Lab provider

QPack

Segurança | Inovação | Confiabilidade

CERTIFICADO: 487/22

FECHA: 21/12/2022

EMPRESA: ROSATOM CENTRO NUCLEAR

EQUIPO: CG

DNI/TAG:N/A

MARCA: AGILENT

MODELO: 7820A

Formulario de Definición de Parámetros para la Calificación

Brazil: Rua Ema Gazzi Magnusson, 138– Comercial Vitoria Martini – Indaiatuba – SP – CEP 13347-630
www.qpack.com.br – Fone: 55 (19) 2660-1110

CERTIFICADO DE CALIFICACIÓN Nº *487/22* **INÍCIO DE CALIFICACIÓN:** *21/12/2022*

1. IDENTIFICACIÓN DEL INSTRUMENTO CUALIFICADO

Nombre del Equipo	*CG AGILENT 7820A*
Identificación o Etiqueta	*N/A*
Sector Instalado	*LABORATORIO DE IDENTIFICACION*

IDENTIFICACIÓN DE MÓDULOS DE EQUIPOS			
Descripción	**Model**	**Numero de Serie**	**Fabricante**
CG	*7820A*	*CN18402004*	*AGILENT*
INJECTOR	*4513A*	*CN18320042*	*AGILENT*

Datos del Software de Control:

Fabricante:	*AGILENT TECHNOLOGIES*
Software:	*OPENLAB CDS CHEMSTATION EDITION*
Versión:	*Rev. C.01.09[144]*

2. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA CONTRATANTE

La Empresa Contratante	***ROSATOM CENTRO NUCLEAR***
Endereço del Contratante	***AV. ARICA, S/N – ZONA SENKATA – EL ALTO – LA PAZ – BOLIVIA***
Contacto del Departamento	***IVAN TOKARENKO***

3. IDENTIFICACIÓN DEL EJECUTANTE

Ejecutado por	***RODOLFO DE SOUZA COSTA***
Puesto	***TECNICO DE MANUTENCION***
Empresa	***QPACK SOLUÇÕES ANALÍTICAS LTDA***

4. CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO E DESVIOS

Ítem 01	PQO.01.CG.FLIN - Exactitud de la Tasa de Flujo de Gas del Inyector

- La prueba de precisión de flujo de gas debe comprender las tasas más utilizados por el laboratorio contratante, respetando los límites de programación del instrumento que será calificado.Os critérios de aceitação devem ser iguais ou melhores que as especificações do fabricante.
- Si los valores no son presentados por la empresa contratante, se utilizarán los valores recomendados para calificación

Tipo de Gas	☐ Nitrógeno ☒ Helio ☐ Otros
Flujo a ser medido	Valor recomendado: 2,0 mL/min Valor utilizado: ***2,0 mL/min***
Criterios de aceptación de la precisión del flujo	Valor recomendado: % Desvio ≤ 10,0% Valor utilizado: ***≤ 10,0%***
Criterios de aceptación % R.S.D. por las 10 réplicas	Valor recomendado: %R.S.D. ≤ 2,0% Valor utilizado: ***≤ 2,0%***

Ítem 02	PQO.02.CG.FLFI - Precisión de la Tasa de Flujo de Gas del Detector FID

- La prueba de precisión de flujo de gas debe comprender los caudales más utilizados por el laboratorio contratante, respetando los límites de programación del instrumento que será calificado.
- Los criterios de aceptación deben ser iguales o mejores que las especificaciones del fabricante.
- Si los valores no son presentados por la empresa contratante, se utilizarán los valores recomendados para la calificación.

Tipo de Gas	Make-up (N_2 ou He)	Aire sintético	Hidrógeno
Flujos a medir	Valor recomendado: 25,0 mL/min Valor utilizado: ***25,0 mL/min***	Valor recomendado: 300,0 mL/min Valor utilizado: ***300,0 mL/min***	Valor recomendado: 30,0 mL/min Valor utilizado: ***30,0 mL/min***
Criterios de aceptación de la precisión del flujo	Valor recomendado: % Desvío ≤ 10,0 % Valor utilizado: ***≤ 10,0 %***		
Criterios de aceptación % R.S.D. para las 10 repeticiones	Valor recomendado: % R.S.D. ≤ 2,0 % Valor utilizado: ***≤ 2,0 %***		

Ítem 03	PQO.03.CG.PRSP - Exactitud de la Presión del Inyector Split/splitless

- La prueba de exactitud de la presión del inyector debe comprender los índices de presión más utilizados por el laboratorio contratante, respetando los límites de programación del instrumento que será calificado.
- Los criterios de aceptación deben ser iguales o mejores que las especificaciones del fabricante.
- Si los valores no son presentados por la empresa contratante, se utilizarán los valores recomendados para la calificación.

Presión a medir:	Valor recomendado: 25,0 psi ou 172,37 kPa Valor utilizado: ***25,0 psi***
Criterios de aceptación de precisión de caudal	Valor recomendado: % Desvío ≤ 5,0 % Valor utilizado: ***≤ 5,0%***
Criterios de aceptación para % R.S.D. para las 10 repeticiones	Valor recomendado: % R.S.D. ≤ 2,0 % Valor utilizado: ***≤ 2,0%***

Ítem 04	**PQO.04.CG.TEFO - Exactitud de la Temperatura Del Horno de Columna**

- La prueba de exactitud de la temperatura del horno debe incluir las temperaturas más utilizadas por el laboratorio contratante, respetando los límites de programación del instrumento que será calificado.
- Los criterios de aceptación deben ser iguales o mejores que las especificaciones del fabricante.
- Si los valores no son presentados por la empresa contratante, se utilizarán los valores recomendados para la calificación.

Temperaturas medidas	1ª Temperatura Valor recomendado: 50 °C Valor utilizado: ***50,0 °C***	2ª Temperatura Valor recomendado: 100 °C Valor utilizado: ***100,0 °C***	3ª Temperatura Valor recomendado: 150 °C Valor utilizado: ***150,0 °C***	4ª Temperatura Valor recomendado: 200 °C Valor utilizado: ***200,0 °C***
Criterios de aceptación de exactitud de la flujo	Valor recomendado: Desvío ≤ 2,0 °C Valor utilizado: ***2,0 °C***			
Criterios de aceptación de % R.S.D. para las 10 repeticiones	Valor recomendado: % R.S.D. ≤ 2,0 % Valor utilizado: ***≤ 2,0%***			

Ítem 05	PQO.05.CG.TEIN - Exactitud de temperatura del inyector

- La prueba de exactitud de la temperatura del inyector debe incluir las temperaturas más utilizadas por el laboratorio contratante, respetando los límites de programación del instrumento que será calificado.
- •Los criterios de aceptación deben ser iguales o mejores que las especificaciones del fabricante.
- Si los valores no son presentados por la empresa contratante, se utilizarán los valores recomendados para la calificación.

Temperaturas medidas	1° Temperatura Valor recomendado: 50 °C Valor utilizado: ***50,0 °C***	2° Temperatura Valor recomendado: 100 °C Valor utilizado: ***100,0 °C***	3° Temperatura Valor recomendado: 150 °C Valor utilizado: ***150,0 °C***
Critério de aceitação da exatidão do fluxo	Valor recomendado: Desvío ≤ 4,0 °C Valor utilizado: ***≤ 4,0 °C***		
Critério de aceitação do % R.S.D. para las 10 repeticiones	Valor recomendado: % R.S.D. ≤ 2,0% Valor utilizado: ***≤ 2,0%***		

Ítem 06	PQO.06.CG.PCIN - Precisión y Contaminación Cruzada del Sistema de Inyección

- • Las pruebas de precisión y contaminación cruzada se deben realizar con el volumen de inyección
- Los criterios de aceptación deben ser iguales o mejores que las especificaciones del fabricante.
- Si los valores no son presentados por la empresa contratante, se utilizarán los valores recomendados para la calificación.

Volumen de inyección	Valor recomendado: 1 µL Valor utilizado: ***1 µL***
Criterios de aceptación para la contaminación cruzada	Valor recomendado: % Contaminação Cruzada ≤ 1,0 % Valor utilizado: ***≤ 1,0 %***
Criterios de aceptación % R.S.D. para 6 repeticiones	Valor recomendado: % R.S.D. ≤ 3,0% Valor utilizado: ***≤ 3,0 %***

Item 07	PQO.07.CG.LDFI - Linealidad del Detector de Ionización de Llama (FID)

- La prueba de linealidad del detector debe realizarse con un volumen de inyección basado en el tipo de cromatógrafo.
- Los criterios de aceptación deben ser iguales o mejores que las especificaciones del fabricante.
- Si los valores no son presentados por la empresa contratante, se utilizarán los valores recomendados para la calificación.

Volumen de inyección	Volume recomendado: 1 µL Valor utilizado: ***- µL***
Criterio de aceptación del coeficiente R^2	Valor recomendado: $R^2 \geq 0,995$ Valor utilizado: **-**

Ítem 08	PQO.08.CG.FLHS - Exactitud de la Tasa de Flujo de Gas de Arrastre del inyector HeadSpace

- La prueba de precisión de flujo de gas debe comprender los caudales más utilizados por el laboratorio contratante, respetando los límites de programación del instrumento que será calificado.
- Los criterios de aceptación deben ser iguales o mejores que las especificaciones del fabricante.
- Si los valores no son presentados por la empresa contratante, se utilizarán los valores recomendados para la calificación.

Tipo de Gas	☐ Nitrógeno ☐ Helio ☐ Otros
Flujo a ser medido	Valor recomendado: 5,0 mL/min Valor utilizado: ***- mL/min***
Criterios de aceptación de la precisión del flujo	Valor recomendado: % Desvío ≤ 10,0 % Valor utilizado: **≤ - %**
Criterios de aceptación % R.S.D. para 10 repeticiones	Valor recomendado: % R.S.D ≤ 2,0 % Valor utilizado: **≤ - %**

Ítem 09	**PQO.09.CG.TEHS – Exactitud de Temperatura del Inyector HeadSpace**

- La prueba de precisión de la temperatura del inyector debe incluir las temperaturas más utilizadas por el laboratorio contratante, respetando los límites de programación del instrumento que será calificado.
- Los criterios de aceptación deben ser iguales o mejores que las especificaciones del fabricante.
- Si los valores no son presentados por la empresa contratante, se utilizarán los valores recomendados para la calificación.

Temperaturas medidas	1ª Temperatura Valor recomendado: 50 °C Valor utilizado: **- °C**	2ª Temperatura Valor recomendado: 100 °C Valor utilizado: **- °C**	3ª Temperatura Valor recomendado: 150 °C Valor utilizado: **- °C**
Criterios de aceptación de precisión de temperatura	Valor recomendado: Desvío ≤ 4,0°C Valor utilizado: **≤ - °C**		
Criterios de aceptación % R.S.D. para 10 repeticiones	Valor recomendado: % R.S.D. ≤ 2,0 % Valor utilizado: **≤ - %**		

Ítem 10	**PQO.10.CG.PCHS - Precisión y Contaminación Cruzada del Sistema de Inyección por HeadSpace**

- Las pruebas de precisión y contaminación cruzada deben realizarse con el volumen de inyección en función del tipo de cromatógrafo y el volumen más utilizado en el laboratorio o el más crítico.
- Los criterios de aceptación deben ser iguales o mejores que las especificaciones del fabricante.
- Si los valores no son presentados por la empresa contratante, se utilizarán los valores recomendados para la calificación.

Volumen de inyección	Valor recomendado: 500 µL Valor utilizado: **- µL**
Criterios de aceptación para la contaminación cruzada	Valor recomendado: % Contaminación cruzada ≤ 1,0 % Valor utilizado: **≤ - %**
Criterios de aceptación % R.S.D. para 6 repeticiones	Valor recomendado: % R.S.D. ≤ 3,0 % Valor utilizado: **≤ - %**

Ítem 11	PQO.11.CG.LIHS - Linealidad del inyector HeadSpace

- • La prueba de linealidad del detector debe realizarse con un volumen de inyección basado en el tipo de cromatógrafo.
- Los criterios de aceptación deben ser iguales o mejores que las especificaciones del fabricante.
- Si los valores no son presentados por la empresa contratante, se utilizarán los valores recomendados para la calificación.

Volumen de inyección	Volumen recomendado: N/A Valor utilizado: ***- µL***
Criterios de aceptación de exactitud para las concentraciones evaluadas	Valor recomendado: % Desvío ≤ 2,0% Valor utilizado: ***≤ - %***
Criterio de aceptación del coeficiente R^2	Valor recomendado: $R^2 \geq 0,999$ Valor utilizado: **-**

Ítem 12	PQO.12.CG.FLTC - Precisión de la Tasa de Flujo de Gas Make-up del Detector TCD

- • La prueba de exactitud de flujo de gas debe comprender los flujo más utilizados por el laboratorio contratante, respetando los límites de programación del instrumento que será calificado.
- Los criterios de aceptación deben ser iguales o mejores que las especificaciones del fabricante.
- Si los valores no son presentados por la empresa contratante, se utilizarán los valores recomendados para la calificación.

Tipo de Gas	Make-up (Nitrógeno o Helio)
Flujos a medir	Valor recomendado: 25,0ml/min Valor utilizado: ***- mL/min***
Criterios de aceptación de precisión de caudal	Valor recomendado: % Desvío ≤ 10,0% Valor utilizado: ***≤ - %***
Criterios de aceptación % R.S.D. para las 10 repeticiones	Valor recomendado: % R.S.D. ≤ 2,0% Valor utilizado: ***≤ - %***

Ítem 13	PQO.13.CG.FLEC - Exactitud de la Tasa de Flujo de gas Make-up del Detector µECD

- La prueba de precisión de flujo de gas debe comprender los caudales más utilizados por el laboratorio contratante, respetando los límites de programación del instrumento que será calificado.
- Los criterios de aceptación deben ser iguales o mejores que las especificaciones del fabricante.
- Si los valores no son presentados por la empresa contratante, se utilizarán los valores recomendados para la calificación.

Tipo de Gas	Make-up (Nitrógeno o Helio)
Flujos a medir	Valor recomendado: 25,0 ml/min Valor utilizado: ***- mL/min***
Criterios de aceptación de la precisión del flujo	Valor recomendado: % Desvio ≤ 10,0% Valor utilizado: **≤ - %**
Criterios de aceptación % R.S.D. para las 10 repeticiones	Valor recomendado: % R.S.D. ≤ 2,0% Valor utilizado: **≤ - %**

Ítem 14	PQO.14.CG.LDTC - Linealidad del Detector de Conductividad Térmica (TCD)

- La prueba de linealidad del detector debe realizarse con un volumen de inyección basado en el tipo de cromatógrafo.
- Los criterios de aceptación deben ser iguales o mejores que las especificaciones del fabricante.
- Si los valores no son presentados por la empresa contratante, se utilizarán los valores recomendados para la calificación.

Volumen de inyección	Volumen recomendado: 1 µL Valor utilizado: ***- µL***
Criterios de aceptación de precisión para las concentraciones evaluadas	Valor recomendado: % Desvío ≤ 2,0% Valor utilizado: **≤ - %**
Criterio de aceptación del coeficiente R^2	Valor recomendado: $R^2 \geq 0,999$ Valor utilizado: **-**

Ítem 15	**PQO.15.CG.LDEC - Linealidad del Detector de Captura de Micro-Electrones (µECD)**
• La prueba de linealidad del detector debe realizarse con un volumen de inyección basado en el tipo de cromatógrafo. • Los criterios de aceptación deben ser iguales o mejores que las especificaciones del fabricante. • Si los valores no son presentados por la empresa contratante, se utilizarán los valores recomendados para la calificación.	
Volumen de inyección	Volumen recomendado: 1 µL Valor utilizado: ***- µL***
Criterios de aceptación de precisión para las concentraciones evaluadas	Valor recomendado: % Desvío ≤ 2,0% Valor utilizado: ***≤ - %***
Criterio de aceptación del coeficiente R^2	Valor recomendado: $R^2 \geq 0,999$ Valor utilizado: **-**

5. Firmas

Las firmas abajo indican la aprobación de las pruebas, parámetros, criterios de aceptación y ejecución de este protocolo de calificación.

Aprobado por: Vinícius Vieira Figueiredo

Empresa: QPack Soluções Analíticas Ltda.

Departamento: Documentación

Funcion: Auxiliar Administrativo

Firma: 

Assinado de forma digital por Vinícius Vieira Figueiredo
Dados: 2022.12.30 13:51:23 -03'00'

Aprovado por: _____

Empresa: _____

Departamento _____

Funcion: _____

Firma: _____

Fecha: ___/___/____

Fecha de Revisión	Descripción	Revisión
08/12/2022	Actualización	DPQ.CQ.01 Ver 00

PQO.01.CG.FLIN - Exactitud de la Tasa de Flujo de Gas del Inyector

Rua Ema Gazzi Magnusson, 138 - Comercial Vitória Martini - Indaiatuba - SP - CEP:13347-630

www.qpack.com.br - Fone: 19 2660-1110

Certificado de Calificación

Certificado Nº: 487/22 - FLIN	Inicio de la Calificación: 21/12/2022	Página 1 de 2

Datos del Cliente:

Cliente:	*ROSATOM CENTRO NUCLEAR*
Dirección:	*AV. ARICA, S/N - ZONA SENKATA - EL ALTO - LA PAZ - BOLÍVIA - CEP:N/A*
Ubicación de Calibración:	*LABORATORIO DE INVESTIGACION*
Contato del Depto.:	*IVAN TOKARENKO*

Ejecutante de la Calificación:

Técnico del Servicio:	*Rodolfo Costa*

Datos del Equipo y Condiciones de Calificación:

Comentarios	**No Requerido**

Módulo Calificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificación (DNI)	Número de Serie
CG	*AGILENT*	*7820A*	*N/A*	*CN18402004*

Rastreabilidad:

Instrumento Utilizado	Identificación	Nº de Serie	Nº do Certificado	Fecha de Validez
Medidor de Flujo Digital	*FD 03*	*US09D38474*	*3299-01*	*06/12/2023*

Método de Calificación:

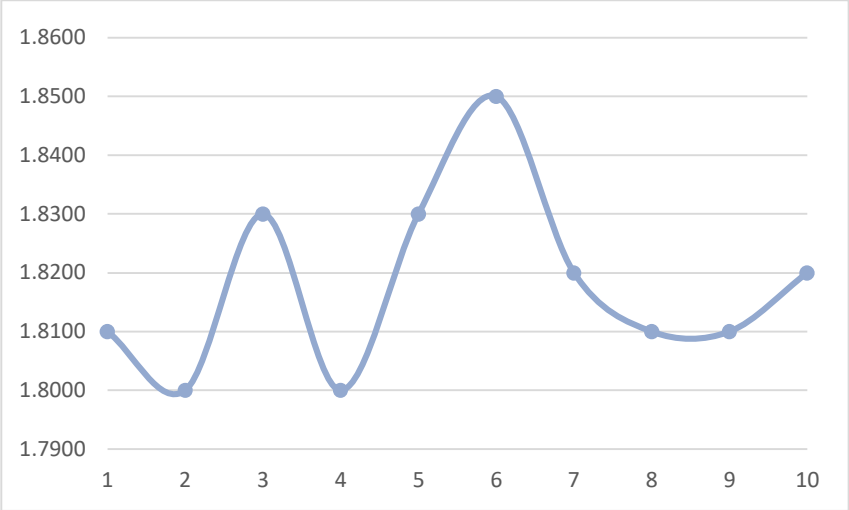
La calificación se realizó comparando las cantidades físicas con instrumentos calibrados, utilizando el procedimiento PQO.01.CG.FLIN.00

Certificado de Calificación

Certificado Nº: 487/22 - FLIN	Inicio de la Calificación: 21/12/2022	Página 2 de 2

Resultados obtenidos en el ensayo de exactitud y precisión de flujo de gas

Gas	Hélio
Flujo:	2.0000 ml/min
Nº de Lecturas	Valor (ml/min)
1	1.8100
2	1.8000
3	1.8300
4	1.8000
5	1.8300
6	1.8500
7	1.8200
8	1.8100
9	1.8100
10	1.8200
Média	1.8180
% Desvío	9.10
% R.S.D.	0.85



Resultados de la prueba y criterios de aceptación:

Parâmetros	Criterios de Aceptación	Resultados Obtenidos	Resultados
% Desvío	≤ 10.00 %	**9.10 %**	APROBADO
% R.S.D.	≤ 2.00 %	**0.85 %**	APROBADO

Resultado da Qualificação:	APROBADO

PQO.02.CG.FLFI - Precisión de la Tasa de Flujo de Gas del Detector FID

Rua Ema Gazzi Magnusson, 138 - Comercial Vitória Martini - Indaiatuba - SP - CEP:13347-630

www.qpack.com.br - Fone: 19 2660-1110

Certificado de Calificación

Certificado Nº: 487/22 - FLFI	Inicio de la Calificación: 21/12/2022	Página 1 de 3

Datos del Cliente:

Cliente:	***ROSATOM CENTRO NUCLEAR***
Dirección:	***AV. ARICA, S/N - ZONA SENKATA - EL ALTO - LA PAZ - BOLÍVIA - CEP:N/A***
Ubicación de Calibración:	***LABORATORIO DE INVESTIGACION***
Contato del Depto.:	***IVAN TOKARENKO***

Ejecutante de la Calificación:

Técnico del Servicio:	***Rodolfo Costa***

Datos del Equipo y Condiciones de Calificación:

Comentarios	**No Requerido**

Módulo Calificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificación (DNI)	Número de Serie
CG	***AGILENT***	***7820A***	***N/A***	***CN18402004***

Rastreabilidad:

Instrumento Utilizado	Identificación	Nº de Serie	Nº do Certificado	Fecha de Validez
Medidor de Flujo Digital	*FD 03*	*US09D38474*	*3299-01*	*06/12/2023*

Método de Calificación:

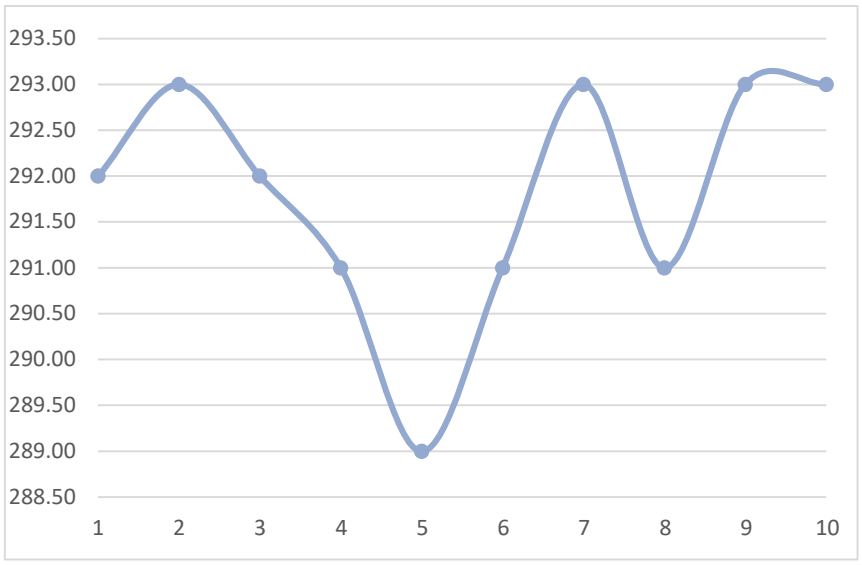
La calificación se realizó comparando las cantidades físicas con instrumentos calibrados, utilizando el procedimiento PQO.02.CG.FLFI.00

Certificado de Calificación

Certificado Nº: 487/22 - FLFI	Inicio de la Calificación: 21/12/2022	Página 2 de 3

Resultados obtenidos en el ensayo de exactitud y precisión del caudal de gas

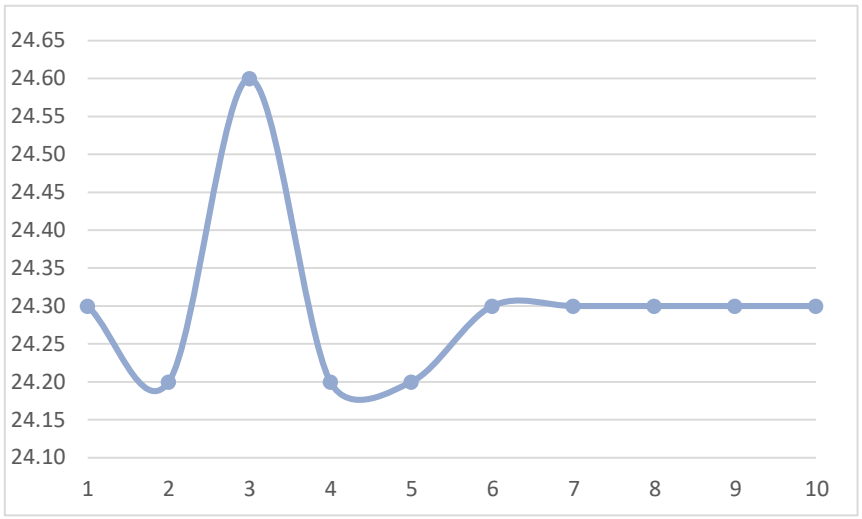
Aire sintético	300.0 ml/min
Nº de lecturas	Valor (ml/min)
1	292.00
2	293.00
3	292.00
4	291.00
5	289.00
6	291.00
7	293.00
8	291.00
9	293.00
10	293.00
Média	291.80
% Desvío	2.73
% R.S.D.	0.45



Resultados de la prueba y criterios de aceptación:

Parâmetros	Criterios de Aceptación	Resultados Obtenidos	Resultados
% Desvío	≤ 10.00 %	**2.73 %**	APROBADO
% R.S.D.	≤ 2.00 %	**0.45 %**	APROBADO

Make-up	25.0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	24.30
2	24.20
3	24.60
4	24.20
5	24.20
6	24.30
7	24.30
8	24.30
9	24.30
10	24.30
Média	24.30
% Desvío	2.80
% R.S.D.	0.48



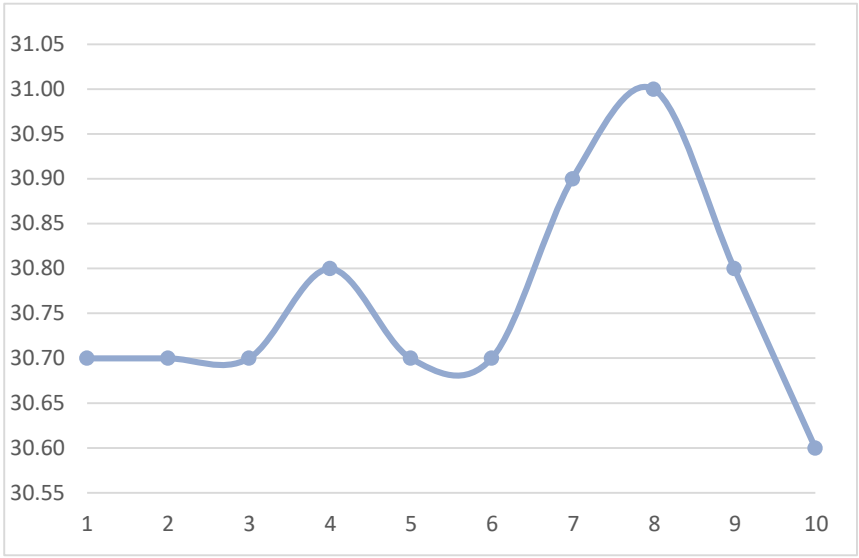
Resultados de la prueba y criterios de aceptación:

Parâmetros	Criterios de Aceptación	Resultados Obtenidos	Resultados
% Desvío	≤ 10.00 %	**2.80 %**	APROBADO
% R.S.D.	≤ 2.00 %	**0.48 %**	APROBADO

Certificado de Calificación

Certificado Nº: 487/22 - FLFI	Inicio de la Calificación: 21/12/2022	Página 3 de 3

Hidrógeno	30.0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	30.70
2	30.70
3	30.70
4	30.80
5	30.70
6	30.70
7	30.90
8	31.00
9	30.80
10	30.60
Média	30.76
% Desvío	2.53
% R.S.D.	0.38



Resultados de la prueba y criterios de aceptación:

Parâmetros	Criterios de Aceptación	Resultados Obtenidos	Resultados
% Desvío	≤ 10.00 %	**2.53 %**	APROBADO
% R.S.D.	≤ 2.00 %	**0.38 %**	APROBADO

Resultado de la Calificación:	APROBADO

PQO.03.CG.PRSP - Exactitud de la Presión del Inyector Split/splitless

Rua Ema Gazzi Magnusson, 138 - Comercial Vitória Martini - Indaiatuba - SP - CEP:13347-630

www.qpack.com.br - Fone: 19 2660-1110

Certificado de Calificación

Certificado Nº: 487/22 - PRSP	Inicio de la Calificación: 21/12/2022	Página 1 de 2

Datos del Cliente:

Cliente:	*ROSATOM CENTRO NUCLEAR*
Dirección:	*AV. ARICA, S/N - ZONA SENKATA - EL ALTO - LA PAZ - BOLÍVIA - CEP:N/A*
Ubicación de Calibración:	*LABORATORIO DE INVESTIGACION*
Contato del Depto.:	*IVAN TOKARENKO*

Ejecutante de la Calificación:

Técnico del Servicio:	*Rodolfo Costa*

Datos del Equipo y Condiciones de Calificación:

Comentarios	No Requerido

Módulo Calificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificación (DNI)	Número de Serie
CG	*AGILENT*	*7820A*	*N/A*	*CN18402004*

Rastreabilidad:

Instrumento Utilizado	Identificación	Nº de Serie	Nº do Certificado	Fecha de Validez
Manômetro Digital	*MP-01*	*D09250288*	*E10232/22*	*11/02/2023*

Método de Calificación:

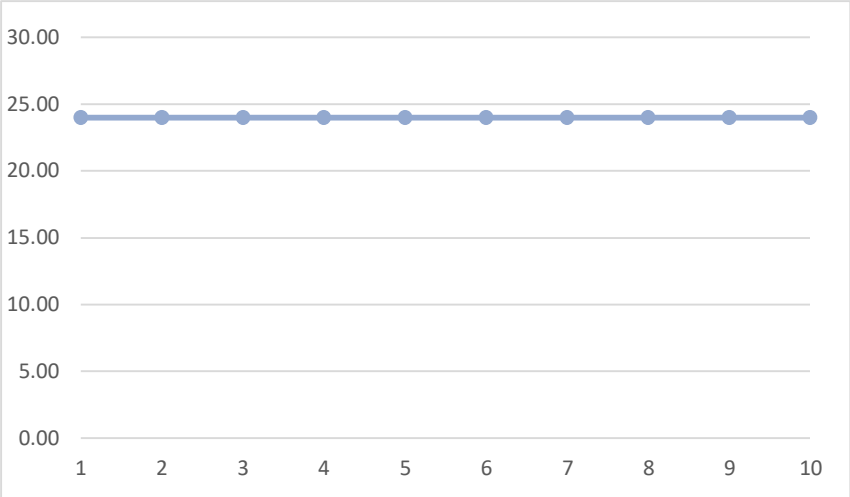
La calificación se realizó por comparación de las cantidades físicas con instrumentos calibrados, utilizando el procedimiento PQO.03.CG.PRSP.00

Certificado de Calificación

Certificado Nº: 487/22 - PRSP	Inicio de la Calificación: 21/12/2022	Página 2 de 2

Resultados obtenidos en la prueba de exactitud de la presión del inyector split / splitless

Nitrogênio	25.0 ml/min
Nº de Lecturas	Valor (ml/min)
1	24.00
2	24.00
3	24.00
4	24.00
5	24.00
6	24.00
7	24.00
8	24.00
9	24.00
10	24.00
Média	24.00
% Desvío	4.00
% R.S.D.	0.00



Resultados de la prueba y criterios de aceptación:

Parâmetros	Criterios de Aceptación	Resultados Obtenidos	Resultados
% Desvío	≤ 5.00 %	**4.00 %**	***PASSOU***
% R.S.D.	≤ 2.00 %	**0.00 %**	***PASSOU***

Resultado de la Calificación:	APROBADO

PQO.04.CG.TEFO - Exactitud de la Temperatura Del Horno de Columna

Rua Ema Gazzi Magnusson, 138 - Comercial Vitória Martini - Indaiatuba - SP - CEP:13347-630
www.qpack.com.br - Fone: 19 2660-1110

Certificado de Calificación

Certificado Nº: 487/22 - TEFO	Inicio de la Calificación: 21/12/2022	Página 1 de 3

Datos del Cliente:

Cliente:	***ROSATOM CENTRO NUCLEAR***
Dirección:	***AV. ARICA, S/N - ZONA SENKATA - EL ALTO - LA PAZ - BOLÍVIA - CEP:N/A***
Ubicación de Calibración:	***LABORATORIO DE INVESTIGACION***
Contato del Depto.:	***IVAN TOKARENKO***

Ejecutante de la Calificación:

Técnico del Servicio:	***Rodolfo Costa***

Datos del Equipo y Condiciones de Calificación:

Comentarios	**No Requerido**

Módulo Calificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificación (DNI)	Número de Serie
CG	***AGILENT***	***7820A***	***N/A***	***CN18402004***

Módulo Calificado:

Instrumento Utilizado	Identificación	Nº de Serie	Nº do Certificado	Fecha de Validez
Termometro Digital	*TD 05*	*9058488*	*2642/04*	*10/03/2023*

Método de Calificación:

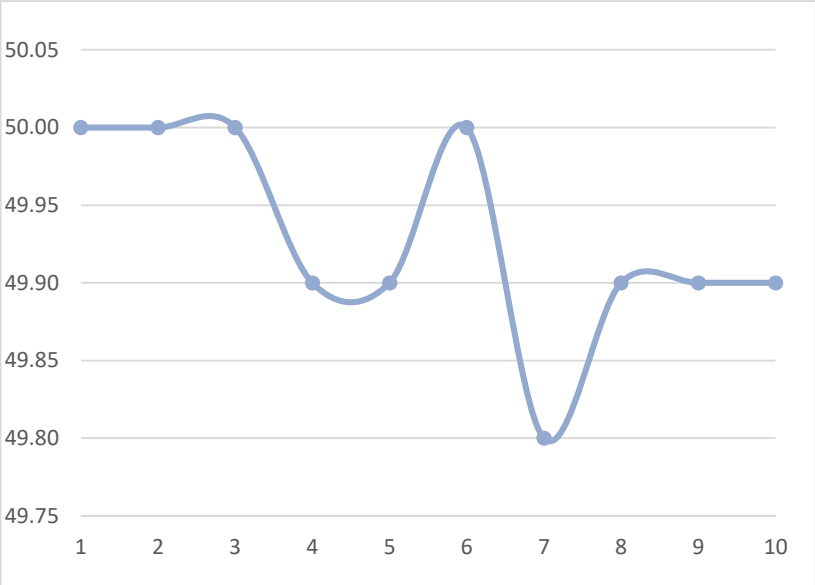
La calificación se realizó comparando las cantidades físicas con instrumentos calibrados, utilizando el procedimiento PQO.04.CG.TEFO.00

Certificado de Calificación

Certificado Nº: 487/22 - TEFO	Inicio de la Calificación: 21/12/2022	Página 2 de 3

Resultados obtenidos en la prueba de exactitud de la temperatura del horno.

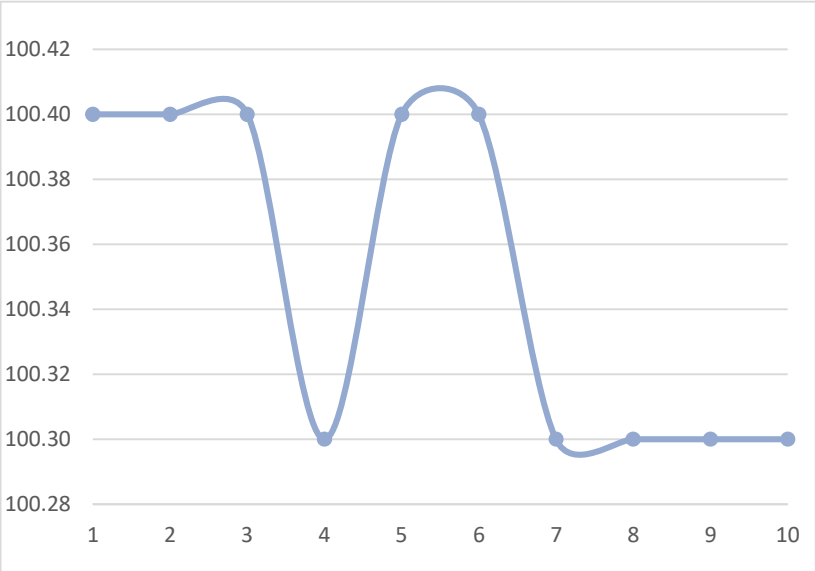
1ª Temperatura:	50.0 °C
Nº de Lecturas	Valor (°C)
1	50.00
2	50.00
3	50.00
4	49.90
5	49.90
6	50.00
7	49.80
8	49.90
9	49.90
10	49.90
Média	49.93
Desviación absoluta	0.07
% R.S.D.	0.14



Resultados de la prueba y criterios de aceptación:

Parâmetros	Criterios de Aceptación	Resultados Obtenidos	Resultados
Desviación absoluta	≤ 2.00 °C	**0.07 °C**	**APROBADO**
% R.S.D.	≤ 2.00 %	**0.14 %**	**APROBADO**

2ª Temperatura:	100.0 °C
Nº de Lecturas	Valor (°C)
1	100.40
2	100.40
3	100.40
4	100.30
5	100.40
6	100.40
7	100.30
8	100.30
9	100.30
10	100.30
Média	100.35
Desviación absoluta	0.35
% R.S.D.	0.05



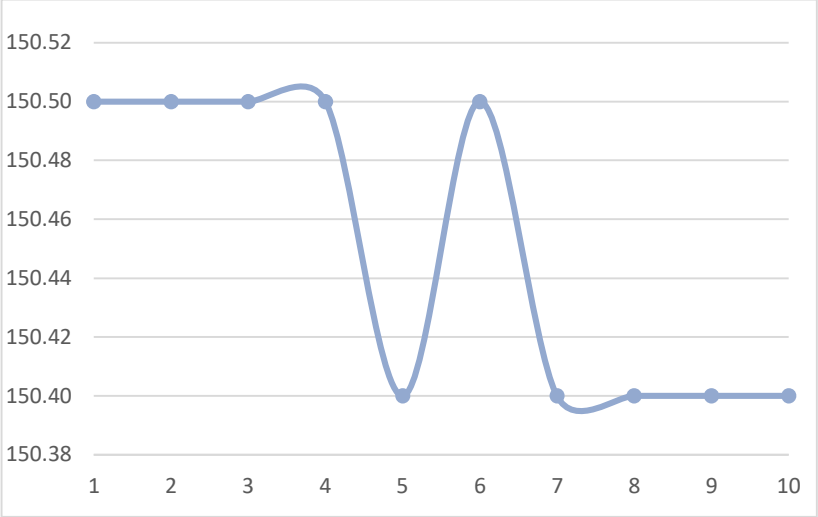
Resultados de la prueba y criterios de aceptación:

Parâmetros	Criterios de Aceptación	Resultados Obtenidos	Resultados
Desviación absoluta	≤ 2.00 °C	**0.35 °C**	***APROBADO***
% R.S.D.	≤ 2.00 %	**0.05 %**	***APROBADO***

Certificado de Calificación

Certificado Nº: 487/22 - TEFO	Inicio de la Calificación: 21/12/2022	Página 3 de 3

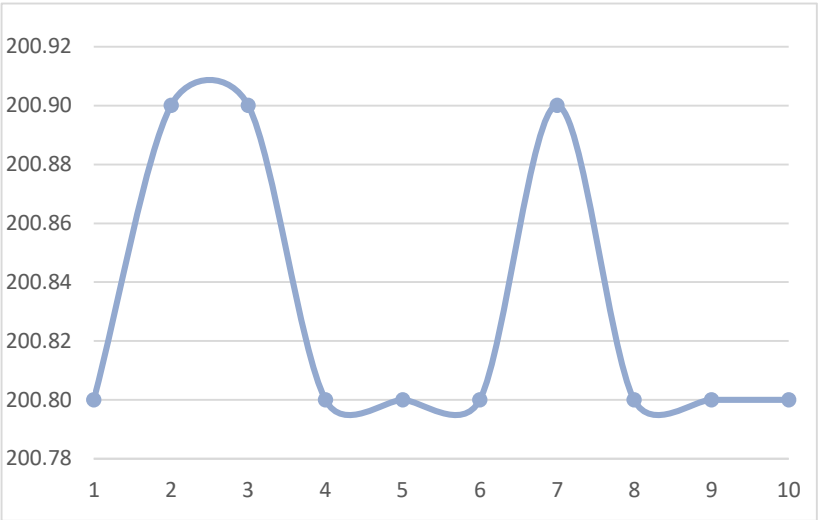
3ª Temperatura:	150.0 °C
Nº de Lecturas	Valor (°C)
1	150.50
2	150.50
3	150.50
4	150.50
5	150.40
6	150.50
7	150.40
8	150.40
9	150.40
10	150.40
Média	150.45
Desviación absoluta	0.45
% R.S.D.	0.04



Resultados de la prueba y criterios de aceptación:

Parâmetros	Criterios de Aceptación	Resultados Obtenidos	Resultados
Desviación absoluta	≤ 2.00 °C	**0.45 °C**	***APROBADO***
% R.S.D.	≤ 2.00 %	**0.04 %**	***APROBADO***

4ª Temperatura:	200.0 °C
Nº de Lecturas	Valor (°C)
1	200.80
2	200.90
3	200.90
4	200.80
5	200.80
6	200.80
7	200.90
8	200.80
9	200.80
10	200.80
Média	200.83
Desviación absoluta	0.83
% R.S.D.	0.02



Resultados de la prueba y criterios de aceptación:

Parâmetros	Criterios de Aceptación	Resultados Obtenidos	Resultados
Desviación absoluta	≤ 2.00 °C	**0.83 °C**	***APROBADO***
% R.S.D.	≤ 2.00 %	**0.02 %**	***APROBADO***

Resultado de la Calificación:	APROBADO

PQO.05.CG.TEIN - Exactitud de temperatura del inyector
Injetor

Rua Ema Gazzi Magnusson, 138 - Comercial Vitória Martini - Indaiatuba - SP - CEP:13347-630

www.qpack.com.br - Fone: 19 2660-1110

Certificado de Calificación

Certificado Nº: 487/22 - TEIN	Inicio de la Calificación: 21/12/2022	Página 1 de 3

Datos del Cliente:

Cliente:	***ROSATOM CENTRO NUCLEAR***
Dirección:	***AV. ARICA, S/N - ZONA SENKATA - EL ALTO - LA PAZ - BOLÍVIA - CEP:N/A***
Ubicación de Calibración:	***LABORATORIO DE INVESTIGACION***
Contato del Depto.:	***IVAN TOKARENKO***

Ejecutante de la Calificación:

Técnico del Servicio:	***Rodolfo Costa***

Datos del Equipo y Condiciones de Calificación:

Comentarios	**No Requerido**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificación (DNI)	Número de Série
CG	***AGILENT***	***7820A***	***N/A***	***CN18402004***

Trazabilidad:

Instrumento Utilizado	Identificación	Nº de Série	Nº do Certificado	Fecha de Validez
Termômetro Digital	*TD 05*	*9058488*	*2642/04*	*10/03/2023*

Método de calificación:

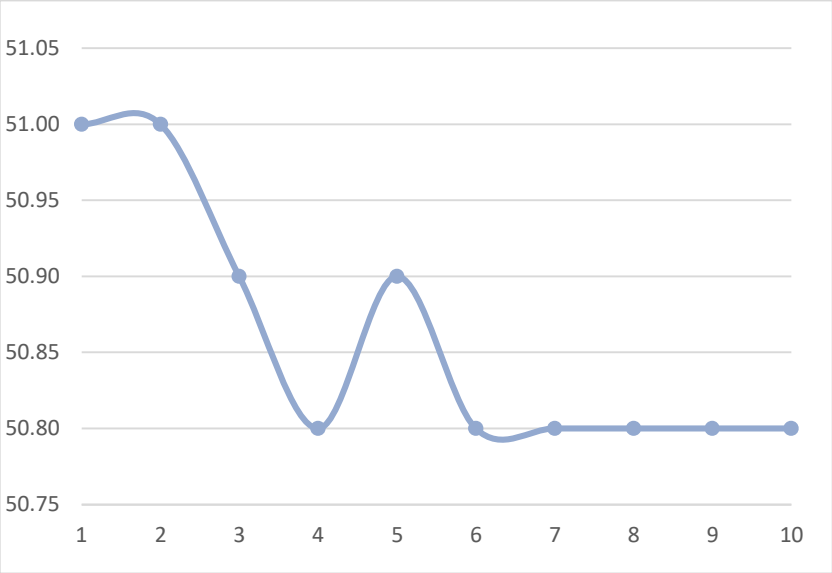
La calificación se realizó comparando las cantidades físicas con instrumentos calibrados, utilizando el procedimiento PQO.05.CG.TEIN.00

Certificado de Calificación

Certificado Nº: 487/22 - TEIN	Inicio de la Calificación: 21/12/2022	Página 2 de 3

Resultados obtenidos en la prueba de precisión de la temperatura del inyector

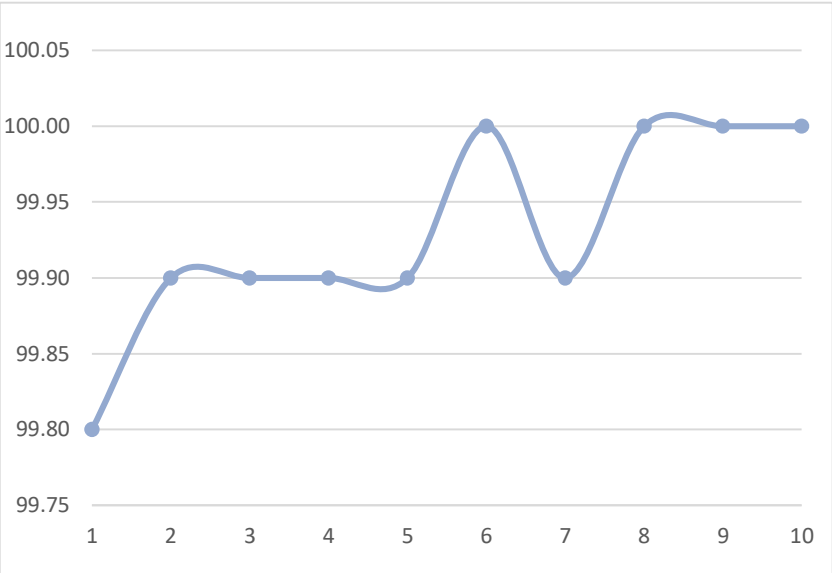
1ª Temperatura:	50.0 °C
Nº de lecturas	Valor (°C)
1	51.00
2	51.00
3	50.90
4	50.80
5	50.90
6	50.80
7	50.80
8	50.80
9	50.80
10	50.80
Media	50.86
Desviación absoluta	0.86
% R.S.D.	0.17



Desviación absoluta

Parâmetros	Criterios de Aceptación	Resultados Obtenidos	Resultados
Desviación absoluta	≤ 4.00 °C	**0.86 °C**	***APROBADO***
% R.S.D.	≤ 2.00 %	**0.17 %**	***APROBADO***

2ª Temperatura:	100.0 °C
Nº de lecturas	Valor (°C)
1	99.80
2	99.90
3	99.90
4	99.90
5	99.90
6	100.00
7	99.90
8	100.00
9	100.00
10	100.00
Media	99.93
Desvio Absoluto	0.07
% R.S.D.	0.07



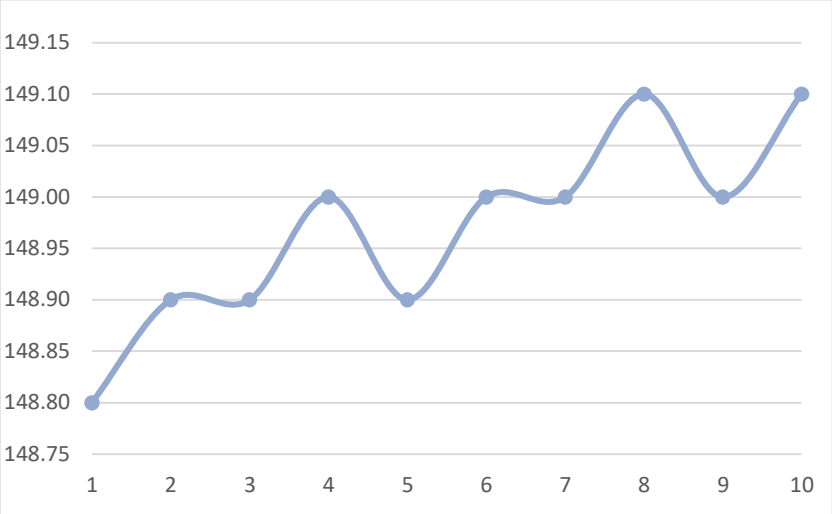
Resultados de la prueba y criterios de aceptación:

Parámetros	Criterios de Aceptación	Resultados Obtidos	Resultados
Desviación absoluta	≤ 4.00 °C	**0.07 °C**	***APROBADO***
% R.S.D.	≤ 2.00 %	**0.07 %**	***APROBADO***

Certificado de Calificación

Certificado Nº: 487/22 - TEIN	Inicio de la Calificación: 21/12/2022	Página 3 de 3

3ª Temperatura:	150.0 °C
Nº de lecturas	Valor (°C)
1	148.80
2	148.90
3	148.90
4	149.00
5	148.90
6	149.00
7	149.00
8	149.10
9	149.00
10	149.10
Media	148.97
Desvio Absoluto	1.03
% R.S.D.	0.06



Resultados de la prueba y criterios de aceptación:

Parâmetros	Criterios de Aceptación	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4.00 °C	**1.03 °C**	***APROBADO***
% R.S.D.	≤ 2.00 %	**0.06 %**	***APROBADO***

Resultado de la calificación:	*APROBADO*

PQO.06.CG.PCIN - Precisión y Contaminación Cruzada del Sistema de Inyección

Rua Ema Gazzi Magnusson, 138 - Comercial Vitória Martini - Indaiatuba - SP - CEP:13347-630

www.qpack.com.br - Fone: 19 2660-1110

Certificado de Calificación

Certificado Nº: 487/22	Inicio de la Calificación: 21/12/2022	Página 1 de 2

Aprobación de las pruebas realizadas en este protocolo.

Cliente:	*ROSATOM CENTRO NUCLEAR*

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificación (DNI)
CG	*AGILENT*	*7820A*	*N/A*

TESTE		Status
FLIN	*- Exactitud de la Tasa de Flujo de Gas del Inyector*	***APROBADO***
FLFI	*- Precisión de la Tasa de Flujo de Gas del Detector FID*	***APROBADO***
PRSP	*- Exactitud de la Presión del Inyector Split/Splitless*	***APROBADO***
TEFO	*- Exactitud de la Temperatura Del Horno de Columna*	***APROBADO***
TEIN	*- Exactitud de temperatura del inyector*	***APROBADO***
PCIN	*- Precisión y Contaminación Cruzada del Sistema de Inyección*	***N/A***
LDFI	*- Linealidad del Detector de Ionización de Llama (FID)*	***N/A***
FLHS	*- Exactitud de la Tasa de Flujo de Gas de Arrastre del inyector HeadSpace*	***N/A***
TEHS	*- Exactitud de Temperatura del Inyector HeadSpace*	***N/A***
PCHS	*- Precisión y Contaminación Cruzada del Sistema de Inyección por HeadSp*	***N/A***
LIHS	*- Linealidad del inyector HeadSpace*	***N/A***
FLTC	*- Precisión de la Tasa de Flujo de Gas Make-up del Detector TCD*	***N/A***
FLEC	*- Exatidão da Taxa de Fluxo de Gás Make-up do Detector µECD*	***N/A***
LDTC	*- Exactitud de la Tasa de Flujo de gas Make-up del Detector µECD*	***N/A***
LDEC	*- Linearidade do Detector por Micro-Captura de Elétron µECD*	***N/A***

Certificado de Calificación

Certificado Nº: 487/22	Inicio de la Calificación: 21/12/2022	Página 2 de 2

Aprobación de la empresa contratada:

Reseñante:	**Vinícius Vieira Figueiredo**
Cargo:	**Auxiliar Administrativo**
Firma digital	Assinado de forma digital por Vinícius Vieira Figueiredo Dados: 2022.12.30 13:52:38 -03'00'

Aprobación de la empresa contratante:

Reseñante:	
Cargo:	
Fecha	_____/_____/_____
Firma	

Reseñante:	
Cargo:	
Fecha	_____/_____/_____
Firma	

AABM BRASIL
SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO & MANUTENÇÃO

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO
N°.: AABM 3299-01

DATA DA CALIBRAÇÃO: 06 de dezembro de 2022
CLIENTE: QPACK SOLUÇÕES ANALÍTICAS LTDA.
ENDEREÇO: Rua Ema Gazzi Magnusson, 138 - Gp.01 - Com. Vitória Martins - Indaiatuba/SP - CEP: 13347-630

IDENTIFICAÇÃO DO INSTRUMENTO CALIBRADO

DESCRIÇÃO:	Medidor de vazão (volumétrico)	**FABRICANTE:**	Agilent Technologies
MODELO DO SENSOR:	ADM1000	**NÚMERO DE SÉRIE:**	US09D38474
TAG:	FD-03	**SETOR:**	-

RASTREABILIDADE DO(s) PADRÃO(s) UTILIZADO(s)

DESCRIÇÃO: Medidor de vazão; Densímetro
N°. DO CERTIFICADO: E11514A-22; E11514E-22
Calibrado em laboratório acreditado pela Cgcre, conforme norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017
VALIDADE DO PADRÃO: 05/2025; 05/2025

PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO

Método de medição por comparação direta entre resultados dos instrumentos, Instrumento a ser calibrado e pelo instrumento padrão (utilzando mais de um padrão o resultado informado do padrão poderá ser um valor calculado, quando aplicável).

FLUÍDO DE CALIBRAÇÃO: Ar a (24,5 ± 4)°C e (0,0012 ± 0,0010)g/cm³
CONDIÇÕES AMBIENTAIS: Temperatura: (20,0 ~ 30,0 ± 2) °C Umidade: abaixo de (70 ± 6) %UR

Faixa de calibração:	(100 ~ 1000)mL/min		Valor de uma divisão	0,01mL/min	
VALOR DO INSTRUMENTO *mL/min*	VALOR DO PADRÃO *mL/min*	ERRO *mL/min*	INCERTEZA EXPANDIDA U *mL/min*	FATOR DE ABRANGÊNCIA *K*	GRAUS DE LIBERDADE EFETIVOS *Veff*
102,14	100,21	1,93	1,00	2,00	∞
305,79	300,92	4,87	1,00	2,00	∞
507,32	500,12	7,20	1,00	2,00	∞
711,33	700,22	11,11	1,00	2,00	∞
999,32	985,24	14,08	1,00	2,00	∞

NOTAS:

* O número da revisão deste certificado anula e substitui qualquer outro certificado (de mesma numeração) com numeração de revisão inferior.
* A incerteza expandida de medição relatada é declarada como incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência *K*, que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A Incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
* Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na regulamentação metrológica.
* Declaramos que os resultados apresentados se referem somente ao instrumento acima descrito.
* Este certificado atende os requisitos da Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017
* Os resultados declarados são a média de pelo menos três medições.
* Este certificado só pode ser reproduzido por completo.
* Equação: ERRO = (INSTRUMENTO - PADRÃO)

LOCAL DA CALIBRAÇÃO: Laboratório AABM BRASIL
EMISSÃO DO CERTIFICADO: 09 de dezembro de 2022



Silvio L. R. dos Santos
Signatário

FIM DO CERTIFICADO

AABM BRASIL SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO E MANUTENÇÃO - LTDA
Endereço: Estrada dos Camponeses, 40 - São Bernardo do Campo/SP - CEP: 09831-690
Fone: (11) 4354-0039 - E-Mail: contato@aabmbrasil.com.br - www.aabmbrasil.com.br

Certificado de Calibração

Laboratório de Pressão

Calibração NBR ISO/IEC 17025 — CAL 0439

Número do Certificado E10135/22 *Folha 1/2*

Contratante :	X-CAL Calibrações e Ensaios Eireli - EPP
Endereço :	Rua Doutor Joaquim Augusto de Camargo, 164 - São Paulo - SP
Interessado :	Qpack Soluções Analiticas Ltda.
Endereço :	Rua Ema Gazzi Magnusson, 138 - Indaiatuba - SP

Instrumento :	Manômetro Digital Diferencial		
Fabricante :	V:KIT	Faixa de Medição :	0 psi ~ 35 psi
Modelo :	VKIT-DMA	Faixa Calibrada :	0 psi ~ 35 psi
Identificação :	MP 01	Divisão de escala :	0,1 psi
Número de série :	D09250288		

Data da Calibração :	03/01/2022	Condições ambientais	
Próxima Calibração :	Determinada pelo cliente	20 °C ± 2 °C - 30 %ur a 70 %ur - 935 hPa	
Data da Emissão :	03/01/2022	Local da Calibração:	Laboratório Elus

Padrão(ões) Utilizado(s) :

Manômetro Digital, identificação EL-261, calibrado por laboratório RBC - CAL 0439 em 31/01/2021 sob certificado n° R0029/21 com vencimento em janeiro/2022.

Manômetro Digital, identificação EL-262, calibrado por laboratório RBC - CAL 0439 em 19/12/2021 sob certificado n° R0331/21 com vencimento em dezembro/2022..

Barômetro Digital, identificação EL-840, calibrado por laboratório RBC - CAL 0439 em 16/12/2021 sob certificado n° R0321/21 com vencimento em dezembro/2022.

Procedimento de Calibração :

- Este certificado atende aos requisitos de acreditação pelo CGCRE, o qual avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida.

- O Instrumento foi calibrado conforme procedimento interno PCP 005.

- A calibração foi realizada pelo método comparativo entre padrão e instrumento, sendo realizado 2 ciclos de medição, considerando em cada ciclo os sentidos ascendente e descendente da pressão. O Valor de Referência foi herdado pela média de 2 medições obtidas pelo padrão em cada ponto.

- Erro = Indicado no instrumento - Valor de Referência. / I.M. = Incerteza de medida. / k = fator de abrangência (fator multiplicativo adimensional) / Veff = graus de liberdade efetivo.

- Os pontos calibrados foram solicitados pelo cliente.

Gerente Técnico: Rodrigo Gomes Cordeiro

Técnico Executante: Alessandro S. dos Santos

Assinado de forma digital por RODRIGO GOMES CORDEIRO:16583802821
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A3, ou=(EM BRANCO), ou=AR SERASA, cn=RODRIGO GOMES CORDEIRO:16583802821

RODRIGO GOMES CORDEIRO
GERENTE TÉCNICO

A reprodução deste certificado só poderá ser total, sem nenhuma alteração. Os Resultados deste certificado referem-se somente ao item calibrado ou ensaiado. Este certificado atende os requisitos estabelecidos pela norma NBR ISO/IEC 17025. A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência "k" que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

Certificado de Calibração

Laboratório de Pressão

Número do Certificado E10135/22 Folha 2/2

Laboratório de Calibração acreditado pelo CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0439.

Resultados da Calibração :

Valores da calibração no sentido ascendente

Valor de Referência (kPa)	Valor de Referência (psi)	Indicação do instrumento (psi)	Erro (psi)	Erro percentual da faixa	I.M. (psi)	k	Veff
7	1,0	1,0	0,0	0,00	0,1	2,00	∞
34	5,0	5,0	0,0	0,00	0,1	2,00	∞
69	10,0	10,0	0,0	0,00	0,1	2,00	∞
172	25,0	25,0	0,0	0,00	0,1	2,00	∞
241	35,0	35,0	0,0	0,00	0,1	2,00	∞

Valores da calibração no sentido descendente

Valor de Referência (kPa)	Valor de Referência (psi)	Indicação do instrumento (psi)	Erro (psi)	Erro percentual da faixa	I.M. (psi)	k	Veff
7	1,0	1,0	0,0	0,00	0,1	2,00	∞
34	5,0	5,0	0,0	0,00	0,1	2,00	∞
69	10,0	10,0	0,0	0,00	0,1	2,00	∞
172	25,0	25,0	0,0	0,00	0,1	2,00	∞
241	34,9	35,0	0,1	0,29	0,1	2,00	∞

1 psi = 6,894757 kPa = Unidade de Pressão do SI - (Sistema Internacional de unidades)

Erro de Repetitividade :	0,00%	Erro de Histerese :	0,29%	Erro Fiducial :	0,29%

Assinado de forma digital por RODRIGO GOMES CORDEIRO:16583802821
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A3, ou=(EM BRANCO), ou=AR SERASA, cn=RODRIGO GOMES CORDEIRO:16583802821

RODRIGO GOMES CORDEIRO
GERENTE TÉCNICO

A reprodução deste certificado só poderá ser total, sem nenhuma alteração. Os Resultados deste certificado referem-se somente ao item calibrado ou ensaiado. Este certificado atende os requisitos estabelecidos pela norma NBR ISO/IEC 17025. A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência "k" que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

Rua Dendezeiro, 29 I Jd. Matarazzo I São Paulo I SP I 03813-130 I Tel 11 2214-0049 I Email: atendimento@elusinstrumentacao.com.br

AABM BRASIL
SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO & MANUTENÇÃO

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO
N°.: AABM 2642-04 (Sensor T1)

DATA DA CALIBRAÇÃO: 10 de março de 2022
CLIENTE: QPACK SOLUÇÕES ANALÍTICAS LTDA.
ENDEREÇO: Rua Ema Gazzi Magnusson, 138 - Gp.01 - Com. Vitória Martins - Indaiatuba/SP - CEP: 13347-630

IDENTIFICAÇÃO DO INSTRUMENTO CALIBRADO

DESCRIÇÃO:	Medidor de temperatura	**FABRICANTE:**	Novus
MODELO DO SENSOR:	Smartmeter	**NÚMERO DE SÉRIE:**	9058488
TAG:	TD-05	**SETOR:**	-

RASTREABILIDADE DO(s) PADRÃO(s) UTILIZADO(s)

DESCRIÇÃO: Forno(s) de temperatura **VALIDADE DO PADRÃO:** 11/2022
N°. DO CERTIFICADO: R59791120; R59801120; R59811120; R61491120; R61501120; R61511120.
Calibrado em laboratório acreditado pela Cgcre, conforme norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017

PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO

Método de medição por comparação direta entre resultados dos instrumentos, Instrumento a ser calibrado e pelo instrumento padrão.
CONDIÇÕES AMBIENTAIS: Temperatura: (20,0 ~ 30,0 ± 2) °C Umidade: abaixo de (70 ± 6) %UR

Faixa de calibração:	(0 ~ 160)°C		Valor de uma divisão		0,1°C
VALOR DO INSTRUMENTO *°C*	VALOR DO PADRÃO *°C*	ERRO *°C*	INCERTEZA EXPANDIDA U *°C*	FATOR DE ABRANGÊNCIA *K*	GRAUS DE LIBERDADE EFETIVOS *Veff*
0,0	0,0	0,0	0,3	2,00	∞
40,1	40,0	0,1	0,3	2,00	∞
80,1	80,0	0,1	0,3	2,00	∞
120,2	120,0	0,2	0,3	2,00	∞
160,1	160,0	0,1	0,3	2,00	∞

NOTAS:

* O número da revisão deste certificado anula e substitui qualquer outro certificado (de mesma numeração) com numeração de revisão inferior.
* A incerteza expandida de medição relatada é declarada como incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência *K*, que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A Incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
* Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na regulamentação metrológica.
* Declaramos que os resultados apresentados se referem somente ao instrumento acima descrito.
* Este certificado atende os requisitos da Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017
* Os resultados declarados são a média de pelo menos três medições.
* Este certificado só pode ser reproduzido por completo.
* Equação: ERRO = (INSTRUMENTO - PADRÃO)

LOCAL DA CALIBRAÇÃO: Laboratório AABM BRASIL
EMISSÃO DO CERTIFICADO: 11 de março de 2022



03-2013ElaboradoporSilvioLeandroRodriguesdosSantos2013EaborodoporSilvioLeandroRodriguesdosSantos03-2013

Silvio L. R. dos Santos
Signatário

FIM DO CERTIFICADO

AABM BRASIL SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO E MANUTENÇÃO - LTDA
Endereço: Estrada dos Camponeses, 40 - São Bernardo do Campo/SP - CEP: 09831-690
Fone: (11) 4354-0039 - E-Mail: contato@aabmbrasil.com.br - www.aabmbrasil.com.br

AABM BRASIL
SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO & MANUTENÇÃO

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO
N°.: AABM 2642-04 (Sensor T2)

DATA DA CALIBRAÇÃO: 10 de março de 2022
CLIENTE: QPACK SOLUÇÕES ANALÍTICAS LTDA.
ENDEREÇO: Rua Ema Gazzi Magnusson, 138 - Gp.01 - Com. Vitória Martins - Indaiatuba/SP - CEP: 13347-630

IDENTIFICAÇÃO DO INSTRUMENTO CALIBRADO

DESCRIÇÃO:	Medidor de temperatura	**FABRICANTE:**	Novus
MODELO DO SENSOR:	Smartmeter	**NÚMERO DE SÉRIE:**	9058488
TAG:	TD-05	**SETOR:**	-

RASTREABILIDADE DO(s) PADRÃO(s) UTILIZADO(s)

DESCRIÇÃO: Forno(s) de temperatura **VALIDADE DO PADRÃO:** 11/2022
N°. DO CERTIFICADO: R59791120; R59801120; R59811120; R61491120; R61501120; R61511120.
Calibrado em laboratório acreditado pela Cgcre, conforme norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017

PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO

Método de medição por comparação direta entre resultados dos instrumentos, Instrumento a ser calibrado e pelo instrumento padrão (utilzando mais de um padrão o resultado informado do padrão poderá ser um valor calculado, quando aplicável).

CONDIÇÕES AMBIENTAIS: Temperatura: (20,0 ~ 30,0 ± 2) °C Umidade: abaixo de (70 ± 6) %UR

Faixa de calibração: (0 ~ 160)°C Valor de uma divisão: 0,1°C

VALOR DO INSTRUMENTO °C	VALOR DO PADRÃO °C	ERRO °C	INCERTEZA EXPANDIDA U °C	FATOR DE ABRANGÊNCIA K	GRAUS DE LIBERDADE EFETIVOS Veff
0,0	0,0	0,0	0,3	2,00	∞
40,0	40,0	0,0	0,3	2,00	∞
79,9	80,0	-0,1	0,3	2,00	∞
119,9	120,0	-0,1	0,3	2,00	∞
159,8	160,0	-0,2	0,3	2,00	∞

NOTAS:

* O número da revisão deste certificado anula e substitui qualquer outro certificado (de mesma numeração) com numeração de revisão inferior.
* A incerteza expandida de medição relatada é declarada como incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência *K*, que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A Incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
* Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na regulamentação metrológica.
* Declaramos que os resultados apresentados se referem somente ao instrumento acima descrito.
* Este certificado atende os requisitos da Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017
* Os resultados declarados são a média de pelo menos três medições.
* Este certificado só pode ser reproduzido por completo.
* Equação: ERRO = (INSTRUMENTO - PADRÃO)

LOCAL DA CALIBRAÇÃO: Laboratório AABM BRASIL
EMISSÃO DO CERTIFICADO: 11 de março de 2022



Silvio L. R. dos Santos
Signatário

FIM DO CERTIFICADO

AABM BRASIL SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO E MANUTENÇÃO - LTDA
Endereço: Estrada dos Camponeses, 40 - São Bernardo do Campo/SP - CEP: 09831-690
Fone: (11) 4354-0039 - E-Mail: contato@aabmbrasil.com.br - www.aabmbrasil.com.br

Lab provider

QPack

CERTIFICADO DE TREINAMENTO

Este documento certifica que

Rodolfo de Souza Costa

está apto a realizar as qualificações nos equipamentos de cromatografia gasosa utilizando o software de qualificação QPack.

Danilo de Souza Melo
QPack Soluções Analíticas.

Data: 10/07/2018

Lab provider

QPack

Segurança | Inovação | Confiabilidade

Certificado de Treinamento

Este documento certifica que

Vinícius Vieira Figueiredo

está apto a realizar as qualificações nos equipamentos de cromatografia gasosa utilizando o software de qualificação QPack.

Data da conclusão deste Treinamento
14 de Maio de 2021

Responsável pela Treinamento
Danilo de Souza Melo