
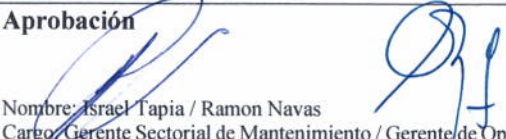

 <p style="text-align: center;">Instrucción de Trabajo</p> <p style="text-align: center;">“Mantenimiento del Sistema SCADA”</p>			
ITM.125	Revisión 1	Vigente desde: 28 MAR. 2024	Página: 1 / 7

Clasificación de la Información del Documento del SGI:	Pública <input type="checkbox"/>	Uso Interno <input checked="" type="checkbox"/>	Restringida <input type="checkbox"/>	Confidencial <input type="checkbox"/>
--------------------------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------

Tabla de Ediciones		
Revisión	Fecha	Motivo de la Revisión
0	26.11.2019	
1		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actualización a formato vigente FG.003 R10. ▪ Actualización de cargos y responsabilidades de acuerdo a la Estructura Organizacional vigente. ▪ Actualización del punto 3. Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> - Mejoras y aclaraciones en la Tabla de Responsabilidades del punto 3.1 Monitoreo del Sistema SCADA reflejando la implementación del ERP SAP. - Actualización de punto 3.2 Tipos de Fallas Sistemas SCADA / HMI. - Redefinición del punto 3.3 Procesos Automáticos en el cual se incluyen los puntos 3.3.1 Sincronización de Servidores SCADA y 3.3.3 Falla en la Sincronización de Relojes de Computadores de Flujo.
0	25.06.2001	Cambios en la versión anterior PO.014
1	18.12.2006	
2	26.12.2006	
3	18.12.2007	
4	08.10.2009	
5	07.04.2014	

ÍNDICE	PÁG.
1. OBJETIVO Y ALCANCE	2
2. PRE-REQUISITOS	2
3. DESARROLLO	3
4. REGISTROS	7
5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	7

Elaboración  Nombre: Jorge Rojas Cargo: Coordinador de Mto. Medición, Control, Comunicación y SCADA Fecha: 27-03-24.	Aprobación  Nombre: Israel Tapia / Ramon Navas Cargo: Gerente Sectorial de Mantenimiento / Gerente de Operaciones Fecha: 27/MAR/2024 / 28.MAR.2024
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

 <div style="text-align: center;"> Instrucción de Trabajo “Mantenimiento del Sistema SCADA” </div>			
ITM.125	Revisión 1	Vigente desde: 28.03.2024	Página: 2 / 7

1. OBJETIVO Y ALCANCE

1.1. Objetivo: Establecer el proceso de mantenimiento de los Sistemas de Comunicación y del Sistema de Supervisión Control y Adquisición de Datos (en adelante SCADA) de YPFB TRANSPORTE S.A. (en adelante YPFB TR) y de ajuste de parámetros y/o acceso remoto a los equipos que conforman el Sistema SCADA en caso de falla.

1.2. Alcance: Aplica a todas las instalaciones - operadas y mantenidas por YPFB TR y contratistas.

2. PRE-REQUISITOS

2.1. Competencias:

- Personal de Mantenimiento con conocimientos y experiencia en plataformas SCADA / HMI.

2.2. Permisos de Trabajo:

Previo al inicio de las actividades en estaciones se deberá proceder con la elaboración de los Permisos de Trabajos específicos de acuerdo al *PS.054 Permiso de Trabajo*.


2.3. Equipos / Instrumentos / Herramientas Requeridos:

- Computador con licencias y credenciales requeridas para el monitoreo, diagnóstico y modificación de programas SCADA / HMI.

2.4. Específicos de la Gestión de SSMS:

Cuando la intervención se realice en estaciones:

- Realizar la reunión diaria de seguridad en el *FS.017 Informe de Reuniones de Seguridad, Salud, Medio Ambiente y Social*.
- Realizar la identificación de peligros/aspectos y evaluación de riesgos/impactos para cada actividad a ejecutar, utilizando el *PS.040 Gerenciamiento de Riesgos y Oportunidades*.
- Se deben prevenir conflictos sociales, ejerciendo normas de conducta basadas en: respeto mutuo, comunicación clara y reciprocidad, informando anticipadamente sobre la actividad a ejecutar, y coordinando. Es especialmente importante cuando se trata de trabajos de mayor intensidad o duración, coordinar la planificación con los departamentos de Operaciones Gas, Líquidos, Control Sistema y/o Mantenimiento. Cualquier queja o solicitud a YPFB TR debe ser canalizada según el procedimiento *PS.032 Gestión de Responsabilidad Social Empresarial con Partes Interesadas*.


 <div style="text-align: center;"> Instrucción de Trabajo “Mantenimiento del Sistema SCADA” </div>			
ITM.125	Revisión 1	Vigente desde: 28.03.2024	Página: 3 / 7

3. DESARROLLO

3.1 Monitoreo del Sistema SCADA

Ítem	Tareas	ERP	Supervisor de Mtto. de Comunicación y SCADA	Coordinador de Mtto. de Medición y Control Comunicación y SCADA	Coordinador de Mtto. de Medición y Control	Analista de Programación de Mantenimiento	Técnico en Calidad de Gas Natural	Especialista del Centro de Control de Sistemas de Gasoductos / Oleoductos / Poliductos	Analista de Soporte Técnico	Operador de Estación
3.1.1	Reportar fallas de aplicación y/o datos SCADA / HMI.		I	I	I		R	R	I	R
3.1.2	Revisión diaria de la disponibilidad del Sistema SCADA.		R	I						
3.1.3	Revisar diariamente los archivos de medición obtenidos a través del Sistema SCADA e informar fallas que se hayan identificado.		I	I	I		R		I	
3.1.4	Realizar un diagnóstico de las posibles causas de la falla en el Sistema SCADA / HMI.		R	I	I					
3.1.5	Realizar el trabajo y solucionar la falla del Sistema SCADA/HMI mediante ajustes de parámetros y/o acceso remoto, en caso de que sea posible.		R	I	I			I		I
3.1.6	En caso de que la falla en el Sistema SCADA / HMI no se pueda solucionar por ajuste de parámetros y se requiera una intervención local emitir Aviso de Mantenimiento de acuerdo al <i>PO.003 Mantenimiento Preventivo, Predictivo, Correctivo y de Emergencia</i> .	X	C	I				CR		R
3.1.7	Emitir Orden de Mantenimiento.	X	I	I		R				
3.1.8	Movilizar al sitio para atender la falla en el Sistema SCADA / HMI cuando no se pueda solucionar mediante acceso remoto.		R	C				I		I
3.1.9	Informar la solución del problema y confirmar la funcionalidad del sistema.		R	I				I		I

R: Responsable **I:** Informado **CR:** Corresponsable **A:** Aprueba **C:** En coordinación con
X: Actividad / Tarea realizada a través del ERP.

 <div style="text-align: center;"> Instrucción de Trabajo “Mantenimiento del Sistema SCADA” </div>			
ITM.125	Revisión 1	Vigente desde: 28.03.2024	Página: 4 / 7

3.2 Tipos de Fallas en los Sistemas SCADA / HMI

Las siguientes son fallas que pueden ser detectadas y reportadas por, Operaciones (Sala de Control, Estaciones, Mantenimiento.) o Tecnología de la información:

- Fallas de aplicación HMI (pantallas)
- Fallas de aplicaciones de servidores SCADA (adquisición de datos)
- Fallas en sistemas de alimentación eléctrica asociadas a equipos de comunicación satelital.

Todas las fallas indicadas precedentemente deben ser atendidas por el área de Mantenimiento Medición, Control, Comunicación y SCADA.

3.3 Procesos Automáticos

Son procesos que son ejecutados automáticamente por aplicaciones del Sistema SCADA que son considerados como medidas preventivas ante fallas que pudieran ocurrir en el sistema.

Los procesos automáticos configurados en el sistema son:

- Backup de configuración de servidor SCADA.
- Archivos para actualización diaria de reportes de medición EFM (Electronic Flow Measurement / Medición electrónica de flujo).
- Sincronización de relojes de computadores de flujo (ver punto 3.3.2).


NOTA N°1:

La hora de referencia para la sincronización de computadores de flujo es la hora del servidor SCADA, la misma que es sincronizada por el servidor controlador de dominio de red. El servidor de dominio de red es sincronizado con el controlador de dominio principal que a su vez es sincronizado con un reloj atómico de internet.

3.3.1 Sincronización de Servidores SCADA

Ítem	Tareas	Especialista de Servidores	Coordinador de Mantenimiento de Medición y Control Comunicación y SCADA	Jefe de Infraestructura	Supervisor de Mto. Comunicación y SCADA
3.3.1.1	Revisar semanalmente que los servidores SCADA se encuentren dentro del dominio de red e informar vía correo electrónico en caso de falla.	R	I	I	I
3.3.1.2	Revisar semanalmente que el servidor principal de dominio esté sincronizado con el reloj atómico de Internet en caso de falla informar vía correo electrónico.	R	I	I	I

R: Responsable **C:** En coordinación con **CR:** Corresponsable **A:** Aprueba **I:** Es informado

 <div style="text-align: center;"> Instrucción de Trabajo “Mantenimiento del Sistema SCADA” </div>			
ITM.125	Revisión 1	Vigente desde: 28.03.2024	Página: 5 / 7

3.3.2 Sincronización de Relojos de Computadores de Flujo


Ítem	Tareas	Supervisor de Mantenimiento - Medición	Coordinador de Mantenimiento de Medición y Control Comunicación y SCADA	Especialista en Medición y Calidad Gas Natural	Supervisor de Mto. Comunicación y SCADA
3.3.2.1	Al integrar un computador de flujo al Servidor de Adquisición de Datos realizar ajustes detallados en el punto 3.3.4, al sistema de sincronización de relojes de computadores de flujo, garantizando que no sea afectada la medición y la integridad de los computadores de flujo.	C			R
3.3.2.2	Comunicar por correo electrónico la configuración o ajustes del Servidor de Adquisición de Datos.	I	I	I	R

R: Responsable C: En coordinación con CR: Corresponsable A: Aprueba I: Es informado

3.3.3 Falla en la Sincronización de Relojos de Computadores de Flujo

Ítem	Tareas	Especialista de Servidores	Supervisor de Mantenimiento - Medición	Coordinador de Mantenimiento de Medición y Control Comunicación y SCADA	Especialista en Medición y Calidad Gas Natural	Supervisor de Mto. Comunicación y SCADA
3.3.3.1	En caso de falla de sincronización horaria del servidor SCADA notificar por correo electrónico el detalle de la falla detectada.	I	I	CR	I	R
3.3.3.2	Corregir la falla de sincronización horaria del servidor SCADA.	R		I	I	I
3.3.3.3	Ejecutar los ajustes manuales para corregir la sincronización de relojes de computadores de flujo y notificar por correo electrónico que los ajustes han sido ejecutados.	I	I	I	I	R

R: Responsable C: En coordinación con CR: Corresponsable A: Aprueba I: Es informado

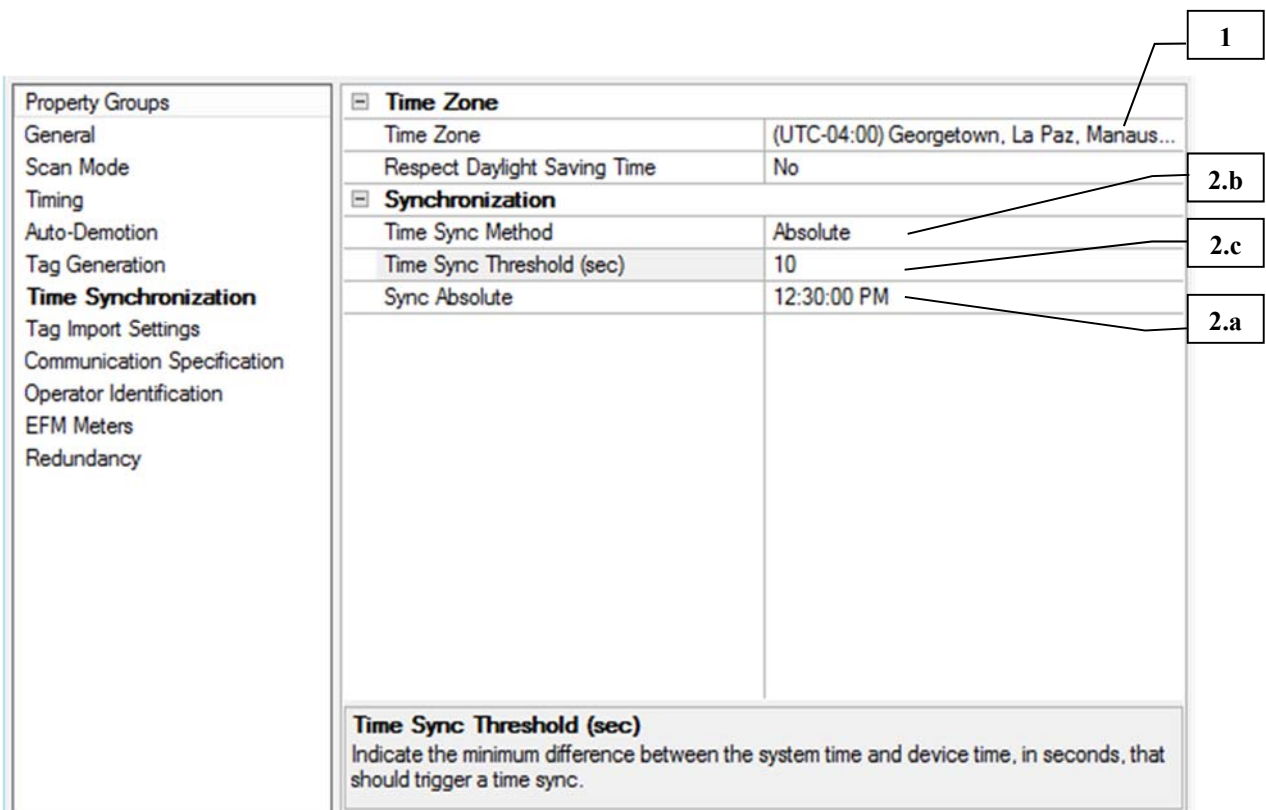
 <div style="text-align: center;"> Instrucción de Trabajo “Mantenimiento del Sistema SCADA” </div>			
ITM.125	Revisión 1	Vigente desde: 28.03.2024	Página: 6 / 7

3.3.4 Configuración del Servidor de Adquisición de Datos


La sincronización es ejecutada automáticamente por el software de adquisición de datos Kepware condicionado a la definición de los siguientes parámetros:

1. **Zona horaria (Time zone)::** (GTM-04:00) Atlantic Time (Canada), Caracas, La Paz.
2. **Verificación del Tiempo de Sincronización:**
 - a. Hora en la que se realizará la sincronización del computador de flujo. La hora configurada actualmente en el servidor SCADA es **12:30 pm**.
 - b. Método de sincronización: Absoluto
 - c. Disparador de sincronización: 10s

La siguiente imagen corresponde a la ventana de configuración del driver de comunicación Kepware para la sincronización automática de relojes de computadores de flujo:



Fuente: Driver de Comunicación Kepware

 <div style="text-align: center;"> Instrucción de Trabajo “Mantenimiento del Sistema SCADA” </div>			
ITM.125	Revisión 1	Vigente desde: 28.03.2024	Página: 7 / 7

4. REGISTROS

Nombre del Registro	Responsable de Almacenamiento		Tipo de Almacenamiento		Tiempo de Almacenamiento
	Físico	Electrónico	Físico	Electrónico	
Reportes de Disponibilidad del Sistema SCADA - Comunicaciones	N/A	Supervisor de Mtto. Comunicación y SCADA	N/A	✓	Permanente

5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

5.1 Anexos

Número del Anexo	Nombre del Anexo
Anexo N°1	Terminología

5.2 Indicadores de Gestión

No presenta.

5.3 Materiales de Referencia

5.3.1 Documentos co-vigentes:

5.3.1.1 Propios de esta Instrucción de Trabajo

No presenta.

5.3.1.2 Vinculados a esta Instrucción de Trabajo

- PO.003 Mantenimiento Preventivo, Predictivo, Correctivo y de Emergencia
- PS.054 Permiso de Trabajo
- PS.032 Gestión de Responsabilidad Social Empresarial con Partes Interesadas
- PS.040 Gerenciamiento de Riesgos y Oportunidades
- FS.017 Informe de Reuniones de Seguridad, Salud, Medio Ambiente y Social
- FS.021 Permiso de Trabajo en Frío

5.3.2 Otros Documentos de Referencia:

No presenta.