



# GPT Services® Ejecuta Exitosamente Dos “Hot Tappings” Submarinos de 20” de Diámetro a 95 Metros de Profundidad en el Golfo de México

*El trabajo logró la interconexión de plataformas M-B y M-D a oleoducto de 30” para el transporte de crudo para exportación*

GPT Services® es una compañía 100 por ciento mexicana, con especialización en soluciones para la integridad de ductos y equipos del sector energético e industrial. También proporciona servicios de intervención en vivo a ductos de proceso y transporte, conocidos como *hot tapping* y *line stopping* (HT&LS).

La firma tiene una importante presencia para atender requerimientos de la industria petrolera en México. Sobresale su trabajo realizado el año pasado en la Sonda de Campeche, respecto a la doble obturación y limpieza química de un ducto de 14” a 50 metros de profundidad, presentado en la XIII edición del Congreso Mexicano del Petróleo (CMP-2018). Mientras que, en octubre de 2018, GPT Services® ejecutó dos *hot tapings* submarinos de 20” de diámetro a 95 metros de profundidad en el Golfo de México, teniendo en ambos casos a Petróleos Mexicanos (Pemex) como usuario final.

## **Entendiendo el proyecto y las necesidades de los usuarios**

Como empresa experta en este tipo de servicios, GPT Services® realizó un análisis integral del proyecto, teniendo en cuenta el tiempo estimado y la secuencia de ejecución;

*Si bien el “hot tapping” submarino requiere de alta preparación y entrenamiento; es sobre todo el compromiso de todo el personal, lo que hace posible concretar con éxito este gran trabajo*

*El tejo o cupón, derivado de los trabajos de perforación, se le entrega al cliente como símbolo de que la ejecución fue perfecta y confirmando que las previsiones y mejoras son funcionales*

con base en ello presentó una propuesta de solución tecnológica que permitió a Pemex y a la contratista principal, lograr las complejas interconexiones.

Para resolver las necesidades del proyecto, GPT Services® llevó a cabo numerosas reuniones multidisciplinarias, las cuales incluyeron presentaciones técnicas a todos los niveles, tanto con la empresa contratista, como con las áreas de Pemex involucradas, a fin de integrar todos los elementos y cubrir al 100 por ciento los objetivos planteados, convenciendo con ello de manera contundente que en México se puede competir a nivel internacional.

### **Mejor opción integral para la ejecución**

Para los participantes quedó de manifiesto la conveniencia de que, en proyectos como éste, de alto perfil, lo mejor es realizar una visita a las instalaciones del proveedor de servi-

cios, conocer su infraestructura y verificar las ventajas competitivas. Aspectos que, además de la experiencia y del conocimiento para ejecutar este tipo de trabajo, motivaron a que la contratista principal y Pemex le confiaran el proyecto a GPT Services®.

Comprometido con sus clientes, el equipo directivo y operativo de GPT Services® destinó a un grupo experto y realizó la inversión necesaria para cumplir en tiempo, costo y calidad. Pemex por su parte evaluó previamente los beneficios de GPT Services®. Por ejemplo:

1. Sistema de Gestión Integral QHSE, siglas en inglés de calidad, salud, seguridad y medio ambiente. El cual cumple con la normatividad ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001.
2. Grupo multidisciplinario de técnicos e ingenieros experimentados.
3. Certificaciones, constancias y libretas de mar con documentación vigente.
4. Disponibilidad para atender reuniones de manera presencial, hablando el idioma nativo de México y facilitando la comunicación.
5. Disponibilidad de infraestructura submarina local completa, evitando trámites de importación que ponen en riesgo el tiempo.
6. Centro de servicio especializado 24 horas para dar soporte a las necesidades de ingeniería y diseño de piezas.

*Preparación y capacitación de los buzos y demostración de la funcionalidad del equipo de hot tapping sobre cubierta de la embarcación.*



7. Equipo de perforación certificado, con los registros del mantenimiento y las calibraciones requeridas.
8. Certeza legal y jurídica mediante la póliza de responsabilidad civil (\$1.5M USD).

Aparte de esta valoración de aspectos técnicos, tuvo gran incidencia la relación que GPT Services® ha desarrollado con sus clientes en la Sonda de Campeche; misma que está basada en la confianza, transparencia y buena comunicación. Esto permitió la adjudicación del trabajo bajo el concepto de “ganar-ganar”.

### Preparativos y ejecución

Previo a la ejecución del trabajo, GPT Services® brindó al personal de buceo, en Ciudad del Carmen, Campeche; capacitación teórica y práctica para el manejo de la máquina tapiadora submarina. Posteriormente, en la barcaza se realizó un repaso de la capacitación impartida en tierra; así como la demostración y simulación del trabajo en el patio del cliente, con equipo y accesorios reales que permitieron observar las actividades previas, durante y posteriores a la ejecución. Todo ello con el objetivo de generar confianza y reforzar el conocimiento, así como poder anticipar cualquier evento y evitar contratiempos o algún impacto negativo en el proyecto.

### Elaboración del documento “¿Qué pasa si?”

La experiencia de GPT Services® en trabajos similares (sea en instalaciones terrestres marinas y en profundidad) se reflejó apoyando la integración del libro de proyecto y la elaboración de los estudios “¿Qué pasa si?” (“*What if?*”). La participación comprometida de equipos multidisciplinares con relación al análisis y desarrollo de los planes, mismos que han permitido ejecutar de manera coordinada y con especialistas de otras ramas del conocimiento; trabajos de grandes dimensiones y complejidad, como éste; el cual, haciendo una analogía y guardando la debida proporción, fue como una intervención a corazón abierto.

Tanto GPT Services® como las áreas involucradas del usuario final, revisaron de manera minuciosa los procedimientos particulares para la ejecución de los *hot tapings* submarinos, cuidando cada detalle y verificando el



Personal de GPT Services® verificó los bores y dimensiones de las válvulas y las tees, para considerarlos en los cálculos, previo a la ejecución de los trabajos.

*Proyecto complejo en el que muchas personas evaluaron y emitieron su opinión sobre la calidad, seguridad, impacto ecológico, riesgo, etc. lo que resultó muy productivo*

apego a la normatividad vigente, tanto nacional como internacional (API 2201 RP), lo que garantizó el éxito de la operación.

Entre la información técnica que, previo a la ejecución de ambos trabajos, GPT Services® le solicitó a su cliente y a Pemex, destacan: las especificaciones técnicas del ducto y las condiciones de operación (P.T.Q) normativas, la composición del producto y el contenido de ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S), el reporte de sanidad,

material y espesor de la línea a perforar, el diagrama dimensional de las TEE apernadas y de las válvulas de 20" submarinas, así como la profundidad de los trabajos, entre otros datos que permitieron seleccionar de manera adecuada: la máquina tapinadora submarina, la unidad de poder, los cortadores, brocas multi seguros "U", etcétera. Asimismo, todos los datos se verificaron dimensionalmente en el patio de maniobras del cliente o sobre la barcaza y esto sirvió para realizar los cálculos de ingeniería y fabricar accesorios como el adaptador de 20" #600 RTJ.

Los trabajos *hot tapping* horizontales se realizaron con un ángulo de 22 grados de inclinación en forma segura y favorable. Apegándose totalmente al procedimiento y desarrollándose junto con los usuarios finales. La primera y segunda perforación se realizaron el 4 y 9 de octubre de 2018. Para la plataforma M-B se tuvo un tirante de agua de 91.40 metros y para la M-D fue de 89.50 metros. Esto permitió culminar los trabajos de manera anticipada y satisfactoria.

*Especialistas de GPT Services® trabajando de manera armónica y coordinada con otros expertos, para la ejecución exitosa de este importante proyecto.*



Sin lugar a dudas, se trató de un proyecto complejo en el que participaron muchas personas para evaluar y emitir su opinión sobre la calidad, seguridad, impacto ecológico, riesgo, cuestiones técnicas, operativas, económicas, financieras, legales, administrativas, así como lo relacionado a fianzas o seguros; lo que resultó muy productivo.

### **Equipo de respaldo tapinador en barco por confiabilidad**

Se movilizaron dos máquinas tapinadoras submarinas (una principal y otra de respaldo) con sus respectivas unidades de poder y accesorios; destacando la cantidad de mangueras, dos juegos de 150 m para activar la máquina tapinadora en el fondo del mar. Estos equipos submarinos, aun cuando son muy parecidos a las máquinas que se utilizan para trabajos en tierra o plataforma, en particular tienen un dispositivo especial que les permite compensar la presión de la columna hidrostática a la que se les somete durante su operación y actualmente sólo GPT Services® los tiene disponibles en México.

### **Capacitación del equipo de buceo**

Se requirió de la preparación de los buzos y la demostración de funcionalidad del equipo sobre cubierta de la embarcación Jascon-31. Posteriormente, se procedió al armado de la máquina tapinadora para su alineación con la válvula de 20" y apriete con llave de torque hidráulica, para continuar con la prueba hidrostática en presencia de los supervisores de construcción del cliente, esto con la intención de verificar el acoplamiento perfecto de las bridas de la máquina y la válvula, antes de sumergir todo al lecho marino.

Una vez que se terminaron los trabajos de perforación, la máquina tapinadora se subió a cubierta de la embarcación y se extrajo el tejo o cupón, éstos registraron un espesor de 0.835" y 0.966" respectivamente; posteriormente se le entregaron al cliente como símbolo de que la ejecución fue perfecta y confirmando que todas las previsiones y mejoras implementadas son funcionales.

### **Participación coordinada y comprometida**

Como se mencionó previamente, aunque el *hot tapping* submarino requiere de una alta

preparación y entrenamiento; es sobre todo la participación comprometida de otros especialistas como el personal de buceo, la gente que opera los barcos, quienes ayudan con el 'torqueo' de las herramientas e incluso quienes contribuyen con la comida y con los lugares para descansar, etcétera; que es posible lograr el éxito de este trabajo, mismo que requiere de mucha concentración y de tiempo completo.

**\*José Luis Arroyo Cruz** es ingeniero químico petrolero, egresado de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (Esiquie), con más de 25 años de experiencia profesional en la industria petrolera. El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) le otorgó una beca para cursar la maestría en Ciencias en Ingeniería Química, en la Esiquie del Instituto Politécnico Nacional (IPN) y adicionalmente cursó una segunda en Administración de Empresas en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM).

Ha impartido cursos técnicos relacionados con administración, gerencia, ventas y negociación; en instituciones nacionales y también en el extranjero a través de las empresas con las que ha trabajado. En la compañía Sicelub/Lubritech participó en proyectos importantes tanto en refinerías como en complejos petroquímicos de Sudamérica; comercializando e instalando sistemas de lubricación por niebla y purificación de aceite, así como en programas sobre lubricación industrial. Con la firma TDW México trabajó nueve años como responsable de las actividades en el sureste, implementado proyectos de rehabilitación de líneas de transporte y distribución de hidrocarburos mediante las tecnologías HT&LS, tanto en *onshore*, *offshore*, como *sub-sea*. Actualmente es gerente de ventas en la zona sureste, en GPT Services®, siendo el responsable de los proyectos más destacados que ha tenido GPT Services® en la zona marina.