

Mecanismos para la Disminución de Consumo de Energía

Miguel Ángel Porras, Petrobrás Energía S.A.

Resumen:

El trabajo muestra como se trabajó con el objetivo de disminuir el consumo de Energía de la refinería eliminando los esfuerzos y asignación de recursos aislados mediante la conformación de un equipo de trabajo interdisciplinario con personal de operaciones, mantenimiento e Ingeniería de procesos.

Así, enfoca la evolución que ha ido otorgándole mayor jerarquía dentro de la organización y de los métodos de trabajo del grupo. También, como mediante el estudio del proceso, identificación de oportunidades de mejora, elaboración de un plan de acción, sumado al seguimiento diario para minimizar la operación en zona de confort, se ha ido mejorando los indicadores y su impacto sobre las emisiones de gases efecto invernadero.

Aquí se hace mención de los inconvenientes prácticos que surgieron a lo largo del proceso, como opera actualmente, los planes de estímulo y difusión implementados y que ideas se están manejando para los años venideros a fin de cumplir los objetivos y compromisos corporativos.

Introducción:

El trabajo realizado para disminución del Índice de Intensidad energética de la refinería se encuadra dentro del plan de la refinería para adecuarse a estándares internacionales mediante la comparación con refinerías teóricas y reales de acuerdo al índice de la consultora Solomon.

Así se muestra como, evolucionaron las estructuras internas a fin de organizar los esfuerzos dispersos y lograr la sinergia.

Desarrollo:

Background:

La refinería Dr. Ricardo Daniel Eliçabe es un diseño de la década del 1970 Modernizada y revampeada en el año 1988 y 1996.

La configuración de la misma es una planta de destilación atmosférica de diseño Francés de 2000 m³/día construida en el año 1971, al que se sumó en el año 1988 otra unidad de igual capacidad combinada con una unidad de destilación al vacío de 1700

m³/día para procesar el crudo reducido de ambas plantas de destilación atmosférica, una Unidad reductora de viscosidad de 600 m³/día para procesar el fondeo de vacío asfáltico para producir Fuel Oil bunker y un craqueo catalítico fluido de 800 m³/día de capacidad y todas las unidades de servicios de plantas nuevas. En el año 1992 incorpora una planta de tratamiento de efluentes líquidos por lagunas aereadas, la primera en la zona de Bahía Blanca, y en el año 1996 recibió una mejora de las unidades de destilación atmosférica para aumentar su capacidad a 4800 m³/día de pasaje de petróleo crudo y se incorporó una planta de hidrotratamiento, reformado e isomerización de naftas de destilación atmosférica de 1400 m³/día de capacidad.

La planta está diseñada para recibir petróleo crudo de la cuenca neuquina, aunque tiene instalaciones en el puerto para recibir petróleo crudo, principalmente de la cuenca austral por vía marítima.

En la configuración actual, un punto del índice de intensidad energética de Solomon es equivalente a 1 millón de Kcal./h o a 1,2 ton/h de vapor de media presión generado en las calderas de fuego, esto asociado al aporte de gases efecto invernadero a la atmósfera representa 8800 Kg./día.

Mejoras Previas:

En el año 1990 se reemplaza el accionamiento a turbina de una bomba de agua de enfriamiento por un motor eléctrico, con lo que se logra balancear el colector de vapor de baja presión evitando un promedio anual de venteo de 6.9 ton/h de vapor.

En el año 1992 se instalaron variadores de velocidad a los VTF(Ventilador de Tiro Forzado) de las calderas de Fuego.

Durante la ampliación del año 96 se incluyó la instalación de un turbogenerador eléctrico para aprovechar la corriente de gas residual que hasta ese momento se quemaba en la antorcha.

En el año 1994 se realiza el primer estudio con la firma Solomon a fin de comparar la refinería de acuerdo a estándares internacionales, encontrando un valor de energía ubicado en el cuarto cuartil y muy lejos de los referentes.

En el año 1996 no se hizo el estudio Solomon debido al proyecto de ampliación de la refinería, y a partir de 1998 se incorporó como estándar

El trabajo:

En 2001, durante la transición para la incorporación a la empresa Petrobrás, personal de la misma realiza una auditoria de energía, y proponen la creación de una comisión multidisciplinaria para seguir los temas relacionados con la misma.

Así se forma la primer comisión de energía liderada por Ingeniería de Procesos, formada por gente de Mantenimiento, Producción, Ingeniería de Procesos, mantenimiento y gente de la planta de membranas asfálticas.

Como trabajos de la comisión se consideraron, la identificación de puntos de mejora y la concreción mediante obras, el seguimiento de las variables operativas para mover la operación de la refinería de la zona de confort a la zona de eficiencia.

Dentro del primer esquema se realizaron un par de obras de recuperación de calor una correspondiente a una corriente de gas oil de Vacío que era enfriada en un aeroenfriador y que se utilizó para generar vapor logrando una mejora de 2 puntos, en una primera etapa, de baja presión, y la instalación de una caldera de recuperación de calor a los gases de la turbina de generación eléctrica con una mejora de 9 puntos.

También se instalaron analizadores de oxígeno y controles de registro en todos los Hornos de la refinería para permitir el seguimiento de esta variable.

Para el segundo esquema de trabajo se prepararon seguimientos mensuales de todos los parámetros que individualmente o en conjunto incidían en el índice de energía, como ser consumos de vapor y energía eléctrica individualizados por planta, perdidas de vapor nuevas y reparadas, que se presentaban en reuniones mensuales a las que era convocada toda la refinería y que era liderada por el gerente.

En esta reunión se mostraba la evolución del índice de energía, junto con las variables individuales y donde las explicaciones a las mejoras o los desvíos debían ser hechas por la supervisión del sector en el cual se habían registrado, justificando cada vez que una variable evolucionaba en un u otro sentido.

Esto generó un alineamiento de toda la estructura de la refinería con la política de trabajo eficiente.

Así se logró una mejora de 5 puntos por segregar del cálculo el consumo de gas natural resultante de una inyección al flare que era exigida por la comunidad respondiendo a cuestiones ambientales, y de 2 puntos adicionales al bajar el vapor inyectado al mismo, logrando simultáneamente la disminución en la percepción de olores por la comunidad, lo que permitió disminuir la inyección de gas a flare en 200 Kg./h.

También se comienza a participar como oyente en reuniones de benchmarking de las comisiones de energía del sistema Petrobras en Río de Janeiro, donde varias de las ideas aportadas por nuestra comisión fueron incorporadas en los seguimientos de las otras UNs. (Unidades de Negocios).

Simultáneamente se reemplaza la mayor proporción de quema de Fuel Oil por Gas Natural, logrando la doble mejora de mejorar la eficiencia en Hornos por menor requerimiento de oxígeno en chimeneas y la menor emisión específica de gases efecto invernadero por caloría requerida.

En el año 2003 la comisión de energía se incluye en la reestructuración que se produce en la refinería jerarquizándose en la estructura de un comité dependiendo del comité de gestión que es liderado por el gerente de la refinería transformándose así en la primer refinería del sistema Petrobras en contar con tal tipo de estructura.

En esa reestructuración el comité pasa a ser presidido por la gerencia de operaciones, manteniendo la conformación multidepartamental.

Así dentro del comité se confeccionó un plan de acción, donde se detallan acciones con inversión, acciones sin inversión, objetivos y responsables, este plan de acción es auditado mensualmente para verificar su avance, seguimiento que es presentado en las reuniones de análisis crítico del comité central de la refinería.

Se reestructuraron las inversiones suprimidas durante la crisis del 2001 para lograr un objetivo de Índice de Energía de Solomon de 99 para el año 2008.

Por otro lado, se simplificó la presentación de valores quedando únicamente como gráficos oficiales del seguimiento el índice de intensidad energética y el índice de consumo específico de agua, mientras que el resto de las variables quedaron para controles internos del comité y la interrelación con las unidades de proceso en el seguimiento diario.

Esto ocasionó un cierto grado de relajamiento en la atención de las variables por parte de los responsables de cada sector que pasaron a delegar los controles solo a los miembros del comité.

En ese contexto se trabajó en nuevas iniciativas para comprometer al resto de la organización, como la elaboración de un concurso de energía donde son premiadas las mejores propuestas para lograr una mejora energética en la unidad de negocios, la confección de un tablero de control con indicadores on-line sobre la plataforma de software de seguimiento de planta PI.

Se contrató una auditoria externa para constatar el estado de los purgadores de condensado, y se inician tareas de capacitación en temas relacionados con el manejo de vapor y quemadores.

Se estableció un procedimiento para la prueba de estanqueidad en Hornos y calderas mediante la prueba con humo, que hasta el momento no ha podido instaurarse como estándar de mantenimiento ya que la inspección considera que la termografía es muestra suficiente para detectar las infiltraciones de aire por lo que solo ha sido hecho en forma parcial.

Se incrementó la participación en encuentros con el grupo de energía de las UNs de Brasil y se invitaron a los encargados del seguimiento de la energía de las plantas de Argentina y Bolivia a fin de comparar métodos de trabajo y exportar el modelo de comité a sus UNs.

Se hizo un estudio de factibilidad para instalar un generador movido por energía eólica en la refinería, trabajo que fue realizado a través de la contratación de Fundatec (Fundación perteneciente a la facultad regional Bahía Blanca de la Universidad Tecnológica Nacional), Grupo con experiencia previa en este tipo de emprendimientos con 6 generadores funcionando en la zona pertenecientes a Cooperativas Eléctricas de la región. Actualmente el proyecto se encuentra en gestión de las partidas presupuestarias a fin de iniciar su montaje y, simultáneamente, en la gestión de adquisición de energía eléctrica generada por métodos renovables a las cooperativas que tienen un excedente de este tipo de energía.

Conclusiones:

Mediante el trabajo en equipo respaldado por la máxima dirección y comprometiendo a los responsables es posible lograr grandes avances para salir de una zona de confort en el trabajo y migrar hacia un uso eficiente de la energía a fin de contribuir al desarrollo sustentable de la Planta.

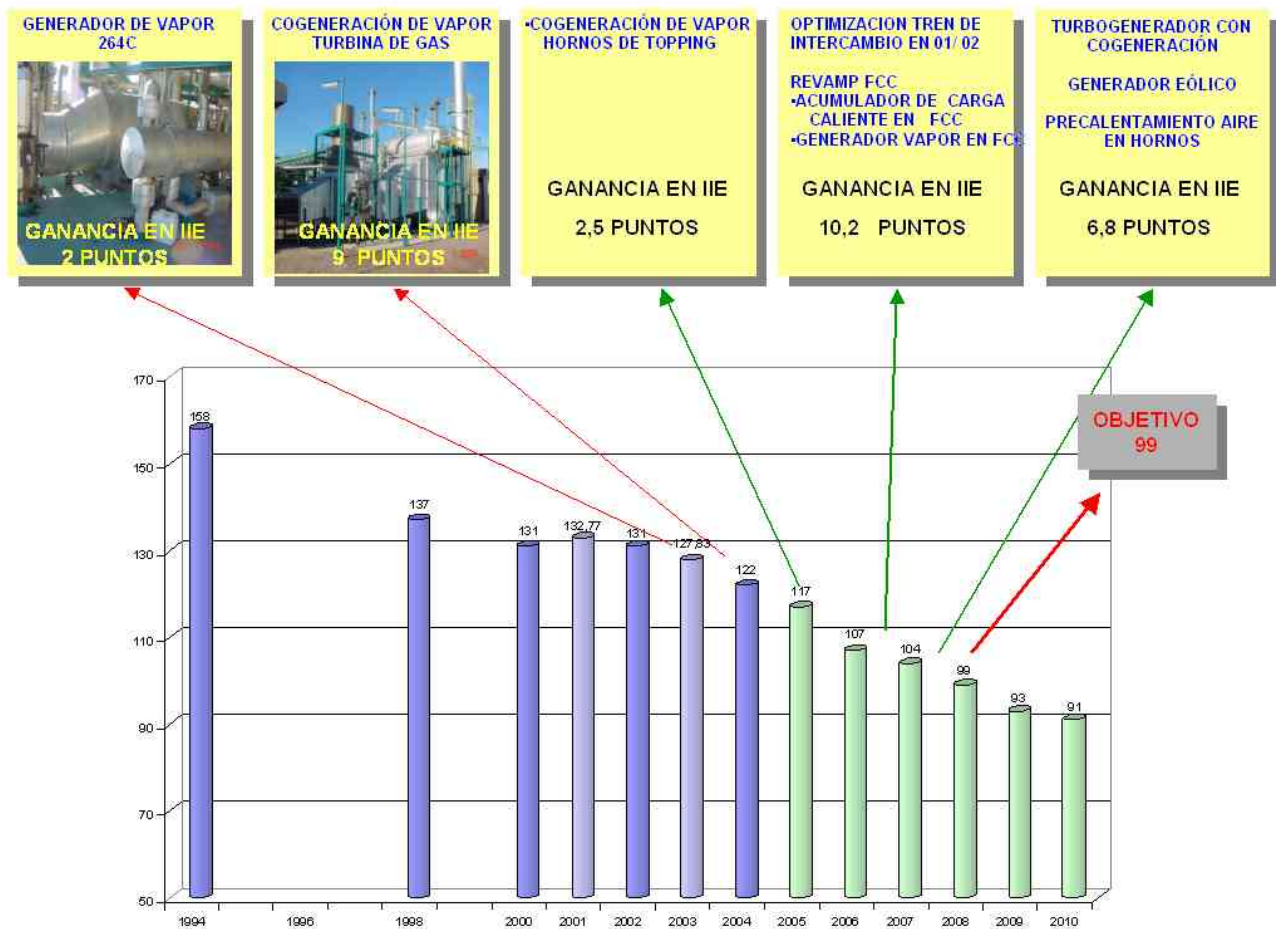
Bibliografía:

Documentación interna de Refinería.

Refinery Comparative Reference Analysis Methodology – Solomon Associates.

Figuras:

Evolución del índice de Energía de la Refinería



Donde:

Las barras color azul corresponden a los valores reportados por la consultora Solomon

Las barras color celeste corresponden a los valores calculados por la refinería.

Las barras color verde corresponden a los valores estimados por la refinería.

Autor del Trabajo: Miguel Ángel Porras



Lugar y Fecha de Nacimiento: Punta Alta 25 de Abril de 1961.

Domicilio: Urquiza 280 Punta Alta

Estudios:

Primarios Escuela N° 23 Secundarios: Colegio Nacional.

Universitarios: Universidad Nacional del Sur: Químico(1981) e
Ingeniero Químico(1983).

Experiencia Laboral:

1984-1985 Gas del Estado Cjo. Gral. Cerri (Practica Rentada)

1985-1986 Servicio Militar Depósito de sanidad y Farmacia

1986 Plapiqui Simulación de Reactores Químicos en computadores.

1987 FAPA Microfusión A cargo de sección Moldeo y Cáscara.

1987-1988 Central Termoeléctrica Bahía Blanca, Puesta en Marcha.

1988 – 1991 Isaura S.A. Puesta en Marcha/ Ingeniero de Proceso Off-Sites.

1991-1997 Isaura S.A. / EG3 Asistente Supervisor Área C

1998 – 2003 Eg3 / Petrobras Ingeniero de Proceso.

2004 – Petrobrás Energía Jefe de Área C