



PIONEROS EN INGENIERIA  
DE LIMPIEZA INDUSTRIAL

PROYECTO:

LIMPIEZA DE CARCASA  
Y TUBOS EN 2  
INTERCAMBIADORES  
ALIMENTACIÓN/  
EFLUENTE (TEXAS  
TOWER)

## DETALLES DE CONTACTO

UBICACIÓN OFICINAS CENTRALES DE LA EMPRESA:

Tube Tech International  
14 Rawreth Industrial Estate  
Rawreth Lane, Rayleigh  
Essex, SS6 9RL  
United Kingdom

TEL: +44(0)1268 786999

FAX: +44(0)1268 786998

CORREO ELECTRÓNICO: info@tubetech.com

WEB: tubetech.com

INTERCAMBIADOR  
COMBINADO  
ALIMENTACIÓN/  
EFLUENTE

CINCO DE SIETE  
VOLUMEN I

5/7

REMOVEMOS LA SUCIEDAD DESDE:

Aero-refrigerantes/**Condensadores**/  
Drenajes de concreto bloqueados/  
**Intercambiadores de calor de  
crudo**/Deshidratantes/**Sección  
Convectiva de Hornos de Proceso**/  
Evaporadores de película descendente/  
**Líneas de Antorcha/Hornos/HRSG  
(Generadores Recuperadores de  
Vapor)**/Intercambiadores de Tubos  
Helicoidales Koch/**Tuberías/Reactores/  
Intercambiadores de Carcasa y Tubos**/  
Tanques de Almacenamiento/**V.C.F.E.  
Intercambiador de Alimentación CCR**/  
Reactores con Catalizador Tubular/  
**Aspas de Turbinas/Intercambiadores  
Tubos U (Horquillados)/Tambores  
a presión/Calderas Recuperadoras  
de Calor/WHRU (Unidades  
Recuperadoras de Calor Perdido)**



PIONEROS  
EN INGENIERIA  
DE LIMPIEZA  
INDUSTRIAL





PIONEROS EN INGENIERIA  
DE LIMPIEZA INDUSTRIAL

## PRIMICIA MUNDIAL! LIMPIEZA DE CARCASA Y TUBOS DE 2 INTERCAMBIADORES DE ALIMENTACIÓN/EFLUENTE (INTERCAMBIADORES VERTICALES COMBINADOS DE ALIMENTACIÓN) – TIEMPO DE LIMPIEZA REDUCIDO DE 24 TURNOS A 5 TURNOS!

Cuando el operador de una refinería francesa de 230.000 BPD (crudo) y 17.000 BPD (lubricantes), estaba viendo alternativas de contratistas para limpiar sus dos VCFE (Texas Tower), considero que la seguridad, calidad de limpieza y velocidad del trabajo serían los factores más importantes. Los dos intercambiadores combinados de alimentación/efluente en Reformación Continua, habían sido limpiados lado carcasa y lado tubos por última vez en el 2001, donde se necesitaron 24 turnos para limpiar cada equipo, usando el sistema tradicional de pistola a chorro, que se estimó que era peligroso, lento e ineficiente.



### DESAFÍO

La transferencia de calor en ambos VCFEs se fue reduciendo desde el 2001 y tampoco había información de las características del depósito. Utilizando su experiencia, Tube Tech sabía que los depósitos de una sustancia gomosa y los de coque, se fijan en ciertas áreas del intercambiador. Lo que aumentaba el problema de una ineficiente transferencia de calor, fue el hecho de que el operador permitió que accidentalmente varios metros cúbicos de aceite liviano alcanzara ambas carcasas de los VCFE – no se sabía si ello también había alcanzado el interior de los tubos. Se sospechaba que este aceite liviano había quemado una capa de hidrocarburo de espesor, volumen, consistencia y ubicación desconocidos.

Como la tratativa previa del 2001 de limpiar un intercambiador “que no estaba tan sucio” tuvo un éxito muy limitado, fue evidente que el tradicional chorro de agua a 1000 bar ni la limpieza química removerían la formación de coque a partir del hidrocarburo en profundidad en los tubos o la carcasa. Este parecía ser un “problema imposible” dijo el cliente. Considerando el programa muy limitado de parada de planta, el cliente estaba desesperado por tener el lado carcasa y el lado tubos, de ambos intercambiadores limpios en 6 días y tan parecido a metal blanco como fuera posible.

## SOLUCIÓN

El haz de tubos de cada intercambiador combinado alimentación/efluente, en ambos CCRs, fueron removidos y suspendidos verticalmente en posición paralela a sus carcasas. Solo usando mano de obra no daría la respuesta, por lo que Tube Tech fue al tablero de dibujo, para presentar una solución revolucionaria.

### Lado Carcasa

El lado carcasa de ambos intercambiadores fueron limpiados con una lanza placa con mecanismo “oscilante” que penetraba 1 metro entre el espacio del paso cuadrado de 5 mm hasta el deflector central de cada intercambiador. Se utilizó una presión de agua de más de 40000 psi en conjunto con la acción “de agitador” de la lanza oscilante. Lo que el chorro no removía, la vibración lo hacía. El efecto combinado de este proceso único fue mucho mejor de lo que cualquiera persona hubiera anticipado.

Se estima que esta fue la primera vez que, un intercambiador de paso cuadrado, de esta magnitud o que cualquiera carcasa haya sido limpiada mecánicamente y efectivamente de esta forma.

### Lado Tubos

Tube Tech taladro aproximadamente el 5% de los bloqueos de los 3612 tubos que habían en los dos haces, preparando así la eliminación de cascarilla con la tecnología única darTT™ de Tube Tech. Cada dardo fue hecho a mano para calzar en el diámetro interior de 14.83 mm de los tubos y los desechos de los tubos fue recolectada bajo los dos intercambiadores.

## COMENTARIOS DE TUBE TECH



Este desafío saco lo mejor de cada uno de nosotros. Ensayo tras ensayo eventualmente nos entregó una solución mejor que las expectativas que teníamos y que tenía el cliente. El contrato fue completado en forma excepcionalmente exitosa y sobre todo, segura y en un tiempo increíble de 5 turnos de 10 horas cada uno.

Al final, esta nueva tecnología pavimento el camino para la limpieza mecánica del lado carcasa para cualquier intercambiador de paso cuadrado que este muy sucio, ya sea que este equipo este en el circuito de Crudo, FCC o aun con polímeros. Esto será de gran beneficio para muchas Refinerías e industrias, en cualquier parte del mundo.

Los depósitos removidos de la carcasa como de los tubos mostraron que contenían una gran cantidad de óxido de hierro e hidrocarburos pesados. Nuestro cliente indico que la limpieza de la carcasa como de los tubos mostro un dramático mejoramiento en la transferencia de calor entre el lado carcasa y lado tubos en un intercambiador alimentación/efluente.

En una nota personal, el mejor desafío que tengo, es al trabajar con el cliente y este entiende la importancia del trabajo en equipo, honestidad y una comunicación fluida. Este cliente fue uno de los mejores que hemos tenido el placer de trabajar con.

**Mike Watson**

Inventor de la tecnología Platejett™  
CEO / Apoyo Tecnico

