	Instructivo de Trabajo	Versión: 1.0
		Página: 1 de 8
Fecha de Emisión: Marzo 2014	Título: BANCO DE MEDICIÓN Y CONTROL DE FLUJO PCT – 9.1	
Elaborado por: Grupo de apoyo técnico en calidad (periodo ago-abr 2013-2014)	Revisado por: Profesional laboratorio de automática	Aprobado por:

1. OBJETIVOS

Proporcionar las instrucciones de funcionalidad para el banco de medición y control de flujo ubicado en área de procesos del Laboratorio de Automática.

2. ALCANCE

Este procedimiento tiene un alcance académico y es aplicable para:

- El área de procesos del Laboratorio de Automática.
- Las actividades prácticas de medición y control de flujo usando los módulos PCT-9 y PCT-10 marca Feedback.

3. DEFINICIONES

Banco para medición y control de flujo

Las partes que conforman el banco de entrenamiento (Figura 1) son:

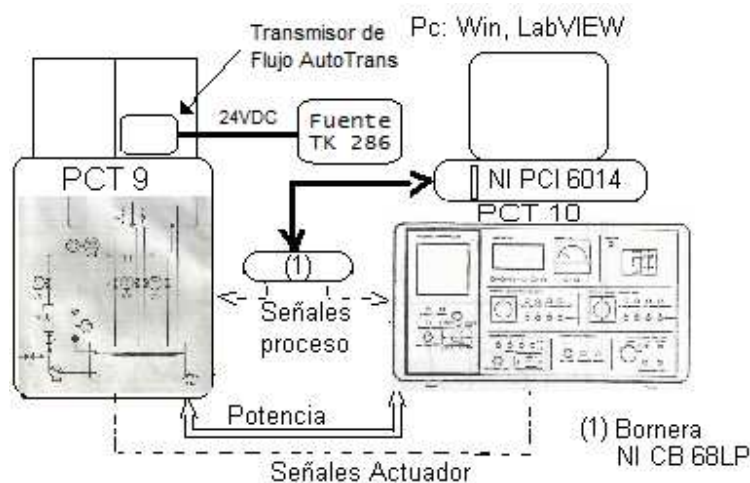



Figura 1. Partes del banco para medición y control de flujo

DEFINITIVO

FAVOR ELIMINAR UNA VEZ RECIBA UNA NUEVA VERSIÓN DEL MANUAL

	Instructivo de Trabajo	Versión: 1.0
		Página: 2 de 8
Fecha de Emisión: Marzo 2014	Título: BANCO DE MEDICIÓN Y CONTROL DE FLUJO PCT – 9 .1	

- La consola PCT-10 provee el acondicionamiento de las señales y la potencia que se requieren para trabajar con el entrenador PCT-9, cuenta con:
 - En el panel frontal se tiene un voltímetro y un amperímetro para indicación local de la medida.
 - Una fuente de corriente con salida de 4 a 20 mA para la prueba manual de instrumentos.
 - Una fuente de 220VAC para la bomba del PCT-9.
 - Una fuente de 24VAC para accionar solenoides.

- El entrenador de procesos PCT-9 está conformado por el equipamiento necesario para medición y control de flujo. Las partes son:
 - Un circuito cerrado hidráulico para circulación de agua a temperatura ambiente.
 - Un tanque de almacenamiento con tubos de rebose para evitar inundación y cuatro salidas a través de dos válvulas solenoides y dos válvulas manuales.
 - Dos tanques con indicadores de nivel.
 - Un indicador de flujo tipo rotámetro.
 - Un dispositivo diferencial de presión donde se instalan las tomas del transmisor.
 - Una bomba de propulsión hacia los tanques de almacenamiento.
 - Cuatro válvulas manuales para el ajuste de condiciones iniciales.
 - Tres válvulas solenoides para ser activadas con 24 VAC desde la consola PCT-10.
 - Válvula de control electrónico de alta precisión marca burkert tipo 2873 de 2 conexiones y 2 posiciones de conmutación, normalmente cerrada. (Type 2873 Operating Instructions, Proporcional Valves with Control).
 - Un posicionador electromagnético tipo 8605 marca burkert, el cual recibe una señal de entrada de 4 a 20 mA. (*Type 8605 Quickstart, Digital Control electronics for Proportional Valves*)

- El hardware de adquisición disponible para el trabajo con el banco de control de flujo es la tarjeta *plug-in boards* NI PCI 6014 con bornera CB-68LP.

- Transductor de flujo utiliza elementos captadores tipo piezoresistivos embebidos en una pastilla de silicio (Figura 2), de donde en forma electrónica se infiere la

DEFINITIVO

FAVOR ELIMINAR UNA VEZ RECIBA UNA NUEVA VERSIÓN DEL MANUAL



Instructivo de Trabajo

Versión:

1.0

Página:

3 de 8

Fecha de Emisión:

Marzo 2014

Título:

BANCO DE MEDICIÓN Y CONTROL DE FLUJO PCT – 9 .1

medición de flujo emitida en una señal de 4 a 20mA para el rango de 0 a 3000 cm^3/min . Este dispositivo se ha reacondicionado para que emita una señal en voltaje, 1-5VDC, a través de una resistencia de precisión de 250 Ohms. En un lado del transmisor, hay un interruptor que permite hacer la transmisión de la medición ya sea en corriente o en voltaje.

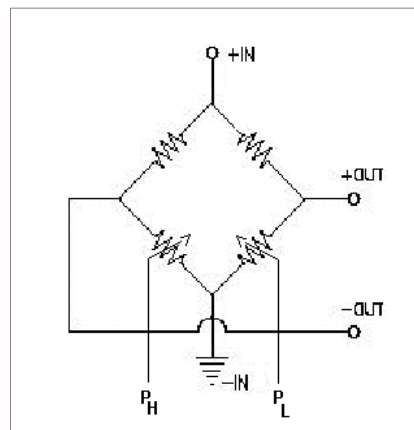


Figura 2. Transductor de flujo

4. POLÍTICAS Y CONDICIONES GENERALES

4.1. Normatividad general


Los procedimientos que se realizan utilizando el banco para medición y control de flujo, y la infraestructura tecnológica del Laboratorio de Automática, están sujetos a las políticas y condiciones establecidas por la Universidad del Valle, por la EIEE y por el área de Automática.

Por la Universidad se tiene las políticas para el acceso oficial a sus instalaciones y espacios, así como las medidas en cuanto al uso de sus recursos físicos y servicios públicos. La gestión de permisos de ingreso a la universidad se realiza por funcionarios de la universidad autorizados y que tienen acceso al sistema SABS (<http://swebse13.univalle.edu.co/sabs/>).

Por parte de la EIEE, la programación de los laboratorios para las prácticas regulares, y por parte del área de Automática, la programación y la planificación de las prácticas libres en las temáticas de control y afines, los servicios de extensión, procedimientos para la financiación y el manejo de los recursos del laboratorio, la operatividad en jornada ampliada para los laboratorios de automática, robótica industrial, laboratorio de accionamientos y electrónica de potencia.

DEFINITIVO

FAVOR ELIMINAR UNA VEZ RECIBA UNA NUEVA VERSIÓN DEL MANUAL

	Instructivo de Trabajo	Versión: 1.0
		Página: 4 de 8
Fecha de Emisión: Marzo 2014	Título: BANCO DE MEDICIÓN Y CONTROL DE FLUJO PCT – 9 .1	


4.2. Políticas internas

Como parte de las políticas internas del laboratorio de automática se tiene:

- El ingreso a las áreas del laboratorio es solo para personas que tengan alguna actividad con el área de automática y el grupo GICI, con las respectivas autorizaciones.
- Es compromiso del encargado de la práctica registrarse en el “Formato de ingreso a laboratorios” que está en medio físico (detrás de la puerta) como también en medio electrónico (aplicación en el computador “MS 150-1”).
- Puesto que se está promoviendo la sensibilidad al mejor uso de los recursos naturales se sugiere hacer uso responsable de la energía eléctrica, aire acondicionado, extractores de aire y agua dispuestos en el laboratorio, por tanto solo encender las luces necesarias; activar el aire acondicionado o los extractores (solo uno a la vez), en caso que se requiera, sin olvidar apagarlo al finalizar la práctica; y si se ha usado la llave del vertedero no olvidar dejarla bien cerrada para evitar goteo.
- Por ningún motivo consumir alimentos o bebidas al interior del laboratorio.
- Los bancos de prácticas se encuentran con su respectivo cableado y los usuarios no deben de modificarlo sin la supervisión del profesional del laboratorio. Esto es por ningún motivo retirar los cables que hacen parte del cableado de los bancos.
- La documentación física (manuales, instructivos, procedimientos) asociada con los bancos solo es de consulta interna. En caso de requerir copias solicitar autorización al encargado de la respectiva práctica.
- Nadie se encuentra autorizado para retirar equipos, instrumentos, sillas y demás elementos del laboratorio.
- Durante la práctica es responsable del laboratorio el monitor, asistente de docencia o profesor encargado de la práctica.
- Todos los equipos, instrumentos, insumos y demás recursos presentes en el laboratorio son para las actividades inherentes al área de automática.

DEFINITIVO

FAVOR ELIMINAR UNA VEZ RECIBA UNA NUEVA VERSIÓN DEL MANUAL

	Instructivo de Trabajo	Versión: 1.0
		Página: 5 de 8
Fecha de Emisión: Marzo 2014	Título: BANCO DE MEDICIÓN Y CONTROL DE FLUJO PCT – 9 .1	

- Durante las prácticas adquirir una postura adecuada haciendo uso de las butacas para los bancos ubicados en el mesón y de los asientos con espaldar para los demás bancos de trabajo. Recordar no sentarse en las mesas ni en el mesón.


4.3. Políticas de seguridad

El banco de entrenamiento, es un equipo o maquina con el cual se deben tener algunas consideraciones de seguridad para evitar accidentes durante su operación. Tener en cuenta las siguientes reglas:

- Observe que el banco este en condición segura: El tanque depósito lleno, conectados la parte hidráulica, eléctrica, sensor de nivel, bomba desconectada, cableada la parte de señal y la parte de adquisición de datos. Informe cualquier anomalía al asistente de la práctica.
- Ningún usuario del laboratorio está autorizado para hacer el llenado de los tanques de los entrenadores de procesos. Esto es función del encargado de laboratorio.
- La alimentación de 220VAC para las bombas, solo la provee la consola eléctrica PCT 10, no hay tomacorriente de 220VAC y de haberlo estarían con su debida demarcación. Las tomas existentes son solo para 110VAC.
- Si al inicio no hay propulsión de agua, será necesario un procedimiento de purga. Esto es función del técnico de Laboratorio.
- La solución de problemas eléctricos o mecánicos en el banco, solo son tratados por el técnico de Laboratorio.
- En caso de tempestad y/o lluvias fuertes de inmediato apagar todos los equipos y bajar los breakers ubicados en el área de procesos y esperar un tiempo prudencial antes de reiniciar la actividad. Esto para evitar posibles choques eléctricos a los usuarios y daños a los equipos.

DEFINITIVO

FAVOR ELIMINAR UNA VEZ RECIBA UNA NUEVA VERSIÓN DEL MANUAL

	Instructivo de Trabajo	Versión: 1.0
		Página: 6 de 8
Fecha de Emisión: Marzo 2014	Título: BANCO DE MEDICIÓN Y CONTROL DE FLUJO PCT – 9 .1	

5. DIAGRAMA DE FLUJO

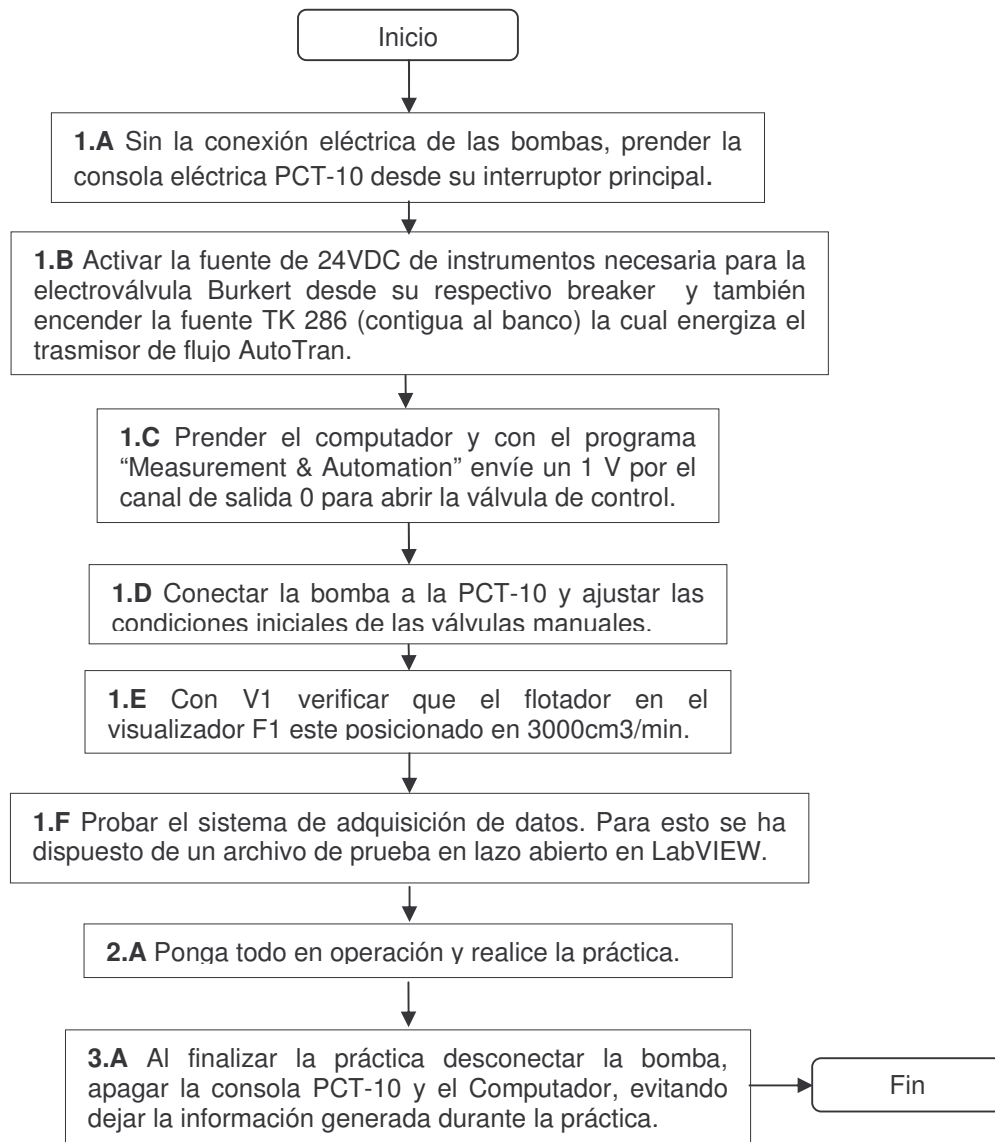


Figura 3. Diagrama de flujo Funcionamiento de la planta para control de flujo

DEFINITIVO

FAVOR ELIMINAR UNA VEZ RECIBA UNA NUEVA VERSIÓN DEL MANUAL



Instructivo de Trabajo

Versión: 1.0

Página: 7 de 8

Fecha de Emisión:
Marzo 2014

Título:
BANCO DE MEDICIÓN Y CONTROL DE FLUJO PCT – 9 .1


6. PROCEDIMIENTOS (actividades y parte operativa)

1.1. Procedimiento para el funcionamiento del banco

ETAPA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTROS
1. Inicialización del sistema	A- Sin la conexión eléctrica de las bombas, prender la consola eléctrica PCT-10 desde su interruptor principal.	Estudiante con la ayuda del profesor, asistente de docencia o monitor a cargo	Procedimiento manejo recursos del laboratorio
	B- Activar la fuente de 24VDC de instrumentos necesaria para la electroválvula Burkert desde su respectivo breaker y también encender la fuente TK 286 (contigua al banco) la cual energiza el transmisor de flujo AutoTran.		
	C- Prender el computador y con el programa "Measurement & Automation" envíe un 1 V por el canal de salida 0 para abrir la válvula de control.		
	D- Conectar la bomba a la PCT-10 y ajustar las condiciones iniciales de las válvulas manuales.		
	E- Con V1 verificar que el flotador en el visualizador F1 este posicionado en 3000cm ³ /min.		
	F- Probar el sistema de adquisición de datos. Para esto se ha dispuesto de un archivo de prueba en lazo abierto en LabVIEW.		
2. Ejecución de la práctica	A- Poner todo en operación y realizar la práctica.		
3. Apagado del sistema	A- Al finalizar la práctica desconectar la bomba, apagar la consola PCT-10 y el Computador, evitando dejar la información generada durante la práctica.		

DEFINITIVO

FAVOR ELIMINAR UNA VEZ RECIBA UNA NUEVA VERSIÓN DEL MANUAL

	Instructivo de Trabajo	Versión: 1.0
		Página: 8 de 8
Fecha de Emisión: Marzo 2014	Título: BANCO DE MEDICIÓN Y CONTROL DE FLUJO PCT – 9 .1	

7. PROCESOS RELACIONADOS

- Procesos de formación.
- Apoyo a los procesos de investigación.
- Apoyo a los procesos de extensión.

8. FORMATOS

No.	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
1		Type 2873 Operating Instructions, Proportional Valves with Control
2		Type 8605 Quickstart, Digital Control electronics for Proportional Valves
3		Instruction Manual Process Module PCT - 9
4		Instruction Manual Process Module PCT - 11
5		Instruction Manual Electrical Console PCT - 10

9. DOCUMENTOS EXTERNOS (Normas externas)

No.	DOCUMENTO	EXPEDIDO POR
1	STANDARD ISA-5.1-1984 (R1992) Formerly ANSI/ISA-5.1-1984 (R1992) Instrumentation Symbols and Identification	ISA–The Instrumentation, Systems and Automation Society
2	STANDARD ISA–51.1–1979 (R1993) Formerly ANSI/ISA–S51.1–1979 (R1993) Process Instrumentation Terminology	ISA–The Instrumentation, Systems and Automation Society

CONTROL DE CAMBIOS

No.	DESCRIPCIÓN	FECHA
1.0	Documentación inicial	10/03/2014

F-04-MP-12-01-02
V.04.2011

Elaborado por: Área de Calidad y Mejoramiento
Oficina de Planeación y Desarrollo Institucional

DEFINITIVO

FAVOR ELIMINAR UNA VEZ RECIBA UNA NUEVA VERSIÓN DEL MANUAL