



FACTOR DE ENSUCIAMIENTO EN INTERCAMBIADORES DE CALOR

Miguel Villafuerte
PAN AMERICAN

INTRODUCCIÓN

La PLANTA DE AMINAS PIQUIRENDIA, en servicio desde marzo del año 2001, extrae CO₂ de la corriente gaseosa en la Torre contactora por circulación en contracorriente con una solución Mdea-agua al 48 % p/p a alta presión, 80 kg/cm², y temperatura media de 60 ° C.

El gas endulzado sale por el tope de la Torre para su tratamiento posterior en Planta de Dew Point. La solución rica en CO₂ deja la Torre por el fondo a través de LCV e ingresa al Tanque Flash en donde los hidrocarburos absorbidos del gas son “flasheados” a 3.8 Kgs/cm² y enviados al colector de gas combustible para su aprovechamiento, la solución fluye por los intercambiadores de placa previo a ingresar a la torre regeneradora, en esta se produce el acondicionamiento de la solución por stripping del CO₂.

Luego la solución pobre es succionada por las bombas booster y enviada a un tanque principal de amina previo paso por aerofriadores y una fracción del 15 % por el patín de filtrado.

La solución regenerada de MDEA es bombeada desde el Tanque principal por las Bombas principales hacia la Torre Contactora completándose así el circuito.

La operación de la Planta ha atravesado por distintas etapas a medida que avanzaba el desarrollo del Yacimiento San Pedrito.

Estas distintas etapas han implicado una serie de nuevos desafíos a saber:

- *Incremento de los caudales de gas a tratar.*

Desde 0.75 MMm³/d hasta 5 MMm³/d

- *Cambio en la composición del gas de entrada a Planta.*
El contenido de CO₂ aumentó de 2.8 % a 3.75 %.

LOS CAMBIO DE CONDICIONES OPERATIVAS TRAJERON COMO CONSECUENCIAS:

- *Incremento del caudal de circulación de amina.*
- *Mayor disponibilidad de bombeo.*
- *Mayor gasto energético para regenerar la solución.*
- *Mayor gasto de gas combustible.*



- *Mayores requerimientos de filtrado de la solución.*
- *Eventos de espuma por variación en la eficiencia de los Filtros coalescentes precontactora.*
- *Aumento anormal de la presión del Flash de amina.*

Lo anteriormente descrito generó la necesidad de una estrategia de operación que nos permita operar la Planta en forma estable, segura y eficiente.

Para ello se realizaron las siguientes tareas

- *Recolección y análisis de datos e información referida a endulzamiento a los efectos de determinar las condiciones actuales y tender a optimizar las condiciones de operación.*
- *Diseño y configuración de trendings combinando distintos parámetros operativos a los efectos de analizar cual de ellos tenían incidencia primaria en los problemas más comunes del proceso.*
- *Debido a la variación en la programación de la venta diaria se realizaron programas de calculo a los efectos de ajustar los caudales de amina a cualquier caudal de gas, % de CO₂ en el gas de entrada, concentración de la solución, carga ácida, caudal de agua de reflujo, para mantener el equilibrio y la estabilidad de la planta.*
- *Se incremento la concentración de la solución desde un valor de arranque de 17 % hasta el 48 % actual disminuyendo por consiguiente la circulación de solución MDEA-Agua.*
- *Se disminuyo progresivamente la temperatura de tope de la torre regeneradora, midiendo las variaciones de los valores de mol/mol de la amina pobre y la velocidad de corrosión.*
- *Se estandarizaron los niveles de operación de los equipos a los fines de medir los consumos de MDEA y agua desmineralizada y que estos sean representativos.*
- *Se elaboro un programa de muestreo y análisis de sólidos en la solución pre y post filtros a los efectos de evaluar la eficiencia los mismos, optimizar los tiempos de recambio y mantener controlados los sólidos, cuyos incrementos son índice de condiciones favorables de formación de espuma.*
- *Se realizo una base de datos a los efectos de registrar los distintos cambios realizados sobre los parámetros operativos y su influencia en el proceso.*

Esta metodología ha resultado principalmente en:

- *Disminución de la frecuencia de eventos de espuma en 95 %*
- *Reducción en el consumo de MDEA 20 %*
- *Reducción del consumo de Gas combustible 30 %*



-
- *Eficiencia de absorción mayor a la obtenida por simulación del proveedor del solvente.*
 - *Cero rebalse de Torre contactora*
 - *Velocidades de corrosión dentro de los valores establecidos < 20 mpy.*
 - *Solución de amina incolora, transparente con contenidos de sales estables < 0.05 % P/P.*

La optimización de los procesos de la Planta se ha llevado a cabo manteniendo los más altos standards de seguridad y medio ambiente promulgados por las políticas de la compañía.