GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA República de Colombia	**INFORME DE SEGUIMIENTO A LA CONTRATACIÓN ESTATAL**	Código: FO-M7-P6-016 Versión: 03 Fecha de aprobación: 22/04/2024

NÚMERO DE INFORME	**UNO (1)**					
SUPERVISIÓN	☒					
INTERVENTORÍA	☐					
TIPO DE INFORME	**PARCIAL**	☒	**PARA PAGO**	☒	**FINAL**	☒
PERIODO DE INFORME	Desde:	09/10/2025		Hasta:	05/12/2025	
PERIODO PARA PAGO	Desde:	09/10/2025		Hasta:	05/12/2025	

1. INFORMACIÓN GENERAL E HISTORIAL DEL CONTRATO / CONVENIO

CONTRATO CONVENIO	☒	**NÚMERO:**	**4600018458**		
	☐	**FECHA DE SUSCRIPCION:**	02/10/2025		
MODALIDAD DE SELECCIÓN:			CONTRATACIÓN DIRECTA		
IDENTIFICACIÓN DEL PROCESO EN SECOP:			16782		
FECHA DE INICIO DEL CONTRATO/CONVENIO:			09/10/2025		
OBJETO: Adquirir consumibles y realizar el servicio de mantenimiento preventivo y calificación operacional a los equipos de titulación modelo Metrohm 904 y Metrohm 855 y sus accesorios, Digestor Asistido por microondas BERGHOF, Purificador de Agua STAKPURE y Equipo Destilador BUCHI del Laboratorio Departamental de Salud Pública de Antioquia.					
ORGANISMO CONTRATANTE /CONVENIANTE:			DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA – Secretaria de Salud e Inclusión Social		
CONTRATISTA / CONVENIANTE		NOMBRE:	POLCO S.A.S		
		NIT:	890.908.777-1		
VALOR [$]:		INICIAL:	DOSCIENTOS SIETE MILLONES SEISCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS TREINTA Y OCHO PESOS M/L. **($ 207.683.938)** Incluido IVA.		
		ADICIONES	**No.**	**VALOR ADICIONADO**	**% DE ADICION**
				“N/A”	“N/A”
		VALOR TOTAL:	DOSCIENTOS SIETE MILLONES SEISCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS TREINTA Y OCHO PESOS M/L. **($ 207.683.938)** Incluido IVA.		
REGISTRO PRESUPUESTAL		RPC NUMERO:	4500065474 4500065475		
		FECHA DE LIBERACION (IMPRESIÓN):	25/09/2025		
VALOR Y PORCENTAJE DE ANTICIPO:			“N/A”		
PLAZO:		INICIAL	DOS (02) meses, contado a partir de la firma del acta de inicio sin superar el 12 de diciembre de 2025.		
			FECHA DE INICIO	**FECHA DE TERMINACION**	
			09/10/2025	09/12/2025	
		PRÓRROGAS	**No.**	**TIEMPO PRORROGADO**	**NUEVA FECHA DE TERMINACIÓN**
				“N/A”	“N/A”

HISTORICO DE SUSPENSIONES:	**No.**	**FECHA INICIO SUSPENSIÓN**	**FECHA REANUDACIÓN**	**FECHA DE TERMINACION**
		"N/A"	"N/A"	"N/A"
FECHA DE TERMINACIÓN ACTUAL	09/12/2025			
TIENE GARANTÍAS VIGENTES, ACTUALIZADAS Y APROBADAS	SI			

SUPERVISOR(ES)/ INTERVENTOR	NOMBRE(S)/ RAZON SOCIAL:	RICARDO CASTRILLON QUINTERO CC. 71.113.174
	NUMERO CONTRATO INTERVENTOR:	"N/A"

% DE EJECUCIÓN FÍSICA	**100 %**
% DE EJECUCIÓN DE RECURSOS	**100 %**

2. CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES, ACTIVIDADES O COMPROMISOS DE LAS PARTES

Como parte de las actividades de supervisión de este contrato, se verifican las entregas de consumibles y la prestación del servicio de intervenciones a los equipos, de acuerdo a la necesidad presentada por el área técnica de Fisicoquímico del Laboratorio Departamental de Salud Pública de Antioquia.

2.1. CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES, ACTIVIDADES O COMPROMISOS DEL CONTRATISTA/CONVENIANTE EJECUTOR.

2.1.1. EJECUCIÓN FÍSICA Y FINANCIERA DE LOS CONVENIOS/CONTRATOS DERIVADOS DE CONFORMIDAD CON LO INFORMADO POR EL CONVENIANTE O CONTRATISTA EJECUTOR

N/A.

2.1.2. SEGUIMIENTO TÉCNICO DEL CONTRATO/CONVENIO:

OBLIGACIONES/COMPROMISOS PACTADOS DEL COMPONENTE TÉCNICO	% EJECUCIÓN DEL PERIODO INFORMADO	% EJECUCIÓN ACUMULADO	MEDIO DE VERIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
Prestar el servicio de acuerdo con la necesidad presentada en el Anexo No. 3 Requerimiento técnico, indicadas en el tiempo y lugar estipulados por la Secretaría de Salud e Inclusión Social.	100 %	100%	-OT_9294 , certificados de calibración.	CUMPLE

Proveer e instalar los consumibles requeridos para cada uno de los equipos, los cuales deben corresponder a la marca original de METROHM, BERGHOF, STAKPURE y BUCHI, según corresponda con las especificaciones técnicas descritas y en las cantidades solicitadas.	100 %	100%	-OT_9294 , certificados de calibración.	CUMPLE
Incluir la ficha técnica de los consumibles y demás elementos o insumos contratados.	100%	100%	-fichas técnicas.	CUMPLE
Las actividades realizadas en los equipos deben estar sujetas a las recomendaciones e indicaciones dadas por el fabricante en los respectivos manuales técnicos.	100 %	100%	-OT_9294 , certificados de calibración.	CUMPLE
Al momento de la realización de las actividades de mantenimiento y calificación, el contratista deberá presentar las hojas de vida del personal calificado, para verificación y aprobación del Supervisor, según los requisitos y especificaciones técnicas descritas en el presente estudio	100 %	100%	-Hojas de vida Juan Diego Castaño, Juan Felipe Álvarez y Hugo Alejandro Gualdron.	CUMPLE
Reintegrar los repuestos usados que no requieran los equipos en buen o mal estado de funcionamiento, los cuales serán recibidos por el Supervisor mediante acta o documento oficial del técnico contratista, para posteriormente ser dados de baja, almacenados u ordenadas sus reparaciones.	100 %	100%	N/A.	NO ha sido necesario reemplazar repuestos por mal funcionamiento equipos del LDSP.
Entregar al Supervisor por escrito el informe técnico relacionado con el servicio de mantenimiento y calificación operacional programado - servicios realizados (lubricación, limpieza, ajuste, calificación operacional, cambios, etc.) y los imprevistos que surjan durante la prestación del servicio, el cual hará parte de la hoja de vida de los equipos del Laboratorio Departamental de Salud Pública.	100 %	100 %	-OT_9294 , certificados de calibración.	
Reemplazar a sus expensas y a entera satisfacción sin costo alguno, todos los repuestos o consumibles que hayan sido adquiridos en este contrato por la Gobernación de	100%	100%	N/A.	NO ha sido necesario reemplazar repuestos por mal funcionamiento.

Antioquia y que resulten de mala calidad, con defectos de fabricación o que no cumplan con las condiciones exigidas, en un tiempo no mayor a 15 días calendario.				
Presentar informe escrito de las intervenciones metrológicas realizadas a cada equipo, en caso de las calificaciones operacionales el informe deberá tener anexo los certificados de los parámetro trazables empleados, los cuales son una base clave de cumplimiento de las normas ISO (metrología).	100%	100%	-OT_9294 , certificados de calibración.	CUMPLE
TOTAL	100%	100%		

Método de cálculo del % de ejecución del periodo informado: Esta información está calculada teniendo en cuenta que cada una de las obligaciones técnicas presentadas allí se debe cumplir en su totalidad (100 %) para cada entrega; de igual forma se aclara que de cumplirse de forma parcial o por debajo del 100% cualquiera de las anteriores obligaciones daría lugar a presentar un requerimiento inmediato al proveedor.

2.1.2.1 SEGUIMIENTO COMPONENTE SOCIAL DEL CONTRATO/CONVENIO:

N/A.

2.1.2.2 SEGUIMIENTO COMPONENTE AMBIENTAL DEL CONTRATO/CONVENIO:

Se cumple con lo acordado en los estudios y documentos previsto de acuerdo al numeral 2.2.2. Requerimientos ambientales.

2.1.2.3 SEGUIMIENTO AL COMPONENTE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DEL CONTRATO/CONVENIO:

Se ceñirá en lo establecido en la normativa de seguridad y salud en el trabajo y en los manuales propios de las entidades, 2.2.3. Requerimientos en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

2.1.3. SEGUIMIENTO ADMINISTRATIVO Y LEGAL DEL CONTRATO/CONVENIO:

OBLIGACIONES/COMPROMISOS PACTADOS DEL COMPONENTE ADMINISTRATIVO Y LEGAL	CUMPLE/NO CUMPLE	MEDIO DE VERIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
-Dotar al personal que realizará la prestación del servicio de mantenimiento preventivo y calificación operacional de los equipos de la respectiva herramienta, uniforme, carnet que lo identifique, accesorios y elementos de protección personal, según la complejidad del servicio.	CUMPLE	-Archivo fotográfico. -Backup Cámaras de seguridad	N/A

Mantener y entregar en buen estado de presentación los equipos, además de los espacios del Laboratorio Departamental de Salud Pública que sean asignados para dichas actividades.	CUMPLE	N/A	
Acatar las recomendaciones emanadas de los informes de supervisión e implementar inmediatamente los planes de acción y de mejoramiento que se requieran, soportar las acciones en documentos tipo informe	CUMPLE	N/A	A la fecha no se ha realizado ninguna recomendación.
Solicitar autorización del supervisor y asumir costos y riesgos a que haya lugar en el evento de que el equipo o parte de él, requiera ser retirado del Laboratorio Departamental.	CUMPLE	N/A	No se ha hecho necesario retirar ningún equipó del LDSP.
Informar oportunamente a la Secretaría Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia, cuando exista o sobrevenga alguna de las inhabilidades e incompatibilidades previstas en la constitución y la ley.	CUMPLE	N/A	A la fecha no se ha informado ninguna anormalidad.
Allegar la Garantía con la cual se amparen los riesgos previstos para el inicio del plazo contractual dentro de los tres (3) días, siguientes a la suscripción del contrato; así como las requeridas de acuerdo al inicio del contrato, las prórrogas, las adiciones, modificaciones o restablecimiento de las mismas de conformidad con el plazo establecido.	CUMPLE	Se allego la póliza N° 520-47-994000053466 de Aseguradora Solidaria de Colombia.	N/A
Presentar de manera oportuna los documentos necesarios para el pago de conformidad con la forma de pago establecida en el presente documento.	CUMPLE	Factura FV7558.	N/A
Previo a la suscripción del Acta de Inicio, y durante el plazo contractual, estará a cargo del contratista el pago mensual de salarios, prestaciones sociales, parafiscales, riesgos laborales, dotación, elementos de protección personal, herramientas de trabajo, según las actividades a desempeñar y cumplir con sus obligaciones frente al sistema de seguridad social integral, parafiscales (Cajas de Compensación Familiar, SENA e ICBF). Para el efecto el Contratista debe presentar al supervisor del contrato, dentro del término establecido, la documentación que acredite el cumplimiento del pago de estas obligaciones.	CUMPLE	-Certificado de Paz y Salvo expedido por el revisor fiscal de estar al día en el pago de seguridad social en salud, riesgos laborales y aportes parafiscales (Sena, ICBF, Cajas de Compensación Familiar). -Planilla de pago de la seguridad social.	N/A
Atender en forma oportuna las instrucciones del interventor/supervisor del contrato.	CUMPLE	N/A	NO ha sido necesario realizar o dar instrucciones.
Garantizar la implementación de las medidas necesarias para prevenir la ocurrencia de posibles accidentes no solo para el personal vinculado al contrato sino para la comunidad en general.	CUMPLE	Autoevaluación SSST	
Presentar en debida forma la factura correspondiente a la prestación del bien, obra o servicio. Si el contratista está obligado a	CUMPLE	Factura FV7558.	N/A

facturar electrónicamente, deberá presentar al Departamento la factura electrónica validada previamente por la DIAN, como requisito necesario para el pago de los bienes y/o servicios contratados, de acuerdo con las instrucciones y directrices de la DIAN.			
Acreditar que se encuentra al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los propios del SENA, ICBF y Cajas de Compensación Familiar, toda vez que se constituye en requisito indispensable para la realización de cualquier pago	CUMPLE	-Certificado de Paz y Salvo expedido por el revisor fiscal de estar al día en el pago de seguridad social en salud, riesgos laborales y aportes parafiscales (Sena, ICBF, Cajas de Compensación Familiar). -Planilla de pago de la seguridad social.	N/A
Estarán a cargo del Contratista y de acuerdo al régimen tributario los IMPUESTOS, TASAS Y CONTRIBUCIONES, establecidos por las diferentes autoridades nacionales, departamentales o municipales.	CUMPLE	N/A	N/A
Cumplir con los requisitos para la prevención de accidentes y enfermedades laborales del personal propio y/o el de los subcontratistas de acuerdo con lo establecido en el Código Sustantivo del Trabajo y demás normas que rijan la materia, dando aplicación en lo que corresponda al Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo dirigido a Contratistas del Departamento de Antioquia.	CUMPLE	N/A	N/A

2.2. CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES, ACTIVIDADES O COMPROMISOS DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.

OBLIGACIONES/COMPROMISOS PACTADOS	CUMPLE/NO CUMPLE	MEDIO DE VERIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
Realizar en forma oportuna los pagos conforme a lo estipulado en el contrato.	**CUMPLE**	N/A	A la fecha de elaboración de este informe no se ha presentado factura para pago.
Vigilar la ejecución del objeto contractual, el cumplimiento de las obligaciones y que los recursos financieros sean invertidos en los mismos.	**CUMPLE**	Informe de seguimiento, pago y final #1.	
Recibir y revisar dentro del término estipulado, la entrega de la totalidad de los consumibles y la ejecución cada uno de los servicios efectuados por el contratista y hacer los requerimientos correspondientes para garantizar la calidad y la seguridad exigida dentro de los estándares para este tipo de servicio.	**CUMPLE**	Informe de seguimiento, pago y final #1.	

Asignar por parte de la Secretaría Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia	**CUMPLE**	Designación de supervisión 2025020040651 Ricardo Castrillón Quintero, el día 07/10/2025,.	
Efectuar los requerimientos y recomendaciones que sean necesarias oportunamente	**CUMPLE**		A la fecha no se han realizado recomendaciones.
Verificar que el contratista se encuentre al día en el pago de aportes parafiscales y los relativos al Sistema de Seguridad Social Integral.	**CUMPLE**	-Certificado pago de seguridad social. -Tarjeta profesional y cedula revisor fiscal. -Antecedentes revisor fiscal -Copia planilla pago seguridad social.	
Verificar la efectiva prestación del servicio y el cumplimiento de todos los compromisos adquiridos por parte del Contratista	**CUMPLE**	Informe de seguimiento, pago y final #1.	

2.3. SEGUIMIENTO FINANCIERO Y CONTABLE DEL CONTRATO / CONVENIO:

RESUMEN DE LA EJECUCIÓN FINANCIERA				
ENTIDAD	**DEPARTAMENTO**	**ASOCIADO(S) si aplica**	**OTROS**	**TOTAL**
1. Recursos iniciales comprometidos	$ 207.683.938	N/A	N/A	$ 207.683.938
2. Adiciones	N/A	N/A	N/A	N/A
3. TOTAL RECURSOS COMPROMETIDOS	**$ 207.683.938**	**N/A**	**N/A**	**$ 207.683.938**
4. Anticipos	$0	N/A	N/A	$0
5. Recursos pagados / desembolsados	$ 0	N/A	N/A	$ 0
6. TOTAL RECURSOS ENTREGADOS	**$ 207.683.938**	**N/A**	**N/A**	**$ 207.683.938**
7. Recursos ejecutados	$ 207.683.938	N/A	N/A	$ 207.683.938
8. Recursos no ejecutados	$ 0	N/A	N/A	$ 0

2.4. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA:

N/A

3. REUNIONES Y/O VISITAS REALIZADAS EN EL PERIODO DE SEGUIMIENTO

N/A

4. CONTROL DE PAGOS O DESEMBOLSOS

El valor del contrato que se pretende suscribir será cancelado al contratista en pagos parciales por facturas causadas, de acuerdo con las cantidades requeridas por el supervisor, el cual avalará el pago de los reactivos a medida que se van realizando las entregas y facturas correspondientes, facturando única y exclusivamente los reactivos entregados y aprobados en cada entrega en el almacén del LDSP, sin que se exceda la cantidad total de los productos solicitados.

PARÁGRAFO 1: Para el pago se debe presentar la siguiente documentación:
a. Informe de Seguimiento de la Supervisión a la Contratación Estatal, en el cual conste el recibo de los insumos a satisfacción.
b. Certificado de estar a paz y salvo con los aportes relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, Caja de Compensación Familiar, ICBF y Sena, expedido por el representante legal o Revisor Fiscal,
c. Fotocopia de la cedula de revisor fiscal,
d. Tarjeta profesional del revisor fiscal.
e. Fotocopia de la cédula de ciudadanía,
f. Planilla (PILA), con fecha correspondiente al mes facturado.

En el evento en que el contratista se encuentre exento de realizar el pago de aportes parafiscales al SENA e ICBF, deberá realizar y presentar una manifestación suscrita por el revisor fiscal y/o representante legal, que acredite su condición de beneficiario de dicha exoneración al cumplir con los presupuestos normativos del artículo 25 de la Ley 1607 de 2012 y Decreto Nacional 862 de 2013.

PARÁGRAFO 2: El contratista deberá presentar en debida forma la factura correspondiente a la prestación del bien, obra o servicio. Si el contratista está obligado a facturar electrónicamente, deberá presentar al Departamento la factura electrónica validada previamente por la DIAN, como requisito necesario para el pago de los bienes y/o servicios contratados, de acuerdo con las instrucciones y directrices de la DIAN.
Para el desarrollo del presente contrato no se contempla la entrega de anticipos o pagos anticipados.
PARÁGRAFO 3: Los pagos se realizarán de acuerdo a la disponibilidad del PAC, en proporción a lo efectivamente suministrado por el contratista De conformidad con lo establecido por la Asamblea Departamental de Antioquia, mediante Ordenanzas 46 y 62 de 2014, se establece a través de estas como responsables de su aplicación al Departamento de Antioquia y sus entes descentralizados y como hecho generador que la retención por estampillas se aplica a toda cuenta u orden de pago a favor de persona natural o jurídica o cualquier otra forma de asociación jurídica que efectué el Departamento de Antioquia y sus entes descentralizados.

Deducciones y Retenciones:
Se debe tener en cuenta que el contrato que se suscriba será sujeto de las siguientes retenciones de Ley 7,3%, antes de IVA:

0.6% Estampilla Pro Desarrollo Departamental
2.0% Estampilla Pro Bienestar del Adulto Mayor
0.4% Estampilla Politécnico JIC
1.0% Estampilla Pro Hospitales Públicos de Antioquia
0.4% Estampilla Pro Institución Universitaria de Envigado

0.4% Estampilla Universidad Digital
2.5% Tasa Pro Deporte y Recreación

Adicionalmente tendrá la retención en la fuente de acuerdo a la normatividad vigente según el tipo de contribuyente, para lo que se deberá tomar en cuenta el RUT del contratista.

El contratista deberá verificar e inscribirse como proveedor en los municipios de Antioquia que ejecute actividades del presente contrato y cancelar el concepto de Industria y Comercio respectivo.

Además, el proponente deberá tener en cuenta las retenciones a que haya lugar conforme a la normatividad y en los casos que aplica si es sujeto al impuesto de Industria y Comercio ICA, el cual es de exclusiva responsabilidad del contratista.

IMPUESTO RETEICA:

Es responsabilidad del contratista, estar a Paz y Salvo por concepto de Industria y Comercio en el municipio donde ejerce sus labores.
Para el municipio de Itagüí, el Departamento de Antioquia fue declarado Agente Retenedor, por lo que es deber del contratista y del supervisor, discriminar e indicar en el informe de supervisión o de interventoría y en la factura, los valores por las actividades comerciales realizadas en este municipio.

El contratista será responsable de informarse e incluir en su propuesta toda tasa, retribución, impuesto o gravamen que corresponda y/o del cual sea responsable, y el Departamento no aceptará reclamación alguna por estos conceptos.

CONCEPTO	FECHA	VALOR CONTRATO	VALOR PAGO / DESEMBOLSO	AMORTIZACIÓN ANTICIPO	VALOR NETO A PAGAR	SALDO	COMPROBANTE DE EGRESO
Valor Inicial	02/10/2025	$ 207.683.938		N/A		$ 207.683.938	
Adiciones							
Pago No.1 / Desembolso factura FV7558	05/12/2025				$ 207.683.938	$ 0	
TOTALES		**$ 207.683.938**	**$ 0**	**N/A**	**$ 207.683.938**	**$ 0**	

De conformidad con el Recibo a Satisfacción anexo al informe; el supervisor autoriza el pago **No. 1** al contratista, por valor de: **DOSCIENTOS SIETE MILLONES SEISCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS TREINTA Y OCHO PESOS M/L. ($ 207.683.938)** Incluido IVA, el cual se relaciona en la tabla anterior.

5. VERIFICACIÓN DE PAGOS DE SEGURIDAD SOCIAL Y APORTES DE PARAFISCALES

El contratista acredita que se encuentra a paz y salvo por concepto del pago de aportes a los sistemas de seguridad social en salud, pensiones, ARL y parafiscales, de él (y de sus empleados, según el caso), de conformidad con lo dispuesto en el artículo 50 de la ley 789 de 2002 y el artículo 23 de la ley 1150 de 2007 mediante documento emitido por Cesar Augusto Rúa González con fecha del 3 de diciembre de 2025.

Adicionalmente, el supervisor verificó y revisó las planillas y demás soportes entregados por el contratista que acreditan el pago por concepto de seguridad social y parafiscales del recurso humano contratado.

6. CONTROL Y MITIGACIÓN DE RIESGOS

Nota: Los riesgos que no han sido relacionados en este numeral, han sido monitoreados por la supervisión del contrato durante la vigencia del contrato, sin embargo, no ha sido necesario implementar el tratamiento de mitigación señalado en la matriz de riesgo de los documentos del proceso de contratación, en consideración a que a la fecha no se han presentado o materializado durante la ejecución y liquidación contractual.

7. CONTROL Y MITIGACIÓN DE INCUMPLIMIENTOS

N/A.

8. ANOTACIONES ADICIONALES

Es importante aclarar que, aunque las actividades y elementos fueron entregadas a tiempo y en el término del plazo contractual, internamente varios procesos, la generación del recibo a satisfacción de la mercancía se presentaron demoras por lo cual la elaboración del informe presento retrasos.

9. ANEXOS

1. Factura FV7558.
2. Reportes de mantenimiento OT_9294, certificados de calibración.
3. Hoja de vida ingenieros.
4. Certificado de Paz y Salvo expedido por el revisor fiscal de estar al día en el pago de seguridad social en salud, riesgos laborales y aportes parafiscales (Sena, ICBF, Cajas de Compensación Familiar).
5. Tarjeta profesional del revisor fiscal.
6. Certificado de la junta central de contadores de no tener antecedentes fiscales.
7. Planilla de pago de la seguridad social.

Para constancia, se firma la presente acta el 16/12/2025:

Ricardo Castrillón Quintero
SUPERVISOR

GOBERNACION DE ANTIOQUIA
REPUBLICA DE COLOMBIA

Gobernación de Antioquia
RECIBO A SATISFACCION

Fecha Elaboración: 12.12.2025

Página: 1 de 1

NUMERO DE DOCUMENTO : 5000255615

FACTURA: FV7558	**Nro ACTA**:	**DOC CAUSACION:**
CODIGO PROVEEDOR: 2200000913	**NIT:** 8909087771	**NOMBRE / RAZON SOCIAL :** POLCO S.A POLCO S.A
Nro CONTRATO: 4600018458	**DEPENDENCIA:** SECRETARIA DE SALUD E INCLUSIÓN SOCIAL	
FECHA SUSCRIPCION CONTRATO: 02.10.2025	**OBSERVACION:**	

PEDIDO: 1. 4500065474 SECRETARIA DE SALUD E INCLUSIÓN SOCIAL

PED	POS PED	ANT	FONDO	CODIGO MATERIAL / SERVICIO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UMB	V/R UNI. SIN IVA	% IVA	V/R UNI. INC. IVA	TOTAL INC. IVA
	1		0-SP3033	1001587	MANTENIMIENTO EQUIPOS / MUEBLES	25722916	UN	1,000	19%	1,1900	30.610.270,040

V/R TOTAL NETO	25.722.916,000
V/R TOTAL IVA	4.887.354,040
V/R TOTAL	30.610.270,040

REVISIÓN DE SOPORTES Y REQUISITOS DIRECCIÓN DE CONTABILIDAD				DEDUCCIONES Y RETENCIONES	
1. Factura Original	☐ V.Bo.	8. Firma y tel. Supervisor, # factura, contrato, fecha, y acta	☐ V.Bo.	Estampillas	
2. Resolución de facturación vigente	☐ V.Bo.	9. Porcentaje de particiación si es consorcio o unión Tem.	☐ V.Bo.	Contribución Especial	
3. Cumple requisitos de factura Art. 617 E.T.	☐ V.Bo.	10. T.P y antecedentes disciplinarios contador Per.Jurid.	☐ V.Bo.	Retención de IVA	
4. Recibo a satisfacción por fondo	☐ V.Bo.	11. Informe de seguimiento	☐ V.Bo.	Retención en la Fuente	
5. RPC del pago	☐ V.Bo.	12. Certificado de Industria y Comercio si se requiere	☐ V.Bo.	Retención en la Fuente Obra Púb.	
6. Contrato y Rut actualizado.	☐ V.Bo.	13. En caso de adición se deben anexar Otro SI o Adición	☐ V.Bo.	Retención Empleados 1070	
7. Soportes del pago a seguridad social	☐ V.Bo.	14. Elaborar Documento Equivalente si se requiere	☐ V.Bo.	Retención Industria y Comercio	
		15. Rut Consorciados o integrantes de unión la temporal	☐ V.Bo.		

MOVIMIENTO REALIZADO POR: Marlin Viviana Hoyos Cardoso

SUPERVISOR(ES) Y/O INTERVENTOR(ES)

Castrillon Quintero , Ricardo

GOBERNACION DE ANTIOQUIA
REPUBLICA DE COLOMBIA

Gobernación de Antioquia

RECIBO A SATISFACCION

Fecha Elaboración: 16.12.2025

NUMERO DE DOCUMENTO : 5000255976

FACTURA: FV7558	**Nro ACTA**:	**DOC CAUSACION:**
CODIGO PROVEEDOR: 2200000913	**NIT:** 8909087771	**NOMBRE / RAZON SOCIAL :** POLCO S.A POLCO S.A
Nro CONTRATO: 4600018458	**DEPENDENCIA:** SECRETARIA DE SALUD E INCLUSIÓN SOCIAL	
FECHA SUSCRIPCION CONTRATO: 02.10.2025	**OBSERVACION:**	

PEDIDO: 1. 4500065475 SECRETARIA DE SALUD E INCLUSIÓN SOCIAL

PED	POS PED	ANT	FONDO	CODIGO MATERIAL / SERVICIO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UMB	V/R UNI. SIN IVA	% IVA	V/R UNI. INC. IVA	TOTAL INC. IVA
	1		0-SP3033	3004310	EQUIPO DE TITULACION METROHM KIT	1	KIT	46.596.674,790	19%	55.450.043,0000	55.450.043,000
	2		0-SP3033	3004311	EQUIPO DE TITULACION METROHM KIT	1	KIT	18.957.541,176	19%	22.559.474,0000	22.559.474,000
	3		0-SP3033	3004312	EQUIPO DE TITULACION METROHM KIT	1	KIT	7.664.591,597	19%	9.120.864,0000	9.120.864,000
	4		0-SP3033	3004582	EQUIPO DE TITULACION METROHM KIT	1	KIT	49.229.920,168	19%	58.583.605,0000	58.583.605,000
										V/R TOTAL NETO	122.448.727,731

REVISIÓN DE SOPORTES Y REQUISITOS DIRECCIÓN DE CONTABILIDAD				DEDUCCIONES Y RETENCIONES	
1. Factura Original	V.Bo.	8. Firma y tel. Supervisor, # factura, contrato, fecha, y acta	V.Bo.	Estampillas	
2. Resolución de facturación vigente	V.Bo.	9. Porcentaje de particiación si es consorcio o unión Tem.	V.Bo.	Contribución Especial	
3. Cumple requisitos de factura Art. 617 E.T.	V.Bo.	10. T.P y antecedentes disciplinarios contador Per.Jurid.	V.Bo.	Retención de IVA	
4. Recibo a satisfacción por fondo	V.Bo.	11. Informe de seguimiento	V.Bo.	Retención en la Fuente	
5. RPC del pago	V.Bo.	12. Certificado de Industria y Comercio si se requiere	V.Bo.	Retención en la Fuente Obra Púb.	
6. Contrato y Rut actualizado.	V.Bo.	13. En caso de adición se deben anexar Otro SI o Adición	V.Bo.	Retención Empleados 1070	
7. Soportes del pago a seguridad social	V.Bo.	14. Elaborar Documento Equivalente si se requiere	V.Bo.	Retención Industria y Comercio	
		15. Rut Consorciados o integrantes de unión la temporal	V.Bo.		

GOBERNACION DE ANTIOQUIA
REPUBLICA DE COLOMBIA

Gobernación de Antioquia

RECIBO A SATISFACCION

NUMERO DE DOCUMENTO : 5000255976

V/R TOTAL IVA	23.265.258,269
V/R TOTAL	145.713.986,000

MOVIMIENTO REALIZADO POR: Alejandra Tobón Velásquez

SUPERVISOR(ES) Y/O INTERVENTOR(ES)

Castrillon Quintero , Ricardo

GOBERNACION DE ANTIOQUIA
REPUBLICA DE COLOMBIA

Gobernación de Antioquia
RECIBO A SATISFACCION

Fecha Elaboración: 16.12.2025

Página: 1 de 1

NUMERO DE DOCUMENTO : 5000256046

FACTURA: FV7558	**Nro ACTA**:	**DOC CAUSACION:**
CODIGO PROVEEDOR: 2200000913	**NIT:** 8909087771	**NOMBRE / RAZON SOCIAL :** POLCO S.A POLCO S.A
Nro CONTRATO: 4600018458	**DEPENDENCIA:** SECRETARIA DE SALUD E INCLUSIÓN SOCIAL	
FECHA SUSCRIPCION CONTRATO: 02.10.2025	**OBSERVACION:**	

PEDIDO: 1. 4500065474 SECRETARIA DE SALUD E INCLUSIÓN SOCIAL

PED	POS PED	ANT	FONDO	CODIGO MATERIAL / SERVICIO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UMB	V/R UNI. SIN IVA	% IVA	V/R UNI. INC. IVA	TOTAL INC. IVA
	1		0-SP3033	1001587	MANTENIMIENTO EQUIPOS / MUEBLES	26352674	UN	1,000	19%	1,1900	31.359.682,060

V/R TOTAL NETO	26.352.674,000
V/R TOTAL IVA	5.007.008,060
V/R TOTAL	31.359.682,060

REVISIÓN DE SOPORTES Y REQUISITOS DIRECCIÓN DE CONTABILIDAD				DEDUCCIONES Y RETENCIONES	
1. Factura Original	V.Bo.	8. Firma y tel. Supervisor, # factura, contrato, fecha, y acta	V.Bo.	Estampillas	
2. Resolución de facturación vigente	V.Bo.	9. Porcentaje de particiación si es consorcio o unión Tem.	V.Bo.	Contribución Especial	
3. Cumple requisitos de factura Art. 617 E.T.	V.Bo.	10. T.P y antecedentes disciplinarios contador Per.Jurid.	V.Bo.	Retención de IVA	
4. Recibo a satisfacción por fondo	V.Bo.	11. Informe de seguimiento	V.Bo.	Retención en la Fuente	
5. RPC del pago	V.Bo.	12. Certificado de Industria y Comercio si se requiere	V.Bo.	Retención en la Fuente Obra Púb.	
6. Contrato y Rut actualizado.	V.Bo.	13. En caso de adición se deben anexar Otro SI o Adición	V.Bo.	Retención Empleados 1070	
7. Soportes del pago a seguridad social	V.Bo.	14. Elaborar Documento Equivalente si se requiere	V.Bo.	Retención Industria y Comercio	
		15. Rut Consorciados o integrantes de unión la temporal	V.Bo.		

MOVIMIENTO REALIZADO POR: Marlin Viviana Hoyos Cardoso

SUPERVISOR(ES) Y/O INTERVENTOR(ES)

Castrillon Quintero , Ricardo

POLCO S.A.S
NIT: 890908777 -1
CR 43 E 5 65 Poblado
Medellín Colombia
Tel: 4480592
orden.recibida@polco.com.co

Responsable de IVA
Somos autorretenedores
Resol. No. 0103 13/07/1995
No somos grandes contribuyentes

Somos agentes de retención de IVA

Factura electrónica de venta

FV7558

Resolución de Autorización 07-11-2024
vigencia 24 Meses

18764083006763 rango del FV6001 a FV10000

Cliente

Nombre: DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA

NIT: 890900286
Dirección: CL 42 B 52 106 P 1 OF 111
Ciudad: Medellín **Teléfono:** 3839716
Dirección Entrega: Cra 72A 78b-141, Piso 4, Robledo, Medell
F. Pago: 30 dias fecha factura **Dias Plazo:** 30

Fecha de Generación: 5/12/2025 12:00:00 a. m.
Fecha de Vencimiento: 5/01/2026 12:00:00 a. m.
Vendedor: GARCIA AGUDELO MARIO
Número Pedido: 00001964
Orden Compra: CNT46000184586
Medio de Pago: 31 / Transferencia Débito
TRM: 1,00

Item	Referencia	Cantidad	U.M.	IVA %	Valor IVA	Precio unitario	Valor total
42440	SP19200055LDSP3KIT	1	UND	19 %	$3.601.933	$ 18.957.541,00	$22.559.474
Descripción:	CONSUMIBLES DE SISTEMAS DE PURIFICACIÓN DE AGUA STAKPURE LDSP						
42438	SPMP3004LDSP3KIT	1	UND	19 %	$244.667	$ 1.287.720,00	$1.532.387
Descripción:	MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PURIFICACIÓN DE AGUA STAKPURE LDSP						
42439	SPOQ3004LDSP3KIT	1	UND	19 %	$821.547	$ 4.323.936,00	$5.145.483
Descripción:	CALIFICACIÓN DE SISTEMAS DE PURIFICACIÓN DE AGUA STAKPURE LDSP						
42443	BE5303672LDSP3KIT	1	UND	19 %	$1.456.273	$ 7.664.592,00	$9.120.865
Descripción:	CONSUMIBLES DE SISTEMAS DE DIGESTION POR MICROONDAS LDSP						
42442	BEOQ1001LDSP3KIT-	1	UND	19 %	$988.670	$ 5.203.526,00	$6.192.196
Descripción:	CALIFICACIÓN DE SISTEMAS DE DIGESTION POR MICROONDAS LDSP						
42437	ME28670010LDSP3KIT	1	UND	19 %	$8.853.368	$ 46.596.675,00	$55.450.043
Descripción:	CONSUMIBLES EQUIPOS METROHM LDSP						
42435	MEMP0516LDSP3KIT	1	UND	19 %	$4.339.197	$ 22.837.876,00	$27.177.073
Descripción:	MANTENIMIENTO EQUIPOS METROHM LDSP						
42436	MEOQ0516LDSP3KIT	1	UND	19 %	$3.196.790	$ 16.825.212,00	$20.022.002
Descripción:	CALIFICACIÓN EQUIPOS METROHM LDSP						
42441	BEMP1001LDSP3KIT	1	UND	19 %	$303.491	$ 1.597.320,00	$1.900.811
Descripción:	MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE DIGESTION POR MICROONDAS LDSP						
42444	BU11073599KIT	1	UND	19 %	$9.353.684	$ 49.229.920,00	$58.583.604
Descripción:	CONSUMIBLES SISTEMA DESTILADOR BÜCHI						

OBSERVACIONES: CPV 1964 CRM 1872,2605,2654,2729,2760,2809,2879,2881 CONTRATO 4600018458

Valor bruto	$174.524.318
-Descuentos	$0
Subtotal	$174.524.318
+I.V.A.(19 %)	$33.159.620
-ReteIVA	$0
Total:	$207.683.938

CUFE: 326246bf212a36339d60ea15ab629e319955a7253ba3cf376a99b0b006805f0232894f169d6df8f0586324c1618885f1

POLCO S.A.S
NIT: 890908777 -1
CR 43 E 5 65 Poblado
Medellín Colombia
Tel: 4480592
orden.recibida@polco.com.co

Responsable de IVA
Somos autorretenedores
Resol. No. 0103 13/07/1995
No somos grandes contribuyentes

Somos agentes de retención de IVA

Factura electrónica de venta

FV7558

Resolución de Autorización 07-11-2024
vigencia 24 Meses

18764083006763 rango del FV6001 a FV10000

Cliente

Nombre:	DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA		
NIT:	890900286		
Dirección:	CL 42 B 52 106 P 1 OF 111		
Ciudad:	Medellín	**Teléfono:**	3839716
Dirección Entrega:	Cra 72A 78b-141, Piso 4, Robledo, Medell		
F. Pago:	30 dias fecha factura	**Dias Plazo:**	30

Fecha de Generación:	5/12/2025 12:00:00 a. m.
Fecha de Vencimiento:	5/01/2026 12:00:00 a. m.
Vendedor:	GARCIA AGUDELO MARIO
Número Pedido:	00001964
Orden Compra:	CNT46000184586
Medio de Pago:	31 / Transferencia Débito
TRM:	1,00

Somos autorretenedores de ICA en la ciudad de Medellín, Paipa, Cartago, Andes, Barrancabermeja, Buga la Grande, Dos Quebradas, La Calera, Pereira, Santa Marta, Sincelejo, Soledad, Valledupar, Soacha, Uribia, Cartagena, Copacabana, Piedecuesta, Jamundi.
Pasados 10 dias no se aceptan cambios ni devoluciones, se entiende que la persona que recibe es la autorizada por el cliente para dichos efectos.
Esta factura incorpora un derecho de crédito (Art 621 del código de comercio)
Esta es un título valor y se aplicará en lo pertinente las normas relativas a la letra cambio (Art 774 y 779 del código de comercio)
Realizar consignación nal a nombre de POLCO SAS Medellín en Bancolombia Sucursal Poblado Medellin CTA CTE Nro. 005-908-777-01, Banco de Bogota cuenta corriente Nro 133085936

El no pago dentro del periodo de vencimiento de la presente factura causará intereses de mora a la tasa máxima legal permitida por la superintendencia

Firma del deudor, Recibido y Acepto el contenido de esta factura en todas sus partes

Factura generada por software SIESA de SISTEMAS DE INFORMACION EMPRESARIAL SA. Nit 890.319.193-3.
Siesa e-Invoicing Nit 890.319.193-3

Medellín, 3 de diciembre de 2025

A QUIEN PUEDA INTERESAR

Asunto: Constancia de Aportes Parafiscales.

CESAR AUGUSTO RUA GONZALEZ, identificado con la cédula de ciudadanía No. **98.587.865** y Matricula profesional No. **51955-T**, en mi calidad de **Revisor Fiscal Principal** de la sociedad **POLCO S.A.S**, con **NIT 890.908.777-1**, bajo la gravedad del juramento manifiesto, que la empresa ha cumplido durante los seis (6) meses anteriores a la fecha de expedición de la presente certificación, con los pagos al sistema de seguridad social en salud, pensiones y riesgos profesionales y con los aportes parafiscales correspondientes a todos sus empleados vinculados por contrato de trabajo, por lo que declaro que se encuentra a PAZ Y SALVO con las Empresas Promotoras de Salud -EPS-, los Fondos de Pensiones, las Administradoras de Riesgos Profesionales -ARP-, las Caja de Compensación Familiar, el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar -ICBF- y el Servicio Nacional de Aprendizaje –SENA (cumpliendo con las normas establecidas en el decreto 1406 de 1999 y lo estipulado en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002. FIC Fondo Nacional de Formación Profesional de la Industria de la Construcción contenida en la resolución 2370 del 2008).

CESAR AUGUSTO RUA GONZALEZ

Revisor Fiscal Principal

T.P 51955-T

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL **JUNTA CENTRAL DE CONTADORES**

Certificado No:

630D569DDBDBB807

LA REPUBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

JUNTA CENTRAL DE CONTADORES

CERTIFICA A:
QUIEN INTERESE

Que el contador público **CESAR AUGUSTO RUA GONZALEZ** identificado con CÉDULA DE CIUDADANÍA No 98587865 de BELLO (ANTIOQUIA) Y Tarjeta Profesional No 51955-T SI tiene vigente su inscripción en la Junta Central de Contadores y desde la fecha de Inscripción.

NO REGISTRA ANTECEDENTES DISCIPLINARIOS *

Dado en BOGOTA a los 1 días del mes de Diciembre de 2025 con vigencia de (3) Meses, contados a partir de la fecha de su expedición.

[firma]
SANDRA MILENA BARRIOS PULIDO
DIRECTOR GENERAL

ESTE CERTIFICADO DIGITAL TIENE PLENA VALIDEZ DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN EL ARTICULO 2 DE LA LEY 527 DE 1999, DECRETO UNICO REGLAMENTARIO 1074 DE 2015 Y ARTICULO 6 PARAGRAFO 3 DE LA LEY 962 DEL 2005

Para confirmar los datos y veracidad de este certificado, lo puede consultar en la página web www.jcc.gov.co digitando el número del certificado



REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA
NUMERO 98587865
RUA GONZALEZ
APELLIDOS
CESAR AUGUSTO
NOMBRES
FIRMA



FECHA DE NACIMIENTO 21-SEP-1972
BELLO
(ANTIOQUIA)
LUGAR DE NACIMIENTO
1.70
ESTATURA
O+
G.S. RH
M
SEXO
28-NOV-1990 BELLO
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION
REGISTRADOR NACIONAL
IVAN DUQUE ESCOBAR
INDICE DERECHO
0100199 14087213-M-0098587865-20010723 07245 01191A 01 096361856

República de Colombia
Ministerio de Educación Nacional
JUNTA CENTRAL DE CONTADORES
TARJETA PROFESIONAL
DE CONTADOR PUBLICO

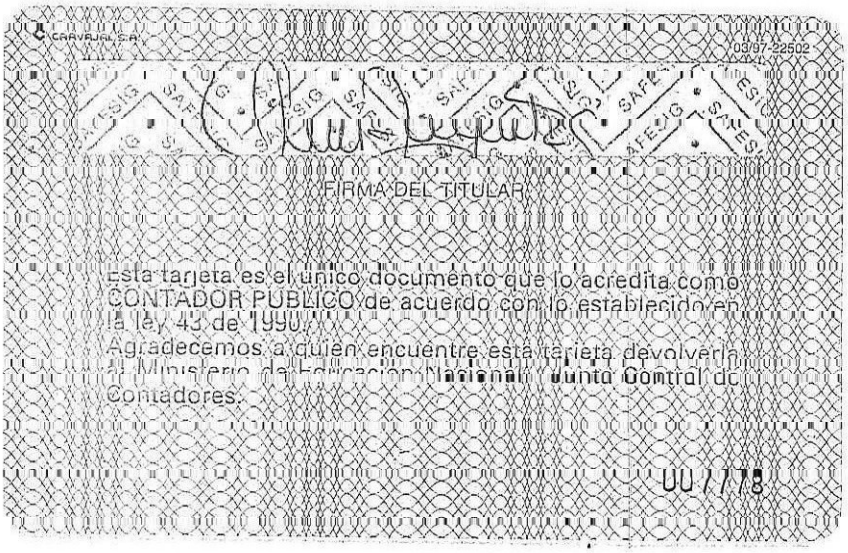


51955-T

CESAR AUGUSTO
RUA GONZALEZ
C.C. 98587865
RESOLUCION INSCRIPCION 34 FECHA 13/03/97
UNIVERSIDAD AUTONOMA LATINOAMERICANA

Presidente

00059913



Resumen de Pago por Administradora

DATOS GENERALES DEL APORTANTE

Identificación	dv	Razon Social	Clase Aportante	Sucursal Principal	Direccion	Ciudad-Departamento	Teléfono	Exonerado SENA e ICBF
NIT 890908777	1	POLCO S.A.S	A - 200 O MAS COTIZANTES	POLCO	Carrera 43E #5-65	MEDELLIN-ANTIOQUIA	4480592	Si

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION

Periodo		Clave		Tipo	Fecha		Pago		
Pensión	Salud	Pago	Planilla	Planilla	Limite	Pago	Banco	Dias Mora	Valor
2025-10	2025-11	1943205627	9494589360	E	2025/11/21	2025/11/20	BANCOLOMBIA	0	$92,663,000

RESUMEN DE PAGO

RIESGO	CODIGO	NIT	DV	AFILIADOS	VALOR LIQUIDADO	INTERESES MORA	SALDOS E INCAPACIDADES	VALOR A PAGAR
AFP (ADMINISTRADORAS: 4)				34	$50,719,500	$0	$0	$50,719,500
COLFONDOS	231001	800,227,940	6	2	$4,851,300	$0	$0	$4,851,300
COLPENSIONES	25-14	900,336,004	7	8	$11,695,700	$0	$0	$11,695,700
PORVENIR	230301	800,224,808	8	7	$7,829,800	$0	$0	$7,829,800
PROTECCION	230201	800,229,739	0	17	$26,342,700	$0	$0	$26,342,700
ARL (ADMINISTRADORAS: 1)				34	$3,717,700	$0	$0	$3,717,700
COLMENA	14-25	800,226,175	3	34	$3,717,700	$0	$0	$3,717,700
CCF (ADMINISTRADORAS: 4)				33	$11,424,300	$0	$0	$11,424,300
COMFAMA	CCF04	890,900,841	9	22	$7,006,200	$0	$0	$7,006,200
COMFANDI	CCF57	890,303,208	5	3	$1,642,400	$0	$0	$1,642,400
COMFENALCO SANTANDER	CCF40	890,201,578	7	1	$238,500	$0	$0	$238,500
COMPENSAR	CCF24	860,066,942	7	7	$2,537,200	$0	$0	$2,537,200
EPS (ADMINISTRADORAS: 6)				34	$21,761,000	$0	$0	$21,761,000
ALIANSALUD EPS (ANTES COLMEDICA)	EPS001	830,113,831	0	1	$442,200	$0	$0	$442,200
COMPENSAR	EPS008	860,066,942	7	1	$441,900	$0	$0	$441,900
EPS SURA (ANTES SUSALUD)	EPS010	800,088,702	2	23	$12,678,500	$0	$0	$12,678,500
FAMISANAR	EPS017	830,003,564	7	1	$201,900	$0	$0	$201,900
SALUD TOTAL	EPS002	800,130,907	4	1	$240,100	$0	$0	$240,100
SANITAS	EPS005	800,251,440	6	7	$7,756,400	$0	$0	$7,756,400
ICBF (ADMINISTRADORAS: 1)				6	$3,024,300	$0	$0	$3,024,300
INSTITUTO COLOMBIANO DE BIENESTAR FAMILIAR	PAICBF	899,999,239	2	6	$3,024,300	$0	$0	$3,024,300
SENA (ADMINISTRADORAS: 1)				6	$2,016,200	$0	$0	$2,016,200
SENA	PASENA	899,999,034	1	6	$2,016,200	$0	$0	$2,016,200
TOTAL				**34**	**$92,663,000**	**$0**	**$0**	**$92,663,000**

Informe de Mantenimiento Preventivo Equipo Metrohm
Titulador Automático Titrando series

ORDEN DE SERVICIO: OT_9294
Fecha del servicio: 04/Diciembre/2025

Cliente *: Secretaria Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia*
Dirección *: Carrera 72A No. 78 B - 141*
Ciudad *: Medellín-Antioquia*
Dependencia *: Laboratorio Departamental de Salud Pública*
Responsable *: Ana María Piedrahita Correa*
Cargo *: Profesional Universitario*
Teléfono *: N/A*
Celular *3002896830*
e-mail *: anamaria.piedrahita@antioquia.gov.co*



Descripción del Equipo

Equipo	*Modelo*	*Serial*	*Código cliente*
Titrando	*904*	*1904002022299*	*TA-FA002*
Stirrer	*801*	*1801001084524*	*TA-FA002*

Componentes

Componentes 904: Cable de conexión a la red de voltaje, adaptador de 2mm a 4 mm ref. 6.2103.140, adaptador de 2 mm a 4 mm ref. 6.2103.130, cable de conexión al PC ref. 6.2151.000.

Contenido del informe:

1- *Inspección Inicial*
2- *Detalle del trabajo realizado*
3- *Elementos reemplazados durante el mantenimiento*
4- *Conclusiones y recomendaciones específicas*
5- *Recomendaciones generales*
6- *Elementos recomendados próximo mantenimiento*

Anexos:

1- *Certificado de Calibración Metrohm (Calibration Certificate for Metrohm Instruments)*
2- *Prueba de Volumetría (Si aplica)*
3- *Acta de Entrega (Para servicios en instalaciones del cliente)*

1- Inspección Inicial

Equipo en buen estado físico y en condiciones de uso.

Voltaje Red Eléctrica

	Fase	***Referencia***	***Lectura***
Voltaje toma corriente	*Fase/Neutro*	*120 ±10 % V_{AC}*	*121.0*
	Fase/Tierra	*120 ±10 % V_{AC}*	*119.7*
	Tierra/Neutro	*< 1.00 V_{AC}*	*1.2*

2- Detalle del trabajo realizado

Revisión inicial física del estado en que se encuentra el equipo.

Mantenimiento y limpieza del equipo y de sus accesorios.

Test de funcionamiento del sistema y diligenciamiento de la documentación.

Test de Volumetría.

Calificación de la operación.

Verificación de desempeño.

Test de funcionamiento electrodos ISE Flúor, ISE Yodo, ISE Calcio, Ag Combinado.

Mantenimiento de software Tiamo 3.0 full.

Diligenciamiento de la documentación OQ/PV

3- Elementos reemplazados durante el mantenimiento

Cantidad	***Referencia***	***Descripción***
N/A	*N/A*	*N/A*
N/A	*N/A*	*N/A*
N/A	*N/A*	*N/A*

4- Conclusiones y recomendaciones específicas

El equipo fue revisado conforme con los procedimientos establecidos por el fabricante Metrohm y se anexa el certificado respectivo con los resultados de las pruebas realizadas.
El equipo queda en condiciones de funcionamiento correctas acorde con especificaciones del fabricante Metrohm.
El sistema de titulación 904 queda calificado en cuanto a su operación y desempeño se refiere, es entregado con cumplimiento de los requisitos y especificaciones establecidas en la documentación OQ/PV.
En el siguiente cuadro encontrará la relación de las unidades de dosificación con el resultado del test de volumetría Metrohm:

Unidad Intercambiable	***Serial***	***Serial del cilindro***	***Cumple el Test de Volumetría Metrohm***	
			SI	***NO***
NaOH 6.3026.220	*10313409*	*754983*	☒	☐

5- Recomendaciones generales

El titulador está concebido para el uso como un titulador en laboratorios analíticos. Su principal campo de aplicación son las titulaciones volumétricas. Este equipo es adecuado para procesar productos químicos y muestras inflamables, pero para poder utilizar el titulador, es necesario que el usuario tenga conocimientos básicos y experiencia con el manejo de esas sustancias, así como el de sustancias tóxicas y corrosivas. Además, se requieren conocimientos sobre la aplicación de las medidas de prevención de incendios prescritas en los laboratorios.
Es responsabilidad de los usuarios del equipo, leer el manual de uso atentamente antes de poner el equipo en funcionamiento. El manual de uso contiene información y advertencias que el usuario debe respetar a fin de garantizar la seguridad durante el funcionamiento del equipo.

El equipo sólo se debe operar según las indicaciones contenidas en el manual de uso.

Únicamente personal calificado por Metrohm está autorizado a realizar trabajos de mantenimiento en los componentes electrónicos.
No abra nunca la carcasa del equipo, ya que podría dañarlo. También existe el peligro de sufrir lesiones de consideración si se tocan componentes bajo tensión eléctrica. En el interior de la carcasa no hay ninguna pieza cuyo mantenimiento o sustitución pueda realizar el usuario.
Una tensión de red incorrecta puede dañar el equipo. Utilice el equipo solamente con la tensión de red especificada para ello (véase la parte posterior del equipo).
Los componentes electrónicos son sensibles a las cargas estáticas y pueden ser destruidos por el efecto de las descargas. Desenchufe siempre el cable de alimentación de la toma de conexión a la red antes de conectar o desconectar dispositivos eléctricos en la parte posterior del equipo.
Los tubos de conexión (mangueras) y capilares (presentes en la unidad intercambiable ó unidad de dosificación) pueden tener el riesgo de presentar fugas y representar un riesgo para la salud del usuario

en algunos casos y para la integridad y correcto funcionamiento del equipo. Apriete bien todas las conexiones a mano. Evitar emplear torque excesivo con conexiones de tubos. Extremos de tubos dañados provocan fugas. Al aflojar conexiones, herramientas adecuadas se deben emplear. Revisar con regularidad la estanqueidad de las conexiones es una tarea del usuario del equipo. Si el equipo se utiliza continuamente en operación sin supervisión, comprobaciones regulares son indispensables.

Al trabajar con disolventes y productos químicos combustibles se deben observar las medidas de seguridad correspondientes.

Instale el equipo en un lugar bien ventilado (p. ej., cabina de extracción de laboratorio).

Mantenga alejadas del lugar de trabajo todas las fuentes de encendido.

Elimine de inmediato los líquidos y sólidos derramados.

Observe las indicaciones de seguridad del fabricante de los productos químicos.

El aparato ha sido diseñado y fabricado para la operación en interiores y no se permite su utilización en entornos potencialmente explosivos. Ubique el aparato en un lugar del laboratorio adecuado para el manejo y sin vibraciones, de ser posible, protegido de atmósferas corrosivas y de la contaminación por productos químicos. Se recomienda proteger el aparato de cambios de temperatura excesivos y de la radiación directa del sol.

Tenga presente evitar los derrames de soluciones sobre la cubierta del equipo, principalmente aquellos que puedan ocurrir por la parte posterior del equipo donde se encuentran las entradas de conexión. En caso de derrames, límpielos de inmediato y cuando los derrames ingresen al interior del titulador, contacte nuestro personal de servicio de inmediato.

Revisar periódicamente posibles fugas en la válvula de 3 orificios, en el pistón parte inferior, en los tubos de conexión, principalmente unión entre las roscas.

Conservar siempre puesta la micro válvula de antidifusión en la punta de dosificación, especialmente para las titulaciones a punto final seleccionado.

Tener al alcance de los usuarios, las 2 llaves especiales para el ajuste de las unidades intercambiables.

Periódicamente revisar que los parámetros de cada método, así como las fórmulas de cálculo sean las que han definido internamente para el desarrollo de cada análisis con el Titulador automático, esto garantiza confiabilidad en los resultados y repetibilidad.

Con respecto a las unidades intercambiables y/o unidades de dosificación, se recomienda una recirculación diaria (preparación), además debe tener presente:

- *Eliminar mediante los ajustes necesarios, las burbujas de aire en el sistema.*
- *Mantener siempre en un lugar visible el rótulo con la respectiva identificación del reactivo que contiene la botella, así como su concentración.*
- *Lavar periódicamente con solución jabonosa y un paño suave y agua las partes que componen la unidad intercambiable o de dosificación. El período de tiempo o la frecuencia de lavado dependerá si hay o no formación de cristales dentro del cilindro de vidrio, o de que tan contaminado sea el ambiente de trabajo. Tenga cuidado de no mojar el chip que tiene la unidad intercambiable en la parte inferior ó en la parte superior si es una unidad de dosificación.*

Recordar que es posible realizar una copia de seguridad digital de los métodos de usuario y de la configuración del equipo, periódicamente o cada vez que realice un cambio en los métodos o en el sistema se recomienda realizar la copia de seguridad. El personal de servicio de Polco S.A.S. no es el responsable de los métodos de usuario y de la configuración del equipo, en caso de algún error no intencional y que ocasione pérdida de información del usuario del equipo, el funcionario de Polco S.A.S no está en la obligación de reestablecer la información si el usuario del equipo o el responsable (cliente) del equipo no suministra la respectiva información para la restauración de la misma en el equipo titulador.

Recomendaciones a tener presente en la manipulación de los electrodos de pH:

Garantizar siempre que el equipo tiene seleccionado en la programación el juego de tampones apropiado, es decir si son buffers Metrohm deberá estar seleccionado el juego Metrohm.

Tenga en cuenta que la temperatura es una variable muy importante durante el procedimiento de calibración y por ello deberá siempre realizar su procedimiento con un sensor de temperatura o termocupla.

Recuerde las soluciones buffer empleadas para la calibración del electrodo no deben tener una diferencia de temperatura igual o superior a 2.0 °C.

Realice su curva de calibración teniendo en cuenta el rango de pH y de temperatura dentro del cual realizará sus lecturas de pH en sus muestras. Esto le permitirá una mayor exactitud en las lecturas.

Realice el procedimiento de calibración con agitación, si sus muestras requieren agitación.

En cuanto al procedimiento de calibración, éste deberá hacerse como mínimo una vez al día y emplear un juego de tampones nuevo, es decir las soluciones del día anterior no deben utilizarse debe descartarlas y no retornarlas al envase original. El crecimiento de bacterias, hongos u otros microorganismos altera el pH de las soluciones buffer, y el CO2 puede alterar el de las soluciones buffer alcalinas.

El electrodo de pH principalmente es afectado por el paso del tiempo, la frecuencia de uso y el tipo de muestras, estas variables hacen que el electrodo sufra un desgaste natural que puede traducirse en valores de pendiente y pH asimétricos tendientes a estar por fuera de los rangos que el fabricante ha establecido. Cuando esto ocurre deberá entonces reemplazarse el electrodo en caso de que las medidas de mantenimiento recomendadas no surtan efecto alguno.

Emplear agua destilada para el lavado externo del electrodo, con el objetivo de eliminar los residuos de muestra, de buffer y no contaminar la solución de almacenamiento. Almacene el electrodo combinado de pH dentro de la solución para almacenamiento de electrodo.

Durante las mediciones de pH en las muestras, procuré sacar el electrodo tan pronto como la lectura sea estable y haya tomado el registro del dato. Así evitará que su electrodo sufra un mayor desgaste en la membrana de vidrio, también evitará que el electrodo sufra alteraciones en la composición o concentración de la solución interna de KCl 3.0 M.

Después de mediciones en muestras que contengan grasa, primero lave el electrodo con etanol/éter y posteriormente con agua destilada.

Después de mediciones en muestras que contengan proteínas, sumerja el electrodo en una solución de pepsina -ácido clorhídrico (5% de pepsina en HCl 0.1 mol/L recién preparada) varias veces y lavando entre cada una con agua destilada.

Soluciones que contengan sulfuro: Un precipitado negro de sulfuro de plata puede acumularse en el diafragma. En este caso, trate el electrodo con una solución recién preparada de tiourea al 7% en HCl 0.1 mol/L.

Nunca lave los electrodos en un baño ultrasónico, puede ocurrir una destrucción interna del sistema que ocasione un daño irreparable en el electrodo.

En cuanto al mantenimiento del electrodo de pH:

Periódicamente y de acuerdo con la frecuencia de uso y el tipo de muestras, debe realizarse un cambio de la solución de electrolito interna KCl 3.0 M. Para ello puede emplear una pipeta Pasteur y extraer la solución a cambiar, posteriormente realizar de dos a tres lavados al interior del electrodo con la solución electrolito. Una vez lavado internamente el electrodo, llene completamente la cámara interna con KCl 3.0 M. Luego almacene dentro del tubo de PTFE en la solución de almacenamiento para electrodos de pH. En caso de que el electrodo no genere respuesta o señal alguna, verifique que los cables de conexión estén bien colocados y conectados en la correspondiente entrada de medición, verifique el estado del

cable y preste atención a posible corte o ruptura del material aislante.

En cuanto al mantenimiento del electrodo con anillo de Plata:

Diariamente o antes del uso, debe realizarse una reposición de la solución de electrolito interna KNO3 1.0 M. Después de su uso, lavar con agua destilada y almacenar detro del tubo de PTFE con solución de KNO3 1.0 M. Para la limpieza del anillo, emplear pasta dental y un paño suave y limpiar cuidadosamente el anillo, hasta que lo vea nuevamente del color metálico, lave con agua destilada y luego almacene en el tubo de PTFE con solución de KNO3 1.0 M. En caso de que el electrodo no genere respuesta o señal alguna, verifique que los cables de conexión estén bien colocados y conectados en la correspondiente entrada de medición, verifique el estado del cable y preste atención a posible corte o ruptura del material aislante.

En cuanto al mantenimiento del electrodo ISE Ca+2:

Diariamente o antes del uso, debe realizarse una reposición de la solución de electrolito interna NHANO3 1.0 M. Después de su uso, lavar con agua destilada y almacenar detro del tubo de PTFE con solución de NH4NO3 1.0 M. Periódicamente (ejemplo cada 15 días) remover completamente la soluición interna y reemplazarla por completo. En caso de que el electrodo no genere respuesta o señal alguna, verifique que los cables de conexión estén bien colocados y conectados en la correspondiente entrada de medición, verifique el estado del cable y preste atención a posible corte o ruptura del material aislante.

Recomendaciones a tener presentes electrodo ISE F-:

En cuanto a su manipulación y limpieza:

1. La membrana del electrodo deberá activarse previamente antes de usarse, principalmente si su almacenamiento es en seco. Para la activación sumerja el electrodo dentro de una solución estándar de NaF 0.1 M por espacio de 15 a 30 minutos, pero preferiblemente se recomienda activar durante toda la noche.

Antes de realizar la curva de calibración o sus mediciones lave el electrodo por espacio de 5 minutos dejando el electrodo sumergido dentro de un beaker con agua destilada con agitación.

2. Antes de iniciar a construir la curva de calibración se recomienda testear el estado de funcionamiento del electrodo, para ello se recomienda preparar dos soluciones de NaF de 10 ppm y de 100 ppm y con estas dos soluciones calcular la pendiente para el electrodo. Un criterio de aceptación recomendado puede ser: pendiente absoluta (-56,0 mV a -61,0 mV) pendiente relativa (95,0% a 103,0%); ambas pendientes a 25.0ºC.

3. El electrodo de referencia se llena con solución KCl 3.0 M en ambas cámaras, tener presente evitar que el manguito capilar se atore en el cuerpo del electrodo con los cristales de KCl, en caso de formación de cristales disolver estos sumergiendo el electrodo dentro de agua caliente a 50.0ºC.

4. Trate al máximo de sacar y lavar el electrodo de sus muestras tan pronto el registro haya sido obtenido, esta práctica contribuye a mantener en mejor estado el electrodo y evita un mayor desgaste de la membrana.

5. Lave el electrodo con abundante agua destilada, utilizando para ello un frasco lavador, es suficiente el chorro de agua que gotea. No es necesario emplear papel, tela, algodón o cualquier otro material para limpiar la membrana, ni mucho menos para secarla.

6. Evite tocar con sus manos la superficie de la membrana, ésta podría dañarse.

7. La calibración del electrodo deberá de realizarse de forma periódica en el caso de trabajar por el método de curva de calibración. El período de tiempo deberá ser establecido por usted de acuerdo a los resultados obtenidos de forma experimental.

En cuanto al almacenamiento:

1. En caso de un uso continuo, almacene el electrodo dentro de una solución de NaF 0.1 M.

2. En caso de un uso esporádico, almacene el electrodo en seco, recuerde cubrir la membrana del electrodo con la guarda de color negro.

Recomendaciones a tener presentes electrodo ISE I-:

En cuanto a su manipulación y limpieza:

1. La membrana del electrodo deberá activarse previamente antes de usarse, principalmente si su almacenamiento es en seco. Para la activación sumerja el electrodo dentro de una solución estándar de KI 0.1 M por espacio de 15 a 30 minutos, pero preferiblemente se recomienda activar durante toda la noche. Antes de realizar la curva de calibración o sus mediciones lave el electrodo por espacio de 5 minutos dejando el electrodo sumergido dentro de un beaker con agua destilada con agitación.

2. Antes de iniciar a construir la curva de calibración se recomienda testear el estado de funcionamiento del electrodo, para ello se recomienda preparar dos soluciones de KI de 10 ppm y de 100 ppm y con estas dos soluciones calcular la pendiente para el electrodo. Un criterio de aceptación recomendado puede ser: pendiente absoluta (-56,0 mV a -61,0 mV) pendiente relativa (95,0% a 103,0%); ambas pendientes a 25.0ºC.

3. El electrodo de referencia se llena con solución KCl 3.0 M en la cámara interna y con solución ISA ó TISAB en la cámara externa, tener presente evitar que el manguito capilar se atore en el cuerpo del electrodo con los cristales que puedan eventualmente formarse con las soluciones ISA ó TISAB, en caso de formación de cristales disolver estos sumergiendo el electrodo dentro de agua caliente a 50.0ºC.

4. Trate al máximo de sacar y lavar el electrodo de sus muestras tan pronto el registro haya sido obtenido, esta práctica contribuye a mantener en mejor estado el electrodo y evita un mayor desgaste de la membrana.

5. Lave el electrodo con abundante agua destilada, utilizando para ello un frasco lavador, es suficiente el chorro de agua que gotea. No es necesario emplear papel, tela, algodón o cualquier otro material para limpiar la membrana, ni mucho menos para secarla.

6. Evite tocar con sus manos la superficie de la membrana, ésta podría dañarse.

7. La calibración del electrodo deberá de realizarse de forma periódica en el caso de trabajar por el método de curva de calibración. El período de tiempo deberá ser establecido por usted de acuerdo a los resultados obtenidos de forma experimental.

En cuanto al almacenamiento:

1. En caso de un uso continuo, almacene el electrodo dentro de una solución de KI 0.1 M.

2. En caso de un uso esporádico, almacene el electrodo en seco, recuerde cubrir la membrana del electrodo con la guarda de color negro.

6- Elementos recomendados próximo mantenimiento

Cantidad	Referencia	Descripción
1	4.770.0063	Disco para conteo pasos de volumen (coding disc)
2	6.5734.140	Kit de mantenimiento preventivo unidad intercambiable 20 mL
2	3.680.0640	Chip de datos unidad intercambiable
1	6.1458.010	Cabeza de titulación de 9 orificios, 6 x SGJ 14 y 3 x SGJ 9
1	6.1543.210	Tapón de 3-vías con microválvula de antidifusión
1	6.2709.070	Manguito guía

Fecha sugerida próximo mantenimiento: Diciembre/2026

Servicio realizado por:

Firma: 

Nombre Completo: Hugo Gualdrón

ANEXO

FOTOS PARTES ESPECIALES RECOMENDADAS



6.1543.210

Tapón de 3-vías con microválvula de antidifusión



6.1458.010

Cabeza de titulación de 9 orificios, 6 x SGJ 14 y 3 x SGJ 9



6.2709.070

Manguito guía

Metrohm Compliance Service

Calibration Certificate (CC) for 904 Titrando

Instrument details

Type:	19040020
Serial No.:	1904002022299
Manufacturer:	Metrohm AG Ionenstrasse CH-9100 Herisau Switzerland
Firmware:	5.904.0022
Customer instrument ID:	TA-FA002
System Designation Number:	OT_8022

Customer details

Name of company:	Secretaria Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia
Address:	Carrera 72A No. 78 B - 141 Edificio CIB Medellín-Antioquia Colombia
Department:	Laboratorio Departamental de Salud Pública
Responsible person:	Ana María Piedrahita
Calibration place:	Laboratorio Departamental de Salud Pública N/A N/A

Date and time of calibration:	04/12/2025 - 11:22

Calibration Certificate (CC)

Introduction
The instrument stated above has been inspected in accordance with the corresponding test instructions of Metrohm Ltd. Servicing instructions are compiled and checked for correctness with account taken of the technical apparatus and ambient conditions available to the service engineer at the servicing location. This Calibration Certificate (CC) declares the results regarding calibration and operational status obtained when carrying out the test instructions referred to below.

Calibration status
We certify that the instrument stated above meets or exceeds the electrical specifications at the points tested. Test equipment is calibrated and traceable back to national and/or international standards (ISO 17025, NIST).

Operational status
We certify that the instrument stated above executes the instrument's specific functions tested except where detailed overleaf.

Declaration

Document

Test instructions used:	C.1 Test instructions for 90X Titrando, Version 1.2

Reference standards

Type / Model	Manufacturer	Serial No. / Batch No.	Certificate No.	Due date / Expiry date
pH/mV Simulator	Metrohm	14145	CC_00017592	N/A
Dial gauge	Sylvac	16109506	555985	N/A
Multimeter	Fluke	4256001	CMKELEC220105	N/A
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Protocol

	Yes	No
Instrument had to be repaired beforehand If yes, see Calibration Certificate (CC) No.: N/A	☐	☒
Instrument had to be readjusted beforehand If yes, see Calibration Certificate (CC) No.: N/A	☐	☒

Conclusion of test results

	Yes	No
Instrument satisfies the specified technical requirements	☒	☐
Recommended date for next maintenance: 12/2026		

Comments

N/A
N/A
N/A
N/A
N/A
N/A
N/A
N/A
N/A

Metrohm representative

	Yes	No
Metrohm representative confirms correct execution of instrument calibration	☒	☐

Date	Name	Signature
04/12/2025	Hugo Gualdrón	

Customer representative

	Yes	No
Customer representative accepts results of instrument calibration	☐	☐

Date	Name	Signature
04/12/2025	Ana María Piedrahita	

Test results

No.	Title	Comments	Pass Yes	Pass No	Pass N/A
100	Visual check	N/A	☒	☐	☐
101	Safety check	N/A	☒	☐	☐
102	Getting started (system self test)	N/A	☒	☐	☐
103	Serial number, date and time check	N/A	☒	☐	☐
104	Prepare the instrument for diagnosis	N/A	☒	☐	☐
105	Temperature test	N/A	☒	☐	☐
106	Prepare the instrument for service	N/A	☒	☐	☐

No.	Title	Comments	Pass Yes	Pass No	Pass N/A
107	Metrohm Serial Bus test (remote function)				
107.1	MSB 1	N/A	☒	☐	☐
107.2	MSB 2	N/A	☒	☐	☐
107.3	MSB 3	N/A	☒	☐	☐
107.4	MSB 4	N/A	☒	☐	☐

No.	Title	Comments	Pass Yes	Pass No	Pass N/A
108	USB port test				
	108.1 Option with 840 Touch Control				
	108.1.1 Preparation	N/A	☐	☐	☒
	108.1.2 USB 1	N/A	☐	☐	☒
	108.1.3 USB 2	N/A	☐	☐	☒
	108.2 Option with 900 Touch Control				
	108.2.1 Preparation	N/A	☐	☐	☒
	108.2.2 USB 1	N/A	☐	☐	☒
	108.2.3 USB 2	N/A	☐	☐	☒
	108.3 Option with PC Control				
	108.3.1 Preparation	N/A	☒	☐	☐
	108.3.2 USB 1	N/A	☒	☐	☐
	108.3.3 USB 2	N/A	☒	☐	☐

No.	Title	Comments	Pass Yes	Pass No	Pass N/A
109	Polarizer test				
109.1	Input 1 (conventional)	N/A	☒	☐	☐
109.2	Input 2 (option: conv.)	N/A	☒	☐	☐

No.	Title	Comments	Pass Yes	Pass No	Pass N/A
110	IEU/IDU test (cylinder code)	N/A	☒	☐	☐
111	Cock and spindle motor test	N/A	☒	☐	☐
112	Spindle zero test	N/A	☒	☐	☐
113	Max. spindle speed test	N/A	☒	☐	☐

No.	Title	Pass Yes	Pass No	Pass N/A
114	Spindle stroke test			

Nominal value [mm]	Measured value [mm]	Tolerance [mm]			
10.40	10.367	± 0.07	☒	☐	☐
44.80	44.761	± 0.07	☐	☐	☐
80.00	79.953	± 0.07	☐	☐	☐

No.	Title	Pass: Yes	Pass: No	Pass: N/A
115	Measuring interface 1 (conventional)			

115.1 Electrode input 1 ‘Ind.‘ test

Nominal value [mV]	Calibrated value [mV]	Measured value [mV]	Tolerance [mV]	Pass: Yes	Pass: No	Pass: N/A
0	-0.0012	-0.1	± 2.0	☒	☐	☐
+500	499.9762	499.8	± 2.0	☒	☐	☐
+1000	999.9546	999.8	± 2.0	☒	☐	☐
+1200	1199.9473	1199.8	± 2.0	☒	☐	☐
-1200	-1199.9507	-1199.9	± 2.0	☒	☐	☐

115.2 Input impedance input 1 ‘Ind.‘ test

Nominal value [mV]	Measured value [mV] (direct)	Measured value [mV] (impedance)	Tolerance [mV]	Pass: Yes	Pass: No	Pass: N/A
1200.00	1199.8	1199.7	± 2.5	☒	☐	☐

115.3 Input 1 ‘Temp.‘ port test

Nominal value [°C]	Calibrated value [°C]	Measured value [°C]	Tolerance [°C]	Pass: Yes	Pass: No	Pass: N/A
0.0	-0.1204	-0.0	± 1.0	☒	☐	☐
+ 25.0	27.6969	27.8	± 1.0	☒	☐	☐

No.	Title	Pass: Yes	Pass: No	Pass: N/A
116	Measuring interface 1 (iSensor)			

116.1 Electrode input 1 ‘Ind.‘ test

Nominal value [mV]	Calibrated value [mV]	Measured value [mV]	Tolerance [mV]	Pass: Yes	Pass: No	Pass: N/A
0	-0.0012	0.8	± 2.0	☒	☐	☐
+ 500	499.9762	500.7	± 2.0	☒	☐	☐
+ 1000	999.9546	1000.7	± 2.0	☒	☐	☐
+ 1200	1199.9473	1200.9	± 2.0	☒	☐	☐
- 1200	-1199.9507	-1199.1	± 2.0	☒	☐	☐

116.2 Input impedance input 1 ‘Ind.‘ test

Nominal value [mV]	Measured value [mV] (direct)	Measured value [mV] (impedance)	Tolerance [mV]	Pass: Yes	Pass: No	Pass: N/A
1200.00	1201.0	1200.9	± 2.5	☒	☐	☐

116.3 Input 1 ‘Temp.‘ port test

Nominal value [°C]	Calibrated value [°C]	Measured value [°C]	Tolerance [°C]	Pass: Yes	Pass: No	Pass: N/A
0.0	-0.1204	-0.2	± 1.0	☒	☐	☐
+ 25.0	27.6969	27.6	± 1.0	☒	☐	☐

No.	Title	Pass: Yes	Pass: No	Pass: N/A
117	Measuring interface 2 (option: conventional)			

117.1 Electrode input 2 ‘Ind.‘ test

Nominal value [mV]	Calibrated value [mV]	Measured value [mV]	Tolerance [mV]	Pass: Yes	Pass: No	Pass: N/A
0	-0.0012	-0.1	± 2.0	☒	☐	☐
+ 500	499.9762	499.9	± 2.0	☒	☐	☐
+ 1000	999.9546	999.9	± 2.0	☒	☐	☐
+ 1200	1199.9473	1199.9	± 2.0	☒	☐	☐
- 1200	-1199.9507	-1200.0	± 2.0	☒	☐	☐

117.2 Input impedance input 2 ‘Ind.‘ test

Nominal value [mV]	Measured value [mV] (direct)	Measured value [mV] (impedance)	Tolerance [mV]	Pass: Yes	Pass: No	Pass: N/A
1200.00	1199.9	1199.9	± 2.5	☒	☐	☐

117.3 Input 2 ‘Temp.‘ port test

Nominal value [°C]	Calibrated value [°C]	Measured value [°C]	Tolerance [°C]	Pass: Yes	Pass: No	Pass: N/A
0.0	-0.1204	-0.0	± 1.0	☒	☐	☐
+ 25.0	27.6969	27.8	± 1.0	☒	☐	☐

No.	Title	Pass Yes	Pass No	Pass N/A
118	Measuring interface 2 (option: iSensor)			

118.1 Electrode input 2 ‘Ind.‘ test

Nominal value [mV]	Calibrated value [mV]	Measured value [mV]	Tolerance [mV]	Pass Yes	Pass No	Pass N/A
0	-0.0012	-0.0	± 2.0	☒	☐	☐
+ 500	499.9762	499.9	± 2.0	☒	☐	☐
+ 1000	999.9546	999.8	± 2.0	☒	☐	☐
+ 1200	1199.9473	1200.0	± 2.0	☒	☐	☐
- 1200	-1199.9507	-1200.0	± 2.0	☒	☐	☐

118.2 Input impedance input 2 ‘Ind.‘ test

Nominal value [mV]	Measured value [mV] (direct)	Measured value [mV] (impedance)	Tolerance [mV]	Pass Yes	Pass No	Pass N/A
1200.00	1200.0	1199.9	± 2.5	☒	☐	☐

118.3 Input 2 ‘Temp.‘ port test

Nominal value [°C]	Calibrated value [°C]	Measured value [°C]	Tolerance [°C]	Pass Yes	Pass No	Pass N/A
0.0	-0.1204	-0.2	± 1.0	☒	☐	☐
+ 25.0	27.6969	27.5	± 1.0	☒	☐	☐

No.	Title	Comments	Pass Yes	Pass No	Pass N/A
119	GLP manager update	N/A	☒	☐	☐
120	End of test	N/A	☒	☐	☐

CC.904 Document history

Date	Article No.	Author	Description/Changes
23.08.2013	8.904.3003EN	Giuseppe Conte	Test step 109 is listed for instr. 90X except 902
18.07.2011	8.904.3001EN	Bruno Schällebaum	Layout adapted to Metrohm Compliance Service USB port test new also for PC Control

End of CC document

Metrohm Compliance Service

Calibration Certificate (CC) for 801 Magnetic Stirrer

Instrument details

Type:	18010010
Serial No.:	1801001084524
Manufacturer:	Metrohm AG Ionenstrasse CH-9100 Herisau Switzerland
Firmware:	N/A
Customer instrument ID:	TA-FA002
System Designation Number:	OT_8022

Customer details

Name of company:	Secretaria Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia
Address:	Carrera 72A No. 78 B - 141 Edificio CIB Medellín-Antioquia Colombia
Department:	Laboratorio Departamental de Salud Pública
Responsible person:	Ana María Piedrahita
Calibration place:	Laboratorio Departamental de Salud Pública N/A N/A

Date and time of calibration:	04/12/2025 - 12:23

Calibration Certificate (CC)

Introduction

The instrument stated above has been inspected in accordance with the corresponding test instructions of Metrohm Ltd. Servicing instructions are compiled and checked for correctness with account taken of the technical apparatus and ambient conditions available to the service engineer at the servicing location. This Calibration Certificate (CC) declares the results regarding calibration and operational status obtained when carrying out the test instructions referred to below.

Calibration status

We certify that the instrument stated above meets or exceeds the electrical specifications at the points tested. Test equipment is calibrated and traceable back to national and/or international standards (ISO 17025, NIST).

Operational status

We certify that the instrument stated above executes the instrument's specific functions tested except where detailed overleaf.

Declaration

Document

Test instructions used:	C.1 Test instructions for 801 Magnetic Stirrer, Version 1.0

Reference standards

Type / Model	Manufacturer	Serial No. / Batch No.	Certificate No.	Due date / Expiry date
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Protocol

	Yes	No
Instrument had to be repaired beforehand If yes, see Calibration Certificate (CC) No.: N/A	☐	☒
Instrument had to be readjusted beforehand If yes, see Calibration Certificate (CC) No.: N/A	☐	☒

Conclusion of test results

	Yes	No
Instrument satisfies the specified technical requirements	☒	☐
Recommended date for next maintenance: 12/2026		

Comments

N/A
N/A
N/A
N/A
N/A
N/A
N/A
N/A
N/A

Metrohm representative

	Yes	No
Metrohm representative confirms correct execution of instrument calibration	☒	☐

Date	Name	Signature
12/12/2024	Hugo Gualdrón	

Customer representative

	Yes	No
Customer representative accepts results of instrument calibration	☐	☐

Date	Name	Signature
12/12/2024	Ana María Piedrahita	

Test results

No.	Title	Comments	Pass Yes	Pass No	Pass N/A
100	Visual check	N/A	☒	☐	☐
101	Power-ON system test	N/A	☒	☐	☐
102	Speed and rotation test	N/A	☒	☐	☐
103	Prepare the instrument for diagnosis	N/A	☒	☐	☐
104	Metrohm Serial Bus test (remote function)	N/A	☒	☐	☐
105	GLP manager update	N/A	☒	☐	☐
106	End of test	N/A	☒	☐	☐

CC.801 Document history

Date	Article No.	Author	Description/Changes
24.03.2011	8.801.3002EN	Bruno Schällebaum	Layout adapted to Metrohm Compliance Service

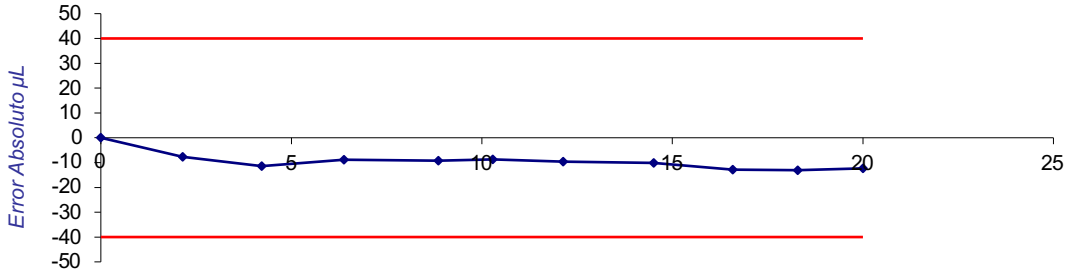
End of CC document

Test de Volumetría Buretas Metrohm

Cliente	**Laboratorio Departamental de Salud Pública**		
Ciudad	Medellín		
Fecha	04/12/2025	**Orden de Servicio / Trabajo**	**OT_8022**
Equipo		**Unidad Intercambiable**	
Identificación	Titrando TA_FA002	Reactivo	NaOH
Modelo	904 Tiitrando	Referencia	63026220
Número de serie	1904002022299	Serie	10313409
Ubicación	Laboratorio de Análisis Físicoquímico	Serie del cilindro	754983
		Volumen nominal	20 mL Ex / 20ºC
Líquido		**Aire**	
Identificación	Agua destilada	Presión atmosférica	853,3 mbar
Temperatura	23,3 ºC	Temperatura	22,8 ºC
Densidad	0,997463 g/mL	Densidad	0,001005 g/mL
Balanza		Limite Error Absoluto	40 ±µL
Identificación	Boeco	Límite Pendiente	0,997 a 1,003
Modelo	BBL31	Limite Error Relativo	0,2 ±%
Número de serie	23502173		
Densidad pesas	8,0000 g/mL		

Volumen Leído ml	Masa g	Volumen Real ml	Error absoluto µL
2,1480	2,1330	2,1403	-7,69
4,2250	4,1992	4,2136	-11,40
6,3830	6,3524	6,3742	-8,82
8,8540	8,8145	8,8447	-9,28
10,2830	10,2392	10,2743	-8,70
12,1360	12,0849	12,1263	-9,67
14,5110	14,4513	14,5008	-10,16
16,5840	16,5146	16,5712	-12,79
18,2890	18,2135	18,2759	-13,06
20,0000	19,9194	19,9877	-12,31

Resultados



Pendiente	0,999	Pasa
Error absoluto Volumen nominal del cilindro	-12,31 µL	Pasa
Cumple con las normas GLP / ISO	SÍ	

Test realizado por: Hugo Gualdrón

Acta de Entrega
Orden de Trabajo

SC-F001 V.4

Código Registro: **OT_**8022**_ADE___**LAB. SALUD PÚBLICA ANTIOQUIA
OT_NNNN_ADE__AAAAMMDD_CLIENTE

Cliente:	**Secretaria Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia**	**Fecha:**	**04/12/2025**
Sección:	Laboratorio Departamental de Salud Pública	**Ciudad:**	Medellín
Dirección:	Cra 72A #78b-141	**Teléfono:**	N/A
Persona:	Ana María Piedrahita Correa	**Móvil:**	3002896830
Cargo:	Profesional Universitario	**E-mail:**	anamaria.piedrahita@antioquia.gov.co

Tipo de Servicio	☐	Inspección & Diagnóstico	☒	Mantenimiento Preventivo
	☐	Instalación & Capacitación Equipos	☐	Mantenimiento Correctivo
	☐	Visita Soporte Técnico	☐	Visita en Garantía
	☐	Entrenamiento	☒	Calificación (IQ/OQ/PQ/PV)
	☐	Otro	Detalle:	

Equipo(s)	Instrumento:	Titrando	Modelo:	904	Serial:	1904002022299	Marca:	Metrohm
	Instrumento:	Stirrer	Modelo:	801	Serial:	1801001084524	Marca:	Metrohm
	Instrumento:	Exchange Unit	Modelo:	806	Serial:	10313409	Marca:	Metrohm

Inspección Inicial	Equipo en buen estado físico y en condiciones de uso.
Trabajo Realizado	Mantenimiento preventivo.
	Test de funcionamiento.
	Calificación de la Operación.
	Verificación de desempeño.

Recibieron Instrucción	Ana María Piedrahita Correa	

Comentarios Cliente	

Los equipos quedan operando correctamente	**Sí** ☒	**No** ☐

Firma Ingeniero Polco S.A.S.: 	**Firma Responsable:**
Nombre Ingeniero Polco S.A.S.: Hugo Gualdrón	**Nombre Responsable: Ana Maria Piedrahita**

Informe de Mantenimiento Preventivo
Equipo Berghof Speedwave XPERT

ORDEN DE SERVICIO: OT_9294
Fecha del Servicio:28/Noviembre/2025

Cliente *: Lab. Departamental de Salud Publica de Antioquia*
Dirección *: Carrera 72 A # 78 B 141 Piso 4.*
Ciudad *: Medellín - Antioquia*
Dependencia *: Lab. Fisicoquímico de Aguas*
Responsable *: Ana María Piedrahita*
Cargo *: Profesional Universitario*
Teléfono *: N/A*
Celular *: 3002896830*
e-mail *: anamaria.piedrahita@antioquia.gov.co*



Descripción del Equipo

Equipo	*Modelo*	*Serial*	*Código cliente*
Microondas	*Speedwave Xpert*	*40000258850*	*DM-FA001*
Controlador	*Controller*	*40000257997*	*DM-FA001*

Contenido del informe:

1- *Introducción*
2- *Equipo de prueba requeridos y herramientas*
3- *Partes remplazadas*
4- *Plan de mantenimiento*
5- *Comprobación de instalación*
6- *Seguridad y prueba operacional*
7- *Conclusiones finales*
8- *Partes requeridas próximo mantenimiento*

Anexos:

1- *Acta de Entrega (Para servicios en instalaciones del cliente)*

Medellín: Carrera 43E # 5-65
Bogotá: Carrera 69 # 25B-44 Ofic. 610
+57 (604) 4480592
polco@polco.com.co
www.polco.com.co

1. Introducción

Esta guía está dirigida solo a técnicos de servicio capacitados y calificados. Durante el mantenimiento preventivo, el instrumento y los periféricos se verifican de manera predefinida. Además, se requiere que el mantenimiento preventivo se complete antes de realizar una repetición de calificación OQ. El mantenimiento preventivo debe repetirse periódicamente, generalmente una vez al año, para garantizar la plena funcionalidad del instrumento.

1.1. Cómo completar este documento

Cada paso debe ser evaluado por "Aprobado", "Fallido" o "N/A". Marque el cuadro correspondiente con una "X".
La página final debe estar firmada y fechada por el técnico de servicio y debe confirmarse con la firma del cliente. La siguiente tabla brinda una explicación sobre cómo proceder:

Opción	***Procedimiento***
Aprobado	*Continuar con el mantenimiento preventivo.*
Fallido	*Ajustar, reparar, reemplazar*
N/A	*No relevante*

2. Equipo de prueba requerido y herramientas

Designación	***Capítulo mencionado***	***Referencia Berghof***
Termómetro calibrado con una precisión de ± 0.5 ° C entre 20°C - 50°C	*7.2.4*	-
Probador de fugas de microondas calibrado Rango de calibración de al menos 0-10 mW/cm²	*7.2.5.*	-
Multimetro Digital	*7.2.3*	-
Beaker PP de 500 ml Clase B o mejor	*7.2.4 / 7.2.5 / 7.4*	-
Herramienta de ajuste de temperatura IR para sensor DIRC	*7.5*	*5304250*
Cronometro	*7.7*	

Medellín: Carrera 43E # 5-65
Bogotá: Carrera 69 # 25B-44 Ofic. 610
+57 (604) 4480592
polco@polco.com.co
www.polco.com.co

2.1. Documentación

Para la correcta ejecución del mantenimiento preventivo, los documentos enumerados a continuación proporcionan orientación para realizar las pruebas, el mantenimiento y la reparación.

Documento	**Versión**	**Ubicación de almacenamiento**	**Persona a cargo**
Manual Operación speedwave XPERT	*3.0*	*LDSPA*	*AMP*
Manual Servicio speedwave XPERT	*2.2*	*Polco S.A.S*	*JFA*

3. Partes remplazadas

Designación	**No. Parte**	**Cantidad**
N/A	*N/A*	*N/A*

4. Plan de Mantenimiento

4.1. Mantenimiento General

Tarea	**Reemplazado**	**Verificado**	**N/A**
Discos de ruptura controlados	*Si* ☐ *No* ☒	*Si* ☒ *No* ☐	☐
Vasos de digestión controlados	*Si* ☐ *No* ☒	*Si* ☒ *No* ☐	☐
Limpieza de vasos de digestión.	*Si* ☐ *No* ☒	*Si* ☒ *No* ☐	☐
Unidad de control de limpieza y carcasa del instrumento	*Si* ☐ *No* ☒	*Si* ☒ *No* ☐	☐
Limpieza de la cavidad del horno.	*Si* ☐ *No* ☒	*Si* ☒ *No* ☐	☐
Limpieza de tapas OPC	*Si* ☐ *No* ☒	*Si* ☒ *No* ☐	☐
Limpieza de piezas de PFA unidad de neutralización de gas	*Si* ☐ *No* ☐	*Si* ☐ *No* ☐	☒
Limpieza de la unidad de evaporación de piezas de PTFE / PFA	*Si* ☐ *No* ☐	*Si* ☐ *No* ☐	☒

Medellín: Carrera 43E # 5-65
Bogotá: Carrera 69 # 25B-44 Ofic. 610
+57 (604) 4480592
polco@polco.com.co
www.polco.com.co

4.2. Mantenimiento Anual

Tarea	**Reemplazado**	**Verificado**	**N/A**
Anillo de sellado de labios del sistema de recolección de gas reemplazado	Si ☐ No ☒	Si ☒ No ☐	☐
Anillo de tuerca DAK-100 Peek (tapas estándar)	Si ☐ No ☐	Si ☐ No ☐	☒
Tubo de escape PFA (sistema de recolección de gas)	Si ☐ No ☒	Si ☒ No ☐	☐
Lámina de polarización para prismas de vidrio (tapas OPC)	Si ☒ No ☐	Si ☒ No ☐	☐
Juntas tóricas para tapas OPC	Si ☐ No ☒	Si ☒ No ☐	☐

4.3. Mantenimiento según sea necesario

Tarea	**Reemplazado**	**Verificado**	**N/A**
Sistema de recolección de limpieza de gases	Si ☐ No ☒	Si ☐ No ☐	☒
Anillo de vidrio tapas OPC	Si ☐ No ☒	Si ☒ No ☐	☐
Prismas de vidrio tapas OPC	Si ☐ No ☒	Si ☒ No ☐	☐

5. Comprobación de instalación

5.1. Configuración y condiciones ambientales

Asegúrese de que el laboratorio en el que se instala Speedwave XPERT cumple con los requisitos de instalación (consulte el documento "Requisitos de instalación Speedwave XPERT")

Requerimientos de Instalación	**Aprobado**
Requisitos ambientales cumplidos	Si ☒ No ☐
Requisitos de escape cumplidos	Si ☒ No ☐
Requisitos de espacio y peso cumplidos	Si ☒ No ☐
Requisitos de energía cumplidos	Si ☒ No ☐

Medellín: Carrera 43E # 5-65
Bogotá: Carrera 69 # 25B-44 Ofic. 610
+57 (604) 4480592
polco@polco.com.co
www.polco.com.co

6. Seguridad y prueba operacional

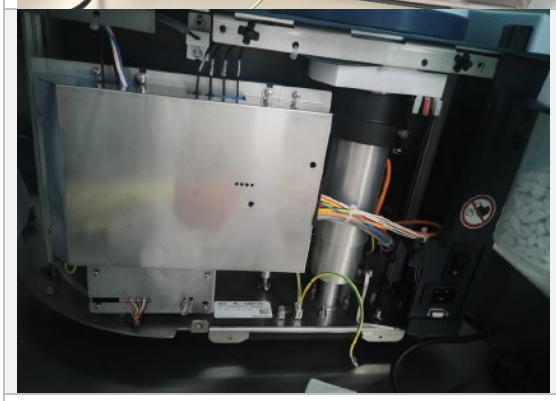
6.1. Descripción general

Inspección del cumplimiento de los requisitos y especificaciones de seguridad.			
Capítulo	***Descripción***	***Aprobado***	
6.2	*Inspección de seguridad*	*Si* ☒	*No* ☐
6.2.1	*Inspección visual de seguridad*	*Si* ☒	*No* ☐
6.2.2	*Prueba del conductor de tierra (EN 1010.1, 6.5.1.3)*	*Si* ☒	*No* ☐
6.2.3	*Comprobación del mecanismo de bloqueo de la puerta*	*Si* ☒	*No* ☐
6.2.4	*Prueba de interruptores de enclavamiento*	*Si* ☒	*No* ☐
6.2.5	*Prueba de emisión de microondas (IEC 1010-1, 12.4)*	*Si* ☒	*No* ☐
6.3	*Prueba de ventilador*	*Si* ☒	*No* ☐
6.3.1	*Prueba de ventilador Magnetrón 1 y 2, inversor*	*Si* ☒	*No* ☐
6.3.2	*Prueba del extractor del horno*	*Si* ☒	*No* ☐
6.4	*Prueba de potencia (IEC 335-2-25, A4)*	*Si* ☒	*No* ☐
6.5.	*Prueba DIRC*	*Si* ☒	*No* ☐
6.6	*Prueba OPC*	*Si* ☒	*No* ☐
6.7	*Prueba de velocidad de la plataforma giratoria*	*Si* ☒	*No* ☐
6.8	*Prueba de comportamiento de calentamiento*	*Si* ☒	*No* ☐

Medellín: Carrera 43E # 5-65
Bogotá: Carrera 69 # 25B-44 Ofic. 610
+57 (604) 4480592
polco@polco.com.co
www.polco.com.co

6.2. Inspección de seguridad

6.2.1. Corrosión - Inspección visual

Componentes bajo potencia	
¿Hay corrosión en los componentes eléctricos (U > 230VAC, conexiones a tierra de protección)? De ser así, se identificaron y reemplazaron los siguientes componentes:	
   	
Los componentes bajo alimentación y las conexiones a tierra protectoras están en buenas condiciones	*Si* ☒ *No* ☐ *N/A* ☐

Componentes Mecánicos	
¿Alguno de los componentes mecánicos presenta signos de corrosión (p. Ej., Motores de ventilador)? Si es así, los siguientes componentes fueron identificados y reemplazados	
Todos los componentes bajo potencia están en buenas condiciones y libres de corrosión	
Todas las partes están en buenas condiciones.	*Si* ☒ *No* ☐ *N/A* ☐

Componentes Electrónicos	
¿Alguno de los componentes electrónicos presenta signos de corrosión (PCB, enchufes)? Si es así, los siguientes componentes fueron identificados y reemplazados	
Sin corrosión de componentes electrónicos.	*Si* ☒ *No* ☐ *N/A* ☐

Medellín: Carrera 43E # 5-65
Bogotá: Carrera 69 # 25B-44 Ofic. 610
+57 (604) 4480592
polco@polco.com.co
www.polco.com.co

6.2.2. Accesorios - Inspección visual

Accesorios: recipientes, consumibles, herramientas, etc.			
¿Existen daños visibles, deformaciones o contaminaciones en algún vaso? (¡anote el numero serial y descripción del daño!) ¿Se reemplazan regularmente los discos de ruptura y las tapas de cierre? :			
No se detecta daño alguno en los vasos y tapas DAP 100 y DAP 60			
Todos los vasos y accesorios están en buenas condiciones.	*Si* ☒	*No* ☐	*N/A* ☐
Si no, *Las partes aún se pueden usar, pero se recomienda el reemplazo de partes individuales (ver comentarios más arriba)*	*Si* ☐	*No* ☐	*N/A* ☒
¡Las piezas ya no deben usarse por razones de seguridad y deben reemplazarse! *Por favor, especifique las piezas que se pondrán fuera de servicio: N/A*	*Si* ☐	*No* ☐	*N/A* ☒

6.2.3. Prueba del conductor de tierra según EN 1010.1, 6.5.1.3

Equipo de prueba		
Nombre	**Tipo de designación**	**Modelo / No. Serial**
Óhmetro	*Fluke 289*	*96260260*
Procedimiento		**Resultado**
Medición de la resistencia entre el terminal de tierra de protección del cable de alimentación y *a) en cualquier punto (cable sin aislante) de la carcasa* *b) en cualquier punto de la cámara del horno*		*0.021Ohm*
a) Resistencia (después de restar las resistencias de las puntas de prueba del Óhmetro)		*0.012Ohm*
b) Resistencia (después de restar las resistencias de las puntas de prueba del Óhmetro)		*0.012Ohm*
La resistencia medida es < 0.1 Ohm		*Si* ☒ *No* ☐ *N/A* ☐

Medellín: Carrera 43E # 5-65
Bogotá: Carrera 69 # 25B-44 Ofic. 610
+57 (604) 4480592
polco@polco.com.co
www.polco.com.co

6.2.4. Verificación del interruptor de enclavamiento

6.2.4.1. Verifique que el interruptor del cerrojo de la puerta funcione correctamente.

Procedimiento			
El indicador de estado de bloqueo de la puerta en la pantalla debe cambiar dentro de los 5 segundos posteriores a la activación manual del interruptor. La pantalla también debe reaccionar dentro de este tiempo especificado cuando la puerta se abre y se cierra.			
Estado de bloqueo de la puerta ¿OK?	Si ☒	No ☐	N/A ☐
Si se selecciona "No", la cerradura de la puerta debe reajustarse y la prueba se repite			
Cerradura de puerta reajustada ¿OK?	Si ☐	No ☐	N/A ☒

6.2.4.2. Comprobación de los interruptores de seguridad de enclavamiento

Procedimiento	
Verificación audible Cuando la puerta está cerrada, dos clics secuenciales desde los micro interruptores deben ser claramente audibles (¡antes de que el sonido de la cerradura de la puerta sea audible!). ***Control de funcionamiento*** Coloque un vaso lleno con 500 g de agua dentro del fondo del horno. Abra la tapa, ingrese al modo de servicio y encienda el magnetrón (100%, máx.) Si el magnetrón oye algún sonido, apague inmediatamente la unidad con el interruptor principal. Si los interruptores funcionan correctamente, aparecerá la alerta 22 "La tapa está abierta". En este caso, el agua en el vaso puede no calentarse incluso después de cerrar la tapa. La alerta debe confirmarse y los magnetrones están en buenas condiciones.	
Interruptor de enclavamiento probado y se encontró que está bien	Si ☒ No ☐ N/A ☐

6.2.5. Verificación de emisiones de microondas (de acuerdo con IEC 1010-1, 12.4)

Equipo de prueba		
Nombre	**Tipo de designación**	**Modelo / No. Serial**
Probador de fugas de microondas calibrado para un rango de al menos 0-10 m W/cm^2		00118455

Medellín: Carrera 43E # 5-65
Bogotá: Carrera 69 # 25B-44 Ofic. 610
+57 (604) 4480592
polco@polco.com.co
www.polco.com.co

Procedimiento	
Realice la prueba con las siguientes condiciones: • *Coloque el vaso de precipitados lo más cerca posible del centro del horno.* • *Cerrar la tapa del horno* • *Encienda los magnetrones a plena potencia en modo de servicio* • *Mida la fuga de microondas alrededor de toda la circunferencia de la puerta y en el escape de aire del horno en el lado izquierdo de la unidad* • *Valor máximo permitido: 1 mW/cm²*	
La fuga de microondas es <1 mW/cm² en todas las posiciones medidas	*Si* ☒ *No* ☐ *N/A* ☐

6.3. Prueba de ventilador

6.3.1. Ventilador del Magnetrón y ventilador del Inversor

Procedimiento		
• *Vaya al menú de servicio y luego a "Diagnóstico ETB" y configure la velocidad del ventilador del Magnetrón 1 y 2 y el ventilador del inversor en "máximo".* • *Espera ≥ 20 segundos* • *Lea los valores y anótelos en la tabla a continuación* • *Configure todos los ventiladores nuevamente a "normal"*		
Ventilador	***Especificación***	***Lectura [rpm]***
Magnetrón 1	*8000 rpm - 10000 rpm*	*9940*
Magnetrón 2	*8000 rpm - 10000 rpm*	*9985*
Inversor	*4600 - 5600 rpm*	*5200*
	¿Los ventiladores funcionan correctamente?	*Si* ☒ *No* ☐

6.3.2. Extractor de horno

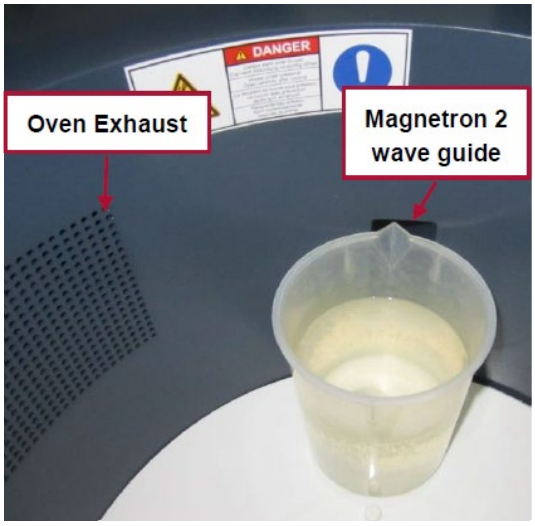
Procedimiento		
• *Después de cerrar la tapa del horno, el ventilador del horno debe comenzar a funcionar inmediatamente.* • *El flujo de aire es detectable en la salida de escape.* • *Ningún ruido de arañazo debe ser audible* • *Cuando se abre la tapa, el ventilador debe detenerse después de 1 minuto*		
Prueba	***Especificación***	***Aprobado***
El ventilador arranca después de cerrar la tapa.	*El flujo de aire es detectable / sin ruido de*	*Si* ☒ *No* ☐

Medellín: Carrera 43E # 5-65
Bogotá: Carrera 69 # 25B-44 Ofic. 610
+57 (604) 4480592
polco@polco.com.co
www.polco.com.co

	fricción o anormalidad notable	
Cuando se abre la tapa, el ventilador se detiene	*Después de 1 min*	*Si* ☒ *No* ☐
¿El ventilador funciona correctamente?		*Si* ☒ *No* ☐

6.4. Prueba de potencia (de acuerdo con IEC 335-2-25, A4)

Equipo de prueba		
Nombre	***Tipo de designación***	***Modelo / No. Serial***
Termómetro calibrado; precisión: ± 0.5 °C, rango 20 °C a 50 °C		*96260260*

Procedimiento	
Posición Correcta	***Descripción***
	*Coloque el vaso lleno con 500 ml de agua corriente (a una temperatura inicial T0 = 25 ° C ± 5 ° C). en la placa base del horno directamente frente a la segunda guía de ondas (Magnetrón 2).* *Vaya al menú principal de Servicio, luego seleccione "Prueba de potencia" y siga las instrucciones en la pantalla. Para obtener más información, consulte el capítulo "Medición de potencia de salida" del manual de servicio del Speedwave XPERT.*
Resultado	
Potencia de salida	*1500 W ± 20 %*
Potencia de salida medida	*1450 W*
Potencia dentro de la tolerancia especificada	*Si* ☒ *No* ☐ *N/A* ☐

Medellín: Carrera 43E # 5-65
Bogotá: Carrera 69 # 25B-44 Ofic. 610
+57 (604) 4480592
polco@polco.com.co
www.polco.com.co

6.5. Prueba DIRC

Equipo de prueba		
Nombre	**Tipo de designación**	**Modelo / No. Serial**
Herramienta de ajuste de temperatura IR Berghof para sensor DIRC (número de pieza: 5304250)	*5304250*	*40000147132*

Procedimiento
• *Retire la placa inferior* • *Vaya al menú de servicio, luego seleccione "Configuración del sensor IR"* • *Coloque la herramienta de calibración del sensor IR directamente sobre la entrada del detector IR* • *Conecte la fuente IR a la fuente de alimentación.* • *Espere 1 minuto hasta que la pantalla en la fuente IR sea estable. (No conecte la fuente durante más de 10 minutos a la fuente de alimentación).* • *Compare la temperatura de la herramienta con la temperatura que se muestra en "Configuración del sensor IR"* • *Verifique la velocidad del chopper y observe la lectura en la pantalla y la herramienta en la tabla a continuación* • *Calcular y anotar la desviación* • *Vuelva a colocar la placa inferior y el anillo giratorio en el horno.*

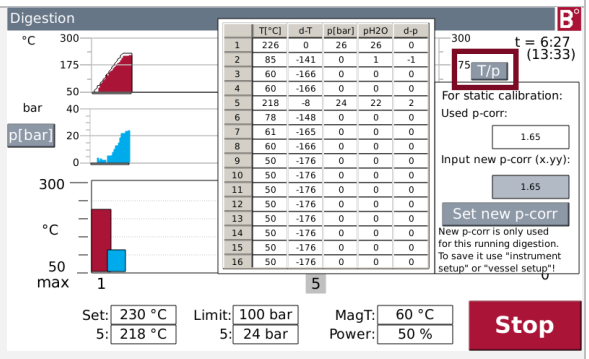
Resultado		
T actual	***Desviación***	***Desviación permitida***
197	*0*	*+/- 5°C*
Desviación dentro de la tolerancia especificada		*Si ☒ No ☐ N/A ☐*

Medellín: Carrera 43E # 5-65
Bogotá: Carrera 69 # 25B-44 Ofic. 610
+57 (604) 4480592
polco@polco.com.co
www.polco.com.co

6.6. Prueba OPC

Equipo de prueba
Tabla de presión de vapor de agua (ver abajo)

Procedimiento
• *Llene todos los recipientes de digestión con al menos 20 ml de agua corriente y ciérrelos correctamente.* • *Coloque los recipientes en el horno de acuerdo con las instrucciones.* • *Ingrese el siguiente programa:* *Temperatura: = 230 ° C para DAK, 210 ° C para DAP* *Presión: = 40 bar* *Tiempo de rampa: = 1 minuto* *Tiempo de retención: = 20 minutos* *Poder: = 80%* • *Iniciar el programa*
Después de aprox. 10-15 minutos las temperaturas en los recipientes deben estabilizarse. Lea los valores de temperatura y presión mostrados y compárelos con los valores de la tabla a continuación. Ingrese cualquier desviación en la tabla a continuación.
Si inició sesión como servicio, puede activar información adicional sobre el menú de temperatura / presión presionando el botón T/p. *Siga el proceso de digestión y ajuste el factor, si es necesario.* *El rango de temperatura significativo para DAP es 210 °C-220 °C y para DAK 220 °C-230 °C.* *La desviación de presión medida debe ser de ± 5 bar.* *Si es necesario, cambie el factor en el cuadro gris y configúrelos con el botón "Establecer nuevo p-corr".* *Después de unos segundos, se mostrará el nuevo valor calculado, anote el nuevo factor. Aumente el factor para aumentar la presión medida. En la mayoría de los casos, aumente o disminuya el factor en pasos de 0,1 a 1,0.* *Nota: Si p-corr. Se modifica el nuevo factor p-corr debe guardarse en*



Medellín: Carrera 43E # 5-65
Bogotá: Carrera 69 # 25B-44 Ofic. 610
+57 (604) 4480592
polco@polco.com.co
www.polco.com.co

Servicio> Configuración del vaso. El factor depende del tipo de recipiente.	

Resultado					
No. Vaso	*Temperatura [°C]*	*Presión detectada [bar]*	*Presión esperada [bar]*	*Desviación [bar]*	*Desviación típica [bar]*
1	*212*	*16*	*20*	*-4*	*+/- 5*
7	*206*	*18*	*18*	*0*	*+/- 5*
Para desviaciones de más de ± 5 bar, recomendamos el mantenimiento de las tapas OPC correspondientes.					
Mantenimiento de tapas OPC recomendado				*Si ☒*	*No ☐*

Presión de vapor de agua

Presión de vapor de agua entre 198 °C y 240 °C			
Temperatura [°C]	*Presión de vapor [bar]*	*Temperatura [°C]*	*Presión de vapor [bar]*
198	*15*	*221*	*23*
199	*15*	*222*	*24*
200	*15*	*223*	*24*
201	*16*	*224*	*25*
202	*16*	*225*	*25*
203	*16*	*226*	*26*
204	*17*	*227*	*26*
205	*17*	*228*	*27*
206	*17*	*229*	*27*
207	*18*	*230*	*28*
208	*18*	*231*	*28*
209	*18*	*232*	*29*
210	*19*	*233*	*29*
211	*19*	*234*	*30*
212	*20*	*235*	*30*
213	*20*	*236*	*31*
214	*20*	*237*	*31*

Medellín: Carrera 43E # 5-65
Bogotá: Carrera 69 # 25B-44 Ofic. 610
+57 (604) 4480592
polco@polco.com.co
www.polco.com.co

215	21	238	32
216	21	239	32
217	22	240	33

Fuente: "Handbook of Chemistry and Physics", 66th ed., 1985, CRC Press, pD190 f

6.7. Prueba del accionamiento de plato giratorio

Procedimiento	
• Coloque el número máximo de vasos de digestión en el plato giratorio. • Encienda el plato giratorio en el menú de servicio (menú "Diagnóstico 1") • La velocidad debe ser de 7 a 7,5 segundos/ciclo. • No pueden ocurrir variaciones de velocidad detectables • No debe ser audible ruido excesivo en la transmisión/engranajes	
¿El plato giratorio está bien?	Si ☒ No ☐

6.8. Comportamiento de calentamiento

Procedimiento
El comportamiento de calentamiento debe probarse utilizando el número máximo de recipientes a presión. Los recipientes deben llenarse con 20 ml de HNO3 al 65%.

Paso	**Temperatura [°C]**
1	200
2	50
3	50
4	50

Tiempo de Rampa [min]	**Tiempo de retención [min]**	**Potencia [%]**
1	15	100
0	0	0
0	0	0
0	0	0

Parámetro	Valor	Resultado		Pasa	Falla
Temperatura del recipiente más caliente [T_{max}] en 10 minutos	≥185°C	199	°C	☒	☐
Desviación máxima de la temperatura T_{max} < T_{set}	≤10°C	4	°C	☒	☐
Temperatura exterior Tv (valor objetivo)	40-60°C	42	°C	☒	☐

Medellín: Carrera 43E # 5-65
Bogotá: Carrera 69 # 25B-44 Ofic. 610
+57 (604) 4480592
polco@polco.com.co
www.polco.com.co

7. Conclusiones finales

Durante la inspección inicial se pudo evidenciar que 3 de los vasos DAP60 presentaban deformaciones, por lo que se retiraron de operación por seguridad.
Se reemplazaron los foils de las primas de las tapas OPC, ya que los existentes presentaban porciones despegasdas.

8. Partes requeridas próximo mantenimiento

Designación	No. Parte	Cantidad
N/A	N/A	N/A
N/A	N/A	N/A

Fecha sugerida próximo mantenimiento: Noviembre/2026

Servicio realizado por:

Firma: 

Nombre Completo: Juan Felipe Álvarez E

Medellín: Carrera 43E # 5-65
Bogotá: Carrera 69 # 25B-44 Ofic. 610
+57 (604) 4480592
polco@polco.com.co
www.polco.com.co

Informe de Mantenimiento Preventivo Equipo StakPure OmniaTap 6 UV

ORDEN DE SERVICIO: OT_9294
Fecha del servicio: 10/Noviembre/2025

Cliente	*: Lab. Departamental de Salud Publica de Antioquia*
Dirección	*: Carrera 72 A # 78 B 141 Piso 4.*
Ciudad	*: Medellín - Antioquia*
Dependencia	*: Lab. Fisicoquímico de Aguas*
Responsable	*: Ana María Piedrahita*
Cargo	*: Profesional Universitario*
Teléfono	*: N/A*
Celular	*: 3002896830*
e-mail	*: anamaria.piedrahita@antioquia.gov.co*



Descripción del Equipo

Equipo	***Modelo***	***Serial***	***Código Cliente***
Purificador de Agua	*OmniaTap 6 UV*	*30450*	*PA-FA001*

Componentes

Tapa Frontal acrilica azul, adptador de voltaje con cable de alimentación, sistema de prefiltros, cartucho de pretratamiento, cartucho de agua ultrapura, set de mangueras y acoples, tanque 30 litros.

Contenido del informe:

1- *Inspección Inicial*
2- *Inspección visual*
3- *Chequeo Electrónico*
4- *Chequeo Mecánico*
5- *Desinfección*
6- *Chequeo funcional*
7- *Elementos reemplazados durante el mantenimiento*
8- *Detalle del trabajo realizado*
9- *Recomendaciones generales*
10- *Elementos recomendados próximo mantenimiento*
11- *Registro fotográfico*

Anexos:

1- *Acta de Entrega (Para servicios en instalaciones del cliente)*

Medellín: Carrera 43E # 5-65
Bogotá: Carrera 69 # 25B-44 Ofic. 610
+57 (604) 4480592
polco@polco.com.co
www.polco.com.co

1- Inspección Inicial

Equipo en correcta operación sin mensajes de error en pantalla.

Voltaje Red Eléctrica

	Fase	Referencia	Lectura
Voltaje toma corriente	*Fase/Neutro*	*120 ±10 % V_{AC}*	*117.3*
	Fase/Tierra	*120 ±10 % V_{AC}*	*117.2*
	Tierra/Neutro	*< 1.00 V_{AC}*	*0.84*

2- Inspección visual

	Si	No
Defectos internos / Externos	☒	☐

Observaciones: El soporte del brazo esta roto y la válvula del tanque de 30 litros tambien

3- Chequeo Electrónico

Verificado	Si	No
PCBs y cables de conexión	☒	☐
Teclado y pantalla	☒	☐
Función de la válvula solenoide del Withdrawal	☒	☐

4- Chequeo Mecánico

Verificado	Si	No
Funcionamiento de la bomba booster	☒	☐
Funcionamiento de la bomba de recirculación	☒	☐

5- Desinfección

Realizado	Si	No
¿Se ejecutó el procedimiento de desinfección con liquido 19200057?	☒	☐

Medellín: Carrera 43E # 5-65
Bogotá: Carrera 69 # 25B-44 Ofic. 610
+57 (604) 4480592
polco@polco.com.co
www.polco.com.co

6- Chequeo funcional

	Realizado	Si	No
La lámpara UV funciona adecuadamente		☒	☐
Horas de operación de la lámpara UV		*2030 Horas*	
¿Se reemplazo la lampara UV?		☒	☐
¿Se reinicio el contador de horas?		☒	☐

	Realizado	Si	No
Verificación de celdas de conductividad y sus temperaturas		☒	☐

Celda de Conductividad	Indicación en pantalla	Conductividad medida equipo externo
LF1	*1.276 µS/cm*	*1.277 µS/cm*
T1	*23.3 °C*	*23.2 °C*
LF2	*0.040 µS/cm*	*0.040 µS/cm*
T2	*21.5 °C*	*21.5 °C*



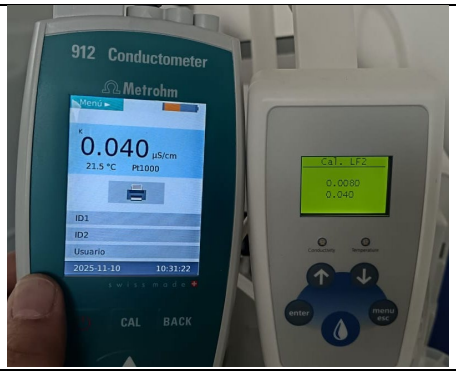
T1



LF1



T2



LF2

Medellín: Carrera 43E # 5-65
Bogotá: Carrera 69 # 25B-44 Ofic. 610
+57 (604) 4480592
polco@polco.com.co
www.polco.com.co

	Realizado	Si	No
Ajuste de la constante de las celdas de conductividad		☒	☐

	Realizado	Si	No
Verificación del flujo de permeabilidad		☒	☐
Flujo de permeado		*7.2 L/h*	

7- Elementos reemplazados durante el mantenimiento

Cantidad	Referencia	Descripción
1	*19200005*	*Pretreatment cartridge OmniaTap 6*
1	*19200003*	*Ultra pure water cartridge Omnia 055*
1	*19100300*	*Sterile filter capsule 0.2µm*
1	*40000005*	*Dispenser arm*
1	*19200055*	*UV-Lamp 19W, 185nm, 330mm*
1	*PCN*	*Filtros 25, 10, 5 y 1 µm*

8- Detalle del trabajo realizado

Se reemplazan los filtros del tren de filtros, los cartuchos internos del equipo, filtro esteril, la lampara UV y brazo del dispensador. Se evidencia que el soporte del brazo esta roto al cual temporamente se le realiza una adecuación mientras se instala la parte nueva. Se detecta que la válvula del tanque de 30 litros esta rota y se debe reemplazar.

Se efectuó la verificación física y funcional de las electroválvulas de drenaje y circulación, posteriormente se constata la correcta operación de las bombas booster y de circulación. Se verifican cada una de las conexiones y la electrónica misma, no evidenciando daño alguno en las partes mencionadas.

Se ejecuta el ajuste del flujo de permeado y se verifican y ajustan las celdas de conductividad correspondientes a LF1 y LF2 versus nuestro conductímetro patrón en circuito cerrado.

9- Recomendaciones generales

Los sistemas de la serie OmniaTap sirven para purificar directamente el agua potable a la calidad de agua pura y ultrapura que se necesita en muchos usos de laboratorio. Para garantizar la máxima calidad del agua y la mayor vida útil posible de los cartuchos internos, el sistema OmniaTap debe alimentarse con agua potable que cumpla con la norma DIN 2000, para lo cual se emplea un sistema de pretratamiento. La verificación

Medellín: Carrera 43E # 5-65
Bogotá: Carrera 69 # 25B-44 Ofic. 610
+57 (604) 4480592
polco@polco.com.co
www.polco.com.co

periódica de los cartuchos de las etapas de 10 µm, 5 µm, COT y 1 µm se debe realizar para garantizar la mejor calidad de agua en el puerto inlet del equipo, para ello también se requiere monitorear la caída de presión en el manómetro de salida, cuya presión al decrementarse en 1 bar vs la lectura inicial de referencia indicaría el inicio del taponamiento en una o varias de las cuatro etapas del sistema de pretratamiento. El uso de los sistemas OmniaTap para cualquier otro propósito no está permitido.
El agua ultrapura que se produce se utiliza como disolvente o líquido de lavado en procedimientos analíticos muy diferentes, como la cromatografía de alta resolución (HPLC), la cromatografía iónica (IC), la espectrometría de absorción atómica (AAS) y el análisis de ultra trazas. También se utilizan en muchas aplicaciones químicas y bioquímicas para la preparación de reactivos y el cultivo de células, etc. El agua que se produce no es apta para el consumo humano.

Es responsabilidad de los usuarios del equipo, leer el manual de uso atentamente antes de poner el equipo en funcionamiento. El manual de uso contiene información y advertencias que el usuario debe respetar a fin de garantizar la seguridad durante el funcionamiento del equipo.

El equipo sólo se debe operar según las indicaciones contenidas en el manual de uso.

Únicamente personal calificado por Stakpure está autorizado a realizar trabajos de mantenimiento en los componentes electrónicos.

No abra nunca la carcasa del equipo, ya que podría dañarlo. También existe el peligro de sufrir lesiones de consideración si se tocan componentes bajo tensión eléctrica. En el interior de la carcasa no hay ninguna pieza cuyo mantenimiento o sustitución pueda realizar el usuario.

Una tensión de red incorrecta puede dañar el equipo. Utilice el equipo solamente con la tensión de red especificada para ello (véase la parte posterior del equipo).

Los componentes electrónicos son sensibles a las cargas estáticas y pueden ser destruidos por el efecto de las descargas. Desenchufe siempre el cable de alimentación de la toma de conexión a la red antes de conectar o desconectar dispositivos eléctricos en la parte posterior del equipo.

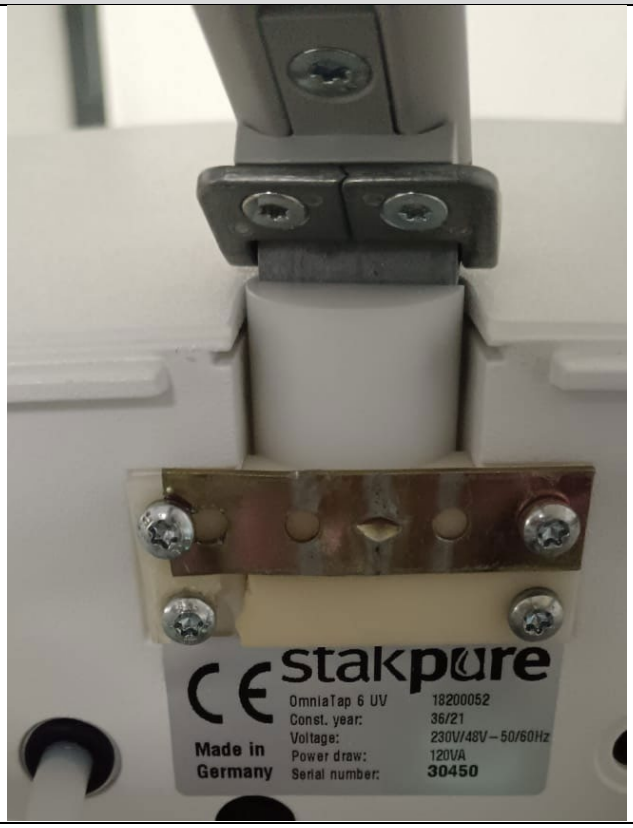
El aparato ha sido diseñado y fabricado para la operación en interiores y no se permite su utilización en entornos potencialmente explosivos. Ubique el aparato en un lugar del laboratorio adecuado para el manejo, de ser posible, protegido de atmósferas corrosivas y de la contaminación por productos químicos. Se recomienda proteger el aparato de cambios de temperatura excesivos y de la radiación directa del sol.

10- Elementos recomendados próximo mantenimiento

Cantidad	*Referencia*	*Descripción*
1	*25000109*	*Clamp for dispenser arm*
1		*válvula tanque 30 litros*

Medellín: Carrera 43E # 5-65
Bogotá: Carrera 69 # 25B-44 Ofic. 610
+57 (604) 4480592
polco@polco.com.co
www.polco.com.co

11- ***Registro fotográfico***



Detalle de modificación temporal al soporte del brazo del dispensador

Fecha sugerida próximo mantenimiento: Noviembre/2026

Servicio realizado por:

Firma: *Nombre Completo: Juan Felipe Álvarez E*

Medellín: Carrera 43E # 5-65
Bogotá: Carrera 69 # 25B-44 Ofic. 610
+57 (604) 4480592
polco@polco.com.co
www.polco.com.co

POLCO
Innovación al servicio de la ciencia

Acta de Entrega
Orden de Trabajo
SC-F001_V05

Código Registro: **OT**_9294_**ADE**__20251128_DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
OT_NNNN_ADE__AAAAMMDD_CLIENTE

Cliente:	**Laboratorio Departamental de Salud Pública**	**Fecha:**	**28/11/2025**
Sección:	Lab. Fisicoquímico de Aguas	**Ciudad:**	Medellín, Robledo.
Dirección:	Cra 72A #78b-141, Piso 4.	**Teléfono:**	+57 (604) 3838704
Persona:	Ana María Piedrahita Correa	**Móvil:**	+57 3002896830
Cargo:	Profesional Unversitario	**E-mail:**	anamaria.piedrahita@antioquia.gov.co

Tipo de Servicio	☐	Inspección & Diagnóstico	☒	Mantenimiento Preventivo
	☐	Instalación & Capacitación Equipos	☐	Mantenimiento Correctivo
	☐	Visita Soporte Técnico	☐	Visita en Garantía
	☐	Entrenamiento	☒	Calificación (IQ/OQ/PQ/PV)
	☐	Otro	Detalle:	

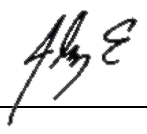
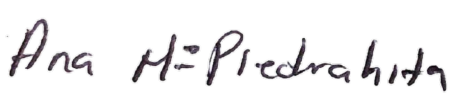
Equipo(s)	Instrumento:	Microondas	Modelo:	Speedwave Xpert	Serial:	40000258850	Marca:	Berghof
	Instrumento:	Controlador	Modelo:	Controller	Serial:	40000257997	Marca:	Berghof

Inspección Inicial	Equipo en buenas condiciones físicas y funcionales.
Trabajo Realizado	Se ejecuta el mantenimiento preventivo general, posteriormente se efectua la calificación IQ/OQ.

Recibieron Instrucción		

Comentarios Cliente	

Los equipos quedan operando correctamente	**Sí** ☒	**No** ☐

Firma Ingeniero Polco S.A.S.: 	**Firma Responsable:** 
Nombre Ingeniero Polco S.A.S.: Juan Felipe Álvarez E	**Nombre Responsable:** Ana María Piedrahita C

OQ-Qualification

for ultra pure water system

OmniaTap UV



Article no.: 18200052	OmniaTap 6 UV	10. November 2025

The OmniaTap UV ultra pure water system has been manufactured and qualified for:

Company	Polco S.A.S
Address	Carrera 43E # 5-65
City / State	Medellín / Antioquia
Country	Colombia

The ultra pure water system concerned is:

Model	OmniaTap 6 UV
Article no.	18200052
Serial no.	30450

The manufacturer of the „OmniaTap UV“ is:

Company	stakpure GmbH
Address	Auf dem Kesseling 11
Postcode / Postal address	56414 Niederahr
Country	Deutschland

Customer Company is:

Company	Lab. Departamental de Salud Publica de Antioquia
Address	Carrera 72 A # 78 B 141 Piso 4.
City / State	Medellín / Antioquia
Country	Colombia

The copyright of this documentation remains in the possession of stakpure GmbH. This documentation is neither to be duplicated nor be made accessible to third persons, in particular not to rival companies, without the previous consent of stakpure GmbH. Copyright is protected by civil and criminal law.

Content

1. Introduction 4
1.1 Purpose 4
1.2 Ultra pure water requirements 4
1.3 Validity 4
1.4 Protocol Approval....4
2 System status 5
2.1 Inspection of the system 5
3 Operating qualification OQ....6
3.1 Objective....6
3.2 Testing system functions 7
3.3 List of deficiences 14
3.5 Verification 16
3.6 Measurement procedure....16
3.7 Calibration....17
4 Deficiencies....18
4.1 List of deficiencies....18
4.2 Handling of deficiencies 19
5 Final assessment of the revalidation....20
6 Attachments 21
6.1 List of attachments....21

1. Introduction

1.1 Purpose

The revalidation of the OmniaTap system is to document and ensure that the status of the ultra-pure water system is identical with the time of the first validation. In addition, the ultra-pure water produced by the system fulfills the ultra-pure water requirements that are shown in point 1.2 or is even better.

1.2 Ultra pure water requirements

Type 1 ultrapure water (Hand dispensing)

Conductivity:	18.2 MΩ x cm ≙ 0.055 µS/cm
TOC:	< 5 ppb (OmniaTap) < 2 ppb (OmniaTap UV and OmniaTap UV/UF)
Performance:	up to 2 l/min

Type II pure water (Tank outlet)

Conductivity:	15-10 MΩ x cm ≙ 0.067-0.1 µS/cm

These values are valid for a reference temperature of 25°C.

1.3 Validity

This document is valid for the revalidation of an ultra pure water system of type OmniaTap in a given stakpure GmbH version.
The validity is limited to the system that is described on page 1 with model, article number and serial number.

1.4 Protocol Approval

Examiner:

Name: Juan Felipe Álvarez E
Function: Ingeniero de Soporte Técnico
Signature: …… Initials: JFA
Date: 10/11/2025

Witness:

Name: Ana María Piedrahita C
Function: Profesional Universitario
Signature: …… Initials: AMP
Date: 10/11/2025

2 System status

2.1 Inspection of the system

Inspection method	Optical
Acceptance criteria	Correctness on the basis of the validation documents

The current system status must be reconciled on the basis of the first validation.

If variations are determined, they must be documented in the list below.

It has to be considered whether the changings are equivalent to the former components. Depending on the extend of the changings the examiner will decide if the validation documents are still valid or if a new validation is necessary.

Component	Alteration	New component	Date	Examiner signature
		N/A 10/11/2025		

The system is equivalent to the original and validated status: ☒yes / ☐no

Examiner:

Compliance ☒yes / ☐no 10/11/2025 .....

Date Signature

Witness:

10/11/2025 .....

Date Signature

3 Operating qualification OQ

3.1 Objective

The operating qualification is to bring the documented evidence that the equipment and set up of the water purification system function in accordance with the design criteria.

Testing of the operation of the pure water system can start when a successful conclusion of the installation qualification has been given (release).

All checks and the resulting test records and test results are to be documented in the test plan by the examiner with date and signature.

The witness is to check the correctness and completeness of the test record and testify it with date and signature.

Subsequent to the successful closure of the operating qualification and the remedying of all deficiencies, the qualification is ended and the system is released.

With this, the preconditions for validation of the system by the operator have been fulfilled.

3.2 Testing system functions

Reference document: **Operating instructions**

No	Operation state	Functioning	Displays	Compliance	Date	Examiner abb. sig.
1	System starts when voltage is supplied	Inlet solenoid valve V1 opens, rinsing solenoid valve V2 opens for the rinsing time. The system starts in circulation mode.	On starting, the type and firmware version display opens for a few seconds before the main display appears. This shows the ultra-pure water conductivity, temperature, active/inactive temperature compensation and an active/inactive UV-disinfection.	Yes	10/11/2025	
2	Operate the withdrawal key	Circulation is continued or started.	The withdrawal display is opened, the ultra-pure water conductivity, the tank volume and the status of the UV disinfection are displayed.	Yes	10/11/2025	
3	Withdrawal mode	A given withdrawal volume can be selected using the arrow keys.	The ultra pure water conductivity is displayed. According to the selection, the withdrawal volume is displayed and the value can be changed with the arrow keys.	Yes	10/11/2025	
4	Withdrawal mode	Press the withdrawal key to start withdrawal. The withdrawal valve opens and is automatically closed when the selected water volume is reached. A further manual press on the withdrawal key stops withdrawal.	The conductivity of the ultra pure water is displayed. The volume that is withdrawn is continuously displayed.	Yes	10/11/2025	

Witness:
Complies ☒yes / ☐no ..... Date ..... Signature

Article no.: 18200052	OmniaTap 6 UV	10. November 2025

No	Operation state	Functioning	Displays	Compliance	Date	Examiner abb. sig.
5	Withdrawal mode	When withdrawal has finished, the system keeps running with the actual recirculation intervals. The withdrawal mode is ended by a press on the menu/Esc key or on the expiry of approx. one minute after the last key press.	The main display opens.	Yes	10/11/2025	
6	When the main display is open, operation of the Menu/Esc button opens the selection menu.	The arrow keys can be used to select between setup and system.	The selection setup or system is displayed.	Yes	10/11/2025	
7	Selection menu	Use the Enter key to confirm the selection (setup or system).	When setup is selected, a PIN entry is displayed. When system is selected, the first entry in the system menu (conductivity pretreatment) is displayed.	Yes	10/11/2025	

Witness:

Complies ☒yes / ☐no 10/11/2025 .....

Date Signature

Article no.: 18200052	OmniaTap 6 UV	10. November 2025

No.	Operating state	Functioning	Displays	Compliance	Date	Examiner abb. sig.
8	Setup menu	First a PIN code has to be entered to get access to the Setup menu (Factory setting: 0000). Afterwards the arrow keys can be used to navigate to individual menu items by moving the keys up and down.	First the entered PIN item is displayed. Subsequently each selected menu is shown in the setup menu.	Yes	10/11/2025	
9	Setup menu – Limit LF1	By means of the Enter key, the input of the limiting value of the pretreatment conductivtiy (LF1) can be started. With active input, the wanted value can be set with the arrow keys.The Enter key can be used to change the position of the cursor and confirm the value.	The set limiting value for LF1 is displayed. With active input, a cursor is shown at the actually selected input position.	Yes	10/11/2025	
10	Setup menu – Limit LF2	By means of the Enter key, the input of the limiting value of the ultra-pure water conductivity (LF2) can be started. With active input, the wanted value can be set with the arrow keys. The Enter key can be used to change the position of the cursor and confirm the value.	The set limiting value for LF2 is displayed. With active input, a cursor is shown at the actually selected input position.	Yes	10/11/2025	

Witness:

Complies ☒yes / ☐no 10/11/2025 .....
Date Signature

Article no.: 18200052	OmniaTap 6 UV	10. November 2025

No.	Operating state	Functioning	Displays	Compliance	Datum	Examiner abb. sig.
11	Setup menu – Limit Temp.	A press on the Enter-key starts the input of the ultra pure water temperature limiting value. With input active, use the arrow keys to set the wanted value. Pressing the Enter-key changes the position of the input cursor and confirms the value.	The value set for the limiting value of the temperature of the ultra pure water is shown. With active input, a cursor is shown at the actually selected input position.	Yes	10/11/2025	
12	Setup menu – Unit	Press the Enter key to choose between µS/cm and MΩcm. The selection is confirmed immediately.	The unit that has been selected is displayed here.	Yes	10/11/2025	
13	Setup menu – Temperature compensation	Press the Enter key to choose between water temperature compensation “on” or “off”. The selection is confirmed immediately.	The actual setting is shown here.	Yes	10/11/2025	
14	Setup menu – Circulation (Duration)	Press on the Enter key to start entry in the recirculation time. Now use the arrow keys to set the wanted value. The Enter key enables the position of the input cursor to be changed and the value confirmed.	The value of the recirculation time (on-period) is shown in minutes. In active input, a cursor shows the actually selected position.	Yes	10/11/2025	

Witness:

Complies ☒yes / ☐no 10/11/2025 .....
Date Signature

Article no.: 18200052	OmniaTap 6 UV	10. November 2025

No	Operation state	Functioning	Displays	Compliance	Date	Examiner abb. sig
15	Setup menu – Circulation (Pause)	Press on the Enter key to start entry in the pause time. Now use the arrow keys to set the wanted value. The Enter key enables the position of the input cursor to be changed and the value confirmed.	The value of the pause time (interval) are shown in minutes. In active input, a cursor shows the actually selected position.	Yes	10/11/2025	
16	Setup menu - Flush	Use the Enter key to start input of the rinsing time. At active input the wanted value can be set using the arrow keys. The position of the input cursor and confirmation of the value can be changed with the Enter key. With inactive input, pressing the withdrawal key starts a manually unending rinsing process that can be ended by another press on the withdrawal key.	Display of the set rinsing time. With active input, a cursor appears at the selected input position. By pressing the withdrawal button Sys. Flushing is displayed.	Yes	10/11/2025	
17	Setup menu - Beeper	Press the Enter key to choose between accoustic warning signal “on” or “off”. The selection is confirmed immediately.	The actual setting of the Beeper is displayed.	Yes	10/11/2025	
18	Setup menu - Disinfection	Two presses on the Enter key starts the disinfection process.	“Start” is shown at the beginning of the disinfection process. During disinfection the time is shown in minutes.	Yes	10/11/2025	

Witness:

Complies ☒yes / ☐no 10/11/2025 .....
Date Signature

Article no.: 18200052	OmniaTap 6 UV	10. November 2025

No.	Operating state	Functioning	Displays	Compliance	Date	Examiner abb. sig.
19	Setup menu - Clock	Press on the Enter key to start input. The arrow keys can now be used in the active input to set the date and time. A renewed press on the Enter key changes the position of the input cursor and then confirms the value.	The set date and the time are shown.	Yes	10/11/2025	
20	Setup menu – PIN	Press on the Enter key to open the selection. Use the arrow keys to put in the old and afterwards to set a new PIN for entering the setup menu in the future.	The setting of the PIN code is shown.	Yes	10/11/2025	
21	Setup menu – Language	Press the Enter key to choose between the system language English (ENG) or German (DEU)	The setting of the system language is shown.	Yes	10/11/2025	
22	System menu	You can use the arrow keys to navigate up and down through the individual menu prompts.	In each case, the selected menu prompt is shown in the setup menu.	Yes	10/11/2025	
23	System menu – Conductivity LF1	This is only a display menu.	The measured value of the conductivity and the temperatur of the pretreated water (permeate) is displayed.	Yes	10/11/2025	

Witness:

Complies ☒yes / ☐no 10/11/2025 .....
Date Signature

Article no.: 18200052	OmniaTap 6 UV	10. November 2025

No.	Operating state	Functioning	Displays	Compliance	Date	Examiner abb. sig.
24	System menu – Conductivity LF2	This is only a display menu.	The measured value of the conductivity and the temperatur of the ultra pure water is displayed.	Yes	10/11/2025	
26	System menu - UV (only OmniaTap with UV)	This is purely a display menu	Display of the working hours of the UV lamp.	Yes	10/11/2025	

Witness:

Complies ☒yes / ☐no 10/11/2025 .....
Date Signature

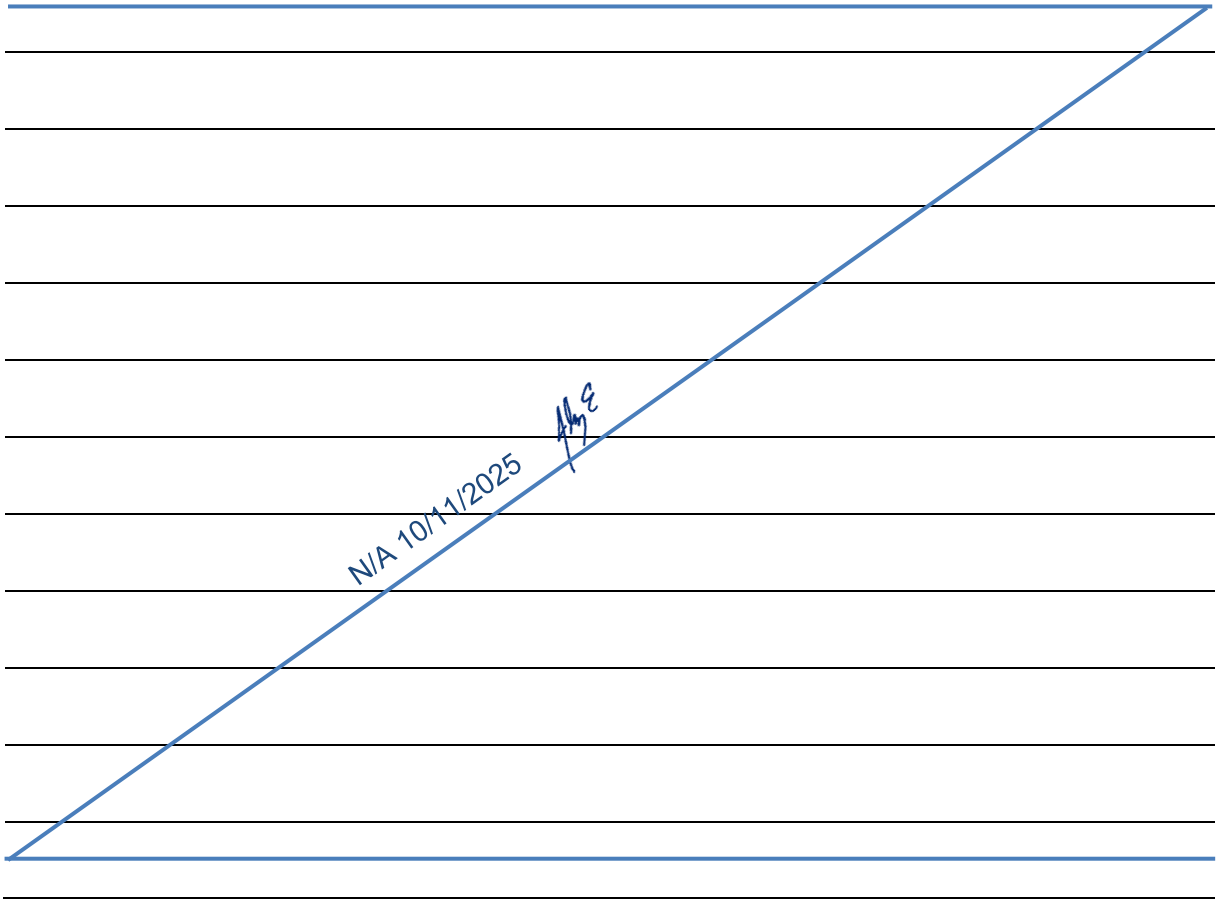
3.3 List of deficiences

Objection	Remedy / Continue	Successful remedial measures	Date	Examiner abb. sig.
		N/A 10/11/2025		

Witness:

Complies ☒yes / ☐no 10/11/2025 .....
Date Signature

3.4 Final evaluation of the operating qualification OQ



All deficiencies have been remedied.

All OQ points to check have been checked and comply with the acceptance criteria.

Release by the witness

10/11/2025
Date

.....
Signature

3.5 Verification

Quality relevant measuring devices must be subjected to calibration.
In the case of OmniaTap UV systems, this applies to the following measuring cells and probes:

Pretreatment conductivity measuring cell LF1
Ultra pure water conductivity measuring cell LF2
Temperature sensor TI1 and TI2

Measuring instrument:

Conductivity measuring instrument Metrohm 912
Serial no.: 1912001006330

Reference document:

Calibration certificate no.: CC_00052729

Conductivity measuring cell:
Conductivity measuring cell Metrohm 6.0918.040
Serial no.: 00314320

Reference document:

Calibration certificate no. CC_00052729

Conductivity standard:

Conductivity standard Metrohm 6.2324.110
Lot no.: 20860029

Reference document:

Calibration certificate no. D-K-15186-01-00

Measuring devices must be subjected to calibration every two years.

3.6 Measurement procedure

The measuring cell of the reference measuring device is to be installed behind the measuring cell that is under examination, so that the two measuring devices are in-line. To ensure a uniform flow through the two measuring cells, the system is operated in circulation mode during measurement.

The OmniaTap UV system must be connected to the water supply in the test stand of the manufacturer for at least 2h before comparative values can be measured.

The measurement result for the system measuring cell can now be adjusted to that for the reference measuring cell by means of a calibration factor.

3.7 Calibration

Test method	Comparison measurement against a calibrated reference instrument
Acceptance criteria	The permitted difference is not to be exceeded

Calibration

Measuring cell	System control display (ST1)	Reference instrument display	Permissible difference	Measured difference	Date	Examiner abb. sig.
LF1	1.276	1.277 **µS/cm**	**± 0.001 µS/cm**	-0.001 **µS/cm**	10/11/2025	
LF2	0.040	0.040 **µS/cm**	**± 0.001 µS/cm**	0.000 **µS/cm**	10/11/2025	
TI1	23.3	23.2 **°C**	**± 0.1 °C**	0.1 **°C**	10/11/2025	
TI2	21.5	21.5 **°C**	**± 0.1 °C**	0.0 **°C**	10/11/2025	

A check on the TOC value can only be made with systems that have an integrated TOC monitor.

Witness:

Compliance ☒yes / ☐no 10/11/2025 .....
Date Signature

4 Deficiencies

4.1 List of deficiencies

Deficiency	Remedy or continue	Successful remedial measures	Date	Examiner abb. sig.
		N/A 10/11/2025		

Examiner:

Compliance ☒yes / ☐no 10/11/2025 .....
Date Signature

4.2 Handling of deficiencies

All deficiencies that have been brought to light in the course of the qualification must be remedied. Proceed as follows:

4.2.1 The Examiner enters deficiencies in the deficiency list of the appropriate section.

4.2.2 The Witness testifies receipt of each entry and evaluates if the deficiency could be a hindrance to the further course of the qualification. Correspondingly to this, he or she makes an entry in the “Remedy/Proceed” column as to whether the deficiency must be immediately remedied or qualification can be continued and the deficiency remedied later.

4.2.3 Deficiencies that make a modification of the system necessary are to be reported to the production manager who is to decide on further action.

5 Final assessment of the revalidation

On completion of the whole qualification, the remedying of any deficiencies that have arisen and the compilation of the revalidation documentation, the result of the revalidation is to be assessed in the following.

The validated OmniaTap UV system is now released for further usage and putting into operation by the user.

Assessment
N/A 10/11/2025

All deficiencies have been remedied.

OQ test points have been checked and fulfill the acceptance criteria.

Release of the whole system by the witness.

10/11/2025
Date

.....
Signature

6 Attachments

6.1 List of attachments

Attachment no.	Document	Document no.
1	Certificado de entrenamiento	A
2	Certificado de calibración conductímetro	B
3	Certificado de calibración celda	C
4	Certificado estándar de conductividad	D
5	Fotos datos Medidos	E

A

Certificate

Juan Felipe Álvarez

Polco S.A.S

is trained to install, maintain and qualify (IQ/OQ)

stakpure

pure and ultra pure water purification systems

Valid until 20th June 2027

Andreas Fischer
(Export Sales Manager)

stakpure GmbH
Auf dem Kesseling 11 · 56414 Niederahr
Tel.:+49 2602 10673-0 · Fax: 10673-200
info@stakpure.com • www.stakpure.de

stakpure
Personally at your service...

Metrohm International Headquarters

Kalibrierzertifikat
Calibration certificate
Certificat de calibrage
Certificado de calibración

8.000.3002ML

CC_00052729

19120010	Artikel / Article / Article / Artículo
Metrohm	Hersteller / Manufacturer / Fabricant / Fabricante
06330	Seriennummer, Gerätenummer, ID / Serial number, device no., ID / Numéro de série, No. d'appareil, ID / Número de serie, número del aparato, ID
-	Prüfmittel-Nr., Kundenbezeichnung / Test device no., client name / Instrument d'essai no., nom de clientèle / medio del ensayo, nombre del cliente

Kalibrierverfahren / Calibration procedures / Procédés de calibrage / Dispositivos de calibración

- Alle wichtigen Funktionen werden gegen technische Spezifikationen geprüft. / All important functions were tested against technical specifications. / Il est contrôlé que toutes les fonctions importantes satisfont aux spécifications techniques. / Todas las funciones importantes se prueban según las especificaciones técnicas.
- Die Kalibrierverfahren sind dokumentiert und vorhanden. / The calibration procedures are documented and in place. / Les procédés du calibrage sont documentés et mis à disposition. / Los métodos de calibración se documentan y están disponibles para su consulta.
- Die Messgeräte sind kalibriert. Die Kalibrationen sind rückführbar auf ISO 17025 akkreditierte Kalibrierstellen. / The measuring instruments are calibrated. The calibrations are traceable to accredited calibration institutes in accordance with ISO 17025. / Les appareils de mesure sont calibrés. Les calibrages sont imputables à des instituts de calibrage accrédités selon ISO 17025. / Los aparatos de medición están calibrados. Las calibraciones están sujetas a la rastreabilidad de institutos de calibración acreditados según ISO 17025.
- Alle Kalibrierungen werden nur durch ausgebildetes und/oder instruiertes Personal durchgeführt. / All calibrations were done by trained and/or instructed personnel only. / Tous les calibrages sont effectués uniquement par du personnel qualifié et/ou formé. / Todas los calibraciones se realizarán únicamente por personal formado y/o experimentado.

Der Prüfling erfüllt alle spezifizierten Anforderungen / The device under test fulfills all specified requirements. / La pièce d'essai remplit toutes les exigences spécifiées. / La pieza a comprobar satisface todas las exigencias especificadas.

☒ Ja / Yes / Oui / Sí ☐ Nein / No / Non / No

Kalibrierdatum / Calibration date / Date de calibrage / Fecha de calibración

12.02.2024

Thomas Blaser
Head of Electronic Production

Miriam Saba
Quality Management & Regulatory Affairs

Die nächste Kalibrierung wird empfohlen am: / Recommended date for the next calibration: / Date recommandée pour la prochaine calibration: / Fecha recomendada para la próxima calibración:

Kalibrierintervall: 2 Jahre / Calibration interval: 2 years / Intervalle de calibrage: 2 ans / Intervalo de calibración: 2 años

Metrohm AG
Ionenstrasse
CH-9100 Herisau

Phone +41 71 353 85 85
Fax +41 71 353 89 01

E-Mail info@metrohm.com
www.metrohm.com

Referenzgeräte: / Reference instruments: / Appareils de référence: / Aparatos de referencia:
1946C72 - 1040 - TM - 14.07.2023

Verwendete Kalibrieranleitung: / Calibration instructions applied: / Instructions de calibrage appliquées: / Instrucciones de calibración aplicadas:
KA 1015

Freigabedatum Kalibrieranleitung: / Release date of the calibration instructions: / Date d'autorisation des instructions de calibrage: / Fecha de la autorización de las instrucciones de calibración:
19.09.2019

Am Prüfling musste zuvor eine Reparatur ausgeführt werden / The device under test had to undergo previous repair / La pièce d'essai a dû être soumise à une réparation antérieure / La pieza a comprobar necesitaba una reparación anterior

☐ Ja / Yes / Oui / Sí ☒ Nein / No / Non / Nó

Am Prüfling musste zuvor ein Neuabgleich ausgeführt werden / The device under test had to undergo previous readjustment / La pièce d'essai a dû être soumise à un réajustement antérieur / La pieza a comprobar necesitaba un reajuste anterior

☒ Ja / Yes / Oui / Sí ☐ Nein / No / Non / Nó

Kommentar / Comment / Commentaire / Comentario:
N/A.

Metrohm AG
Ionenstrasse
CH-9100 Herisau
Phone +41 71 353 85 85
Fax +41 71 353 89 01
E-Mail info@metrohm.com
www.metrohm.com

Firmware version

Firmware version	5.912.0021

Test conditions

Temperature	24.72 °C
Relative humidity	36.5 %rH

Function tests

	Ok	Not ok
LCD Test	X	
Keyboard Test	X	
Battery Test	X	

Calibrated conductance values

		Value	min.	max.	Unit
G1	11'113.0	11'105.6940	11'066.8132	11'151.9996	uS
G2	10'000.0	9'996.5919	9'961.1490	10'040.1594	uS
G3	8'333.3	8'431.6425	8'402.6555	8'465.2504	uS
G4	7'692.3	7'639.7891	7'612.6668	7'671.6525	uS
G5	4'000.0	3'992.6130	3'983.2691	4'005.1242	uS
G6	2'777.8	2'779.6533	2'772.3892	2'789.7137	uS
G7	1'111.1	1'110.3809	1'108.6475	1'111.9636	uS
G8	1'000.0	1'000.4862	998.9112	1'001.8635	uS
G9	925.9	925.7804	924.3938	927.2739	uS
G10	900.9	902.4627	901.0957	903.9058	uS
G11	833.3	832.5982	831.3036	833.9032	uS
G12	769.2	765.9715	764.8257	767.1727	uS
G13	724.6	722.6831	721.5630	723.8035	uS
G14	277.8	277.8131	277.3923	278.0642	uS
G15	212.8	213.0995	212.8493	213.4772	uS
G16	133.3	133.2489	133.0753	133.4770	uS
G17	100.0	99.9455	99.7894	100.1101	uS
G18	69.9	69.8871	69.8078	70.0101	uS
G19	33.3	33.3177	33.2966	33.3767	uS
G20	10.0	9.9929	9.9887	10.0100	uS
G21	1.0	1.0012	1.0003	1.0013	uS
G22	0.1	0.1010	0.1001	0.1018	uS
G23	0.01	0.0105	0.0100	0.0109	uS

Calibrated temperature values Pt1000

		Value	min.	max.	Unit
T1	20.8	20.7113	20.2715	21.2511	°C
T2	25.3	25.1565	25.0921	25.2208	°C

Metrohm AG
Ionenstrasse
CH-9100 Herisau

Phone +41 71 353 85 85
Fax +41 71 353 89 01

E-Mail info@metrohm.com
www.metrohm.com

Metrohm International Headquarters

Kalibrierzertifikat
Calibration certificate
Certificat de calibrage
Certificado de calibración

8.000.3002ML

CC_00052729

6.0918.040	Artikel / Article / Article / Artículo
Metrohm	Hersteller / Manufacturer / Fabricant / Fabricante
00314320	Seriennummer, Gerätenummer, ID / Serial number, device no., ID / Numéro de série, No. d'appareil, ID / Número de serie, número del aparato, ID
-	Prüfmittel-Nr., Kundenbezeichnung / Test device no., client name / Instrument d'essai no., nom de clientèle / medio del ensayo, nombre del cliente

Kalibrierverfahren / Calibration procedures / Procédés de calibrage / Dispositivos de calibración

- Alle wichtigen Funktionen werden gegen technische Spezifikationen geprüft. / All important functions were tested against technical specifications. / Il est contrôlé que toutes les fonctions importantes satisfont aux spécifications techniques. / Todas las funciones importantes se prueban según las especificaciones técnicas.
- Die Kalibrierverfahren sind dokumentiert und vorhanden. / The calibration procedures are documented and in place. / Les procédés du calibrage sont documentés et mis à disposition. / Los métodos de calibración se documentan y están disponibles para su consulta.
- Die Messgeräte sind kalibriert. Die Kalibrationen sind rückführbar auf ISO 17025 akkreditierte Kalibrierstellen. / The measuring instruments are calibrated. The calibrations are traceable to accredited calibration institutes in accordance with ISO 17025. / Les appareils de mesure sont calibrés. Les calibrages sont imputables à des instituts de calibrage accrédités selon ISO 17025. / Los aparatos de medición están calibrados. Las calibraciones están sujetas a la rastreabilidad de institutos de calibración acreditados según ISO 17025.
- Alle Kalibrierungen werden nur durch ausgebildetes und/oder instruiertes Personal durchgeführt. / All calibrations were done by trained and/or instructed personnel only. / Tous les calibrages sont effectués uniquement par du personnel qualifié et/ou formé. / Todas los calibraciones se realizarán únicamente por personal formado y/o experimentado.

Der Prüfling erfüllt alle spezifizierten Anforderungen / The device under test fulfills all specified requirements. / La pièce d'essai remplit toutes les exigences spécifiées. / La pieza a comprobar satisface todas las exigencias especificadas.

☒ Ja / Yes / Oui / Sí ☐ Nein / No / Non / No

Kalibrierdatum / Calibration date / Date de calibrage / Fecha de calibración

12.02.2024

Ralph Miltan
Head of Sensor Production

Miriam Saba
Quality Management & Regulatory Affairs

Die nächste Kalibrierung wird empfohlen am: / Recommended date for the next calibration: / Date recommandée pour la prochaine calibration: / Fecha recomendada para la próxima calibración:

Kalibrierintervall: 2 Jahre / Calibration interval: 2 years / Intervalle de calibrage: 2 ans / Intervalo de calibración: 2 años

Metrohm AG
Ionenstrasse
CH-9100 Herisau

Phone +41 71 353 85 85
Fax +41 71 353 89 01

E-Mail info@metrohm.com
www.metrohm.com

Referenzgeräte: / Reference instruments: / Appareils de référence: / Aparatos de referencia:

MKT100 - 88513955 / PM10/795 - KCl 0.001 mol/L

Verwendete Kalibrieranleitung: / Calibration instructions applied: / Instructions de calibrage appliquées: / Instrucciones de calibración aplicadas:

AB-102

Freigabedatum Kalibrieranleitung: / Release date of the calibration instructions: / Date d'autorisation des instructions de calibrage: / Fecha de la autorización de las instrucciones de calibración:

24.04.2008

Kommentar / Comment / Commentaire / Comentario:

Fertigungszellenkonstante (κ) / Manufacturing cell constant (κ) / Constante de cellule de fabrication (κ) / Constante de la celula (κ) de fabricación:

0.105 cm^{-1}

Metrohm AG
Ionenstrasse
CH-9100 Herisau

Phone +41 71 353 85 85
Fax +41 71 353 89 01

E-Mail info@metrohm.com
www.metrohm.com

Metrohm International Headquarters

Kalibrierzertifikat
Calibration certificate
Certificat de calibrage
Certificado de calibración

Test conditions

Temperature	24.72 °C
Relative humidity	36.5 %rH

Calibrated temperature Pt1000

		Value	min.	max.	Unit
T	25.1	25.1092	25.1081	25.1102	°C

Calibrated conductance values

Cell constant	Standard c(KCl) / mol/L	Conductivity κ [mS/cm] (25°C)
0.1 cm^{-1}	0.001	0.121
1.0 cm^{-1}	0.01	1.109
10 cm^{-1}	0.1	12.68

Metrohm AG
Ionenstrasse
CH-9100 Herisau

Phone +41 71 353 85 85
Fax +41 71 353 89 01

E-Mail info@metrohm.com
www.metrohm.com

D

Zentrum für Messen und Kalibrieren & ANALYTIK GmbH

Kalibrierschein / Calibration Certificate

erstellt durch das Kalibrierlaboratorium
issued by the calibration laboratory

ZMK & ANALYTIK GmbH

akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
German translation of ISO/IEC 17025:2017

Mitglied im / *Member of*
Deutschen Kalibrierdienst

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-K-15186-01-00

Kalibrierzeichen *Calibration mark*	12-0516
	D-K-15186-01-00
	2024-06

Gegenstand *Object*	**Unbekannte Kaliumchloridlösung** *Unknown potassium chloride solution*
Hersteller *Manufacturer*	**Metrohm AG**
Typ *Type*	**Conductivity standard 100 µS/cm (Nennwert)** **Artikel-Nr.: 6.2324.010 / 6.2324.110** *Conductivity standard 100 µS/cm (Nominal value)* *Article no. 6.2324.010 / 6.2324.110*
Serien-/ Prüfmittel-Nr. *Serial number*	**Charge: 20860029** *Lot no. 20860029*
Kunden- / Eigentümerdaten *Customer*	**Metrohm AG** **Ionenstrasse** **CH-9100 Herisau**
Auftragsnummer *Order No.*	**16162**
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines *Number of pages of the certificate*	**3**
Datum der Kalibrierung *Date of calibration*	**10.06.2024**

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die metrologische Rückführbarkeit auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI).
Die DAkkS ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine.
Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.
This calibration certificate documents the metrological traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).
The DAkkS is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates.
The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine sind bei Nennung des für die Freigabe Verantwortlichen in Klarschrift auch ohne Unterschrift gültig.
This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory. Calibration certificates with the full name of the approval responsible person are valid without signature.

Datum der Ausstellung *Date of issue*	Freigabe des Kalibrierscheines durch *Approval of the certificate of calibration by*	Dieser Kalibrierschein wurde erstellt durch *This calibration certificate was prepared by*
	Breuel	Sarah Voigt
10.06.2024	Dr. Ulrich Breuel	

Kalibrierlaboratorium für mechanische, dimensionelle, elektrische, thermodynamische und analytische Messgrößen
Calibration laboratory for mechanical, dimensional, electrical, thermodynamical and analytical measuring quantities
Ortsteil Wolfen, P-D ChemiePark Bitterfeld-Wolfen, Areal A, Filmstraße Nr.7, 06766 Bitterfeld-Wolfen
Tel.: +49 3494 / 6973-0 / E-Mail: info@zmk-wolfen.de / Homepage: www.zmk-wolfen.de

Dieser Kalibrierschein wird elektronisch übergeben und ist auch ohne Original-Unterschrift gültig. Rechtsgültigkeit hat im Streitfall jedoch nur das beim D-K-15186-01-00 in elektronischer Form hinterlegte Exemplar.
This calibration certificate is transferred electronic and valid without signature. Authenticity has the electronic version only, which is stored at the D-K-15186-01-00.

Die englische Fassung des Zertifikates ist eine unverbindliche Übersetzung. Im Zweifelsfall gilt der deutsche Originaltext.
The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the German original text must be used.

Normale
Standards

Referenzlösung für die elektrolytische Leitfähigkeit 500 µS/cm (PTB-Zertifikat PTB-500µS/cm-566/23)
Reference solution for electrolytic conductivity 500 µS/cm (PTB certificate PTB-500µS/cm-566/23)

LCR-Meter *LCR Meter*	Typ / *Type*: Ident.-Nr. / *Ident. no*: Kalibrierung / *Calibration*:	Agilent 4284A GD12/B002 D-K-15186-01
Platin-Widerstandsthermometer *Platinum resistance thermometer*	Typ / *type*: Ident.-Nr. / *Ident. no*: Kalibrierung / *Calibration*:	Pt 25 GD12/P006 D-K-15186-01
DC-Temperaturmessbrücke *DC measuring bridge*	Typ / *type*: Ident.-Nr. / *Ident. no*: Kalibrierung / *Calibration*:	TTI 2 GD12/P012 D-K-15186-01

Kalibrierverfahren
Procedure of the calibration

Die Kalibrierung der elektrolytischen Leitfähigkeit erfolgt mit der Standardmesszelle E1 (Eigenentwicklung / Validierung durch Ringvergleiche bestätigt). Die Zellkonstante wurde mit der Referenzlösung 500 µS/cm bestimmt.
The calibration of electrolytic conductivity is carried out with standard measuring cell E1 (own development / validation by comparison measurements). The cell constant was determined with reference solution 500 µS/cm.
Das Kalibrierverfahren zur Bestimmung der elektrolytischen Leitfähigkeit der Lösung wird von Impedanzmessung bei festgelegten Frequenzen im Bereich von 200 Hz bis 2000 Hz abgeleitet. Der Gleichstromwiderstand *R* wird durch lineare Extrapolation der Realteile der gemessenen Impedanzen ermittelt. Die Berechnung der elektrolytischen Leitfähigkeit erfolgt danach aus dem Gleichstromwiderstand und der Zellkonstante.
The calibration procedure for the determination of the electrolytic conductivity of the solution is derived from impedance measurements at defined frequencies in the range from 200 Hz to 2000 Hz. The DC resistance R is determined by linear extrapolation of the real parts of the measured impedances. After that the calculation of the electrolytic conductivity is carried out by the DC resistance and the cell constant.
Die Kalibrierung wird bei definierter Temperatur (z.B. 25 °C) mit einer Thermostatbadstabilität von 3 mK durchgeführt. Die Temperaturüberwachung erfolgt mit einem kalibrierten Platinwiderstandsthermometer Pt 25.
The calibration is carried out at a defined temperature (e.g. 25 °C) with a thermostatic bath stability of 3 mK. The temperature monitoring is realized with a calibrated platinum resistance thermometer Pt 25.
Das Kalibrierverfahren ist auf nationale und internationale Standards - PTB/NIST/DFM - rückgeführt und durch Ringvergleiche/Vergleichsmessungen validiert.
The calibration procedure is traceable to national and international standards - PTB/NIST/DFM- and validated by key comparisons.

Ort der Kalibrierung
Location of calibration

ZMK & ANALYTIK GmbH, Bitterfeld-Wolfen

Umgebungsbedingungen
Environmental conditions

Temperatur (23,0 ± 5,0) °C
Temperature

Messergebnisse
Measuring results

Temperatur *Temperature* in °C	Elektrolytische Leitfähigkeit *Electrolytic conductivity* in µS/cm	Messunsicherheit *Uncertainty* in %
25,000	100,3	0,4

Die elektrolytische Leitfähigkeit von Lösungen ist stark temperaturabhängig. Für genaue Messungen ist eine Temperierung auf ± 0,1 K erforderlich.
The electrolytic conductivity of solutions is strongly influenced by temperature. To obtain accurate results it is necessary to control the temperature to ± 0.1 K.

Der angegebene Messwert ist der Mittelwert aus Mehrfachmessungen.
The reported measuring value is the mean value of multiple measurements.

Die Messergebnisse gelten für den oben aufgeführten Kalibriergegenstand.
The measuring results are valid for the calibration object specified above.

Bemerkung
Remark

Die Probe der unbekannten Kaliumchloridlösung wurde nicht auf ihre Eignung als Referenzlösung untersucht und ist damit in der Verantwortung des Herstellers.
Der angegebene Messwert und seine Messunsicherheit beinhalten keinen Anteil der Langzeitstabilität und Homogenität der Lösung und gelten nur zum Zeitpunkt der Kalibrierung für die untersuchte Probe aus der genannten Charge.
The sample of this unknown potassium chloride solution was not investigated concerning its suitability as reference solution and is in the responsibility of the manufacturer.
The given measuring value and its uncertainty do not include a contribution for the long-term stability and homogeneity of the solution and are only valid at the time of calibration for the measured sample from the batch with the above stated lot number.

Messunsicherheit
Uncertainty of measurement

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k = 2 ergibt. Sie wurde gemäß EA-4/02 M: 2022 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von annähernd 95 % im zugeordneten Werteintervall.
Reported is the expanded uncertainty which results from the standard uncertainty by multiplication with the coverage factor k = 2. It has been calculated according to EA-4/02 M: 2022. The value of the measurand is found within the attributed interval with a probability of approximately 95 %.

Hinweis
Additional information

Die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine. Die weiteren Unterzeichner innerhalb und außerhalb Europas sind den Internetseiten von EA (www.european-accreditation.org) und ILAC (www.ilac.org) zu entnehmen.
The DAkkS is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates. The other signatories inside and beyond Europe can be taken from the web-pages of EA (www.european-accreditation.org) and ILAC (www.ilac.org).

Ende des Kalibrierscheines
End of calibration certificate

T (°C)	κ (µS/cm)	a_{20} (%/°C)	a_{25} (%/°C)
15	81.6	2.1	1.9
18	87.3	2.1	1.9
19	89.4	2.1	1.9
20	90.9	2.1	1.9
21	92.7	2.1	1.9
22	94.7	2.1	1.9
23	96.9	2.1	1.9
24	98.6	2.1	2.0
25	100.0	2.1	2.0
30	110.6	2.2	2.0
35	120.7	2.2	2.0
40	131.5	2.2	2.0
45	142.1	2.3	2.1
50	153.2	2.3	2.1

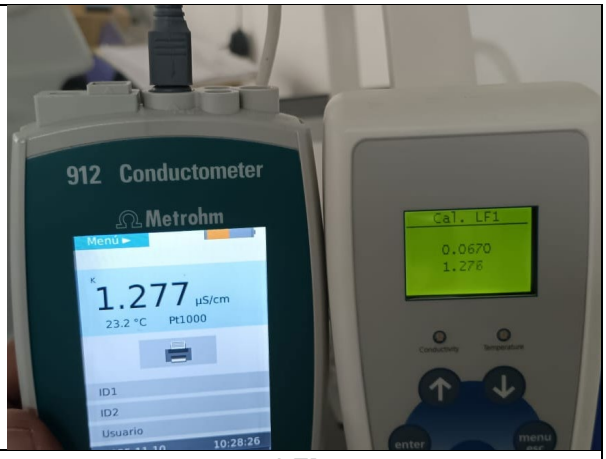
The electrical conductivity K depends greatly on the temperature. The conductivity κ_T measured at a particular temperature T can be converted to the conductivity κ_R at a reference temperature T_R (usually 20 °C or 25 °C). The conversion employs the temperature coefficient a_R.

$$\kappa_R = \frac{\kappa_T}{1 + \frac{a_R}{100}(T - T_R)}$$

κ_R	Conductivity at reference temperature T_R
κ_T	Conductivity at measurement temperature T
T	Measurement temperature
T_R	Reference temperature
a_R	Temperature coefficient (referred to reference temperature T_R); unit %/°C

Metrohm AG, 9100 Herisau, Switzerland
Manufactured and calibrated by Metroglas AG,
Lagerstrasse 2, 8910 Affoltern am Albis, Switzerland

E

	
T1	LF1
	
T2	LF2

ISO/IEC 17025:2017
10-LAC-049

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN COLMETRIK ®

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CALIBRATION CERTIFICATE

NÚMERO: CMK-TFA-24084

Solicitante: *Customer*	POLCO S.A.S
Dirección: *Address*	Carrera 43 E No. 5 - 65 , Medellín - Antioquia

Instrumento Calibrado: *Calibrated Instrument* — *CRONÓMETRO DIGITAL*

Fabricante:	CASIO	Intervalo de Medición :	0 h; 00 min; 00,01 s a 9 h; 59 min; 59,999 s
Modelo:	HS-80TW		
Serie:	406Q09R	Resolución:	0,001 s
Dispositivo indicador:	Pantalla LCD		

Trazabilidad Metrológica: *Metrological Traceability*

Colmetrik S.A.S Colombiana de metrología establece la trazabilidad metrológica de sus mediciones al sistema internacional de unidades (SI), por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, las cuales se vinculan a los pertinentes patrones primarios de las unidades de medida del SI, a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados por un organismo de acreditación firmante de acuerdos de reconocimiento mutuo, según se evidencia en los certificados referidos a continuación:

Indentificación	Descripción	Cert. Calibra.	Fecha Calibración
CMK-010103	SRS FS725 / PRS10C	6325	2022-11-04

Lugar de Calibración: *Calibration site* — La calibración se realizó en las instalaciones de Colmetrik, ubicada en la calle 74 no. 57b-38, Bogotá D.C.

Condiciones ambientales: *Environmental Conditions*

Temperatura Máx.	24,8	°C	Temperatura Mín.	24,7	°C
Humedad Máx.	36	% hr	Humedad Mín.	35	% hr

Fecha de recepción: *Date of reception*	2024-03-22	Fecha de calibración: *Date of calibration*	2024-04-12	Fecha de emisión: *Date of emission*	2024-04-12

Calibró: *Calibrated by*
Valeria Torres Pertuz
Técnico de Laboratorio

Autoriza este certificado: *Authorized by*
Camilo Andres Baquero Nieto
Coordinador de Laboratorio
Revisado por - *Checked by*

Estos resultados corresponden únicamente a la calibración del equipo descrito. Este certificado no debe ser reproducido sin aprobación escrita de Colmetrik ®

Calle 74 No. 57B-38 **Bogotá D.C.**
Teléfonos: (601) 310 8231 - 404 3218
www.colmetrik.com
Correo electrónico: info@colmetrik.com

ISO/IEC 17025:2017
10-LAC-049

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN COLMETRIK ®.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No CMK-TFA-24084

Método de Calibración:
Calibration method

Método Indirecto (Medición de Base de Tiempo) segun lo establecido en el documento de referencia Practice Guide 960-12 Stopwatchand Timer Calibrations. SECTION 7 The Time Based Method NIST Enero de 2009.

Incertidumbre de medición:

La incertidumbre de medición fue estimada de acuerdo al documento JCGM 100:2008 GUM 1995 con correcciones menores. Evaluación de los datos de medición - Guía para la expresión de la incertidumbre de medida. Primera edición septiembre 2008 y el procedimiento interno LPT-06 "Incertidumbre de medición"

La incertidumbre de medición reportada fue estimada teniendo en cuenta las contribuciones debidas a la resolución ,trazabilidad metrológica y deriva del instrumento patrón y por la dispersión de los datos al medir.

La incertidumbre de medición expandida reportada es estimada como la incertidumbre estándar de la medida multiplicada por un factor de cobertura k reportada en la tabla de resultados; Estos factores corresponden a una probabilidad de cobertura aproximada del 95 %.

Resultados de calibración:

Se realizaron mediciones del instrumento, se determinaron los errores al medir respecto al instrumento patrón. Estos datos se emiten en las siguientes tablas de resultados, el oscilador de 32 768 Hz tiene un error ± incertidumbre de :

Error Absoluto		k	Incertidumbre expandida		Error Relativo		k	Incertidumbre expandida	
6,26E-02	Hz	2,3	2,6E-03	Hz	1,911E-06	Hz/Hz	2,3	7,9E-08	Hz/Hz
Este error equivale a un: ADELANTO de 1 segundo cada 6 días, 1 horas, 20 minutos, 52,5460 segundos o un ADELANTO de 0,1651 segundos por día ± 0,0068 segundos por día.									

Consideraciones

Para determinar el valor del error y la incertidumbre en un punto de medición especifico se debe realizar el siguiente procesos :

$$Error = (Tiempo\ medido[S] * Error\ Relativo\ [^{Hz}/_{Hz}]) = (s)$$

$$Incertidumbre = (Tiempo\ Medido[s] * U\ Expandida\ [^{Hz}/_{Hz}]) = (s)$$

Observaciones:

Para la utilización de este instrumento deben tenerse en cuenta los resultados de esta calibración. El usuario determina de acuerdo a la tolerancia establecida para el proceso de medición con el instrumento, si este le es útil con los resultados emitidos en este certificado.

El usuario es responsable de recalibrar en un intervalo apropiado de tiempo sus instrumentos.

Los resultados reportados corresponden al momento y a las condiciones en las cuales se realizaron las pruebas mencionadas. COLMETRIK® no se responsabiliza por los perjuicios que se puedan producir por uso inadecuado de este instrumento.

Se asignó y adhirió al instrumento la estampilla de calibración No : CMK-TFA-24084

FIN DE CERTIFICADO

Calle 74 No. 57B-38 **Bogotá D.C.**
Teléfonos: (601) 310 8231 - 404 3218
www.colmetrik.com
Correo electrónico: info@colmetrik.com

ISO/IEC 17025:2017
10-LAC-049

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN COLMETRIK ®

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CALIBRATION CERTIFICATE

NÚMERO: CMK-TEMP-25043

Solicitante: *Customer* — POLCO S.A.S

Dirección: *Address* — Carrera 43 E No. 5 - 65, Medellín - Antioquia .

Instrumento Calibrado: *Calibrated Instrument* — *TRUE RMS MULTIMETER - Como Termómetro Digital*

Fabricante Indicador:	FLUKE	Fabricante Sensor:	FLUKE®
Modelo Indicador:	289	Modelo Sensor:	80BK-A
Serie Indicador:	65770001	Tipo Sensor:	Termopar Tipo K
Resolución:	0,1 °C		
Dispositivo indicador:	Pantalla LCD		
Intervalo de Calibración:	(0 a 100) °C		

Trazabilidad Metrológica: *Metrological Traceability*

Colmetrik S.A.S Colombiana de metrología establece la trazabilidad metrológica de sus mediciones al sistema internacional de unidades (SI) , por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, las cuales se vinculan a los pertinentes patrones primarios de las unidades de medida del SI , a través de institutos nacionales de metrología o laboratorios acreditados por parte de un organismo de acreditación firmante de acuerdos de reconocimiento mutuo , según se evidencia en los certificados referidos a continuación :

Identificación	Descripción	Cert. Calibra.	Fecha Calibración
CMK-060293	FLUKE 1524 + RTD	CMK-TEMP-24222	2024-03-06
CMK-060104	FLUKE 5628	CMK-TEMP-24325	2024-08-16
CMK-060360	HAAKE SC100-AA10	CMK-TEMPA-25001	2025-01-08
CMK-060281	TECHNE/OMEGA HCTB-3030	CMK-TEMPA-23049	2023-04-20

Lugar de Calibración: *Calibration site* — La calibración se realizó en sitio en las instalaciones COLMETRIK ubicado en la Calle 74 No 57B -38, Bogotá D.C

Condiciones ambientales: *Environmental Conditions*	Temperatura Máx.	22,0 °C	Temperatura Mín.	20,6 °C
	Humedad Máx.	60 % hr	Humedad Mín.	50 % hr

Fecha de recepción: *Date of reception*	2025-01-31	Fecha de calibración: *Date of calibration*	2025-02-07	Fecha de emisión: *Date of emission*	2025-02-27

Calibró: *Calibrated by* — Andres Felipe Romero Ibañez
Técnico de laboratorio

Autoriza este certificado: *Authorized by*

Ing. Eva Maria Reyes Turmequé
Coordinadora de Laboratorio
Revisado por - *Checked by*

Estos resultados corresponden únicamente a la calibración del equipo descrito. Este certificado no debe ser reproducido sin aprobación escrita de Colmetrik ®

Calle 74 No. 57B-38 **Bogotá D.C.**
Teléfonos: (601) 310 8231 - 404 3218
www.colmetrik.com
Correo electrónico: info@colmetrik.com

colmetrik

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN COLMETRIK ®.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No. CMK-TEMP-25043

Método de Calibración: *Calibration method*

Método de comparación directa según lo establecido en el documento de referencia Nordtest NT VVS 103 Approved 1994-09 Thermometers, Contact, Direct Reading: Calibration

Incertidumbre de medición:

La incertidumbre de medición fue estimada de acuerdo al documento JCGM 100:2008 GUM 1995 con correcciones menores. Evaluación de los datos de medición - Guía para la expresión de la incertidumbre de medida. Primera edición septiembre 2008 y el procedimiento interno LPT-06 "Incertidumbre de medición"

La incertidumbre de medición reportada fue estimada teniendo en cuenta las contribuciones debidas a la resolución, trazabilidad metrológica, interpolación, deriva instrumental del instrumento patrón, estabilidad y gradientes del medio isotérmico y la resolución / lectura del instrumento bajo prueba.

La incertidumbre de medición expandida reportada es estimada como la incertidumbre estándar de la medida multiplicada por un factor de cobertura k reportada en la tabla de resultados. Si la incertidumbre dominante tiene una distribución rectangular se reporta un k= 1,65. Estos factores corresponden a una probabilidad de cobertura aproximada del 95 %.

Resultados de calibración:

Se realizaron mediciones del instrumento, se determinaron las correcciones al medir respecto al instrumento patrón. Estos datos se emiten en la siguiente tabla de resultados como corrección ± incertidumbre.

*Valor Medido Patrón		*Valor Medido Instrumento		*Corrección		k	Incertidumbre Expandida		Obs
-0,001	°C	0,3	°C	-0,301	°C	2,0	0,091	°C	
25,007	°C	25,6	°C	-0,593	°C	2,0	0,085	°C	
100,035	°C	100,5	°C	-0,47	°C	2,0	0,11	°C	

Configuraciones y Condiciones de Calibración:

A continuación se da a conocer las condiciones de calibración:

- El proceso de calibración se realizó con el sensor suministrado por el cliente a una profundidad de inmersión estimada de 50 mm.
- Los hilos del sensor no cuentan con recubrimiento o aislante térmico aproximadamente 102 mm iniciando en la punta del termopar; para la calibración fue necesario asegurar que los hilos del sensor no hicieran contacto en otra zona diferente a la junta caliente (punta del termopar).

Convenciones:

* Los valores presentados corresponden a valores promedios

Observaciones:

Para la utilización de este instrumento deben tenerse en cuenta los resultados de esta calibración. El usuario determina de acuerdo a la tolerancia establecida para el proceso de medición con el instrumento, si este le es útil con los resultados emitidos en este certificado.

El usuario es responsable de recalibrar en un intervalo apropiado de tiempo sus instrumentos.

Los resultados reportados corresponden al momento y a las condiciones en las cuales se realizaron las pruebas mencionadas. COLMETRIK® no se responsabiliza por los perjuicios que se puedan producir por uso inadecuado de este instrumento.

Se asignó y se adhirió al instrumento y al sensor, la etiqueta de calibración número: CMK-TEMP-25043

FIN DE CERTIFICADO

Calle 74 No. 57B - 38 **Bogotá D.C.**
Teléfonos: +60-1 310 8231 - 404 3218 - 404 1956
info@colmetrik.com • **www.colmetrik.com**

SW-4 IR-Calibration-Tool

Part number	5304250
Serial number	40000147132
Certificate number for this IR Tool (-01..-99)	4

Reference Temperature Calibrator		
Calibrated with		CEM, IR Calibrator BX-350, PM1223
Last Calibration of CEM, IR Calibrator BX-350	[yyyy-mm-dd]	28.08.2024
Due Date	[yyyy-mm-dd)	28.08.2024

DIRC-Adjustment Tool: Temperature Accuracy		
Surface temperature of heating element	198ºC	
Displayed temperature	198ºC	
Deviation	0°C	max. +/- 1 ºC
Calibration Date (yyyy-mm-dd]	18.03.2025	
Calibration Due [yyyy-mm-dd)	19.03.2025	

19.03.2025	Rogg	
Issue Date	Inspection officer	Signature



Hugo Alejandro Gualdrón P.

Gerente Técnico

¿QUIÉN SOY?

Químico con vasto conocimiento y experiencia certificada en soporte técnico para equipos de laboratorio y de procesos productivos, e implementación y optimización de metodologías analíticas.

SOFTWARE

Tiamo
Tibase
MagIC Net
PC Control
Rancimat
Stabnet
Nirware

IDIOMAS

Español:	Natal
Inglés:	Intermedio

ESTUDIOS

2020-06 Medellín- Col.	Diplomado en Gerencia de Proyectos *Politécnico de Colombia*
1992-12 Bucaramanga- Col.	Químico *Universidad Industrial de Santander*

EXPERIENCIA PROFESIONAL

1993-actual Medellín-Colombia	**POLCO S.A.S.** Químico de Soporte Técnico/Gerente Técnico
1992-1993 Medellín-Colombia	**Occidental de Colombia** Analista Químico
1990-1992 Medellín-Colombia	**Terpel** Analista en bases Aceites y Lubricantes

CURSOS TÉCNICOS

2020-10 Virtual	**Büchi Virtual Classroom Intermediate Training 'Service'** Büchi Labortechnik AG
2018-03 Virtual	**Installation, Operation and IQ/OQ Training for Rotavapor R-300, Melting Point M-565, KjelMaster K-375 and Wet Digester B-440** Büchi Labortechnik AG
2018-03 Virtual	**Mini Spray Dryer B-290 Installation, Operation and IQ/OQ** Büchi Labortechnik AG
2016-04 Sao Paulo-Brasil	**Advance Service Training (Instruments for electrochemical and spectroscopic analysis)** Metrohm
2014-09 Sao Paulo-Brasil	**Basic Service Training (Instruments for electrochemical and spectroscopic analysis)** Metrohm

Hugo Alejandro Gualdrón P.

Gerente Técnico

CURSOS TÉCNICOS (Continuación)

2014-09 Sao Paulo-Brasil	**IQ/OQ Training** Metrohm
2012-07 Ciudad de México	**Entrenamiento en Plasma - Masas** PerkinElmer
2012-02 Bogotá-Colombia	**Estimación de incertidumbre en ensayos fisicoquímicos** Ministerio de Comercio Industria y Turismo
2012-07 Ciudad de México	**Entrenamiento en Plasma - Masas** PerkinElmer
2009-03 Herisau-Suiza	**Basic Service Training (Titration, Dosing devices, pH/Ion meters, Ion Chromatography, Voltametry and Stability Measuring)** Metrohm International HQ
2006-09 Quito-Ecuador	**Encuentro Latinoamericano de ventas** Büchi Labortechnik AG
2005-05 Herisau-Suiza	**Maintenance and Operation Instruments for Electrochemical Analysis** Metrohm International HQ
2001-06 Bogotá-Colombia	**Validación de Métodos Analíticos** Asociación Química Colombiana
1998-08 Medellín-Colombia	**Curso de electroquímica con especialización en polarografía** Universidad de Antioquia
1998-08 Medellín-Colombia	**Curso de electroquímica con especialización en polarografía** Universidad de Antioquia
1997-09 Bucaramanga-Col.	**Análisis por Polarografía y Voltametría** Universidad Industrial de Santander
1996-06 Cali-Colombia	**Curso sobre técnicas analíticas de manejo de muestras ambientales: Compuestos orgánicos, metales pesados** Universidad del Valle



Juan Felipe Álvarez Escobar

Ingeniero de Soporte Técnico

QUIEN SOY

Ingeniero Electrónico con vocación al servicio, con más de 17 años de experiencia en el sector de soporte técnico, Enfocado a dar soluciones confiables a cada reto que se me presenta en mis labores diarias

SOFTWARE

Excel
Word
PowerPoint
Java
Lab View
Visual .NET
Arduino

IDIOMAS

Español: Natal
Inglés: Intermedio

ESTUDIOS

2002 — Envigado
Ingeniero Electrónico
Institución Universitaria de Envigado

EXPERIENCIA PROFESIONAL

2007-12 (Medellín-Colombia)
POLCO S.A.S,
Ingeniero de Soporte Técnico

2005-08 (Pereira - Colombia)
EDUINTER SERVICIOS EDUCATIVOS INTERNACIONALES,
Ingeniero Representante

2005-01 (Sabaneta-Colombia)
COMERCIALIZADORA INTERNACIONAL LTDA,
Director Departamento Técnico

2003-04 (Medellín-Colombia)
ANALYTICA S.A.S,
Coordinador de Servicio Técnico

2004-02 (Medellín-Colombia)
UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA,
Docente

CURSOS TÉCNICOS

2022-05 (Sao Paulo-Brasil)
METROHM
Titulación básica – Cromatografía básica – Omnis – IQ/OQ no Omnis – IQ/OQ Omnis – Dosing Test

2020-05 (Online)
BERGHOF
Microwave Digestion Systems

2020-10 (Online)
BÜCHI
Laboratory Evaporation/Industrial Evaporation – Spray Drying – Chromatography – Freeze Drying – NIR – Kjeldahl Solutions – Extraction Solutions – NIR–Online – Parallel Evaporation

2017-07 (Graz-Austria)
ANTON PAAR
Surpass – PI II – Viscosity – LPS

2016-10 (Berlín - Hannover - Alemania)
ANTON PAAR,
ProveTec – OptoTec

2014-11 (Graz - Austria)
ANTON PAAR,
LDC – ProveTec

Juan Felipe Álvarez Escobar

Ingeniero de Soporte Técnico

CURSOS TÉCNICOS (Continuación)

2012-09 (Graz - Austria)	**ANTON PAAR**, ASC – RHEO
2011-08 (B.Aires - Argentina)	**ANTON PAAR**, RHEO – Visco
2010-09 (Graz - Austria)	**ANTON PAAR**, LDC – PI
2008-06 (Bogotá - Colombia)	**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**, Masas I
2008-03 (Bogotá - Colombia)	**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**, Metrología Básica
2004-08 (D.F.- México)	**OHAUS LATINOAMERICA**, Balanzas Analíticas y de precisión
2004-05 (Milán. - Italia)	**VELP SCIENTIFICA**, Sistemas Kjeldahl – Sistemas vortex – Sistemas de agitación – floculadores.

Confirmation of Participation Service Training

Mr. Juan Felipe Alvarez

POLCO S.A.S. - Colombia

Participation in the Service Training

on 27.05.2020
in Online course

is confirmed.

The training focused on:

Microwave digestion systems
- installation
- maintenance
- technical service/ troubleshooting
- performing IQ/OQ

on speedwave Xpert and Entry

Eningen u.A., Germany, 27.05.2020

Berghof Products + Instruments GmbH

Mr. Reinhold Krampulz
Course instructor

Berghof Products + Instruments GmbH
Arbachtalstraße 26 | 72800 Eningen | Deutschland
T +49.7121.894-0 | F +49.7121.894-300
info.bpi@berghof.com
www.berghof-instruments.com