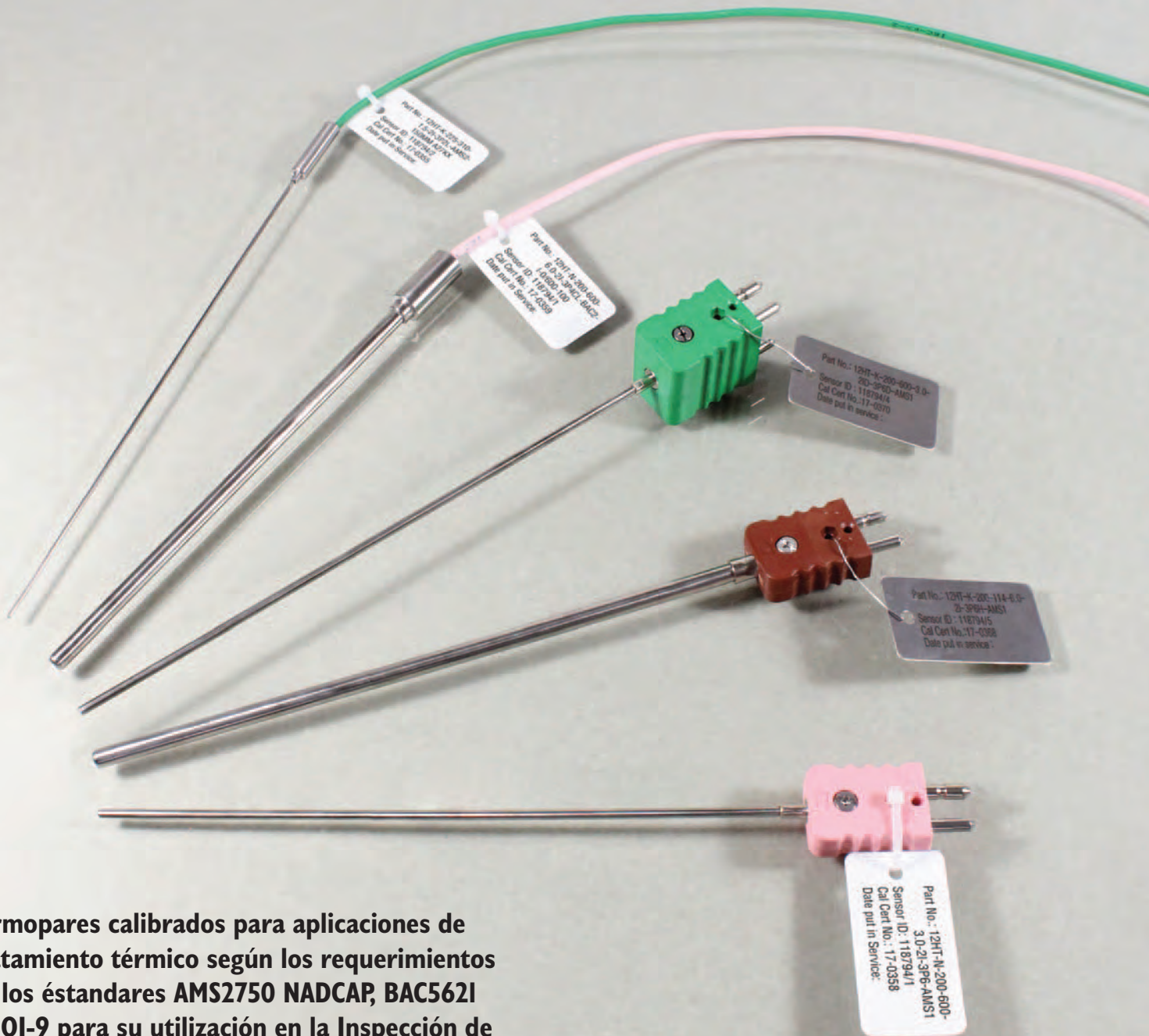




Termopares Calibrados para Aplicaciones de Tratamiento Térmico - Serie 12HT



Termopares calibrados para aplicaciones de tratamiento térmico según los requerimientos de los estándares AMS2750 NADCAP, BAC562I y CQI-9 para su utilización en la Inspección de Homogeneidad de Temperatura (TUS), Test de Precisión del Sistema (SAT) y como Control, Monitorización y Sensores de Carga

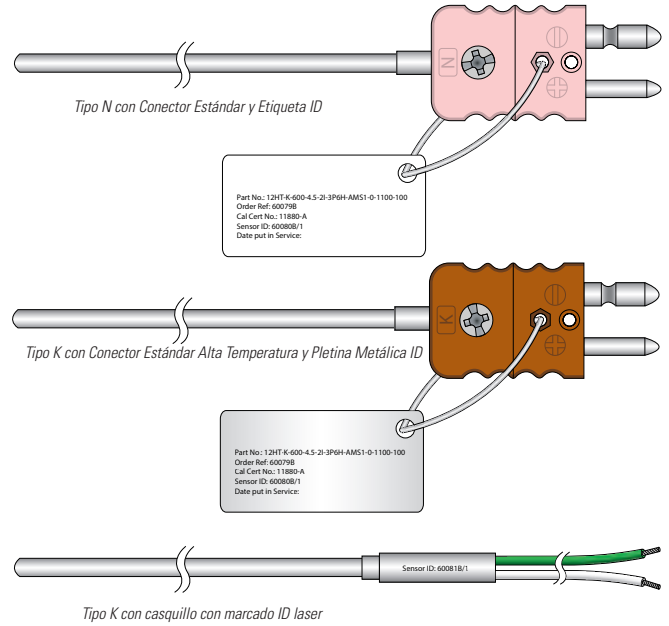
Serie 12HT Termopares Calibrados para Tratamiento Térmico

Termopares Calibrados de Aislamiento Mineral

Nuestros termopares de aislamiento mineral están fabricados para satisfacer la precisión y la alta calidad necesaria que requieren las normas **AMS2750 NADCAP, BAC5621 o CQI-9 Compliant** para las aplicaciones de tratamiento térmico en la industria aeroespacial o del automóvil. El material para la fabricación, es seleccionado meticulosamente mediante un procedimiento de calibración de nuestro laboratorio acreditado UKAS, según la ISO17025. Podemos ofrecer una amplia variedad de diámetros y de tipos de material para realizar una rápida entrega. Son vainas semirígidas que permiten ser dobladas y adaptarlas a nuestro sistema sin pérdida de ninguna característica.

- Calibrados bajo los requerimientos de la **AMS2750 NADCAP, BAC5621 o CQI-9**
- Destinados para **Inspección de Homogeneidad de Temperatura (TUS), Pruebas de Precisión del Sistema (SAT) y como Control, Monitorización y Sensores de Carga**
- **Certificado de Calibración de lote con trazabilidad UKAS**
- **Para una completa trazabilidad los sensores son identificados individualmente**
- **Disponible en termopar tipo N, K, T y J**
- **Amplia variedad de diámetros y tipo de material de vaina**

**Certificado AMS2750
NADCAP, BAC5621 o
CQI-9**



SECCIÓN 1	Tipo de Termopar	Rango de Temperatura	
		(continuo)	(puntual)
N	Nicrosil / Nisil	0°C a +1200°C	-270 a +1300°C
K	Chromel / Alumel	0°C a +1100°C	-180 a +1350°C
T	Cobre / Constantán	-185°C a +400°C	-250 a +400°C
J	Hierro / Constantán	+50°C a +700°C	-180 a +750°C

SECCIÓN 2	Material de Vaina	Propiedades	Temperatura Máxima
600	Inconel 600* Níquel/Cromo/Hierro BS 3074:1974, Werkstoff 2.4816	Apto para su uso en ambientes corrosivos a temperaturas elevadas. Alta resistencia a la oxidación. No apto para su uso en ambientes sulfurosos por encima de 550°C.	1100°C
114	Nicrotherm D™ Níquel/Cromo/Hierro/Molibdeno 73/22/1.4/3	Recomendable para su uso a altas temperaturas con termopares tipo K y especialmente tipo N. Excelente en ambientes oxidantes, reductoras, carburación y vacío. No recomendable en sulfurosas.	1250°C
310	Acero Inoxidable AISI 310 25/20 Níquel/Cromo BS 970 Parte 4: 1970	Buena resistencia a la corrosión y a la oxidación a altas temperaturas, apto para atmósferas sulfurosas. Baja resistencia a la tracción mecánica.	1100°C
321	Acero Inoxidable AISI 321 18/8/1 Níquel/Cromo/Titanio Estabilizado BS 970 Parte 4: 1970	Muy resistencia a la corrosión en todo su rango de temperatura. Apto para la mayoría de las aplicaciones industriales. Maleable.	800°C


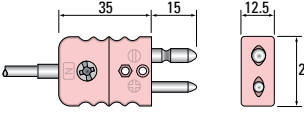
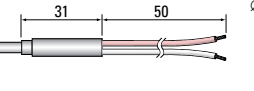
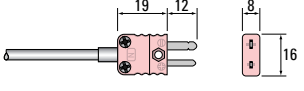
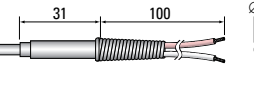
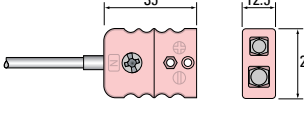
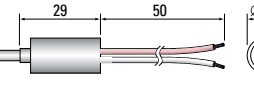
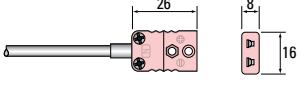
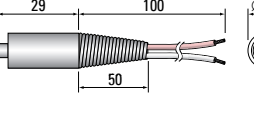
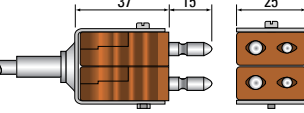
SECCIÓN 3	Diámetro de Vaina (mm)	Diámetro de Vaina (pulgadas)
Diámetros Estándar	1.5mm	0.059"
	1.6mm (1/16")	0.063"
	2.0mm	0.079"
	3.0mm	0.118"
	3.2mm (1/8")	0.125"
	4.5mm	0.177"
	6.0mm	0.236"
	8.0mm	0.315"

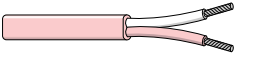



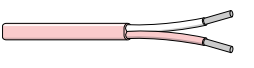

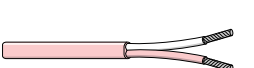
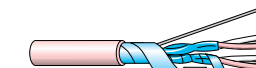


SECCIÓN 4	Tipo de Unión de Medida
2I	<p>Aislada La unión de medida esta aislada de la vaina. Proporciona una salida flotante cuya resistencia de aislamiento es superior a los 100 Mohmios. Use 2I para una unión simple o 2ID para una doble.</p>
2ID	

SECCIÓN 5	Identificación
PL	<p>Part No.: 12HT-K-600-4.5-2I-3PH-A-MS1-0-1100-100 Order Ref: 60079B Cal Cert No.: 11880-A Sensor ID: 600818/1 Date put in Service:</p> <p>Etiqueta ID Plástica Temp. max 70°C. Disponible para todas las terminaciones.</p>
ML	<p>Part No.: 12HT-K-600-4.5-2I-3PH-A-MS1-0-1100-100 Order Ref: 60079B Cal Cert No.: 11880-A Sensor ID: 600818/1 Date put in Service:</p> <p>Pletina Metálica Marcado Laser Para todas las terminaciones</p>
EL	<p>Sensor ID: 600818/1</p> <p>Marcado Laser sobre el Sensor Grabado laser ID sobre el sensor. Puede solicitarse junto a las otras formas de identificación.</p>

SECCIÓN 6	Normativa	Precisión	Típicas Aplicaciones	Certificados
AMS1	AMS2750	±1.1°C ó 0.4% del rango (el valor mas alto). La desviación máxima entre extremos del lote del material no debe exceder ±1.1°C	Inspección de Homogeneidad de Temperatura (TUS) Pruebas de Precisión del Sistema (SAT) Control, Monitorización y Registro (Clase 1 y 2)	Certificado con trazabilidad UKAS de principio y fin de lote en el rango 0...1200°C con toda la información requerida por los auditores de NADCAP Nota: Certificado UKAS disponible bajo petición
BAC2	BAC5621	±1.1°C < 538°C ó 0.4% > 538°C del rango. La desviación máxima entre extremos del lote del material no debe exceder los ±0.6°C	Sensor de Pruebas Secundarias o de Campo	
CQI1	CQI-9	±1.1°C ó 0.4% del rango (el valor mas alto). La desviación máxima entre extremos del lote del material no debe exceder los ±1.1°C	Inspección de Homogeneidad de Temperatura (TUS) Pruebas de Precisión del Sistema (SAT) Control, Monitorización y Registro (Clase 1 y 2) Carga	

Termopares Calibrados para Tratamiento Térmico **Serie 12HT**

SECCIÓN 7	Tipo de Transición				
	Imagen	Especificación		Imagen	Especificación
3P1		Salida directa de Hilos cualquier diámetro de vaina 3P1 Máxima temperatura 135°C 3P1B Máxima temperatura 300°C	3P6		Conector Estándar Macho 2 Pines para vainas comprendidas entre 1.5mm y 8.0mm 3P6 Máxima temperatura 220°C 3P6H Máxima temperatura 300°C 3P6UH Máxima temperatura 425°C 3P6C Máxima temperatura 600°C
3P2L		Casquillo Inoxidable Crimpado para vainas inferiores a 3.0mm 3P2L Máxima temperatura 135°C 3P2LA Máxima temperatura 235°C 3P2LB Máxima temperatura 300°C <i>se requiere seleccionar el cable de extensión (sec. 8)</i>	3P6M		Conector Miniatura Macho 2 Pines para vainas comprendidas entre 1.5mm y 3.0mm 3P6M Máxima temperatura 220°C 3P6MH Máxima temperatura 300°C 3P6MUH Máxima temperatura 425°C 3P6MC Máxima temperatura 600°C
3P2TRL		Casquillo Inoxidable con Muelle de Protección para vainas inferiores a 3.0mm 3P2TRL Máxima temperatura 135°C 3P2TRLA Máxima temperatura 235°C 3P2TRLB Máxima temperatura 300°C <i>se requiere seleccionar el cable de extensión (sec. 8)</i>	3P7		Conector Estándar Hembra 2 Pines para vainas comprendidas entre 1.5mm y 8.0mm 3P7 Máxima temperatura 220°C 3P7H Máxima temperatura 300°C 3P7UH Máxima temperatura 425°C 3P7C Máxima temperatura 600°C
3P4CL		Casquillo Inoxidable Crimpado para vainas comprendidas entre 3.0mm y 8.0mm 3P4CL Máxima temperatura 135°C 3P4CLA Máxima temperatura 235°C 3P4CLB Máxima temperatura 300°C <i>se requiere seleccionar el cable de extensión (sec. 8)</i>	3P7M		Conector Miniatura Hembra 2 Pines para vainas comprendidas entre 1.5mm y 3.0mm 3P7M Máxima temperatura 220°C 3P7MH Máxima temperatura 300°C 3P7MUH Máxima temperatura 425°C 3P7MC Máxima temperatura 600°C
3P4CTRL		Casquillo Inoxidable con Muelle de Protección para vainas comprendidas entre 3.0mm y 8.0mm 3P4CTRL Máxima temperatura 135°C 3P4CTRLA Máxima temperatura 235°C 3P4CTRLB Máxima temperatura 300°C <i>se requiere seleccionar el cable de extensión (sec. 8)</i>	3P6D		Conector Estándar Doble Macho 2 Pines para vainas comprendidas entre 6.0mm y 8.0mm 3P6D Máxima temperatura 220°C 3P6DH Máxima temperatura 300°C 3P6DUH Máxima temperatura 425°C 3P6DC Máxima temperatura 600°C

SECCIÓN 8	Cable de Extensión				
	Imagen	Especificación		Imagen	Especificación
A30		PVC HR Paralelo (105°C) Par paralelo multihilo (7x0.2mm) diámetro 0.5mm, sección 0.22mm². Aislado individualmente y en conjunto con PVC HR.	C20		Fibra de Vidrio Paralelo (480°C) Par paralelo de hilo sólido diámetro 0.5mm (0.22mm²). Doble aislamiento individual y en conjunto con fibra de vidrio trenzada e impregnada con barniz de silicona.
A27		PVC HR Trenzado Apantallado (105°C) Par trenzado multihilo (7x0.2mm) diámetro 0.5mm (0.22mm²). Apantallado mediante Mylar en contacto con un hilo de drenaje. Aislado individualmente y en conjunto con PVC HR.	C40		Fibra de Vidrio Paralelo (480°C) Par paralelo multihilo (7x0.2mm) diámetro 0.5mm (0.22mm²). Doble aislamiento individual y en conjunto con fibra de vidrio trenzada e impregnada con barniz de silicona.
B20		PFA Paralelo (250°C) Par paralelo de hilo sólido diámetro 0.5mm, sección 0.22mm². Aislado individualmente y en conjunto con PFA.	C60		Fibra de Vidrio con Malla Metálica (480°C) Par paralelo multihilo (7x0.2mm) diámetro 0.5mm (0.22mm²). Doble aislamiento individual y en conjunto con fibra de vidrio trenzada e impregnada con barniz de silicona. Protegido externamente mediante malla metálica.
B50		PFA Paralelo (250°C) Par paralelo multihilo (7x0.2mm) diámetro 0.5mm, sección 0.22mm². Aislado individualmente y en conjunto con PFA.	M 1702		PVC Manguera 2 Pares Trenzados (105°C) Dos pares trenzados multihilo aislados con PVC FR. Pares numerados, trenzados y apantallados individualmente y en conjunto mediante Mylar y en contacto con hilo de drenaje. Cubierta externa de PVC FR.
B80		PFA Trenzado Apantallado (250°C) Par trenzado multihilo (7x0.2mm) diámetro 0.5mm (0.22mm²). Apantallado mediante Mylar en contacto con un hilo de drenaje. Aislado individualmente y en conjunto con PFA.	BM 0702		PFA Manguera 2 Pares Trenzados (250°C) Dos pares trenzados multihilo aislados individualmente y en conjunto con PFA. Apantallado en conjunto mediante Mylar y en contacto con hilo de drenaje. Cubierta externa de PFA.

Si no se requiere cable deje esta sección en blanco y el sensor se suministrará con 50mm de hilos aislados individualmente con PTFE

REFERENCIA - Ejemplo								
Serie	Tipo de Termopar (sección 1)	Longitud de Vaina (mm)	Material de Vaina (sección 2)	Diámetro de Vaina (sección 3)	Tipo de Unión (sección 4)	Transición (sección 7)	Cable de Extensión (sección 8)	Certificación (sección 6)
12HT	- N	- 2000	- 600	- 3.0	- 2I	- 3P4CLA	- 1MTR B50NX	- AMS1

Detalles Extras de Calibración (Opcional) *		
UKAS (U) / Trazable (I)	Rango de Calibración (sección 1)	Intervalo/Puntos de Temperatura (°C)
U	- 500/1300	- 100

Identificación		
Etiqueta Plástica (sección 5)	Etiqueta Metálica (sección 5)	Marcado sobre el Sensor (sección 5)
PL	ó ML	- EL

Serie 12HT Termopares Calibrados para Tratamiento Térmico



Detalles de la Calibración

Los sensores de la serie 12HT se suministran con un informe de calibración de lote con trazabilidad UKAS de 3 páginas en un rango de temperatura de 0..1200°C. Calibración de nuestro laboratorio según **ISO17025** con plena trazabilidad a los estándares **NPL/NIST**. El informe de calibración está concebido teniendo en cuenta las necesidades del estándar seleccionado e incluye la relación de los equipos utilizados en el proceso de calibración, resultados de la calibración en el inicio, final y promedio del lote (figura 1) de fabricación, factores de corrección y representación gráfica de los valores de inicio/final obtenidos con indicación de los límites permitidos por la norma aplicada (figura 2).

Todos los estándares aplicables están referenciados en una declaración de conformidad (figura 3).

El informe de calibración es elaborado para cada lote de sensores fabricados, con un único número de certificado e incluyendo la siguiente información:

- Nombre y Dirección del Cliente
- Número de Pedido
- Referencia del Carrete
- Longitud del Carrete
- Número de Serie
- Descripción del Material
- Referencia del Sensor

TC realiza un amplio programa de calibración previa a la fabricación. Todos nuestros cables de aislamiento mineral utilizados para la fabricación de sensores de la serie 12HT están calibrados en nuestro laboratorio. Los carretes que cumplen con los requisitos de los estándares AMS2750, BAC5621 y CQI-9 están preparados para una rápida fabricación en un plazo típico de entrega de 7/10 días junto con el informe estándar de calibración.

Si requiere una calibración individual de los sensores o valores de temperaturas personalizadas que no se muestran en este informe es necesario indicar estos requisitos en la referencia de los sensores de la serie 12HT como se muestra en el ejemplo de codificación. Una vez realizada la fabricación procederemos a la calibración personalizada antes del envío y modificaremos el informe según los datos obtenidos. En el caso que requiera una calibración acreditada UKAS indíquelo en la referencia. Contacte con uno de nuestros experimentados ingenieros de ventas para obtener más detalles.



PRINCIPIO DE BOBINA	TEMPERATURA DE REFERENCIA (°C)	TEMPERATURA DE ENSAYO (°C)	TENSIÓN MEDIDA (µV)	TEMPERATURA MEDIDA BS EN60584-1:1994 (°C)	ERROR BS EN60584-1:1994 (°C)	INCERTIDUMBRE (±°C)
E93	0	0.18	10.2	0.39	-0.21	0.4
E93	100	99.60	2743.2	98.94	+0.66	0.6
E93	200	199.76	5674.4	198.83	+0.93	0.6
E93	300	300.01	9325.7	299.55	+0.46	0.6
E93	400	400.21	12970.2	399.91	+0.30	0.8
E93	500	500.42	16759.2	500.29	+0.13	0.8
E93	600	600.77	20648.7	600.91	-0.14	0.8
E93	700	700.39	24489.7	699.06	+1.33	1.6
E93	800	799.53	28380.7	798.12	+1.41	1.7
E93	900	899.31	32274.2	897.51	+1.80	1.7
E93	1000	1000.46	36222.4	999.15	+1.31	1.8
E93	1100	1100.51	40050.0	1099.03	+1.48	1.8
E93	1200	1199.45	43765.4	1197.82	+1.63	1.9

Figura 1: Ejemplo del resultado de la calibración

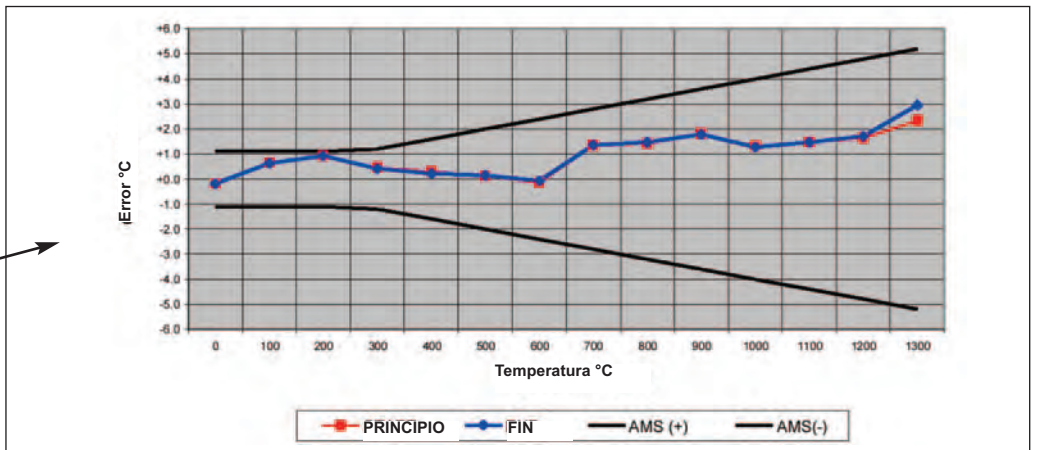
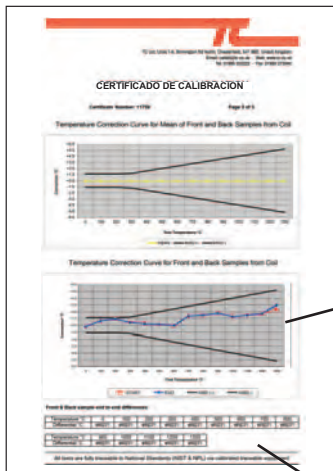


Figura 2: Ejemplo gráfico de los resultados obtenidos en la calibración



TC Medida y Control de Temperatura, S.A.
 Apdo. de Correos 245
 28400 Collado Villalba
 Madrid
 Tel: +34 91 840 6692
 Fax: +34 91 8 51 5507
 Email: info@tc-sa.es
 Web: www.tc-sa.es

Desviación entre extremos (principio/fin de lote)									
Temperatura °C	0	100	200	300	400	500	600	700	800
Diferencia °C	-0.02	0.03	0.01	0.05	0.07	-0.02	-0.08	-0.02	-0.06
Temperatura °C	900	1000	1100	1200	1300				
Diferencia °C	0.02	0.03	0.00	-0.08	-0.63				

Todos los ensayos tienen total trazabilidad con los Estándar Nacionales (NIST y NPL) mediante los equipos calibrados

Figura 3: Ejemplo de tabla de desviaciones y conformidad de los estándares aplicados