



# INNOVATEC

Industrial Solutions

INNOVATECIS CIA. LTDA

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CALIBRATION CERTIFICATE  
LABORATORIO DE TEMPERATURA  
TEMPERATURE LABORATORY

**Certificado No.:** 7598 **Fecha de calibración:** 2020-06-23  
*Certificate Number:* 7598 *Calibration date:*  
**Cliente (Customer):** GRUENTEC CIA. LTDA.  
**Dirección (Direction):** Km.23 vía Perimetral, calle 25NO entre pasaje 71 NO y avenida 56 NO, M7 134 solar 7

### 1. Datos

<b>Equipo:</b> <i>Instrument:</i>	Termoreactor	El presente Certificado de Calibración posee la trazabilidad en esta magnitud hacia el Patrón de Temperatura del NIST, el cual es rastreable a la realización de la unidad de medida de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades SI.
<b>Marca:</b> <i>Brand:</i>	HACH	La calibración fue realizada bajo un Sistema de Gestión de la Calidad conforme con la ISO/IEC 17025:2005.
<b>Modelo:</b> <i>Model:</i>	DRD 200	Los resultados de la calibración y su incertidumbre se exponen en las páginas siguientes y son parte de este documento y se refieren al momento y condiciones en que se realizó la calibración.
<b>Serie:</b> <i>Serial Number:</i>	14040C0347	Este Laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado del instrumento calibrado. El usuario está obligado a tener el instrumento recalibrado en intervalos apropiados.
<b>Código Empresa:</b> <i>Company Code:</i>	RDQO-03	El presente certificado de calibración certifica los valores obtenidos expresados como los resultados de las calibraciones y no constituye un certificado de aptitud para el uso del patrón, instrumento o equipo.
<b>Rango de medición:</b> <i>Measurement range:</i>	37 a 165 °C	Este documento no significa certificación de calidad y no debe ser utilizado con fines publicitarios. Prohibida su reproducción parcial, la reproducción total deberá hacerse con la autorización escrita de la Gerencia Técnica de INNOVATEC Industrial Solutions.
<b>Rango de calibración:</b> <i>Calibration range:</i>	105 a 150 °C	<i>This Certificate of Calibration is traceable to NIST's Temperature Standard, which is traceable to the realization of the unit of measurement according to the International System of Units SI.</i>
<b>División de escala:</b> <i>Resolution:</i>	1 °C	<i>The calibration was performed under a quality management system in accordance with the ISO/IEC 17025: 2005.</i>
<b>Ubicación:</b> <i>Location:</i>	Laboratorio	<i>The results of the calibration and uncertainty are presented in the following pages and are part of this document and refer to the time and conditions under which the calibration was performed.</i>
<b>Observaciones:</b> <i>Observations:</i>	Ninguna	<i>This laboratory is not responsible for any damages that may result from improper use of the calibrated instrument. The user is required to have the instrument recalibrated at appropriate intervals.</i>
<b>Lugar de Calibración:</b> <i>Place of Calibration:</i>	In SITU On site	<i>This calibration certificate certifies the expressed values obtained as the results of the calibration and does not constitute a certificate of conformity for use of the standard, instrument or equipment.</i>
		<i>This document does not mean quality certification and should not be used for advertising purposes. Partial reproduction is forbidden, the total reproduction must have a written authorized issued by the Technical Management team of INNOVATEC Industrial Solutions.</i>

**Calibrado por:** Ing. César López  
*Calibrated by:*

**Autorizado por:** \_\_\_\_\_  
*Authorized by:* Ing. Mateo Bórquez



Dirección: José María Guerrero No. 69-170 y Alfonso del Hierro; innovatec@innovatec.com.ec; Telf: (593) 26040607

Certificado No.: 7598

Fecha de calibración:

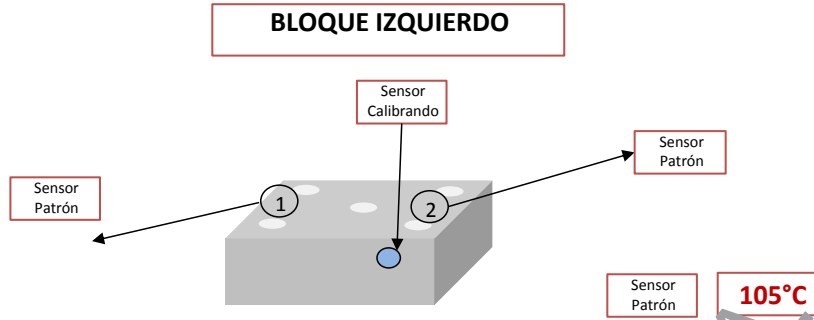
2020-06-23

Certificate Number:

Cliente (Customer): GRUENTEC CIA. LTDA.

Dirección (Direction): Km.23 vía Perimetral, calle 25NO entre pasaje 71 NO y avenida 56 NO, MZ 134 solar 7

### 6.1. Diagrama de posición de sensores



### 7.1. Tabla de datos

Tiempo (min.)	Temperatura Calibrando (°C)	Lectura del Patrón (°C)						Promedio Patrón (°C)	Error (°C)
		Sensor 1	Sensor 2						
15:40:00	105	100,69	101,16					100,93	4,08
15:40:30	105	100,43	101,23					100,83	4,17
15:41:00	105	100,52	101,46					100,99	4,01
15:41:30	105	100,56	101,10					100,83	4,17
15:42:00	105	100,85	101,33					101,09	3,91
15:42:30	105	100,74	101,27					101,01	4,00
15:43:00	105	100,61	101,45					101,03	3,97
15:43:30	105	100,69	101,77					101,23	3,77
15:44:00	105	100,79	101,31					101,05	3,95
15:44:30	105	100,61	101,34					100,98	4,03
15:45:00	105	100,85	101,65					101,25	3,75
15:45:30	105	100,72	101,32					101,02	3,98
15:46:00	105	100,93	101,52					101,23	3,78
15:46:30	105	100,77	101,39					101,08	3,92
15:47:00	105	100,97	101,21					101,09	3,91
15:47:30	105	101,00	101,57					101,29	3,72
15:48:00	105	100,86	101,82					101,34	3,66
15:48:30	105	100,86	101,34					101,10	3,90
15:49:00	105	100,89	101,51					101,20	3,80
15:49:30	105	101,06	101,46					101,26	3,74
15:50:00	105	101,04	101,89					101,47	3,54
15:50:30	105	101,08	101,26					101,17	3,83
15:51:00	105	101,06	101,41					101,24	3,77
15:51:30	105	100,99	101,40					101,20	3,81
15:52:00	105	101,00	101,20					101,13	3,87
15:52:30	105	101,06	101,13					101,10	3,91
15:53:00	105	101,13	101,33					101,23	3,77
15:53:30	105	101,12	101,32					101,22	3,78
15:54:00	105	101,12	101,21					101,17	3,84
15:54:30	105	101,17	101,19					101,18	3,82
15:55:00	105	101,17	101,19					101,18	3,82
Promedio	105	100,88	101,38						
Error en cada ubicación		4,12	3,62						

Desviación estándar del equipo: 0,00  
 Promedio de las lecturas patrón: 101,1  
 Máximo valor: 101,5  
 Desviación estándar de las lecturas: 0,32  
 Mínimo valor: 100,8



Certificado No.: 7598

Fecha de calibración:

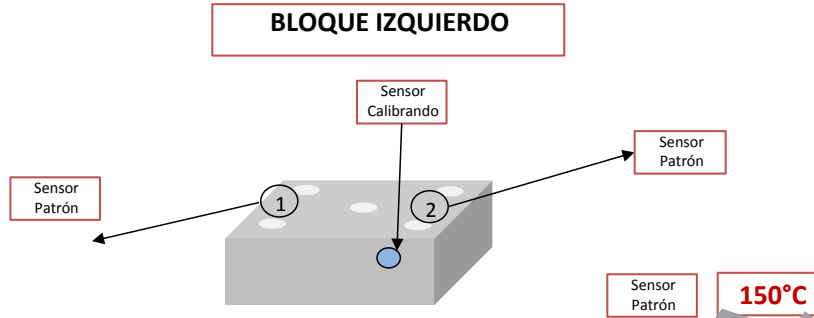
2020-06-23

Certificate Number:

Cliente (Customer): GRUENTEC CIA. LTDA.

Dirección (Direction): Km.23 vía Perimetral, calle 25NO entre pasaje 71 NO y avenida 56 NO, MZ 134 solar 7

### 6.1. Diagrama de posición de sensores



### 7.1. Tabla de datos

Tiempo (min.)	Temperatura Calibrando (°C)	Lectura del Patrón (°C)						Promedio Patrón (°C)	Error (°C)
		Sensor 1	Sensor 2						
16:00:00	150	149,08	151,29				150,19	-0,19	
16:00:30	150	149,05	151,08				150,07	-0,06	
16:01:00	150	149,06	151,19				150,13	-0,13	
16:01:30	150	149,07	151,09				150,08	-0,08	
16:02:00	150	148,94	151,06				150,00	0,00	
16:02:30	150	149,10	151,04				150,07	-0,07	
16:03:00	150	148,94	151,17				150,06	-0,06	
16:03:30	150	149,11	150,90				150,01	0,00	
16:04:00	150	149,18	151,42				150,30	-0,30	
16:04:30	150	149,03	151,17				150,10	-0,10	
16:05:00	150	148,86	151,28				150,07	-0,07	
16:05:30	150	149,03	151,24				150,14	-0,13	
16:06:00	150	149,04	151,05				150,05	-0,05	
16:06:30	150	148,95	150,96				149,96	0,05	
16:07:00	150	148,89	151,07				149,98	0,02	
16:07:30	150	148,98	151,22				150,15	-0,15	
16:08:00	150	148,98	150,68				149,83	0,17	
16:08:30	150	148,94	151,32				150,13	-0,13	
16:09:00	150	148,93	150,96				149,95	0,06	
16:09:30	150	149,04	150,93				149,99	0,01	
16:10:00	150	149,01	151,20				150,11	-0,10	
16:10:30	150	148,99	151,08				150,04	-0,04	
16:11:00	150	149,04	151,20				150,12	-0,12	
16:11:30	150	148,99	150,95				149,97	0,03	
16:12:00	150	148,94	151,15				150,04	-0,03	
16:12:30	150	148,92	151,04				149,98	0,02	
16:13:00	150	148,93	150,92				149,93	0,07	
16:13:30	150	148,93	151,27				150,10	-0,10	
16:14:00	150	148,91	150,99				149,95	0,05	
16:14:30	150	148,90	151,36				150,13	-0,13	
16:15:00	150	148,89	151,36				150,13	-0,13	
Promedio	150	148,99	151,12						
Error en cada ubicación		1,01	-1,12						

Desviación estándar del equipo: 0,00  
 Promedio de las lecturas patrón: 150,1  
 Máximo valor: 150,3  
 Desviación estándar de las lecturas: 1,08  
 Mínimo valor: 149,8



Certificado No.:

7598

Fecha de calibración:

2020-06-23

Certificate Number:

Cliente (Customer):

GRUENTEC CIA. LTDA.

Dirección (Direction):

Km.23 vía Perimetral, calle 25NO entre pasaje 71 NO y avenida 56 NO, MZ 134 solar 7

2. Condiciones Ambientales

TEMPERATURA:

(20 ± 10) °C

HUMEDAD REL.:

(40 ± 15) %HR

3. Trazabilidad

METODO UTILIZADO: Por comparación con termómetro patrón según procedimiento de calibración INN-PC -29

INCERTIDUMBRE DE MEDIDA: La incertidumbre expandida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de medida por el factor de cobertura K=2 que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%; y, se la estimó de acuerdo al documento "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement" de la ISO.

PATRONES UTILIZADOS:

Patrón	Marca	Trazabilidad	Certificado No.	Fecha Calibración	Próxima Calibración
Termocupla	-	INNOVATEC / A2LA	INNTP-2019-023 al 026	2019-06-28	2020-06
-	-	-	-	-	-

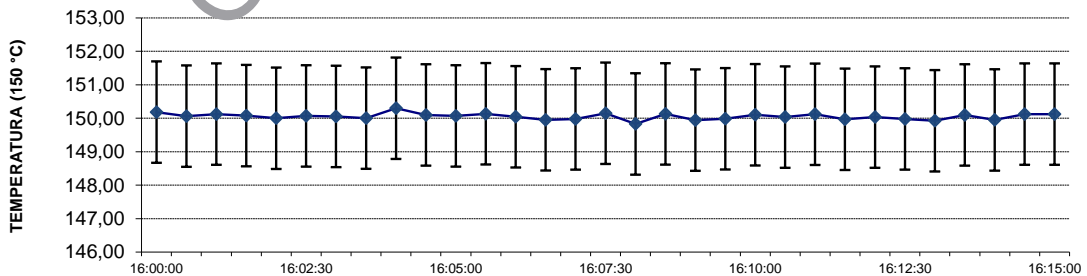
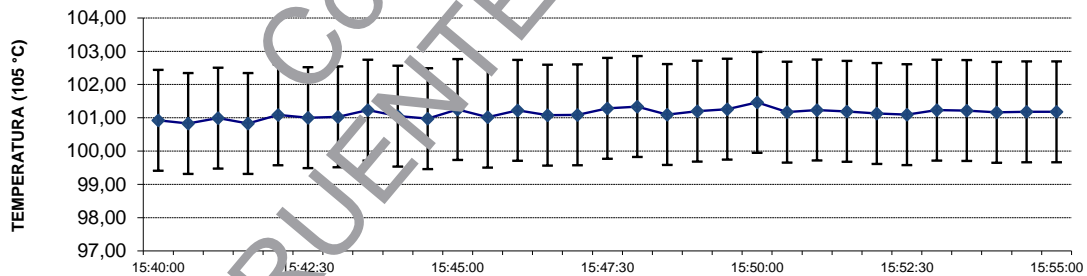
4. Resultados

RESULTADOS DE TEMPERATURA - IZQUIERDO

Temperatura Patrón (°C)	Temperatura Calibrando (°C)	Error (°C)	Incertidumbre ± (°C)	Homogeneidad Axial (°C)	Estabilidad ± (°C)	Homogeneidad Radial (°C)
101,13	105	3,87	1,5	0,0	1,1	1,1
150,05	150	-0,05	3,2	0,0	2,5	2,5
-	-	-	-	-	-	-

\*Los valores indicados son el resultado de treinta lecturas promedio

5. Curvas Promedio de Calibración



—◆— Error ± Incertidumbre

----- Fin de Certificado -----

----- End of Certificate -----