

INVITACIÓN No. 5000004506

**“DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE NUEVAS APLICACIONES HMI PARA
ESTACIONES DEL SISTEMA PCS”**

TÉRMINOS DE REFERENCIA

CONTENIDO

| | |
|--|----------|
| 1. OBJETIVO..... | 3 |
| 2. ALCANCE | 3 |
| 2.1. LISTADO DE SEÑALES I/O | 4 |
| 2.2. DESARROLLO NUEVAS APLICACIONES HMI | 4 |
| 2.3. PRUEBAS FAT | 5 |
| 2.4. PRUEBAS SAT | 5 |
| 2.5. ACTUALIZACIÓN PANTALLAS SALA DE CONTROL CENTRAL | 6 |
| 2.6. DOCUMENTACIÓN DEL SERVICIO..... | 6 |
| 3. ORDEN DE PROCEDER | 6 |
| 4. PERFIL DE LA EMPRESA PROPONENTE..... | 6 |
| 4.1. LA EMPRESA..... | 6 |
| 4.2. EL PERSONAL | 7 |
| 4.3. CAMIONETA..... | 7 |
| 5. PLAZO DE EJECUCIÓN Y DOCUMENTACIÓN. | 7 |
| 6. FORMA DE PAGO..... | 7 |
| 7. RESPONSABILIDADES DE LA EMPRESA ADJUDICADA AL SERVICIO | 8 |

1. OBJETIVO

Desarrollar e implementar cinco aplicaciones HMI en la plataforma Aveva Intouch (anteriormente Wonderware Intouch) para las estaciones de bombeo Chorety, Monteagudo, El Rosal, Tarabuquillo y Tapirani, del sistema de poliductos PCS en los departamentos de Santa Cruz y Chuquisaca.

2. ALCANCE

El alcance de este servicio comprende desarrollo, adecuaciones e instalación de equipos y aplicaciones HMI en las estaciones del sistema Poliducto Camiri Sucre en adelante PCS: Chorety, Monteagudo, El Rosal, Tarabuquillo y Tapirani, así como en Sala de Control Santa Cruz. La ubicación de las estaciones se detalla en el siguiente cuadro:

| Estación | Ubicación | |
|--------------|----------------|----------------|
| | Latitud | Longitud |
| Chorety | 20° 0' 53,3" | 63° 32' 2,15" |
| Monteagudo | 20° 3' 30,49" | 63° 55' 59,74" |
| El Rosal | 19° 29' 14,21" | 64° 10' 42,67" |
| Tarabuquillo | 19° 21' 9,04" | 64° 28' 43,5" |
| Tapirani | 19° 02' 06" | 64° 50' 27,6" |

Se requieren los siguientes entregables del servicio para cada estación:

- Listado de señales I/O que serán integradas en cada aplicación HMI.
- Desarrollo de una aplicación HMI en Aveva Intouch en versiones 17.2 y 23.0.
- Programa de PLC y aplicación HMI de panel local modificados/actualizados (si aplica).
- Pruebas FAT en oficina Santa Cruz.
- Pruebas SAT y puesta en marcha en estaciones.
- Actualización de las pantallas en Sala de Control Santa Cruz de las estaciones del PCS que lo requieran con los datos relevante de operación.
- Elaboración de documentación AS BUILT e informes.

La empresa proponente deberá especificar claramente en su propuesta que para la ejecución del servicio considera:

- Contar con Licencia/s de desarrollo Aveva Intouch para versión 23.0.
- Cumplimiento del cronograma con el detalle de los 2 hitos del proyecto (ver punto 6) el cual deberá ser parte de su propuesta con la estimación de tiempos y recursos para las actividades solicitadas en este documento, de manera referencial:
 - Plazo de 90 días calendario
 - Orden de proceder, revisión de programas/aplicaciones, desarrollo de nuevas aplicaciones, habilitación de personal y vehículos, pruebas FAT
 - Implementación, pruebas SAT y entrega de databook.
- Traslado de personal y equipos HMI en vehículo que cumpla los requerimientos establecidos en el Reglamento para contratistas de YPFB TRANSPORTE S.A. (en adelante YPFB TR).
- Viáticos y gastos operativos para su personal.
- Gastos asociados al cumplimiento de los requisitos SSMS de YPFB TR.
- Provisión de patchcords de red ethernet Cat. 6 patentado para la integración del equipo HMI a una toma dedicada de la red SCADA de la estación.

Una vez adjudicado el servicio será responsabilidad de YPFB TR proporcionar:

- Backup de aplicaciones de los Panel View de las unidades en las estaciones.
- Backup de programas de PLC de cada unidad.
- Diagrama de la arquitectura de comunicación de las estaciones.
- Pantallas HMI exportadas de progresiva, pantalla principal de cada estación y cuadro operativo del sistema PCS en Aveva Intouch.
- Aplicación HMI para referencia de estructura de las aplicaciones de sistemas Poliductos.
- Equipos HMI (1 CPU, 2 monitores wide, 1 teclado y 1 mouse por cada estación)
- Licencias runtime HMI y de adquisición de datos local y en Sala de Control.
- Disponibilidad de punto de red y tomas de energía regulada para cada equipo HMI nuevo en la sala de control de cada estación.

2.1. LISTADO DE SEÑALES I/O

Con base en los programas de PLC proporcionados, el proveedor del servicio deberá realizar el listado de señales de entrada con la que contará cada una de las nuevas aplicaciones HMI. Este listado deberá ser confirmado o actualizado en las etapas de las pruebas FAT de cada estación o en última instancia en el proceso de habilitación de los HMI's en su respectiva estación.

2.2. DESARROLLO NUEVAS APLICACIONES HMI

El sistema PCS consta de cinco estaciones de bombeo: Chorety, Monteagudo, El Rosal, Tarabuquillo y Tapirani. Actualmente automatización de estas estaciones se basa en el control de una unidad de bombeo (la tercera) y la medición del flujo total a través de un PLC ControlLogix y un HMI de panel local. Se requiere que las nuevas aplicaciones HMI a implementar tengan las siguientes funcionalidades:

- Acumulación de datos históricos por 120 días
- Visualización de datos históricos
- Visualización de datos instantáneos
- Control y operación de la tercera unidad de bombeo
- Comandos de control y notificaciones para cambio de producto
- Gestión de setpoints y monitoreo de alarmas
- Gestión de usuarios (Operador, Mantenimiento y Administrator)

Para el desarrollo de las nuevas aplicaciones, el proveedor deberá realizar las revisiones y modificaciones necesarias a los programas de los PLC ControlLogix L71 en versión 21 y aplicaciones de los HMI de panel local existentes (Panel View Plus 7 versión 10).

En las nuevas aplicaciones HMI se deberán integrar las pantallas de progresiva y cuadro operativo del sistema PCS, las mismas serán provistas por YPFB TR.

2.3. PRUEBAS FAT

La empresa adjudicada deberá realizar las tareas de gabinete procurando tener todas las observaciones hasta las pruebas FAT que se realizarán en oficinas de YPFB TR para posteriormente realizar la implementación en cada una de las estaciones.

Se prevén cinco pruebas FAT en diferentes días (una por estación), donde se integrará temporalmente a la red SCADA el equipo HMI asignado y se verificará previamente la conectividad con los controladores y computadores de flujo de campo de la estación junto con personal de Mantenimiento. Durante la ejecución de las pruebas FAT se realizará confirmación de adquisición de datos, pruebas de comandos, pruebas de escritura de set points de alarmas, verificación de registro y notificación de alarmas, revisión de animaciones, verificación de almacenamiento de datos históricos y confirmación de tendencias en una sesión programada junto con personal de Mantenimiento SCADA, para esto, la empresa adjudicada deberá elaborar un protocolo de pruebas con sus correspondientes registros, mismos que deberán ser debidamente aprobados por YPFB TR antes del inicio de las pruebas FAT.

Las pruebas FAT deberán ser aprobadas por el personal de Mantenimiento SCADA, en caso de no obtenerse la misma, será necesario programar una nueva prueba FAT hasta obtener la aprobación final.

2.4. PRUEBAS SAT

Con la aprobación de las pruebas FAT la empresa adjudicada deberá actualizar su cronograma (si fuera necesario) para la movilización hacia las estaciones e instalación de los nuevos equipos HMI y llevar a cabo las pruebas SAT de la implementación, donde al igual que en las pruebas FAT se verificará y confirmará la adquisición de datos, pruebas de comandos, pruebas de escritura de set points de alarmas, verificación de registro y notificación de alarmas, revisión de animaciones, verificación de almacenamiento de datos históricos y confirmación de tendencias junto con personal Operativo y de Mantenimiento SCADA.

No se podrán realizar las pruebas SAT sin contar primeramente con el manual de operación de cada estación, el cual deberá ser aprobado antes de las pruebas SAT y entregado impreso (1 copia a color) al personal operativo el día de la prueba SAT. Con el manual de operación, la empresa adjudicada deberá realizar la inducción correspondiente al personal operativo.

Las pruebas SAT deberán ser aprobadas por el personal Operativo y de Mantenimiento SCADA en cada estación motivo del presente proyecto.

2.5. ACTUALIZACIÓN PANTALLAS SALA DE CONTROL CENTRAL

Actualización de las pantallas de las estaciones del PCS que se tienen integradas actualmente en la aplicación HMI de Control Poliductos en Sala de Control Central Santa Cruz (generalmente una pantalla por estación), siendo estas modificaciones de diseño, formato y/o integración de variables al servidor SCADA.

2.6. DOCUMENTACIÓN DEL SERVICIO

Durante todo el servicio, la empresa adjudicada deberá presentar la siguiente documentación (en formato propio):

- Informes semanales de avance en digital enviado por correo electrónico.
- Informes ejecutivos para la facturación (por cada hito) impreso (a coordinar con el fiscal del contrato).
- Protocolos de desarrollo e informes de pruebas FAT (aprobados)
- Protocolos de desarrollo e informes de pruebas SAT (aprobados).
- Informes diarios de obra (durante la implementación de los equipos en estaciones).
- Documentación final AS BUILT (para cada estación)
- Manual de operación del HMI mismo que debe contener la siguiente información:
 - o Instrucciones de uso
 - o Listado de pantallas con nombre, descripción, existencia y descripción de scripts de pantalla
 - o Listado de alarmas de la aplicación HMI, sus prioridades y colores
 - o Especificación de drivers de adquisición de datos y seriales de licencias
- Backup de nuevas aplicaciones en plataforma Aveva Intouch en medio físico.
- Bases de datos de las aplicaciones HMI finales en digital.

3. ORDEN DE PROCEDER

Posterior a la adjudicación y firma de la Orden de Servicio, YPFB TR enviará a la empresa ganadora mediante nota, la orden de proceder para iniciar los trabajos para el presente servicio.

4. PERFIL DE LA EMPRESA PROPONENTE

Las empresas interesadas deberán cumplir los siguientes aspectos de carácter obligatorio e innegociable:

4.1. LA EMPRESA

La empresa proponente deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Experiencia de al menos 3 años continuos dentro del rubro de instrumentación y control, la misma que deberá ser indicada y respaldada con documentos trazables.
- Tener oficina/sucursal con base geográfica en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.
- Respaldo experiencia y conformidad de ejecución de 3 servicios relacionados al desarrollo de aplicaciones Aveva Intouch (antes Wonderware Intouch)

La empresa proponente deberá considerar en su oferta la/las licencia/s de desarrollo necesarias para la versión 23.0 de Aveva Intouch y su/s correspondiente/s estación/es de trabajo requerida/s para la ejecución de las actividades.

La empresa proponente deberá incluir en su propuesta los gastos de alimentación y transporte del personal y deberá proveer de un celular al/los técnico(s) designado(s) para este servicio a fin de poder contactarlo(s) en caso de ser necesario. Los costos de comunicación del celular previsto al personal asignado al servicio correrán por cuenta del contratista.

4.2. EL PERSONAL

El personal designado a la ejecución del servicio deberá contar con experiencia de haber participado en al menos 3 proyectos para el desarrollo y edición de aplicaciones HMI en la plataforma Aveva InTouch.

La empresa proponente deberá adjuntar a su propuesta el organigrama y la(s) hoja(s) de vida y documentos del personal que respalden la experiencia solicitada.

YPFB TR deberá dar la aceptación y se reserva el derecho a requerir que la empresa presente un examen de conocimientos del personal propuesto.

YPFB TR podrá instruir el cambio del personal asignado por la contratista en caso de que éste no demuestre la competencia necesaria.

4.3. CAMIONETA

El personal de la empresa proponente, deberá disponer de una camioneta que cumpla con los requisitos de seguridad de YPFB TR debidamente verificada y con inspección vigente antes de iniciar el recorrido del sistema para la habilitación de los nuevos HMI.

5. PLAZO DE EJECUCIÓN Y DOCUMENTACIÓN.

El plazo de ejecución de todas las tareas descritas en el punto 2 no deberá superar los 3 meses (90 días) calendario desde la orden de proceder. La empresa adjudicada deberá encargarse de asignar los recursos necesarios para el cumplimiento de este plazo.

Concluyendo el proyecto, la empresa adjudicada al servicio deberá entregar tres carpetas (una original y dos copias) con la documentación del desarrollo del proyecto y los respaldos digitales de todos los trabajos realizados a nivel de pantallas de HMI.

6. FORMA DE PAGO

En contraprestación por los servicios realizados YPFB TR desembolsará a favor de la empresa adjudicada al servicio 2 pagos:

- Hito 1: Cumplimiento 100% del desarrollo de las nuevas aplicaciones HMI de las estaciones del sistema PCS (Chorety, Monteagudo, El Rosal, Tarabuquillo y Tapirani) aplicando un 50% del pago total.
- Hito 2: Cumplimiento 100% de la puesta en servicio de los equipos HMI en la plataforma Aveva Intouch en las estaciones del sistema PCS con la conformidad y aceptación de personal de Operaciones a las pruebas de adquisición de datos y comandos desde HMI, Data Book final del proyecto aplicando un 50% del pago total.

Para la liberación de pagos, la empresa adjudicada al servicio deberá presentar un informe ejecutivo en formato propio que abarque la parte técnica y económica que resuma el trabajo realizado a detalle con los respaldos de cumplimiento de cada hito.

7. RESPONSABILIDADES DE LA EMPRESA ADJUDICADA AL SERVICIO

Cada proponente deberá emitir una nota específica de cumplimiento de todos los incisos:

- a) Garantizar la confidencialidad de la información a la que tenga acceso durante la duración de este contrato, ya sea formal o informalmente y no podrá divulgarla, copiarla parcial o totalmente; incluso una vez finalizado el contrato por un período de 5 años. El personal presentado para la adjudicación/ejecución de este servicio deberá ser altamente ético en el cumplimiento de sus funciones.
- b) Sujetarse y dar cumplimiento estricto al Manual del Contratista de YPFB TR durante la realización de todo el servicio.
- c) Garantizar la continuidad del servicio ininterrumpidamente, a pesar de las ausencias por vacaciones o faltas circunstanciales/permisos que pudiese tomar el personal involucrado en este servicio.
- d) Garantizar de manera específica que su personal no copiará software de propiedad o bajo licencia de YPFB TR para uso fuera de sus oficinas o en computadores que no fueran propiedad de YPFB TR; toda instalación que realicen debe contar con la debida autorización del supervisor de YPFB TR.
- e) Todo el personal de la empresa adjudicada al servicio firmará el documento de Declaración de Seguridad y Confidencialidad de YPFB TR y estarán en la obligación de conocer y cumplir todos los estándares, procedimientos y normas de YPFB TR que apliquen a su actividad.