

ANEXO A FICHAS TÉCNICAS

Las fichas técnicas de los equipos seleccionados se desarrollaron a partir del diseño seleccionado y mencionado en el primer objetivo específico.

Equipo HM215 TecQuipment Número de Reynolds.

FICHA TÉCNICA DE EQUIPO DE LABORATORIO			
Versión	1	Número	
Forma		Fecha	
Realizado por	Mancera Santiago, Colmenares Sebastián		
Concepto	Trabajo de grado para optar por el título de ingeniería mecánica		
Información de contacto	nelsonmancera@usantotomas.edu.co sebastiancolmenares@usantotomas.edu.co		
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO			
Modelo	H215	Ubicación	Laboratorio de hidráulica
Fabricante	TecQuipment	Accesorios	
Fecha de Adquisición	2014	Estado	1
COMPONENTES			
		FOTO DEL EQUIPO	

Tanque de tinta, aguja inyectora de tinta, tubería de acceso del agua desde el banco hidráulico, tanque de almacenamiento, esferas de vidrio, tubería de rebose, tubería plástica, tubería de descarga.



Prácticas que se pueden desarrollar	Número de Reynolds	Parámetros de operación	Flujo, presión, caudal.
	Tipo de Flujo		
Espacio Académico	Sistemas de transporte de fluidos		
	Mecánica de fluidos		
Tipo			
Tipo Académico	X		
Tipo Investigación			
OPERACIÓN			
Instrumentos		Rango	
Rango de temperatura		5°C a 40°C	
Rango de humedad relativa		80% a temperaturas <31°C	
Presión		2 bar	
Caudal		1,15E-05 - 8,09E-05 m^3/s	
REQUERIMIENTOS DE OPERACIÓN			
Agua	Tipo	Normal	
	Diámetro de Conexión	1 1/2"	

	Temperatura	Ambiente
Elementos de Protección Personal	Limpieza	Señales de Prevención
Uso Obligatorio de Bata	Recirculamiento de agua	N/A
Uso Obligatorio de Gafas de Seguridad		
Uso Obligatorio de Guantes de Nitrilo		

Tabla [7]. Ficha técnica Equipo HM215 TecQuipment Número de Reynolds.

Equipo HM150.18 Gunt Hamburg Numero de Reynolds.

FICHA TÉCNICA DE EQUIPO DE LABORATORIO			
Versión	1	Número	
Forma		Fecha	
Realizado por	Mancera Santiago, Colmenares Sebastian		
Concepto	Trabajo de grado para optar por el título de ingeniería mecánica		
Información de contacto	nelsonmancera@usantotomas.edu.co sebastiancolmenares@usantotomas.edu.co		
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO			
Modelo	HM150.18	Ubicación	Laboratorio de hidráulica
Fabricante	Gunt Hamburg	Accesorios	
Fecha de Adquisición	2018	Estado	10
COMPONENTES			
		FOTO DEL EQUIPO	

Depósito para tinta con tubo de alimentación, depósito de alimentación con esferas de vidrio, esferas de vidrio, rebosadero, válvula de control.



Prácticas que se pueden desarrollar	Número de Reynolds	Parámetros de operación	Flujo, presión, caudal.
	Tipo de Flujo		
Espacio Académico	Sistemas de transporte de fluidos		
	Mecánica de fluidos		
Tipo			
Tipo Académico	X		
Tipo Investigación			
OPERACIÓN			
Instrumentos		Rango	
Depósito de alimentación		2200mL	
Sección de tubo		Longitud 675mm Diámetro interior 10mm	
Depósito de tinta		250 mL	
Caudal		1,15E-05 - 8,09E-05 m^3/s	
Presión		2 bar	
REQUERIMIENTOS DE OPERACIÓN			
Agua	Tipo	Normal	
	Diámetro de Conexión	1 1/2"	

	Temperatura	Ambiente
Elementos de Protección Personal	Limpieza	Señales de Prevención
Uso Obligatorio de Bata	Recirculamiento de agua	N/A
Uso Obligatorio de Gafas de Seguridad		
Uso Obligatorio de Guantes de Nitrilo		

Tabla [8]. Ficha técnica Equipo HM150.18 Gunt Hamburg Numero de Reynolds.

Equipo FME24 Edibon Efecto Venturi.

FICHA TÉCNICA DE EQUIPO DE LABORATORIO			
Versión	1	Número	
Forma		Fecha	
Realizado por	Mancera Santiago, Colmenares Sebastian		
Concepto	Trabajo de grado para optar por el título de ingeniería mecánica		
Información de contacto	nelsonmancera@usantotomas.edu.co sebastiancolmenares@usantotomas.edu.co		
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO			
Modelo	FME24	Ubicación	Laboratorio de hidráulica
Fabricante	Edibon	Accesorios	
Fecha de Adquisición	2018	Estado	10
COMPONENTES			
Manómetro, sistema de conexión rápida incorporada.		FOTO DEL EQUIPO	
			
Prácticas que se pueden desarrollar	Determinación del teorema de Bernoulli	Parámetros de operación	Caudal, presión.

Espacio Académico	Sistemas de transporte de fluidos		
	Mecánica de fluidos		
Tipo			
Tipo Académico	X		
Tipo Investigación			
OPERACIÓN			
Instrumentos		Rango	
Tubo Venturi con lecho poroso de diámetro de grano		1,0 a 1,5 mm	
Tubo Venturi con lecho poroso de diámetro de grano		2,5 a 3,5 mm	
Tubo Venturi con lecho poroso de diámetro de grano		5,5 a 7,0 mm	
Presión		2 bar	
Caudal		1,15E-05 - 8,09E-05 m^3/s	
REQUERIMIENTOS DE OPERACIÓN			
Agua	Tipo	Normal	
	Diámetro de Conexión	1 1/2"	
	Temperatura	Ambiente	
Elementos de Protección Personal	Limpieza	Señales de Prevención	
Uso Obligatorio de Bata	Recirculamiento de agua	N/A	
Uso Obligatorio de Gafas de Seguridad			
Uso Obligatorio de Guantes de Nitrilo			

Tabla [9]. Ficha técnica Equipo FME24 Edibon Efecto Venturi.

Equipo HM150.16 Gunt Hamburg Bombas en paralelo y en serie

FICHA TÉCNICA DE EQUIPO DE LABORATORIO			
Versión	1	Número	
Forma		Fecha	
Realizado por	Mancera Santiago, Colmenares Sebastian		
Concepto	Trabajo de grado para optar por el título de ingeniería mecánica		
Información de contacto	nelsonmancera@usantotomas.edu.co sebastiancolmenares@usantotomas.edu.co		
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO			
Modelo	HM150.16	Ubicación	Laboratorio de hidráulica
Fabricante	Gunt Hamburg	Accesorios	
Fecha de Adquisición	2018	Estado	10
COMPONENTES			
		FOTO DEL EQUIPO	

Depósito, rebosadero, toma de agua, grifo de bola, bomba, interruptores de bombas, manómetros			
Prácticas que se pueden desarrollar	Comportamiento de bombas en un circuito en serie y paralelo	Parámetros de operación	Caudal, potencia, presión
	Medición de caudales, presión y potencias		
Espacio Académico	Sistemas de transporte de fluidos		
Tipo			
Tipo Académico	X		
Tipo Investigación			
OPERACIÓN			
Instrumentos		Rango	
Depósito		13L	
Bombas		Caudal máx.: 21L/min Altura de elevación max:12m	
Caudal		1,15E-05 - 8,09E-05 m^3/s	
Presión		2 bar	
Manómetros		Presión entrada: 2x-1...1,5bar Presión salida:3x0...2,5bar	
REQUERIMIENTOS DE OPERACIÓN			
Agua	Tipo	Normal	
	Diámetro de Conexión	1 1/2"	
	Temperatura	Ambiente	
Energía Eléctrica	Potencia	370W	

Elementos de Protección Personal	Limpieza	Señales de Prevención
Uso Obligatorio de Bata	Recirculamiento de agua	N/A
Uso Obligatorio de Gafas de Seguridad		
Uso Obligatorio de Guantes de Nitrilo		

Tabla [10]. Ficha técnica Equipo HM150.16 Gunt Hamburg Bombas en paralelo y en serie.

Equipo H34 TecQuipment pérdidas por accesorios.

FICHA TÉCNICA DE EQUIPO DE LABORATORIO			
Versión	1	Número	
Forma		Fecha	
Realizado por	Mancera Santiago, Colmenares Sebastian		
Concepto	Trabajo de grado para optar por el título de ingeniería mecánica		
Información de contacto	nelsonmancera@usantotomas.edu.co sebastiancolmenares@usantotomas.edu.co		
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO			
Modelo	H34	Ubicación	Laboratorio de hidráulica
Fabricante	TecQuipment	Accesorios	
Fecha de Adquisición	2014	Estado	8
COMPONENTES			
Curvatura de radio grande, ampliación, contracción, codos, inglete.		FOTO DEL EQUIPO	
			
Prácticas que se pueden desarrollar	Cálculo de pérdidas en sistemas de tuberías	Parámetros de operación	Caudal, presión

Espacio Académico	Sistemas de transporte de fluidos		
Tipo			
Tipo Académico	X		
Tipo Investigación			
OPERACIÓN			
Instrumentos		Rango	
Rango de temperatura		5°C a 40°C	
Rango de humedad relativa		80% a temperaturas <31°C	
Presión		2 bar	
Caudal		1,15E-05 - 8,09E-05 m^3/s	
REQUERIMIENTOS DE OPERACIÓN			
Agua	Tipo	Normal	
	Diámetro de Conexión	1 1/2"	
	Temperatura	Ambiente	
Elementos de Protección Personal	Limpieza	Señales de Prevención	
Uso Obligatorio de Bata	Recirculamiento de agua	N/A	
Uso Obligatorio de Gafas			
Uso Obligatorio de Guantes			

Tabla [11]. Ficha técnica Equipo H34 TecQuipment pérdidas por accesorios.

Equipo H16 TecQuipment Pérdidas por Accesorios.

FICHA TÉCNICA DE EQUIPO DE LABORATORIO			
Versión	1	Número	
Forma		Fecha	
Realizado por	Mancera Santiago, Colmenares Sebastian		
Concepto	Trabajo de grado para optar por el título de ingeniería mecánica		
Información de contacto	nelsonmancera@usantotomas.edu.co sebastiancolmenares@usantotomas.edu.co		
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO			
Modelo	H16	Ubicación	Laboratorio de hidráulica
Fabricante	TecQuipment	Accesorios	
Fecha de Adquisición	2014	Estado	7
COMPONENTES			
Dos circuitos expansión y contracción, válvula de compuerta, válvula de globo, codo 90°, inglete.		FOTO DEL EQUIPO	
			
Prácticas que se pueden desarrollar	Cálculo de pérdidas en sistemas de tuberías	Parámetros de operación	Caudal, presión

Espacio Académico	Sistemas de transporte de fluidos		
Tipo			
Tipo Académico	X		
Tipo Investigación			
OPERACIÓN			
Instrumentos		Rango	
Rango de temperatura		5°C a 40°C	
Presión		2 bar	
Caudal		1,15E-05 - 8,09E-05 m^3/s	
Rango de humedad relativa		80% a temperaturas <31°C	
REQUERIMIENTOS DE OPERACIÓN			
Agua	Tipo	Normal	
	Diámetro de Conexión	1 1/2"	
	Temperatura	Ambiente	
Elementos de Protección Personal	Limpieza	Señales de Prevención	
Uso Obligatorio de Bata	Recirculamiento de agua	N/A	
Uso Obligatorio de Gafas de Seguridad			
Uso Obligatorio de Guantes de Nitrilo			

Tabla [12]. Ficha técnica Equipo H16 TecQuipment Pérdidas por Accesorios.

Equipo HM150.20 Gunt Hamburg Turbina Francis.

FICHA TÉCNICA DE EQUIPO DE LABORATORIO			
Versión	1	Número	
Forma		Fecha	
Realizado por	Mancera Santiago, Colmenares Sebastián		
Concepto	Trabajo de grado para optar por el título de ingeniería mecánica		
Información de contacto	nelsonmancera@usantotomas.edu.co sebastiancolmenares@usantotomas.edu.co		
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO			
Modelo	HM150.20	Ubicación	Laboratorio de hidráulica
Fabricante	Gunt Hamburg	Accesorios	
Fecha de Adquisición	2018	Estado	10
COMPONENTES			
Balanza de muelle, manómetro, rotor, álabes distribuidores.		FOTO DEL EQUIPO	
			
Prácticas que se pueden desarrollar	Determinar potencia Mecánica	Parámetros de operación	Flujo, presión.
	Determinar potencia hidráulica		

	Eficiencia		
	Caudal		
Espacio Académico	Sistemas de transporte de fluidos		
	Sistemas de transformación de energía		
	Mecánica de fluidos		
Tipo			
Tipo Académico	X		
Tipo Investigación			
OPERACIÓN			
Instrumentos		Rango	
Manómetro		1 bar	
Álabes		Ancho 5mm	
		D. ext. 50mm	
Presión		1 bar	
Caudal		1,15E-05 - 8,09E-05 m^3/s	
REQUERIMIENTOS DE OPERACIÓN			
Agua	Tipo	Normal	
	Diámetro de Conexión	1 1/2"	
	Temperatura	Ambiente	
Energía Eléctrica	Potencia	12W	
Elementos de Protección Personal	Limpieza	Señales de Prevención	
Uso Obligatorio de Bata	Recirculamiento de agua	N/A	
Uso Obligatorio de Gafas de Seguridad			
Uso Obligatorio de Guantes de Nitrilo			

Tabla [13]. Ficha técnica Equipo HM150.20 Gunt Hamburg Turbina Francis.

Equipo H19 TecQuipment Turbina Pelton.

FICHA TÉCNICA DE EQUIPO DE LABORATORIO			
Versión	1	Número	
Forma		Fecha	
Realizado por	Mancera Santiago, Colmenares Sebastian		
Concepto	Trabajo de grado para optar por el título de ingeniería mecánica		
Información de contacto	nelsonmancera@usantotomas.edu.co sebastiancolmenares@usantotomas.edu.co		
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO			
Modelo	H19	Ubicación	Laboratorio de hidráulica
Fabricante	TecQuipment	Accesorios	
Fecha de Adquisición	2014	Estado	8
COMPONENTES			
Dinamómetro, manómetro, válvula de lanza		FOTO DEL EQUIPO	
			
Prácticas que se pueden desarrollar	Determinar potencia mecánica	Parámetros de operación	Flujo, presión.

	Determinar potencia hidráulica		
	Eficiencia		
	Caudal		
Espacio Académico	Sistemas de transporte de fluidos		
	Sistemas de transformación de energía		
	Mecánica de fluidos		
Tipo			
Tipo Académico	X		
Tipo Investigación			
OPERACIÓN			
Instrumentos		Rango	
Manómetro		1 bar	
Álabes		Ancho 5mm	
		D. ext. 50mm	
Presión		1 bar	
Caudal		1,15E-05 - 8,09E-05 m^3/s	
REQUERIMIENTOS DE OPERACIÓN			
Agua	Tipo	Normal	
	Diámetro de Conexión	1 1/2"	
	Temperatura	Ambiente	
Energía Eléctrica	Potencia	3,5W	
Elementos de Protección Personal	Limpieza	Señales de Prevención	
Uso Obligatorio de Bata	Recirculamiento de agua	N/A	
Uso Obligatorio de Gafas de Seguridad			

Uso Obligatorio de Guantes de Nitrilo		
--	--	--

Tabla [14]. Ficha técnica Equipo H19 TecQuipment Turbina Pelton.

Equipo Caldera Automática Vapor Vertical Teknik.

FICHA TÉCNICA DE EQUIPO DE LABORATORIO			
Versión	1	Número	
Forma		Fecha	
Realizado por	Mancera Santiago, Colmenares Sebastian		
Concepto	Trabajo de grado para optar por el título de ingeniería mecánica		
Información de contacto	nelsonmancera@usantotomas.edu.co sebastiancolmenares@usantotomas.edu.co		
Modelo	Caldera Automática Vapor Vertical	Ubicación	Laboratorio de Caldera
Fabricante	Tecnik	Accesorios	
Fecha de Adquisición	2015	Estado	9
COMPONENTES			
Suavizador de agua. Tanque de combustible. Tanque de predosificado y medición		FOTO DEL EQUIPO	

volumétrica de ACPM.
 Caldera de vapor de 6,12 o 15 BHP.
 Tanque de condensados.
 Distribuidor de vapor.
 Sobrecalentador eléctrico.
 Turbina de vapor de una o dos etapas.
 Condensador de vapor.
 Torre de enfriamiento con sus bombas.
 Generador de energía eléctrica monofásico.
 Tablero de consumo de energía.
 Tanques de agua fría y caliente.
 Intercambiadores de calor de Carcasa tubos y Placas.
 Tableros eléctricos auxiliares.
 Válvula PID de control de vapor.
 Caudalímetros y elementos de medición.
 HMI V700 Unitronics.



Prácticas que se pueden desarrollar	Ciclo Termodinámico Sencillo	Parámetros de operación	Presión, potencia, electricidad, agua
	Ciclo Rankine		
Espacio Académico	Transferencia de Calor		
	Termodinámica		
Tipo			
Tipo Académico	X		
Tipo Investigación			
OPERACIÓN			
Instrumentos		Rango	
Manómetro		0-125psi	
Válvula de Seguridad		125 psi	
Control de bajo nivel		6,6m3/h	
REQUERIMIENTOS DE OPERACIÓN			
Agua	Tipo	Normal	
	Temperatura	Ambiente	
Energía Eléctrica	Potencia	6hp	
ACPM	Consumo	6,6m3/h	

Gas		
Elementos de Protección Personal	Limpieza	Señales de Prevención
Uso Obligatorio de Bata	Recirculamiento de agua	  
Uso Obligatorio de Gafas de Seguridad		
Uso Obligatorio de Guantes de Nitrilo		

Tabla [15]. Ficha técnica Equipo Caldera Automática Vapor Vertical Teknik.