Bomba de prueba de comparación (Item 1)

Características Técnicas:

Especificaciones	
Intervalo de presión	De 0 a 20.000 psi (1400 bar)
Adaptadores del puerto de prueba	1/8, 1/4, 3/8 y 1/2 NPT o BSP (2 juegos)
Peso del instrumento	36 lb (16 kg)
Tamaño del instrumento (L x P x A)	17,5 x 12 x 8,5 pulg. (440 x 300 x 215 mm)
Volumen del depósito	150 cm^3
Desplazamiento de la prensa de tornillo	5,5 cm^3
Desplazamiento de la bomba	4,7 cm^3 por carrera
Medio de transmisión	aceite fluorado 600 cm^3
Accesorios : Descripción Conjuntos de adaptadores	
Rosca Métrica	
M14 x 1,5, M20 x 1,5, 1/8 y 1/4 BSP	
Rosca BSP	
1/8, 1/4, 3/8 y 1/2 BSP	
Rosca NPT	
1/8, 1/4, 3/8 y 1/2 NPT	
Adaptador de ángulos	
Para calibrar medidores con conexión de presión trasera (por ejemplo, indicadores del soporte del tablero) en la posición de funcionamiento correcta, deberá proveerse un adaptador de ángulos. El adaptador de ángulos utiliza los adaptadores de medidor estándar y coloca los medidores a 90°. La presión de trabajo máxima de esta unidad será de 10.000 psi (700 bar).	
Soporte para dos manómetros	
Se proveerá un adaptador para colocar directamente en el puerto de prueba del calibrador y permitir la calibración de dos instrumentos al mismo tiempo o la conexión de un instrumento de prueba de referencia. La presión de trabajo máxima será de 10.000 psi (700 bar).	
Extractor/colocador de agujas	
Incluir en la provisión herramienta diseñada para retirar rápidamente y para volver a ajustar de manera uniforme la aguja del manómetro de presión.	
Separador líquido-líquido	
Intervalo de presión	de 0 a 10.000 psi (700 bar)
Tamaño del instrumento (A x L)	100 x 150 mm (4 x 6 pulg.)
Peso del instrumento	3,5 kg (7,5 lb)
Conexión del calibrador	BSP 3/8 macho (se proporciona adaptador de acoplamiento)
Material de la carcasa	Bronce
Diafragma	Viton y etileno propileno (dos diafragmas)
Material del depósito	Aluminio anodizado duro

MANOMETRO DE PISTON (BALANZA DE PESOS MUERTOS) (Item 2)

Especificaciones generales	
Alimentación eléctrica	De 220 V CA, de 50 Hz, 22 VA (consumo máximo)
Temperatura	Funcionamiento: de 15 a 35 °C (de 59 a 95 °F)
	Almacenamiento: de –20 a 70 °C (de –4 a 158 °F)
Humedad	Funcionamiento: de 5% a 95% RH, sin condensación
Puertos de comunicaciones	RS-232
	COM1: computadora host
	COM2: sensor de vacío residual (externo)
	COM3: controlador de presión automatizado COM4: sin utilizar/auxiliar
	Computadora host IEEE-488
Intervalo de presión global	Presión manométrica: de 11 a 500 kPa, de 0,11 bar a 5 bar (de 1,6 a 72,5 psi)
	Presión absoluta: de 11 a 500 kPa, de 0,11 bar a 5 bar (de 1,6 a 72,5 psi)
Medios de funcionamiento	Gas: nitrógeno, helio y aire seco (punto de condensación ≤ –40 ° C)
Carga de masa máxima	100 kg
Conexiones de presión	Conector rápido 1/8 y 1/4
	Conector rápido
	Campana de vacío, brida ISO/KF de 3 x 40 mm y 1 x 50 mm ISO/KF (parte superior)
	Conformidad CE: deberán cumplir con los requisitos de la normativa CE-
Controlador automatizado de masas	
Requisitos de alimentación	15 V CC a 2 A, consumo máx. de 30 W
Temperatura	Funcionamiento: de 15 a 35 °C (de 59 a 95 °F)
Dimensiones (A x L x P)	41 x 41 x 36 cm (16,3 x 16,1 x 14,1 pulg.)
Alimentación/comunicaciones	RS 232
Suministro de aire del controlador	550 kPa (80 psi), ±10%, caudal mínimo
Suministro de vacío del controlador	Mín. 50 kPa (7,5 pi) en atmósfera, caudal mínimo
Conexiones de presión	Presión: conector rápido de vástago de doble cierre
	Vacío: conector rápido de vástago de cierre simple

Conjunto de servopistón	
El pistón se instala en una posición fija sobre el soporte de montaje. El cilindro se encuentra en una posición flotante y gira	
Material del pistón	Carburo de tungsteno
Material del cilindro	Carburo de tungsteno
Diámetro nominal	50 mm (1,97 pulg.)
Área nominal	2.000 mm^2
Sistema de montaje	Deformación libre con presión intersticial controlada disponible en el interior del pistón.
Tasa de descenso típica (carga de masa completa)	< 0,25 mm/min (0,009 in/min) a 500 kPa
Conjuntos de masas	
Todas las masas se proporcionarán con maletines de transporte reutilizables y moldeados con insertos personalizados.	
Masas	Material: acero inoxidable amagnético
	Acabado: electropulido
	Tolerancia de ajuste: ±20 ppm del valor nominal
	Nivel de incertidumbre de los valores medidos: ±5 ppm o 1 mg, el que sea superior
Mediciones de presión	
Se proveerá certificado de calibración indicando el valor del área efectiva del servopistón, cumpliendo con los requisitos generales para certificados de calibración indicados en NOTA específica al pie.	
Sensibilidad	0,005 Pa + 0,5 ppm
Reproducibilidad	±2 ppm + 0,05 Pa
Mediciones de las condiciones ambientales e instrumentales	
Temperatura (ambiente)	Intervalo: de 0 a 40 ° C (de 32 a 104 °F)
	Resolución: 0,1 °C (32,18 °F)
	Incertidumbre de medición: ±1 ° C (33,8 °F)
Temperatura (módulo de servopistón)	Intervalo: de 0 a 40 ° C (de 32 a 104 °F)
	Resolución: 0,01 ° C (32,02 °F)
	Incertidumbre de medición: ±0,1 °C (32,18 °F)
Presión barométrica con sensor interno	Intervalo: de 70 kPa a 110 kPa
	Resolución: 10 Pa Nivel de incertidumbre de medición: ±140 Pa

	La presión barométrica también podrá leerse automáticamente con cualquier dispositivo RS-232.
Humedad relativa	Intervalo: de 5 a 95% HR
	Resolución: 1% HR
	Nivel de incertidumbre de medición: ±10% HR
Posición del pistón	Intervalo: ±4,5 mm
	Resolución: 0,1 mm
Rotación del pistón (velocidad y desaceleración)	Intervalo: de 2 rpm a 99 rpm Resolución: 1 rpm
Vacío	Intervalo: de 0 Pa a 12 Pa
	Resolución: 0,01 Pa
	Nivel de incertidumbre de medición: ±0,05 Pa + 0,5% de la lectura
Software	Deberá incluirse software de asistencia en la calibración
Calibrador/controlador de presión automático.	Deberá incluirse controlador que permita conseguir la flotación de pistón y el control de presión automático

NOTA: El equipo será provistos con certificados de calibración emitidos por un Instituto Nacional de Metrología cuyos servicios están cubiertos por el CIPM MRA, con capacidades declaradas en el apéndice C del KCDB BIPM, que incluye el rango y la incertidumbre de dicho servicio. Deberán incluirse los certificados correspondientes a las masas, conjuntos y medidores de variables de influencia (temperatura interna y ambiental, HR y presión barométrica).

1. BLOQUES CALIBRADORES DELGADOS (DE FRACCION DE MILIMETRO) (Item 3)

Características Generales:

Caja de bloques calibradores de acero grado "0" (clase de exactitud "0") según JIS 7506:2004 equivalente a ISO 3650:1998 compuesta por 9 (nueve) bloques en el rango de 0.1 mm a 0.5 mm, escalonados de a 0.05 mm.

NOTA: Los patrones serán provistos con certificado de calibración emitido por un Instituto Nacional de Metrología cuyos servicios están cubiertos por el CIPM MRA, con capacidades declaradas en el apéndice C del KCDB BIPM, que incluye el rango y la incertidumbre de dicho servicio o por un laboratorio de calibración acreditado en la magnitud y el rango correspondiente por un organismo de acreditación firmante del acuerdo de MRA de ILAC para Laboratorios de Calibración.

2. PROYECTOR DE PERFILES (Item 4)

Características Generales:

Proyectores de perfiles con luz vertical.
Pantalla rotativa 360° de cristal pulido, Ø 300 mm. Reticulos grabados a 30°, 60° y 90°, equipada con 4 clips.
Rotación de la pantalla con visualización sexagesimal y decimal, resolución en minutos
Iluminación de perfiles con filtro verde incluido.
Iluminación de superficies con fibras ópticas orientables.
Apagado automático de las lámparas cuando no se mueve la mesa del proyector durante algunos minutos.
Cambio rápido de los objetivos, fijación por bayoneta.

Características Metrológicas:

Mesa de medida de coordenadas, equipado con reglas opto-electrónicas, resolución de 0,001 mm con lector digital resolución 0,001 mm. Incertidumbre de medición esperada (4,5 + L/40) µm ≤ 8 µm (L en mm)
Campo de medida: 200 x 100.
Objetivos de 10X, 20X, 50X y 100X.
Eje X dotado de un sistema de desembragado que permite un desplazamiento rápido.
Ruletas de desplazamiento del eje X a izquierda y derecha.
Precisión óptica ± 0,05% en iluminación de perfil; ± 0,10% en iluminación de superficie.
Carga máxima de 10 kg.

NOTA: El instrumento patrones será provisto con certificado de calibración emitido por un Instituto Nacional de Metrología cuyos servicios están cubiertos por el CIPM MRA, con capacidades declaradas en el apéndice C del KCDB BIPM, que incluye el rango y la incertidumbre de dicho servicio o por un laboratorio de calibración acreditado en la magnitud y el rango correspondiente por un organismo de acreditación firmante del acuerdo de MRA de ILAC para Laboratorios de Calibración.

1.- Termómetro por radiación (Pirómetro) (Item 5)

Características Técnicas:

Rango de Medición	- 30 ... 900 ° C
Resolución	0,1 ° C
Precisión (medición infrarrojo)	± 0,75% del valor medido ó ± 1 K rige el valor mayor con 25 ° C de temperatura ambiente. ± 2 K para objetos medidos por debajo de -5 ° C
Error adicional	< 0,05 K/K ó < 0,05 %/K, respectivamente rige el valor mayor con temperatura ambiente 25 ° C ± 25 K
Resolución óptica(sistema óptico estándar)	60 : 1 (19 mm punto de medición con 1,15 m)
Resolución óptica (punto de nitidez sistema óptico)	50 : 1 (6 mm punto de medición con 0,3 m)
Precisión (termosonda K/J)	± 2 K ó ± 0,75 %, respectivamente rige el valor mayor
Precisión (termistor)	-30 ... 0 ° C ± 0,6 K 0 ... 70 ° C ± 0,4 K 70 ... 100 ° C ± 1 K 100 ... 120 ° C ± 1,5 K
Reproducibilidad(infrarrojo)	± 0.5 % de valor medido ó ± 0.5 °C, rige el valor mayor. ± 1 ° C para objetos medidos por debajo de -5 ° C
Tiempo de respuesta (95%)	250 ms
Identificación de eventos breves	85 ms (30%)
Margen espectral	8 ... 14 µm
Temperatura ambiente	0 ... 50 ° C
Temperatura de almacenamiento	-20 ... 50 ° C
Salida analógica	1 mV / ° C
Salida digital	RSB232 (574) USB 1.1 (576)
Baterias	2 x 1,5 V tipo R6 (AA)
Dimensiones	240 x 170 x 50 mm
Montaje del trípode	1/4"-20 UNC

NOTA: El equipo será provistos con certificado de calibración emitido por un Instituto Nacional de Metrología cuyos servicios están cubiertos por el CIPM MRA, con capacidades declaradas en el apéndice C del KCDB BIPM, que incluye el rango y la incertidumbre de dicho servicio o por un laboratorio de calibración acreditado en la magnitud y el rango correspondiente por un organismo de acreditación firmante del acuerdo de MRA de ILAC para Laboratorios de Calibración.

2.- Cuerpo Negro para Calibración de Termómetros por radiación (Ítem 6) (Pirómetros)

Características Técnicas:

Rango de Trabajo	30 ° C a 550 ° C
Emisividad	> 0.995
Estabilidad	± 0.1 ° C
Resolución del Indicador	0.01 ° C hasta 99.99 ° C 0,1 ° C desde 100 ° C hasta 550 ° C
Tiempo de Calentamiento	45 minutos
Diámetro de Abertura	65 mm
Profundidad de Cavidad	160 mm
Potencia	1000 W
Interfase para PC	Debe incluirla
Alimentación Eléctrica	220 V 50 HZ

NOTA: El equipo será provistos con certificado de calibración emitido por un Instituto Nacional de Metrología cuyos servicios están cubiertos por el CIPM MRA, con capacidades declaradas en el apéndice C del KCDB BIPM, que incluye el rango y la incertidumbre de dicho servicio.

3.- Equipo para Caracterización de medios, con adquisidores de datos de tecnología inalámbrica y sensores de temperatura y humedad relativa (Item 7)

Conjunto constituido por 1 (una) Estación de lectura conforme a 3.1, 12 (doce) sensores de temperatura conforme a 3.2 y 12 (doce) sensores de humedad relativa conforme a 3.3.

NOTA: Los equipos (instrumentos metrológicos) serán provistos con certificado de calibración emitido por un Instituto Nacional de Metrología cuyos servicios están cubiertos por el CIPM MRA, con capacidades declaradas en el apéndice C del KCDB BIPM, que incluye el rango y la incertidumbre de dicho servicio o por un laboratorio de calibración acreditado en la magnitud y el rango correspondiente por un organismo de acreditación firmante del acuerdo de MRA de ILAC para Laboratorios de Calibración.

3.1 Estación múltiple de lectura

Estación de lectura de 4 loggers incluyendo Software de manejo con licencia para dos PCs. El software debe ser validado conforme FDA 21 CFR parte 11 y diseñado conforme GAMP, además deberá incluirse CD con manual para el usuario de manejo de software y hardware.

Deberá incluirse un punto de acceso para la recepción de la transmisión vía radio realizada por los dataloggers, con posibilidad de lectura de hasta 64 dataloggers simultáneamente. Con protocolo inalámbrico adecuado para reducir el consumo de bateria en el datalogger. El resto de equipos inalámbricos deben ser rechazados por el punto de acceso, mejorando el éxito de la transmisión y la seguridad. Función de prueba para cada canal que permita eliminar la interferencia de datos. El punto de acceso debe permitir descargar y reiniciar a distancia cualquiera de los dataloggers. Al final de un ciclo de trabajo, el datalogger debe colocarse de nuevo en la base lectora para pasar a modo offline, descargando los datos almacenados y quedando el módulo de radiotransmisión del datalogger apagado para ahorrar bateria.

Caracteristicas Técnicas de la Estación de Lectura

Temperatura operativa	5 ° C a 40 ° C
Voltage en operación	5V Adaptador externo 220V AC, 50 Hz ; o mediante USB
Lector/Comunicación del logger	Inducción
PC Interface	USB
Capacidad	1-4 Loggers al mismo tiempo
Capacidad	Punto de acceso para 64 dataloggers

3.2 Sensores de Temperatura

Doce loggers (cantidad 12) para medición y registro de temperatura. Cada logger debe ser provisto con un módulo de radiofrecuencia para disponer de comunicación vía radio en tiempo real al receptor externo parte del sistema. Cada logger debe ser provisto de batería de larga duración y preparado para mediciones completamente sumergido, como baños maría u otros medios líquidos

3.3 Sensores de Humedad Relativa

Doce loggers (cantidad 12) para medición y registro de Humedad Relativa. Cada logger debe ser provisto con un módulo de radiofrecuencia para disponer de comunicación vía radio en tiempo real al receptor externo parte del sistema. Cada logger debe ser provisto de batería de larga duración y preparado para mediciones completamente sumergido, como baños maría u otros medios líquidos

Características específicas del sistema, tanto para 3.2 como para 3.3:

- Rango de trabajo, en temperatura de -30 a 100 °C y en humedad de 0 a 100 % HR.
- Precisión de ±0.05 °C en las mediciones de temperatura y de ±2 % en humedad relativa.
- Transmisión en tiempo real a 2.4 GHz.
- Aplicación Iphone/Ipad para el monitoreo de sesiones activas en tiempo real (gráfica y datos) y consulta de reportes ya generados.
- Los dataloggers deben funcionar sin inconvenientes hasta una presión de 10 bar, en inmersión total.
- Nunca pueden perderse o dañarse los datos almacenados debido a la pérdida de la comunicación via radio.
- Los equipos disponen de certificado aTeX para su uso en ambientes explosivos como el óxido de etileno.
- Cada datalogger deben tener varios canales para el registro de datos con una capacidad de memoria de hasta 60.000 puntos, con intervalos de muestreo de variables. Un datalogger debe poder ser programado para arrancar automáticamente o aumentar la frecuencia de muestreo en un periodo de tiempo o en una temperatura.
- El logger estará fabricado en acero inoxidable AISI 316 y la electrónica está sellada con un material resistente al calor y la humedad.
- El datalogger estará diseñado para la adaptación de sensores intercambiables, todos los dataloggers contarán con baterías reemplazables por el usuario y disponen de certificado aTeX.

4.- Equipo para Caracterización de Autoclaves, con adquisidores de datos de tecnología inalámbrica y sensores de temperatura, presión y humedad relativa (Item 8)

Conjunto constituido por 1 (una) Estación de lectura conforme a 4.1, 6 (seis) sensores de temperatura conforme a 4.2 y 6 (seis) sensores de humedad relativa conforme a 4.3. y 6 (seis) sensores de presión conforme a 4.4.

NOTA: Los equipos (instrumentos metrológicos) serán provistos con certificado de calibración emitido por un Instituto Nacional de Metrología cuyos servicios están cubiertos por el CIPM MRA, con capacidades declaradas en el apéndice C del KCDB BIPM, que incluye el rango y la incertidumbre de dicho servicio o por un laboratorio de calibración acreditado en la magnitud y el rango correspondiente por un organismo de acreditación firmante del acuerdo de MRA de ILAC para Laboratorios de Calibración.

4.1 Estación múltiple de lectura

Estación de lectura de 4 loggers incluyendo Software de manejo con licencia para dos PCs. El software debe ser validado conforme FDA 21 CFR parte 11 y diseñado conforme GAMP, además deberá incluirse CD con manual para el usuario de manejo de software y hardware.

Deberá incluirse un punto de acceso para la recepción de la transmisión via radio realizada por los dataloggers, con posibilidad de lectura de hasta 64 dataloggers simultáneamente. Con protocolo inalámbrico adecuado para reducir el consumo de batería en el datalogger. El resto de equipos inalámbricos deben ser rechazados por el punto de acceso, mejorando el éxito de la transmisión y la seguridad. Función de prueba para cada canal que permita eliminar la interferencia de datos. El punto de acceso debe permitir descargar y reiniciar a distancia cualquiera de los dataloggers. Al final de un ciclo de trabajo, el datalogger debe colocarse de nuevo en la base lectora para pasar a modo offline, descargando los datos almacenados y quedando el módulo de radiotransmisión del datalogger apagado para ahorrar batería.

Características Técnicas de la Estación de Lectura

Temperatura operativa	5 ° C a 40 ° C
Voltage en operación	5V Adaptador extemo 220V AC, 50 Hz ; o mediante USB
Lector/Comunicación del logger	Inducción
PC Interface	USB
Capacidad	1-4 Loggers al mismo tiempo
Capacidad	Punto de acceso para 64 dataloggers

4.2 Sensores de Temperatura

Seis loggers (cantidad 6) para medición y registro de temperatura. Cada logger debe ser provisto con un módulo de radiofrecuencia para disponer de comunicación vía radio en tiempo real al receptor externo parte del sistema. Cada logger debe ser provisto de batería de larga duración y preparado para mediciones completamente sumergido, como baños maría u otros medios líquidos

4.3 Sensores de Humedad Relativa

Seis loggers (cantidad 6) para medición y registro de Humedad Relativa. Cada logger debe ser provisto con un módulo de radiofrecuencia para disponer de comunicación vía radio en tiempo real al receptor externo parte del sistema. Cada logger debe ser provisto de batería de larga duración y preparado para mediciones completamente sumergido, como baños maría u otros medios líquidos

4.4 Sensores de Presión

Seis loggers (cantidad 6) para medición y registro de Humedad Relativa. Cada logger debe ser provisto con un módulo de radiofrecuencia para disponer de comunicación vía radio en tiempo real al receptor externo parte del sistema. Cada logger debe ser provisto de batería de larga duración y preparado para mediciones completamente sumergido, como baños maría u otros medios líquidos

Características específicas del sistema, incluyendo los sensores 4.2, 4.3 y 4.4:

- Rango de trabajo, en temperatura de -50 a 150 °C y en humedad de 0 a 100 % HR, y en presión de 0 a 6 bar.
- Precisión de ±0,05 °C en las mediciones de temperatura y de ±2 % en humedad relativa y ±0,25 % del fondo de escala en presión.
- Transmisión en tiempo real a 2.4 GHz.
- Aplicación Iphone/Ipad para el monitoreo de sesiones activas en tiempo real (gráfica y datos) y consulta de reportes ya generados.
- Los dataloggers deben funcionar sin inconvenientes hasta una presión de 10 bar, en inmersión total.
- Nunca pueden perderse o dañarse los datos almacenados debido a la pérdida de la comunicación vía radio.
- Los equipos disponen de certificado aTeX para su uso en ambientes explosivos como el óxido de etileno.
- Cada datalogger deben tener varios canales para el registro de datos con una capacidad de memoria de hasta 60.000 puntos, con intervalos de muestreo de variables. Un datalogger debe poder ser programado para arrancar automáticamente o aumentar la frecuencia de muestreo en un periodo de tiempo o en una temperatura.

- El logger estará fabricado en acero inoxidable AISI 316 y la electrónica está sellada con un material resistente al calor y la humedad.
- El datalogger estará diseñado para la adaptación de sensores intercambiables, todos los dataloggers contarán con baterías reemplazables por el usuario y disponen de certificado aTeX.

1. BALANZA N° 1 (MICROBALANZA) CON DISPOSITIVOS PARA CALIBRACIÓN DE MICROPIPETAS (Item 9)

Características Generales:

Microbalanza con una capacidad de 22 g y una resolución de 1 µg, provista del equipo necesario para la calibración de micropipetas cumpliendo los requisitos de la normativa ISO 8655 para micropipetas de hasta 1 µl de volumen.

Deberá proveerse incluyendo el software con instrucciones de manejo, asi como el cable de conexión a computadora y la totalidad de accesorios necesarios para la calibración de micropipetas y vinculación con el procesador de datos.

La balanza incluirá puerta automática, barrera luminosa de comando de apertura, corta-aires y bomba de vaciado del recipientes recolectores de agua destilada (recipiente de pipeteo y recipiente de saturación incluido con la trampa de evaporación).

Características Metrológicas:

Carga máxima:	22 g
Resolución:	0.001 mg
Incertidumbre de medida típica:	0.0015 mg (medida con 200 µl)
Volumen de medida mínimo según ISO 8655	1 µl
Volumen del recipiente de pipeteo	10 ml
Trampa de evaporación:	integrada
Tiempo de estabilización típico:	3.5 s

Conexión a red para 220 V,–15%/+10%, 50 Hz.
Cable de alimentación específico del país

Deberá incluirse en la provisión: pesa externa de ajuste y platillo de recepción de la misma

2. BALANZA N° 2 (SEMIMICROBALANZA)

Balanza electrónica (semimicrobalanza) con las siguientes características y especificaciones metrológicas

Pantalla gráfica en color y de manejo táctil
Sensores de infrarrojo para manejo de manos libres de la balanza, con barra de estado
Ajuste interno totalmente automática con prueba de sensibilidad y control de temperatura
Detector de carga estática
Receptor de carga colgante
Sensores de infrarrojo para manejo de manos libres de la balanza, con barra de estado
Nivelado gráfico y advertencia de nivel
Puerto RS232 incorporado
Funda Protectora
Pesas de verificación calidad E2 de 200 g, 10 g y 100 mg (formato alambre).
Conexión a red para 220 V,–15%/+10%, 50 Hz.
Cable de alimentación específico del país

Especificaciones metrológicas:

Valores Limites	
Capacidad máxima	220 g
Legibilidad	0,01 mg
Rango de tara (de X a Y)	De 0 a 220 g
Repetibilidad (nominal) (sd)	0,03 mg (200 g)
Repetibilidad (5 % de carga) (sd)	0,015 mg
Desviación de linealidad	0,10 mg
Excentricidad (carga de ensayo)1)	0,2 mg (100 g)
Decalaje sensibilidad (pesa de control)	0,4 mg (200 g)
Deriva de la temperatura de sensibilidad 2)	0,0001 %/°C
Estabilidad de la sensibilidad 3)	0,0001 %/a

Valores típicos	
Repetibilidad (5 % de carga) (sd)	0,007 mg
Desviación de linealidad	0,065 mg
Excentricidad (carga de ensayo) 1)	0,1 mg (100 g)
Decalaje sensibilidad (pesa de control)	0,2 mg (200 g)
Peso de muestra mínimo USP (5% de carga, k=2, U=0,1%)	14 mg
Peso de muestra mínimo (5% de carga, k=2, U=1%)	1,4 mg
Tiempo de estabilización	2,5 s

1) de acuerdo con la norma OIML R76;
2) en la zona de temperatura de 10 a 30 °C;
3) estabilidad de la sensibilidad con ajuste automático encendido
s: segundos; a: años; sd: desviación estándar

1. EQUIPO PARA MEDICIÓN DE TEMPERATURA (Item 10)

Constituido por un conjunto sensor-indicador según las características detalladas a continuación en los items 1.1 correspondiente al indicador (supertermómetro) y 1.2. correspondiente a los sensores (cantidad 2).

NOTA: Ambos componentes serán provistos con certificados de calibración independientes y del conjunto. Las calibraciones serán realizadas por un Instituto Nacional de Metrología cuyos servicios están cubiertos por el CIPM MRA, con capacidades declaradas en el apéndice C del KCDB BIPM, que incluye el rango y la incertidumbre de dicho servicio

1.1 SUPERTERMÓMETRO

Indicador apto para el empleo de: SPRTs (resistencia estándar de Platino), HTPRTs (resistencias de Platino para alta temperatura), PRTs (resistencia de Platino) y Termistores

Especificaciones generales

Período de calentamiento	30 minutos
Rango de medición	0 W a 500 kW
Rango de corriente de medición	0.001 mA a 20 mA
Intervalo inverso de la corriente de medición: Período de muestreo de 1 segundo o 2 segundos Período de muestreo de 5 segundos o 10 segundos	0.2 segundos 1.2 segundos
Rango de corriente en espera	0.001 mA a 2 mA
Alimentación Eléctrica	230 V (± 10 %) 50 Hz
Temperatura de funcionamiento especificada	15 °C a 30 °C
Temperatura de funcionamiento absoluta	5 °C a 40 °C
Temperatura de almacenamiento	0 °C a 40 °C
Humedad relativa de funcionamiento, de 5°C a 30°C	10 % a 70 %
Humedad relativa de funcionamiento, de 30°C a 40°C	10 % a 50 %
Humedad relativa de almacenamiento	0 % a 95 %, sin condensación

Precisión primaria:

Luego de un período de calentamiento estándar de 30 min. El equipo deberá cumplir con:

Precisión del cociente de resistencias

Entendiendo como precisión del cociente de resistencia a la capacidad del Termómetro de medir el cociente de dos resistencias, Rx/Rs. Las siguientes precisiones solicitadas se aplicarán al cociente de resistencias medido con un resistor de referencia de 25 Ω o 100 Ω usando una corriente de medición entre 0.5 mA y 2.0 mA. Otros resistores de referencia se especifican mediante un factor (ver nota al pie de la tabla). La verificación del rendimiento se garantizará para especificaciones del nivel de fiabilidad del 99% con el rango de temperatura operativo especificado entre 15 °C y 30 °C. Las incertidumbres enumeradas se indican como partes por millón (ppm) de la lectura, a menos que se indique lo contrario.

Rango de cociente	**Precisión de lectura**
Nivel de confianza del 95%, 1 año	
0.95 a 1.05	0.06 ppm
0.5 a 0.95, 1.05 a 2.0	0.16 ppm
0.25 a 0.5, 2.0 a 4.0	0.2 ppm
0.0 a 0.25	5.0 x 10–8 *
4.0 a 10.0	0.5 ppm
Nivel de confianza del 99%, 1 año	
0.95 a 1.05	0.075 ppm
0.5 a 0.95, 1.05 a 2.0	0.2 ppm
0.25 a 0.5, 2.0 a 4.0	0.25 ppm
0.0 a 0.25	6.3 x 10–8 *
4.0 a 10.0	0.63 ppm
*Las especificaciones se expresan en este caso en términos de cocientes absolutos	
Las precisiones solicitadas en esa tabla serán aplicables cuando se use un resistor de referencia de 25 Ω o 100 Ω. Se Aceptará que las especificaciones indicadas se incrementen como máximo multiplicándose por un factor de 2 cuando se use un resistor de referencia de 10 Ω con una corriente de sonda entre 1 y 5 mA, y un factor de 10 cuando se use un resistor de referencia de 1 Ω con una corriente de sonda entre 5 y 20 mA.	

Estabilidad del resistor

La estabilidad del resistor caracteriza la capacidad del instrumento de comparar de forma precisa dos resistencias similares dentro de un periodo de tiempo, usando los resistores internos como referencia. Las especificaciones solicitadas a continuación se aplicarán usando el resistor de referencia dado y la corriente de excitación y durante un promedio de un minuto.

La estabilidad de la resistencia será entendida como la estabilidad a corto plazo de los resistores de referencia internos y la estabilidad de control del bloque de estabilización de temperatura. No incluyendo el ruido de la medición.

Resistor (Rs)	**Precisión (ppm de la lectura)**	
24 horas		**30 días**
1 Ω	5 ppm	10 ppm
10 Ω	0.5 ppm	2 ppm
25 Ω	0.25 ppm	1 ppm
100 Ω	0.2 ppm	1 ppm
10 kΩ	0.25 ppm	1 ppm

Precisión de la resistencia absoluta
Se entenderá la precisión de la resistencia absoluta como la capacidad del instrumento de medir la resistencia absoluta, Rx, usando los resistores de referencia internos. Las siguientes precisiones solicitadas se aplicarán usando el resistor de referencia dado, Rs, y la corriente de excitación. Los valores incluyen la incertidumbre de calibración, la desviación del resistor de referencia, la sensibilidad a la temperatura ambiente, la incertidumbre del cociente de resistencias y el ruido de medición con un promedio de 1 minuto y un período muestreo de 2 segundos (n = 30). La verificación del rendimiento se garantizará con un nivel de fiabilidad del 99% y 1 año dentro del rango de temperatura de funcionamiento especificado.

Rango de resistencias (Rs, corriente)	**Precisión (ppm de la lectura) (el mayor de los dos valores)**
Nivel de confianza del 95%, 1 año	
0 Ω a 1.2 Ω (1 Ω 10 mA)	40 ppm o 0.000012 Ω
0 Ω a 12 Ω (10 Ω, 3 mA)	10 ppm o 0.000024 Ω
0 Ω a 120 Ω (25 Ω, 1 mA)	5 ppm o 0.000024 Ω
0 Ω a 400 Ω (100 Ω, 1 mA)	4 ppm o 0.00008 Ω
0 Ω a 10 kΩ (10 kΩ, 10 mA)	5 ppm o 0.000012 kΩ
10 kΩ a 40 kΩ (10 kΩ, 10 mA)	8 ppm
40 kΩa 100 kΩ (10 kΩ, 2 mA)	20 ppm
100 kΩ a 500 kΩ (10 kΩ, 1 mA)	80 ppm
Nivel de confianza del 99%, 1 año	

0 Ω a 1.2 Ω (1 Ω, 10 mA)	50 ppm o 0.000015 Ω
0 Ω a 12 Ω (10 Ω, 3 mA)	13 ppm o 0.00003 Ω
0 Ω a 120 Ω (25 Ω, 1 mA)	6.3 ppm o 0.00003 Ω
0 Ω a 400 Ω (100 Ω, 1 mA)	5 ppm o 0.0001 Ω
0 kΩ a 10 kΩ (10 kΩ, 10 mA)	6.3 ppm o 0.000015 kΩ
10 kΩ a 40 kΩ (10 kΩ, 10 mA)	10 ppm
40 kΩ a 100 kΩ (10 kΩ, 2 mA)	25 ppm
100 kΩa 500 kΩ (10 kΩ, 1 mA)	100 ppm

Precisión de la corriente de medición
Se deberá garantizar que la precisión de la corriente de medición cumpla las siguientes especificaciones. Las especificaciones se indican como un porcentaje de la corriente seleccionada o en mA absolutos.

Rango de corriente	Precisión
Nivel de confianza del 99%, 1 año	
0.001 mA a 0.005 mA	0.00005 mA
0.005 mA a 0.02 mA	1 %
0.02 mA a 0.2 mA	0.5 %
0.2 mA a 2 mA	0.2 %
2 mA a 20 mA	0.5 %

1.2 SENSOR DE TEMPERATURA

Dos sensores (cantidad 2) SPRT (resistencia estándar de Platino) de 25 Ω construida en platino de alta pureza incluido en una protección de silicio fundido. Tubo de protección de 485 mm de longitud.

Conexión de 2,4 m de longitud compuesta por cuatro cables recubiertos en teflón dentro de vaina de caucho siliconado, con resorte de acero inoxidable para protección mecánica en la entrada al sensor y cuatro conectores terminales recubiertos en oro.

Especificaciones

Intervalo de temperatura	De -200 a 670 °C
R_{TPW} nominal	25,5 Ω (±0,5 Ω)
Corriente	1,0 mA
Tasas de resistencia	W(234,315 K) ≤ 0,844235 W(302,9146 K) ≥ 1,11807

Sensibilidad	0,1 Ω/°C
Índice de variación	< 0,006 °C/100 horas a una temperatura máxima (típicamente < 0,003 °C)
Autocalefacción a TPW	< 0,002 °C bajo 1 mA de corriente
Reproducibilidad	±0,0015 °C o mejor
Variación de R_{TPW} tras el ciclo térmico	< 0,001 °C
Diámetro del cable del sensor Pt	0,07 mm
Vaina protectora	Cristal de cuarzo Diámetro: 7 mm (0,28 pulg.) Longitud: 485 mm (19,1 pulg.)
Cables conductores	Cuatro cables de sensor

2. MEDIO ISOTERMO CONSTITUIDO POR UN BAÑO TERMOSTÁTICO Y UN ENFRIADOR EXTERNO (Item 11)

El conjunto estará constituido por un baño termostático con recirculador y un enfriador externo (o chiller) según las características detalladas a continuación en los ítems 2.1 correspondiente al baño y 2.2. correspondiente al enfriador externo (o chiller). Se incluirán todas las conexiones necesarias para la correcta operación del conjunto.

2.1 BAÑO TERMOSTÁTICO

Baño termostático con recirculador, controlador continuo por microprocesador, sistema de autochequeo, protecciones de bajo nivel y alta temperatura con alarma sonora, sistema de bombeo ajustable en ocho niveles, sistema de gestión de potencia variable para optimizar la capacidad del sistema de alimentación, interfaz RS 232, ventanas de visión frontal y trasera, enfriador y bypass instalados, conectores de bomba traseros y laterales, recipiente del baño en acero inoxidable y accesorios de conexionado para bomba y enfriador.

El baño termostático deberá ser provisto con certificado de caracterización. Las calibraciones serán realizadas por un Instituto Nacional de Metrología cuyos servicios están cubiertos por el CIPM MRA, con capacidades declaradas en el apéndice C del

KCDB BIPM, que incluye el rango y la incertidumbre de dicho servicio, o en su defecto por un Laboratorio de Calibración acreditado por un Organismo de Acreditación signatario del MRA del ILAC, para el alcance correspondiente.

El baño deberá poseer las siguientes caracteristicas acordes a DIN 12876:

Rango de temperatura	30 °C a 230 °C
Rango de temperatura con enfriador externo	**0 °C a 230 °C**
Control de temperatura	± 0,01 °C
Potencia	3,5 kW
Presión Máxima de Bomba	0,8 bar
Caudal Máximo de Bomba	25 L/min
Volumen del baño	24 L
Dimensiones del baño (LxAxH)	405 mm x 135 mm x 320 mm
Tamaño de los paneles (LxH)	326 mm x 230 mm
Dimensiones generales (LxAxH)	740 mm x 282 mm x 590 mm
Alimentación eléctrica	220 V; 50 Hz

El baño debe incluir 2 conexiones de plástico, 4 tapones de cierre para los conectores de la bomba, y 2 conexiones de pláticos para el serpentín de refrigeración.

2.2 ENFRIADOR EXTERNO (CHILLER)

Rango operativo de Temperatura -30 °C a 150 °C

Capacidad de enfriamiento acorde a DIN 12876

Temperatura °C	Capacidad kW
20	0,33
0	0,28
-10	0,25
-20	0,22
-30	0,20

Otras especificaciones técnicas:

Intercambiador de placa con conexiones en rosca	M 16 x 1, diámetro de 13 mm
Intercambiador de calor	Intercambiador de calor de placas
Características especiales	conexion de control para suministro principal
Dimensiones (LxAxH)	290 mm x 540 mm x 330 mm
Peso	33 kg
Alimentación eléctrica	220 V; 50 Hz
Consumo de potencia	0,5 kW

3. SIMULADOR DE PH (Item 12)

Equipo destinado a la verificación de linealidad en medidores de potencial, permitiendo específicamente la calibración de PHmetros. Deberá producir una señal de ph o de potencial en los rangos: ph=± 20.000 y U=2000.00 mV
Además de permitir la comprobación de linealidad de PHmetrosy de Conductímetros, el equipo deberá realizar la verificación de aislación y de la compensación por temperatura en mediciones de PH.

Deberá entregarse provisto con certificado de calibración realizado por un Instituto Nacional de Metrología cuyos servicios están cubiertos por el CIPM MRA, con capacidades declaradas en el apéndice C del KCDB BIPM, que incluye el rango y la incertidumbre de dicho servicio o por un laboratorio de calibración acreditado en la magnitud y el rango correspondiente por un organismo de acreditación firmante del acuerdo de MRA de ILAC para Laboratorios de Calibración.

Deberá proveerse el equipo con la totalidad de cables y conexiones requeridas para efectuar las tareas antes descriptas, conforme a las siguientes prestaciones especificadas.

Características y especificaciones metrológicas

Valores simulados de pH
Rango..... pH = 0...20
División..... ΔpH = 1

Temperaturas para compensación de pH ..... 0, 20, 25, 40, 60, 80, 100 °C

Valores simulados de potencial

Rango	División
U = 0...20 mV	ΔU = 1 mV
U = 0...200 mV	ΔU = 10 mV
U = 0...2000 mV	ΔU = 100 mV

Efecto de encendido
1...10 minutos luego del encendido: típicamente 25 x 10^{-6}

Influencia de la temperatura ambiente

Rango	Influencia típica
U = ±0...20 mV	100 x 10^{-6}/K
U = ±0...200 mV	20 x 10^{-6}/K
U = ±0...2000 mV	15 x 10^{-6}/K

Estabilidad a largo plazo (2 años)
Fuente de tensión (pH/mV) ..... < 0.3 ‰
Resistencia para temperatura ..... < 2 ‰

Resistencias
para U = 0 mV o pH = 7 ..... < 1 Ω
Ri = 1000 MΩ ± 20 %
Ri = 0.002 MΩ entre -20 ... +20 mV ..... max. 2.2 kΩ
-200 ... +200 mV ..... max. 1.8 kΩ
-2000 ... +2000 mV ..... max. 600 Ω

Alimentación eléctrica
4 pilas x 1.5V-LR6 ; 2200 mAh
Duración 1-2 años
Apagado automático luego de 50 minutos o por baterías descargadas

Temperatura ambiente
Rango nominal de trabajo ..... 0...+50 ° C
Almacenamiento y transporte ..... -40...+70 ° C

Construcción
Según especificaciones de seguridad según IEC 1010/EN61010-1, clase 3 IP 40

Dimensiones

Ancho 225 mm

Altura 90 mm

Profundidad 95 mm

4. BALANZA Nº 1 (SEMIMICRO) (Item 13)

Balanza electrónica (semimicrobalanza) con las siguientes características y especificaciones metrológicas

Pantalla gráfica en color y de manejo táctil
Sensores de infrarrojo para manejo de manos libres de la balanza, con barra de estado
Ajuste interno totalmente automática con prueba de sensibilidad y control de temperatura
Detector de carga estática
Receptor de carga colgante
Sensores de infrarrojo para manejo de manos libres de la balanza, con barra de estado
Nivelado gráfico y advertencia de nivel
Puerto RS232 incorporado
Funda Protectora
Conexión a red para 220 V, –15%/+10%, 50/60 Hz.
Cable de alimentación específico del país

Especificaciones metrológicas:

Valores Limites	
Capacidad máxima	220 g
Legibilidad	0,01 mg
Rango de tara (de X a Y)	De 0 a 220 g
Repetibilidad (nominal) (sd)	0,03 mg (200 g)
Repetibilidad (5 % de carga) (sd)	0,015 mg
Desviación de linealidad	0,10 mg
Excentricidad (carga de ensayo) 1)	0,2 mg (100 g)
Decalaje sensibilidad (pesa de control)	0,5 mg (200 g)
Deriva de la temperatura de sensibilidad 2)	0,0001 %/°C
Estabilidad de la sensibilidad 3)	0,0001 %/a
Valores tipicos	
Repetibilidad (5 % de carga) (sd)	0,007 mg
Desviación de linealidad	0,065 mg
Excentricidad (carga de ensayo) 1)	0,1 mg (100 g)
Decalaje sensibilidad (pesa de control)	0,2 mg (200 g)
Peso de muestra mínimo USP (5% de carga, k=2, U=0,1%)	14 mg
Peso de muestra mínimo (5% de carga, k=2, U=1%)	1,4 mg
Tiempo de estabilización	2,5 s
Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura)	263 mm x 493 mm x 322 mm
Peso	10,4 kg

Incluir pesas OIML para comprobación periódica (1 g E2; 10 g E2) las cuales deberán ser provistas con certificados de calibración por un Instituto Nacional de Metrología cuyos servicios están cubiertos por el CIPM MRA, con capacidades declaradas en el apéndice C del KCDB BIPM, que incluye el rango y la incertidumbre de dicho servicio

1) de acuerdo con la norma OIML R76;
2) en la zona de temperatura de 10 a 30 °C;
3) estabilidad de la sensibilidad con ajuste automático encendido en;
s: segundos; a: años; sd: desviación estándar

5. BALANZA N° 2 (Item 14)

Balanza electrónica con las siguientes características y especificaciones metrológicas

Pantalla gráfica en color, retroiluminada y de manejo táctil
Sensores de infrarrojo para manejo de manos libres de la balanza, con barra de estado
Ajuste interno totalmente automático con control de tiempo y/o de temperatura
Protección contra sobrecarga
Plato de pesada de acero inoxidable, con cámara de aire
Interface RS232C y dos conexiones auxiliares incorporadas.
Funda protectora para terminal y plataforma de pesada
Paso para pesar debajo de la balanza
Conexión a red con adaptador CA/CC, primaria 100 –240 V,–15%/+10%, 50/60 Hz, 0,8 A, secundaria 12 VCC ±5%,2,25 A (protección electrónica contra sobrecarga)
Cable de alimentación especifico del país

Especificaciones metrológicas:

Valores límite

Capacidad máxima	64.1 kg
Resolución	1 g
Repetibilidad (sd)	0.6 g
Linealidad	0.6 g
Desviación de la carga excéntrica (nominal en)	1 g (20 kg)
Desviación de la sensibilidad	$3x10^{-5}$
Desviación de la temperatura de sensibilidad[1)]	$1.5x10^{-5}$/°C
Estabilidad de la sensibilidad[2)]	$3x10^{-5}$/a
Tasa de actualización de la interfaz	23/s

Valores típicos para la determinación de la incertidumbre de medición
Repetibilidad (sd) 0.4 g+3x10-6•Rgr
Desviación de la linealidad diferencial (sd) √6x10-7 g•Rnt
Desviación de la carga excéntrica diferencial (sd) 1.5x10-5•Rnt
Desviación de la sensibilidad (sd) 5x10-6•Rnt
Peso mínimo (U = 1%, 2 sd) 80 g+6x10-4•Rgr
Tiempo de ajuste 1.5 s

Rgr = peso bruto, Rnt = peso neto, sd = desviación estándar, a = año
[1)] En un intervalo de temperatura entre 10...30 °C

[2] Estabilidad de la sensibilidad a partir de la primera puesta en marcha con ajuste automático activado

Incluir pesas OIML para comprobación periódica (20 kg F2;) las cuales deberán ser provistas con certificados de calibración por un Instituto Nacional de Metrología cuyos servicios están cubiertos por el CIPM MRA, con capacidades declaradas en el apéndice C del KCDB BIPM, que incluye el rango y la incertidumbre de dicho servicio

6. BALANZA N° 3 (Item 15)

Balanza electrónica con las siguientes características y especificaciones metrológicas

Pantalla gráfica en color, retroiluminada y de manejo táctil
Sensores de infrarrojo para manejo de manos libres de la balanza, con barra de estado
Ajuste interno totalmente automático con control de tiempo y/o de temperatura
Protección contra sobrecarga
Plato de pesada de acero inoxidable, con cámara de aire
Interface RS232C y dos conexiones auxiliares incorporadas.
Funda protectora para terminal y plataforma de pesada
Paso para pesar debajo de la balanza
Conexión a red con adaptador CA/CC, primaria 100 –240 V,–15%/+10%, 50/60 Hz, 0.8 A, secundaria 12 VCC ±5%,2,25 A (protección electrónica contra sobrecarga)
Cable de alimentación específico del país

Especificaciones metrológicas:

Valores límite
Capacidad máxima 6.1 kg
Resolución 10 mg
Repetibilidad (sd) 8 mg
Linealidad 20 mg
Desviación de la carga excéntrica (nominal en) 30 mg (2 kg)
Desviación de la sensibilidad 1x10-5•Rgr
Desviación de la temperatura de sensibilidad [1] 3x10-6/°C•Rgr
Estabilidad de la sensibilidad [2] 1.5x10-5/a•Rgr
Tasa de actualización de la interfaz 23/s

Valores típicos para la determinación de la incertidumbre de medición
Repetibilidad (sd) 4 mg+3x10-7•Rgr
Desviación de la linealidad diferencial (sd) √2x10-9 g•Rnt
Desviación de la carga excéntrica diferencial (sd) 1.5x10-6•Rnt
Desviación de la sensibilidad (sd) 2.5x10-6•Rnt
Peso mínimo (U = 1%, 2 sd) 800 mg+6x10-5•Rgr
Tiempo de ajuste 1.2 s

Rgr = peso bruto, Rnt = peso neto, sd = desviación estándar, a = año

[1] En un intervalo de temperatura entre 10...30 °C
[2] Estabilidad de la sensibilidad a partir de la primera puesta en marcha con ajuste automático activado
Incluir pesas OIML para comprobación periódica (2 kg F2) las cuales deberán ser provistas con certificados de calibración por un Instituto Nacional de Metrología cuyos servicios están cubiertos por el CIPM MRA, con capacidades declaradas en el apéndice C del KCDB BIPM, que incluye el rango y la incertidumbre de dicho servicio

7. DECADA DE RESISTENCIAS (Item 16)

Caja de 6 décadas de resistencia de alta disipación con un valor total de 111,111 Ω, resolución de 0.1 Ω, resistencia por escalón 10 Ω, precisión porcentual de 10% y corriente máxima de 7 Amp.

Deberá entregarse provista con certificado de calibración realizado por un Instituto Nacional de Metrologia cuyos servicios están cubiertos por el CIPM MRA, con capacidades declaradas en el apéndice C del KCDB BIPM, que incluye el rango y la incertidumbre de dicho servicio o por un laboratorio de calibración acreditado en la magnitud y el rango correspondiente por un organismo de acreditación firmante del acuerdo de MRA de ILAC para Laboratorios de Calibración.

Material de contactos latón recubierto en oro, resistencia de contacto 5 mΩ , resistencia de aislación 10 GΩ, tensión de prueba 1KV.

Caja de aleación liviana, ventilada.

Características metrológicas de los resistores:

Coeficiente de temperatura: ±3ppm de +20° C a +85° C; ppm/°C

Estabilidad con carga máxima: ±35ppm en 10,000 horas, ±50ppm en 26,000 horas

Estabilidad sin carga: ±25ppm en 10,000 horas, ±35ppm en 26,000 horas

Tensión máxima de trabajo continuo: 250 V

Ruido: < 1.5 mV/°C

EMF térmica: <0.4 mV/°C

Encapsulado de epoxy moldeado

8. AGITADOR (Item 17)

Agitador magnético con capacidad hasta 60 litros, en fluidos de baja viscosidad, con plataforma de 440x380 cm e imán de 19mm de diámetro por 150 mm de largo.

Características Técnicas:

Regulación electrónica de la velocidad entre 50 y 980 r.p.m. a par constante, debe mantenerse independientemente de la viscosidad del fluido.
Indicador digital de la velocidad.
Plataforma superior en acero inox. AISI 304.
Mueble exterior recubierto en epoxi.

Panel de mandos incluyendo interruptor general con indicador luminoso, regulador electrónico de la velocidad e indicador digital de r.p.m.

Alimentación eléctrica 230 V; 50 Hz

Cable de alimentación específico del país

9. EQUIPO PARA MEDICIÓN DE CONDICIONES AMBIENTALES (Item 18)

Equipo para medición de condiciones ambientales de laboratorio (presión barométrica, temperatura ambiente, humedad relativa, densidad del aire), el equipo deberá estar equipado para trasmitir estos datos a una PC a través de una conexión RS 232.

Unidades	Temperatura: °F o °C
	Presión: mmHg, cmHg, inHg, kPa, mbar, psi, bar, kg/cm^2
	Humedad: % HR
	Densidad del aire: g/cm^3, kg/m^3, lb/in^3
Alimentación eléctrica	Provisto de adaptador para conectar a 220 V; 50 Hz
Rango de Temperatura	De operación: 18 °C a 28 °C De almacenamiento: -20 °C a 70 °C
Rango de Humedad	5 % a 95 % HR
Peso	0,23 kg
Dimensiones (AltoxProfundidadxAltura)	133,35 mm x 82,55 mm x 31,75 mm
Comunicación	RS-232, RS-485
Tiempo de calentamiento	30 minutos

Actualización de datos	1 segundo
Rango de medición	Temperatura: 18 °C a 28 °C Presión: 20 inHg a 34 inHg Humedad: 5 a 95 % HR
Precisión	Temperatura: ± 0,1 °C Presión: ± 0,04 inHg Humedad: ± 3 % HR La precisión es definida como la combinación de la linealidad, repetibilidad y la histéresis.
Incertidumbre total	Temperatura: ± 0,5 °C por año Presión: ± 0,08 inHg por año Humedad: ± 10 % HR por año

El equipo deberá ser provisto con certificado de calibración. Las calibraciones serán realizadas por un Instituto Nacional de Metrología cuyos servicios están cubiertos por el CIPM MRA, con capacidades declaradas en el apéndice C del KCDB BIPM, que incluye el rango y la incertidumbre de dicho servicio.

El equipo deberá incluir una computadora portátil con las siguientes características: 4 GB de memoria RAM, RS-232, 2,8 GHz de velocidad, memoria de 300 GB, 7200 rpm, sistema operativo Microsoft Windows 7 Profesional, pantalla de 14 pg, teclado español, batería de ión litio de 6 celdas, mouse óptico, maletín original, con certificado de garantía mínima de 2 años. Además de esto debe incluir software específico para el monitoreo de los parámetros medidos, permitir de uso de diferentes unidades de medida, y el almacenamiento de los datos registrados.