha tomado la decisión de implementar el sistema de trabajo por círculos de calidad para Energía en todo el ámbito de la Unidad de Negocio Argentina Sur.

Breve Currículo de los autores:

Osvaldo Néstor Bernardi

Ingeniero Electricista. Ingreso a YPF en la División Electricidad del Departamento Ingeniería Electromecánica en 1983, desempeñándose en el área de Energía como responsable del Mantenimiento Eléctrico del Sistema de Distribución y Transmisión, Electrificación de pozos, Operación y Mantenimiento Central Termoeléctrica Los Perales, Obras eléctricas.

. Participó en proyectos y ejecución de diversas obras eléctricas, destacándose:

- Central Termoeléctrica Los Perales, con dos turbogeneradores a gas de 37MW c/uno a ciclo abierto.

- Línea Eléctrica Trifásica de 132 KV, 50 Kms, entre Estaciones Transformadoras Los Perales Las Heras.

- Estación Transformadora Las Heras, 132/35 KV, 2 x 30 MVA.

- Línea Eléctrica Trifásica de 132 KV, 80 Kms, entre Estaciones Transformadoras Los Heras y Pico Truncado.

En la actualidad se desempeña como Jefe de Energía UNAS (Unidad de Negocios Argentina Sur) de YPF SA.

Horacio Rubén Do Brito

Técnico electromecánico. En 1980 ingresa a la empresa AMOCO ARGENTINA OIL COMPANY en Chubut, como supervisor de protección catódica, para luego pasar a desempeñarse como supervisor eléctrico.

A partir del año 1999, se incorpora a Repsol quién adquiere el área de Manantiales Behr.

Participó en proyectos y ejecución de diversas obras eléctricas en el área de Manantiales Behr, destacándose la instalación y mantenimiento de tres turbogeneradores marca Allison.

En la actualidad se desempeña como Jefe de Energía UE Las Heras – Los Perales de YPF SA.

Jorge Daniel Popich

Técnico Mecánico. En la actualidad cursa la carrera de ingeniería industrial. Ingresa a YPF en el año 1988 como becario en el sector asistencia técnica. A partir de 1989 se desempeña en actividades de producción como ser, instrumental, gas y operación de campo. Desde 1993 se incorpora al sector eléctrico como supervisor en la operación y mantenimiento de las distintas unidades. Desde el año 2003 y hasta el año 2007, cumple funciones como Jefe de Energía UE Las Heras – Los Perales de YPF SA.

Participó en proyectos y ejecución de diversas obras eléctricas, destacándose:

- Central Termoeléctrica Los Perales, con dos turbogeneradores a gas de 37MW c/uno a ciclo abierto.

- Línea Eléctrica Trifásica de 132 KV, 50 Kms, entre Estaciones Transformadoras Los Perales Las Heras.

- Adecuación de Estaciones Transformadoras de Media Tensión en Santa Cruz Norte para YPF SA.

En la actualidad se desempeña como ingeniero de integridad técnica de redes y estaciones transformadoras UNAS (Unidad de Negocios Argentina Sur) de YPF S.A.