 <b>Universidad del Valle</b>	<b>Instructivo de Trabajo</b>	Versión: 1.0
		Página: 1 de 9
Fecha de Emisión: Marzo 2014	Título: <b>BANCO DE MEDICIÓN Y CONTROL DE NIVEL PCT – 9.2</b>	
Elaborado por: Grupo de apoyo técnico en calidad (periodo ago-abr 2013-2014)	Revisado por: Profesional laboratorio de automática	Aprobado por:

## 1. OBJETIVOS

Realizar una descripción introductoria a la operación y manejo del banco de entrenamiento para la medición y control de nivel dispuesto en el Laboratorio de Automática de la Universidad del Valle. Esta información se ha deducido de los manuales relacionados en la bibliografía y en los anexos.

## 2. ALCANCE


Este procedimiento es alcance académico y es aplicable para:

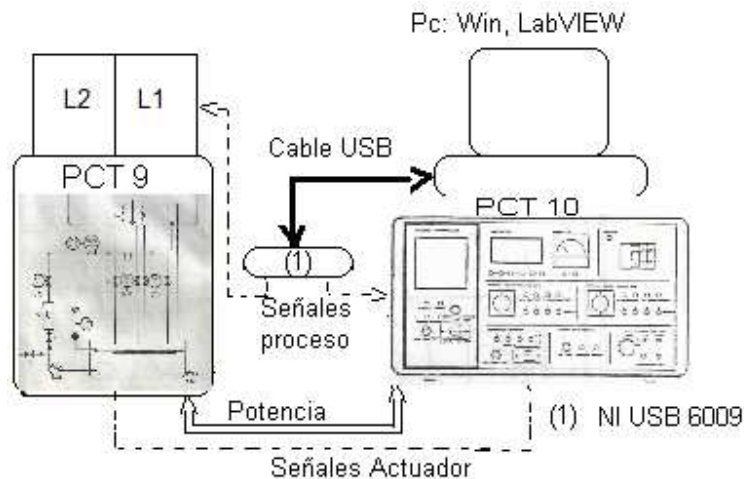
- El área de procesos del Laboratorio de Automática
- Los puestos de trabajo dentro del área que contienen equipos con las mismas características y funcionalidad.
- Las actividades prácticas de medición y control de nivel marca feedback PCT - 9.

## 3. DEFINICIONES

### 3.1. Banco para la medición y control de nivel


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

 <b>Universidad del Valle</b>	<b>Instructivo de Trabajo</b>	<b>Versión:</b> 1.0
		<b>Página:</b> 2 de 9
<b>Fecha de Emisión:</b> Marzo 2014	<b>Título:</b> <b>BANCO DE MEDICIÓN Y CONTROL DE NIVEL PCT – 9.2</b>	



**Figura 1 Partes del banco para medición y control de Nivel**

- 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 PCT9, está conformado por el equipamiento necesario para medición y control de Nivel. 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 en la línea de procesos dispuesto para instalar un transmisor de flujo.
  - Una bomba de propulsión hacia los tanques de almacenamiento.

 <b>Universidad del Valle</b>	<b>Instructivo de Trabajo</b>	<b>Versión:</b> 1.0
		<b>Página:</b> 3 de 9
<b>Fecha de Emisión:</b> Marzo 2014	<b>Título:</b> <b>BANCO DE MEDICIÓN Y CONTROL DE NIVEL PCT – 9.2</b>	

- 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*)
  - Para la medición de nivel por principio mecánico, se utiliza el arreglo potenciómetro polea y flotador. El potenciómetro es helicoidal de 5K con características lineales y de muy baja fricción. Este dispositivo se polariza desde la consola PCT10 la que a su vez adecua la señal en voltaje entre 0-1Vdc y en corriente 4-20mA para un rango de medida desde 0 hasta 150 mm en el tanque L1.
- Computador personal con sistema operativo Windows xp, LabVIEW, Matlab.
  - Tarjeta de adquisición de datos NI USB 6009.


## 4. POLÍTICAS Y CONDICIONES GENERALES

### 4.1. Normatividad general

Los procedimientos que se realizan utilizando el banco para medición y control de nivel, 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

	<b>Instructivo de Trabajo</b>	Versión: 1.0
		Página: 4 de 9
Fecha de Emisión: Marzo 2014	Título: <b>BANCO DE MEDICIÓN Y CONTROL DE NIVEL PCT – 9.2</b>	

jornada ampliada para los laboratorios de automática, robótica industrial, laboratorio de accionamientos y electrónica de potencia.


#### 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.

**DEFINITIVO**

FAVOR ELIMINAR UNA VEZ RECIBA UNA NUEVA VERSIÓN DEL MANUAL

	<b>Instructivo de Trabajo</b>	Versión: 1.0
		Página: 5 de 9
Fecha de Emisión: Marzo 2014	Título: <b>BANCO DE MEDICIÓN Y CONTROL DE NIVEL PCT – 9.2</b>	

- Todos los equipos, instrumentos, insumos y demás recursos presentes en el laboratorio son para las actividades inherentes al área de automática.
- 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:

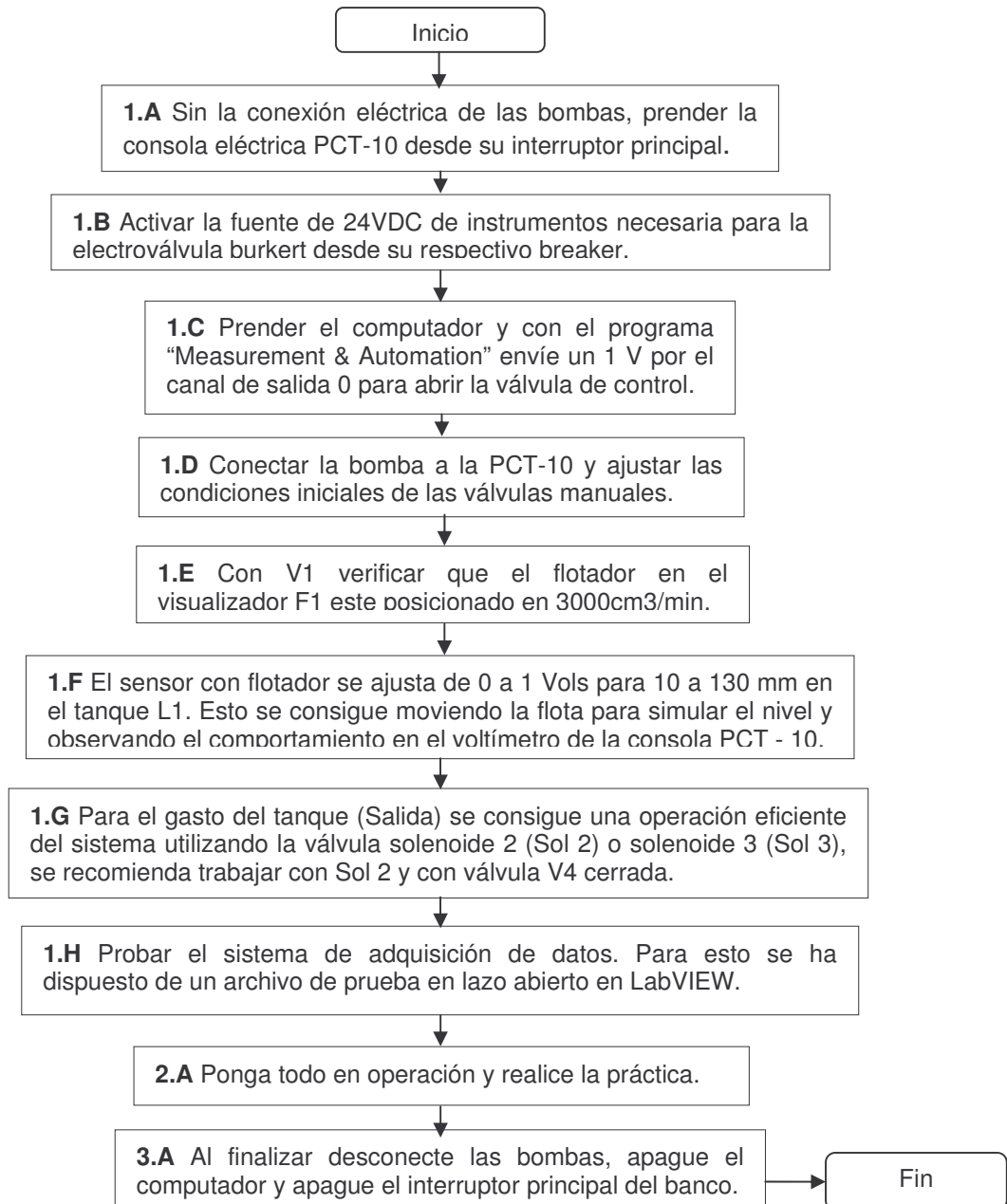
- Observe que el banco este en condición segura: El tanque depósito lleno, conectados la parte hidráulica, eléctrica, sensor de nivel, bomba desconectada, cableada la parte de señal y la parte de adquisición de datos. Informe cualquier anomalía al asistente de la práctica.
- Ningún usuario del laboratorio 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

 <b>Universidad del Valle</b>	<b>Instructivo de Trabajo</b>	<b>Versión:</b> 1.0
		<b>Página:</b> 6 de 9
<b>Fecha de Emisión:</b> Marzo 2014	<b>Título:</b> <b>BANCO DE MEDICIÓN Y CONTROL DE NIVEL PCT – 9.2</b>	

## 5. DIAGRAMA DE FLUJO



6.

**DEFINITIVO**

FAVOR ELIMINAR UNA VEZ RECIBA UNA NUEVA VERSIÓN DEL MANUAL



Universidad  
del Valle

## Instructivo de Trabajo

Versión:

1.0

Página:

7 de 9

Fecha de Emisión:

Marzo 2014

Título:

**BANCO DE MEDICIÓN Y CONTROL DE NIVEL PCT – 9.2**


### PROCEDIMIENTOS

#### 6.1. Puesta en marcha

ETAPA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTROS
1. Inicialización del sistema.	A- Sin la conexión eléctrica de las bombas, prenda la consola eléctrica.	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 el transmisor de flujo.		
	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 <sup>3</sup> /min.		
	F- El sensor con flotador se ajusta de 0 a 1 Vols para 10 a 150 mm en el tanque L1. Esto se consigue moviendo la flota para simular el nivel y observando el comportamiento en el voltímetro de la consola PCT10.		
	G- Para el gasto del tanque (Salida) se consigue una operación eficiente del sistema utilizando la válvula solenoide 2 (Sol 2) del PCT 9-2		
	H- Probar el sistema de adquisición de datos. Para esto se ha dispuesto de un archivo de prueba en lazo abierto en LabVIEW.		
2. Realizar la práctica.	A- Ponga todo en operación y realice la práctica.		

**DEFINITIVO**

FAVOR ELIMINAR UNA VEZ RECIBA UNA NUEVA VERSIÓN DEL MANUAL

 <b>Universidad del Valle</b>	<b>Instructivo de Trabajo</b>	Versión: 1.0
		Página: 8 de 9
Fecha de Emisión: Marzo 2014	Título: <b>BANCO DE MEDICIÓN Y CONTROL DE NIVEL PCT – 9.2</b>	

ETAPA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTROS
3. Apagar el sistema.	A- Al finalizar desconecte la bomba, apague la consola PCT 10 y el Computador.		

## 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, Proporcional Valves with Control
2		Type 8605 Quickstart, Digital Control electronics for Proportional Valves
3		Instruction Manual Process Module PCT – 9
4		Hoja de vida del PCT – 9
5		Historial de mantenimiento del PCT – 9
6		Instruction Manual Process Module PCT – 11
7		Instruction Manual Electrical Console PCT – 10


## 9. DOCUMENTOS EXTERNOS

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

**DEFINITIVO**

FAVOR ELIMINAR UNA VEZ RECIBA UNA NUEVA VERSIÓN DEL MANUAL



 <b>Universidad del Valle</b>	<b>Instructivo de Trabajo</b>	<b>Versión:</b> 1.0
		<b>Página:</b> 9 de 9
<b>Fecha de Emisión:</b> Marzo 2014	<b>Título:</b> <b>BANCO DE MEDICIÓN Y CONTROL DE NIVEL PCT – 9.2</b>	

### 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