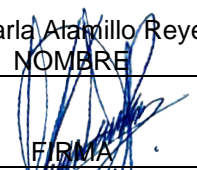

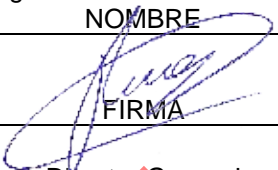



INSTRUCCIÓN DE TRABAJO PARA PRUEBA DE LAZO DE CONTROL

CÓDIGO	ITIP-05
REVISIÓN	00
EMISIÓN	12.AGO.22

CONTROL DE FIRMAS		
ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ
Lic. Karla Atamillo Reyes NOMBRE	Ing. Felipe Reyes Ascencio NOMBRE	Ing. Ramón Cruz Martínez NOMBRE
 FIRMA	 FIRMA	 FIRMA
Administrador del SGI PUESTO	Director de Operaciones PUESTO	Director General PUESTO

CONTROL DE CAMBIOS		
DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	REVISIÓN	FECHA
Emisión de la instrucción de trabajo	00	12.AGO.22

OBJETIVO

Proporcionar los lineamientos y requisitos que deben considerarse para la ejecución de pruebas de instrumentación de lazos de control en cada proyecto.

ALCANCE

Este procedimiento es aplicable para la ejecución de la prueba de lazo de control y todo el personal participante.

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Manuales del fabricante
- **ISO 9001:2015**, Sistema de Gestión de Calidad
- **ISO 14001:2015**, Sistema de Gestión Ambiental

DEFINICIONES


SCD. (Sistema de Control Distribuido): Sistema de Control con una distribución física y funcional capaz de ejecutar funciones de control regulatorio y lógico secuencial.

Lazo de control. Implementación de control continuo conformado por un sensor, el cual mide la variable de proceso controlada (ejemplo, Flujo, nivel, presión), in actuadora o variable manipulada (ejemplo, válvula proporcional 0-100%) y un controlador PID ejecutado dentro del PLC o SCD el cual permite de manera automática y continua, mantener la variable de proceso dentro del valor definido por el setpoint solicitado desde la sala de control.

HDSM. Hoja de Datos de Seguridad de los Materiales.

Calibración. Es la comparación de la salida del Instrumento de medición, con una entrada determinada, contra un patrón previamente verificado.

Ajuste. Operación de llevar a un instrumento de medición a un estado de funcionamiento adecuado para su uso. Este ajuste puede ser automático. Semiautomático o manual.

	INSTRUCCIÓN DE TRABAJO PARA PRUEBA DE LAZO DE CONTROL	CÓDIGO	ITIP-05
		REVISIÓN	00
		EMISIÓN	12.AGO.22

APP. Actividad de Predicción al Peligro

RESPONSABILIDADES

Dirección de Operaciones:

- Tiene la autoridad de revisar y aprobar esta instrucción de trabajo.
- Tiene la autoridad de programar y la responsabilidad de supervisar la ejecución de los trabajos.
- Tiene la responsabilidad de comprobar que el personal bajo su mando conoce y utiliza el equipo de protección indicado en el permiso de trabajo.

Supervisor de la Obra:

- Tiene la responsabilidad de proporcionar el personal capacitado, los equipos patrones.
- Es responsable de mantener disponibles y en buen estado las herramientas necesarias para el desarrollo de las actividades.
- Promover el manejo de los residuos.
- Promover las actividades de forma segura

Operario instrumentista:

- Es responsable de la aplicación de esta instrucción de trabajo.
- Tiene la responsabilidad de comprobar que el personal conoce y utiliza el equipo de protección indicado en el permiso u orden de trabajo.
- Conocer y aplicar esta instrucción de trabajo.
- Realizar el manejo adecuado de los residuos.

INSTRUCCIONES

REQUERIMIENTOS INICIALES

- ✓ Utilizar el equipo de protección personal (EPP), el equipo de protección especial especificado en el permiso de trabajo determinando cuando se debe colocar y cuando se debe retirar.
- ✓ Evitar exponerse innecesariamente a vapores que emitan las líneas y cámaras de sello de los instrumentos que se intervienen.
- ✓ Realizar bloqueo de energías peligrosas necesarias para las pruebas de instrumentación.
- ✓ Referirse a las instrucciones del proveedor o el fabricante para instrucciones específicas de seguridad.
- ✓ Aplicar una señal de prueba a la salida del transmisor o equipo que emita señal simulada al transmisor, verificar la operación de cada componente del lazo. Se debe calidad 0-25-50-75 y 100% del rango, primero en forma ascendente y luego en forma descendente.
- ✓ Posicionar todas las alarmas en el lazo, ajustar la salida del transmisor para iniciar el dispositivo y verificar la acción del circuito interlock-alarma.
- ✓ Verificar si existe algún interruptor de bypass.
- ✓ Verificar el alineamiento del controlador. Mover la válvula mediante la variación de la salida del controlador.
- ✓ Abrir todos los interruptores en el gabinete terminal de campo y aplicar una señal, verificar que la operación del lazo es correcta.
- ✓ Corregir cualquier cableado, hacer los ajustes necesarios e informar sin alguna tubería está defectuosa para que se tomen medidas necesarias.
- ✓ Si es necesario purgar las líneas y cámaras del transmisor, se deberá disponer adecuadamente del producto resultante, cumpliendo con los procedimientos ambientales.



INSTRUCCIÓN DE TRABAJO PARA PRUEBA DE LAZO DE CONTROL

CÓDIGO

ITIP-05

REVISIÓN

00

EMISIÓN


12.AGO.22

PRUEBA DE LAZO DE CONTROL

- 1) Si el circuito forma parte de un lógico de protecciones, deberá deshabilitarse el elemento final de actuación de la protección, Inhabilitación de Protecciones.
- 2) El operador en el área, deberá entregar el instrumento con las tomas de proceso bloqueadas y la válvula de control operando por el directo (bypass).

Cuando se trate de instrumentos que cuentan con manifold y no cuenten con cámaras de sello, el bloqueo lo podrá realizar el operario instrumentista a través del manifold, siempre y cuando se verifique el bloqueo correcto de las válvulas del manifold, de no bloquear correctamente las válvulas del manifold y de detectar que éste requiere cambio o mantenimiento, se le solicitará al operador el bloqueo de las tomas de proceso y se continuará con el desarrollo normal de los pasos de este procedimiento.

- 3) Una vez recibido el circuito por parte de personal de instrumentos, el operario instrumentista desarrollará las siguientes actividades:
 - ✓ Verificar que las válvulas de proceso del instrumento se encuentren bloqueadas.
 - ✓ Bloquear el manifold (válvulas de bloqueo) antes de intervenir el instrumento:
 - a) Cerrar las válvulas laterales al mismo tiempo.
 - b) Abrir la válvula igualadora, para equilibrar las presiones; si se trata de un transmisor de flujo. Si se trata de un transmisor de nivel este inciso no aplica.
 - c) Cerrar la válvula igualadora.
 - d) Purgar las cámaras de baja y de alta, utilizando arreglo de tubing para depositar en recipiente el producto resultante. Abrir una de las dos válvulas laterales para purgar toda la línea; (hacer lo mismo con la otra válvula lateral); para purgar completamente las líneas.
 - e) Lavar tomas y/o reponer líquido a las cámaras de sello del instrumento (lo que aplique).
 - f) Recoger el producto líquido en un recipiente adecuado y ponerlo en el lugar designado para tal fin, lavar con agua lo estrictamente necesario y en el caso de gases verificar antes que no haya cerca trabajos de soldadura o corte con arco eléctrico.
- 4) Revisar el funcionamiento del manifold, verificando hermeticidad de válvulas y las conexiones de **tubing de acero inoxidable**, estas deberán estar bien apretadas y con sello hermético, previniendo con esto fugas o fallas de conectores.
- 5) Con el configurador revisar el ajuste del transmisor, simulando 0% y 100% alternativamente, moviendo los ajustes de cero y rango si es necesario, hasta obtener en el patrón de trabajo de 4.0 a 20.0 mA CD respectivamente.
- 6) Una vez terminado el ajuste, el operador del área abrirá las válvulas de las tomas de proceso y se procede a alinear el manifold del instrumento:
 - a) Abrir la igualadora.
 - b) Abrir la válvula lateral por el lado de alta (H) para que la presión entre en ambas cámaras del transmisor y no dañe al sensor.
 - c) Cerrar la válvula igualadora.
 - d) Abrir la otra válvula lateral por el lado de Baja (L). De esta forma queda alineado el instrumento.
- 7) El operador del tablero de control o estación de control distribuido en conjunto con el operador del área procederán a verificar el funcionamiento del transmisor.

	INSTRUCCIÓN DE TRABAJO PARA PRUEBA DE LAZO DE CONTROL	CÓDIGO	ITIP-05
		REVISIÓN	00
		EMISIÓN	12.AGO.22

Si el lazo de control utiliza un termopar o RTD (Detector de Temperatura por Resistencia) limpie las terminales correspondientes y verifique el cableado campo-tablero simulando señal con un patrón de trabajo adecuado.

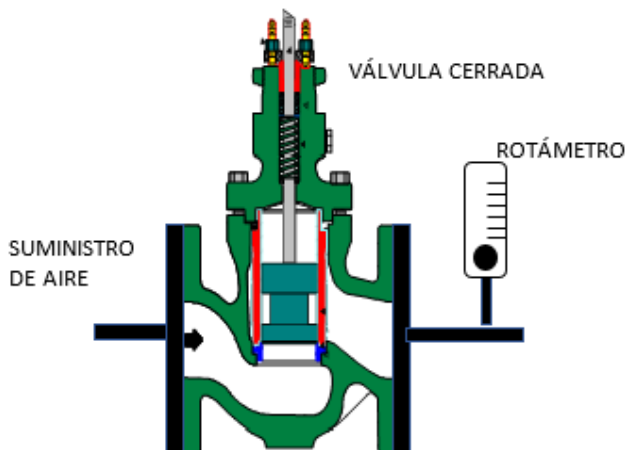
- 8) Verificar que la válvula automática se encuentre por directo.
- 9) Verificar el ajuste de la válvula automática con un simulador de 4.0 a 20.0 mA CD. Conéctelo a la entrada del convertidor de corriente-presión (I/P) respetando las polaridades y “corra” la válvula simulando 0%, 50% y 100%.

Si los valores simulados en el inciso anterior no coinciden con la “carrera” de la válvula, desconecte el tubing de salida del convertidor (I/P) al posicionador y coloque un manómetro patrón.

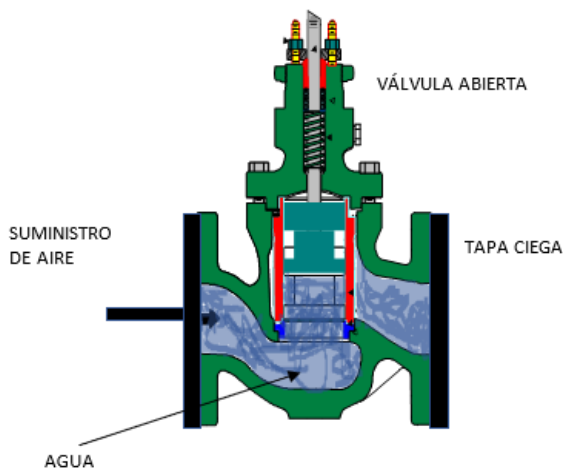
Simule 4.0 a 20.0 mA CD alternativamente haciendo los ajustes necesarios de cero y rango hasta obtener en el manómetro de 3.0 a 15.0 PSIG respectivamente.

- 10) Cuando haya terminado el ajuste del convertidor (I/P), reconéctelo al posicionador de la automática y simule de nuevo 4.0 a 20.0 mA CD, haciendo los ajustes necesarios hasta que la “carrera” de la válvula sea la correcta.
- 11) Verifique las conexiones de señales eléctricas y neumáticas: de suministro de aire, tubería conduit dañada, cople flexible, abrazaderas, tapas conduit, etc.
- 12) De identificar alguna anomalía sobre las conexiones cambie o repare las partes necesarias y reporte al ingeniero de instrumentos o mando medio lo realizado.
- 13) Si el circuito cuenta con un control local (PCV, Wizard, por ejemplo) sólo que se requiera se desmontará para su mantenimiento y verificación de ajustes, deberá registrarse en el formato *Mantenimiento a válvula de control automático en banco (ITIP-05/F-02)*; consultar los manuales correspondientes. Si se trata de un instrumento digital configurable se revisará su programación en el mismo tablero o estación de control.
- 14) Después de que se hayan realizado todas las actividades descritas, el circuito estará en condiciones de ser entregado a operación y deberá llenarse la *Lista de verificación de circuitos de protección (ITIP-05/F-03)*.
- 15) El operador encargado del tablero de control o estación de control distribuido en conjunto con el operador del área, procederán a verificar la actuación de la válvula automática con el controlador asociado y el buen estado general del circuito.
- 16) Cuando se ha determinado que el funcionamiento del circuito es adecuado, el operador del área pondrá a operar el circuito alineando la válvula automática al proceso.
- 17) En el caso del mantenimiento a los analizadores de oxígeno en áreas de proceso, se utilizará la lista de verificación correspondiente a dicha actividad a realizar dentro del formato *Registro de Prueba de Control de Lazo (ITIP-05/F-01)*.
- 18) Para el mantenimiento del sistema de alarmas o telemedición, se utilizará una lista de verificación correspondiente a dicha actividad a realizar del formato *Registro de Prueba de Control de Lazo (ITIP-05/F-01)*.

PRUEBA HIDROSTÁTICA




PRUEBA DE HERMETICIDAD



LÍMITES DE OPERACIÓN Y ACCIONES FRENTE A DESVIACIONES

- 1) En caso de que el instrumento controle una variable de proceso, debe verificarse en el SCD (Sistema de Control Distribuido) que operación pase a modo "MANUAL" el lazo de control.
- 2) Cuando se intervengan instrumentos para medición de presión directa, estos deben estar bloqueados desde la toma de proceso, despresionados y purgados por personal de operación.
- 3) Cuando se intervenga un instrumento de presión diferencial para medición de nivel, este debe estar bloqueado desde las tomas de proceso por personal de operación, el depresionamiento y purgado lo deberá realizar el operario instrumentista, con extrema precaución a través del manifold y por medio de los drenes /venteos del instrumento.

	INSTRUCCIÓN DE TRABAJO PARA PRUEBA DE LAZO DE CONTROL	CÓDIGO	ITIP-05
		REVISIÓN	00
		EMISIÓN	12.AGO.22

- 4) Cuando se intervenga un instrumento de presión diferencial para medición de flujo que no cuente con cámaras de sello, el operario instrumentista podrá bloquear desde el manifold, cuando el instrumento cuente con él, en tal caso se deberá tener extrema precaución durante el purgado por medio de los drenes/venteos del instrumento y la comprobación del bloqueo correcto. En caso de que el manifold no bloquee adecuadamente, se deberá solicitar al personal de operación el bloqueo desde las tomas de proceso.
- 5) En todos los trabajos que se ejecuten, se debe contar con el *Permiso General de Trabajo (PSE-01/F-07)*, lista de verificación que aplique de acuerdo a los anexos de este procedimiento.
- 6) Cuando se trate de trabajos en altura o que pueda existir contacto con productos y línea a alta temperatura, vapores tóxicos, etc., se deberá utilizar el equipo de protección especial que se especifique en el *Permiso General de Trabajo (PSE-01/F-07)*.
- 7) Se deberá cumplir estrictamente todos los pasos que especifica este procedimiento, debido a que esta actividad implica riesgos de derrame, fuga o contacto directo con materiales peligrosos y el personal puede resultar seriamente lesionado o causarle la muerte por:
 - a) Quemaduras por incendio de materiales inflamables.
 - b) Contacto con materiales irritantes, tóxicos, temperaturas extremas, etc.
 - c) Caídas contusiones, resbalones, etc.

ACCIONES FRENTE A FUGAS, DERRAMES O EMISIONES

- 1) Llamar primeramente al número telefónico de respuesta en caso de emergencia de la empresa en donde se realiza el servicio.
- 2) Notificar a personal de operación cuando se detecte alguna emisión o derrame.
- 3) Proceder de acuerdo a lo estipulado en los procedimientos ambientales.
- 4) Todas las actividades que se realicen en las plantas de procesos, deben de efectuarse de una manera coordinada con personal de operación para evitar situaciones de riesgo al personal y a nuestras instalaciones.

FORMATOS ASOCIADOS AL PROCEDIMIENTO

CÓDIGO	REGISTRO	NIVEL DE REVISIÓN	TIEMPO DE RETENCIÓN
ITIP-05/F-01	<i>Reporte de Prueba de Control de Lazo</i>	00	1 año en físico / digital sin caducidad
ITIP-05/F-02	<i>Mantenimiento a válvula de control automático en banco</i>	00	1 año en físico / digital sin caducidad
ITIP-05/F-03	<i>Lista de Verificación de Circuitos de Protecciones</i>	00	1 año en físico / digital sin caducidad