

Registrador de datos Datapaq TP3

MANUAL DE USUARIO

para sistemas
Datapaq® Tracker

con

insight
software

Edición 1a



A Fluke Company

Registrador de datos Datapaq TP3

para sistemas Datapaq® Tracker con **insight**
software

Manual de usuario

Edición 1a



Datapaq es el principal fabricante en el mundo de instrumentos de monitoreo de temperatura de procesos. La compañía mantiene su liderazgo mediante un continuo desarrollo de sus avanzados y sencillos de usar sistemas Tracker.

Europa y Asia

Datapaq Ltd.
Lothbury House, Cambridge Technopark
Newmarket Road
Cambridge CB5 8PB
Reino Unido
Tel. +44-(0)1223-652400
Fax +44-(0)1223-652401
Email sales@datapaq.co.uk
www.datapaq.com

Norte y Sud América

Datapaq, Inc.
3 Corporate Park Dr., Unit 1
Derry
NH 03038
EE.UU.
Tel. +1-603-537-2680
Fax +1-603-537-2685
Email sales@datapaq.com
www.datapaq.com

ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD

Para el uso seguro de equipo Datapaq, siempre:

- Siga todas las instrucciones suministradas.
- Observe cualquier señal de alerta mostrada en el equipo mismo.



Indica **riesgo potencial**.

En equipos de Datapaq, normalmente advierte de temperaturas altas, pero cuando vea este símbolo, consulte el manual para información adicional.



Advertencias de **altas temperaturas**.

Donde aparece este símbolo en el equipo de Datapaq, la superficie del equipo puede estar excesivamente caliente (o excesivamente fría) y puede causar quemaduras de piel.

Los siguientes tipos de producto

Registrador de datos por termopar Datapaq TP3 fabricados por Datapaq Ltd., Lothbury House, Cambridge CB5 8PB, UK cumplen los requisitos de las directivas regionales de la forma siguiente.

Unión Europea

Directiva 2004/108/EC – Compatibilidad electromagnética (EMC) – equipo eléctrico para medición, control y uso de laboratorio

EN 61326-1:2013 – Equipos de Grupo 1,

Clase B – solo sección de emisiones

EN 61326-1:2013 – Inmunidad de ubicación industrial - Solo sección de inmunidad.

Directiva 1999/5/EC – Equipo terminal de radio y telecomunicaciones (RTTE)

EN 300 328 V1.8.1 – Compatibilidad electromagnética y Aspectos de espectro de radio (ERM); Sistemas de transmisión de banda amplia; Equipo de transmisión de datos que opera en la banda 2,4 GHz ISM y usa técnicas de modulación de banda ancha; EN armonizada



que cubre los requisitos esenciales del artículo 3.2 de la Directiva R y TTE.

EN 301 489-1 V1.9.2 – Compatibilidad electromagnética y Aspectos de espectro de radio (ERM); Norma de Compatibilidad electromagnética (EMC) para equipo y servicios de radio; Parte 1: Requisitos técnicos comunes. EN 301 489-17 V2.2.1 – Compatibilidad electromagnética y Aspectos de espectro de radio (ERM); Norma de Compatibilidad electromagnética (EMC) para equipo de radio; Parte 17: Condiciones específicas para Sistemas de transmisión de datos de banda ancha.

Directiva 2011/65/EU – Restricción del uso de ciertas sustancias peligrosas en equipos eléctricos y electrónicos (RoHS).

Federal Communications Commission, EE.UU.

Directiva para Compatibilidad electromagnética para dispositivos digitales

CFR47 Clase A – Código de reglamentos federales: Parte 15 Subparte B, Dispositivos de radio frecuencia, emisores involuntarios de ondas de radio



© Datapaq Ltd., Cambridge, Reino Unido 2015

Todos los derechos reservados

Datapaq Ltd. no hace declaraciones y garantías de ninguna clase en absoluto con relación al contenido del mismo y rechaza específicamente cualquier garantía implícita de comerciabilidad o idoneidad para cualquier propósito particular. Datapaq Ltd. no será responsable por errores contenidos en este documento ni por daños incidentales o derivados en relación con el suministro, funcionamiento o uso del software Datapaq, hardware asociado o este material.

Datapaq Ltd. se reserva el derecho de revisar esta publicación de vez en cuando y realizar cambios al contenido del presente sin obligación de notificar a ninguna persona de dichos cambios o revisiones.

Datapaq y el logotipo de Datapaq son marcas registradas de Datapaq. Microsoft y Windows son marcas registradas de Microsoft Corporation.

Los manuales de usuario están disponibles en otros idiomas. Contacte con Datapaq para más detalles.

FIRMWARE Y SOFTWARE DE CÓDIGO ABIERTO AGRADECIMIENTOS

FreeRTOS

FreeRTOS V8.2.0 – Copyright © 2015 Real Time Engineers Ltd. All rights reserved

VISIT <http://www.FreeRTOS.org> TO ENSURE YOU ARE USING THE LATEST VERSION.

FreeRTOS is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License (version 2) as published by the Free Software Foundation AND MODIFIED BY the FreeRTOS exception.

NOTE: The modification to the GPL is included to allow you to distribute a combined work that includes FreeRTOS without being obliged to provide the source code for proprietary components outside of the FreeRTOS kernel.

FreeRTOS is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. Full license text is available on the following link: <http://www.freertos.org/a00114.html> *FreeRTOS provides completely free yet professionally developed, robust, strictly quality controlled, supported, and cross platform software that is more than just the market leader, it is the industry's de facto standard.*

Help yourself get started quickly while simultaneously helping to support the FreeRTOS project by purchasing a FreeRTOS tutorial book, reference manual, or both: <http://www.FreeRTOS.org/Documentation>

<http://www.FreeRTOS.org/FAQHelp.html> – Having a problem? Start by reading the FAQ page “My application does not run, what could be wrong?”. Have you defined configASSERT()?

<http://www.FreeRTOS.org/support> – In return for receiving this top quality embedded software for free we request you assist our global community by participating in the support forum.

<http://www.FreeRTOS.org/training> – Investing in training allows your team to be as productive as possible as early as possible. Now you can receive FreeRTOS training directly from Richard Barry, CEO of Real Time Engineers Ltd, and the world's leading authority on the world's leading RTOS.

<http://www.FreeRTOS.org/plus> – A selection of FreeRTOS ecosystem products, including FreeRTOS+Trace – an indispensable productivity tool, a DOS compatible FAT file system, and our tiny thread aware UDP/IP stack.

<http://www.FreeRTOS.org/labs> – Where new FreeRTOS products go to incubate. Come and try FreeRTOS+TCP, our new open source TCP/IP stack for FreeRTOS. <http://www.OpenRTOS.com> – Real Time Engineers Ltd. license FreeRTOS to High Integrity Systems Ltd. to sell under the OpenRTOS brand. Low cost OpenRTOS licenses offer ticketed support, indemnification and commercial middleware.

<http://www.SafeRTOS.com> – High Integrity Systems also provide a safety engineered and independently SIL3 certified version for use in safety and mission critical applications that require provable dependability.

Uffs version 1.3.6

UFFS, the Ultra-low-cost Flash File System.

Copyright © 2005–2009 Ricky Zheng <ricky_gz_zheng@yahoo.co.nz>

UFFS is free software; you can redistribute it and/or modify it under the GNU Library General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or (at your option) any later version.

UFFS is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License or GNU Library General Public License, as applicable, for more details.

You should have received a copy of the GNU General Public License and GNU Library General Public License along with UFFS; if not, write to the Free Software Foundation, Inc., 51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301, USA.

As a special exception, if other files instantiate templates or use macros or inline functions from this file, or you compile this file and link it with other works to produce a work based on this file, this file does not by itself cause the resulting work to be covered by the GNU General Public License. However the source code for this file must still be made available in accordance with section (3) of the GNU General Public License v2.

This exception does not invalidate any other reasons why a work based

on this file might be covered by the GNU General Public License.

USB drivers – libusbK version 3.0.7.0

Copyright © 2011–2012 Travis Lee Robinson. All rights reserved.

APPLICABLE FOR ALL LIBUSBK BINARIES AND SOURCE CODE UNLESS OTHERWISE SPECIFIED. PLEASE SEE INDIVIDUAL COMPONENTS LICENSING TERMS FOR DETAILS.

NOTE: Portions of dpnscat use source code from libwidi which is licensed for LGPL use only. (See [dpnscat.c](#))

NOTE: libusbK-inf-wizard.exe is linked to libwidi which is licensed for LGPL use only.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- Neither the name of Travis Lee Robinson nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS “AS IS” AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL TRAVIS ROBINSON BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

CONTENIDO

7 *Introducción*

9 *Especificaciones y operación del registrador*

- 11 Especificaciones
- 13 LEDs del registrador
- 15 Acciones de botones **START/STOP**
- 16 Batería
- 28 Entradas analógicas
- 29 Comunicaciones Bluetooth
- 33 Protección de sobretensión
- 33 Prueba y calibración
- 35 Eliminación de baterías y registradores

37 *Uso del registrador con Insight Software*

- 37 Instalar/quitar software Insight
- 39 Configuración de las comunicaciones
- 41 Corrida de un perfil de temperatura
- 53 Preparación de los datos para el análisis
- 54 Detalles y ajustes predeterminados del registrador

57 *Uso de telemetría cableada*

- 57 Corrida de un perfil de temperatura usando telemetría cableada
- 61 Uso de múltiples registradores

63 *Solución de problemas*

- 63 Problemas de comunicaciones con el registrador
- 64 Descarga del registrador Mensajes de error
- 64 Revisión de los datos
- 65 Prueba del registrador y las termocupas
- 66 Problemas de impresión
- 66 Departamento de servicio de Datapaq

66 **ÍNDICE**

Introducción

Los sistemas Datapaq® Tracker, incorporando el software Insight™, son sistemas completos para el monitoreo y análisis de los perfiles de temperatura de productos dentro de su proceso de tratamiento térmico; la exacta adquisición de datos y las poderosas técnicas de análisis se combinan con la flexibilidad y facilidad de empleo. La potencia y flexibilidad del sistema Tracker la hacen una herramienta perfecta para monitorear las temperaturas de proceso, desde la puesta en servicio y la solución de problemas hasta la optimización de procesos, asegurando una calidad consistente del producto y una máxima eficiencia.

Las características actuales de la temperatura pueden compararse rápidamente con curvas de referencia guardadas para detectar anomalías de operación – e innovadoras técnicas de análisis ayudan a identificar problemas, afinar el proceso y reducir costos de la corrida.

Una potente y flexible opción de impresión permite al usuario generar y personalizar informes, incluyendo cualquiera o todos los resultados de análisis o datos de temperatura sin procesar.

El hardware básico del sistema Tracker comprende:

- Registrador de datos (incluyendo cable de comunicaciones y cargador) (pág. 9).
- La barrera térmica y las sondas de la termocupla (no cubiertas aquí; vea el manual correspondiente suministrado con su sistema).
- Equipo de telemetría opcional.

Este manual es para los sistemas Tracker suministrados con un **registrador de datos Datapaq TP3**, y se enfoca en todos los aspectos del uso de este registrador. También hay una guía para configurar el software Insight; el sistema de ayuda en pantalla contiene información completa sobre el uso del software y está disponible al ser instalado. Para obtener información sobre la elección y empleo de la protección térmica del registrador (barreras y disipadores de calor) y las sondas de termopar, así como instrucciones paso a paso sobre como reunir datos del perfil de temperatura en un producto mientras se desplaza a través de su proceso, vea el manual del sistema suministrado.

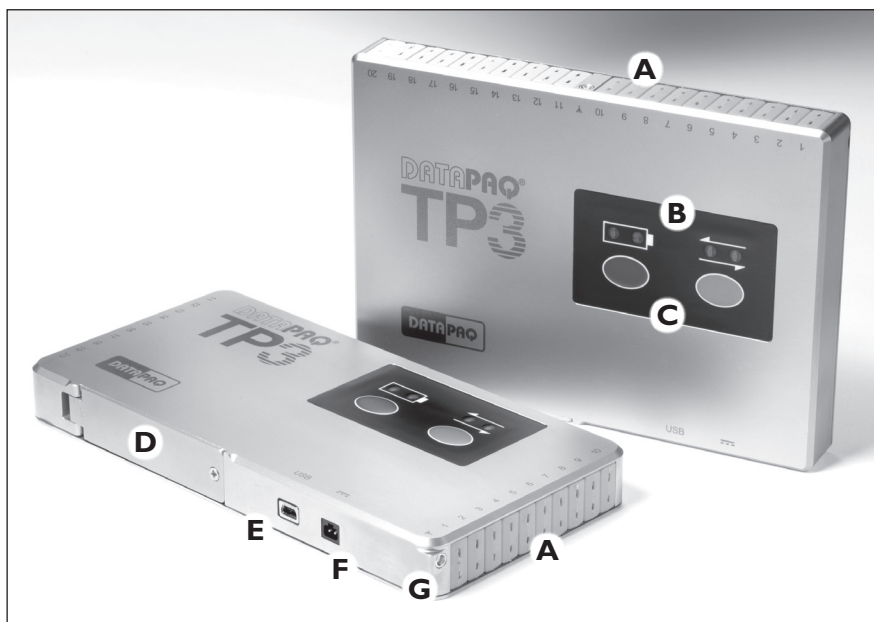
Especificaciones y operación del registrador

El registrador de datos TP3 trabaja muy cómodamente en una amplia gama de aplicaciones de tratamiento térmico. Su capacidad para registrar más de 3.6 millones de puntos de datos lo hace una herramienta de recolección de datos extremadamente potente, exacta y profunda; combinado con un transmisor integrado para ver el desarrollo de los perfiles de temperatura en tiempo real, es un registrador de datos ideal para todas las aplicaciones.

Las principales características del registrador son:

- Dos **tamaños de modelo** para adaptarse a diferentes aplicaciones.
- Enorme **capacidad de memoria** para un análisis detallado del proceso: un total de más de 3.6 millones de puntos de datos (pág. 11).
- Diez o 20 **canales de termocupla** (según el tamaño del modelo; vea abajo) para una máxima recolección de datos en cada corrida.
- Puede especificarse para uso con varios **tipos de termocupla** (B, J, K, N, R, S, T; vea pág. 13) y con **entradas analógicas** (corriente y/o voltaje; vea pág. 28) – o con una **mezcla** de tipos de termocupla y/o entradas analógicas.
- Alimentado por **baterías AA alcalinas** o por **baterías NiMH recargables** reemplazables por el usuario; para aplicaciones de **alta temperatura** que implican temperaturas de operación del registrador (es decir, dentro de la barrera térmica) de hasta 110 °C, también puede alimentarse por **baterías de litio** no recargables. Cualquier registrador puede usar cualquier tipo de batería de forma intercambiable si se utilizan alojamientos de batería apropiados (disponibles de forma separada). Vea pág. 16.
- Cortos **intervalos de muestra** para recolectar la máxima cantidad de datos en un tiempo mínimo (vea pág. 12).
- Alta **exactitud** para cumplimiento con especificaciones estrictas (vea pág. 13):
para termocuplas de tipo K, $\pm 0,3$ °C (por encima de -100 °C);
para termocuplas tipo N, $\pm 0,4$ °C (por encima de 0 °C).
- Los datos recolectados por el registrador pero no descargados aún ('**datos actuales**') están protegidos por memoria no volátil o por una advertencia de software si se intenta reponer antes de descargar.
- Comunicación **USB y Bluetooth** (pág. 29).

- **Telemetría cableada** (pág. 57) o (si se especifica para uso con el sistema opcional TM21) **radio telemetría** para monitoreo en tiempo real – ambos con funciones completas de análisis y alarmas para advertir al usuario si el proceso está fuera de especificación.
- Cuatro **LEDs** de estado para mostrar la precisa actividad del registrador después de la desconexión de la computadora.
- **Botones de inicio y parada** para fácil control por el usuario.
- Caja industrial y equipo electrónico resistentes que permiten la operación en **ambientes hostiles** con polvo, presión y vacío, para horno y horno para cerámica.
- **Reponer** es posible mediante el botón START únicamente, para velocidad y simplicidad (pág. 48).



Registadores TP3: 10 canales en lado angosto y 20 canales en lado ancho.

A tomas de termocupla; **B** LED de estado de batería y registrador;

C botones de parada/arranque; **D** puerta de compartimiento de batería;

E toma de comunicaciones USB; **F** toma de carga; **G** toma de antena de transmisor.

Especificaciones

	Estrecho 10 canales TP3x1y*	Estrecho 20 canales TP3x2y*	Ancho 20 canales TP3x3y*
Altura	20,5 mm	20,5 mm	20,5 mm
Ancho	97 mm	97 mm	124 mm
Longitud	198 mm	198 mm	177 mm

* El segundo numeral en el número de parte (x) representa el tipo de batería (vea pág. 16): 0 = NiMH recargable, 1 = litio (para uso en alta temperatura), 2 = alcalina AA.

El numeral final en el número de parte (y) representa el tipo de termocupla: 6 = K, 9 = N, 0 = otros tipos de termocupla, entradas analógicas o mixtas.

Ejemplos: TP3016 – registrador estrecho, 10 canales tipo K, suministrado con baterías recargables y alojamiento de batería apropiado; TP3016-TM – el mismo registrador con transmisor integrado para telemetría.

Termocuplas

Disponible para un solo tipo de termocupla, o para combinaciones de hasta tres tipos: B, J, K, N, R, S, T (vea las especificaciones para cada una, a continuación).

Entradas analógicas:

Corriente

Vea pág. 28.

Rango de medición 4–20 mA.
Exactitud $\pm 0,1\%$ a 24 °C.

Voltaje

Rango de medición 0-10 V.
Exactitud $\pm 0,1\%$ a 24 °C.

Temperatura de operación

(del registrador mismo)

Dependiente del tipo de batería:
Recargable -40 °C a 70 °C.
Alcalina -40 °C a 55 °C.
Litio -40 °C a 110 °C.

Rango de humedad

0–100% sin condensación.

Presión de operación

(excluyendo limitaciones en la batería)

10^{-7} bar a 20 °C a 20 bar a 110 °C

Monitoreo en tiempo real

Telemetría cableada (serie) vía el cable de comunicaciones (pág. 57), o vía Bluetooth (pág. 32), como estándar.
Radio telemetría (RF) vía un transmisor integrado opcional.

Capacidad de datos

Más de 3.6 millones de puntos de datos en total, más datos relacionados previos al disparo (vea pág. 55) y datos de calibración. Esto es suficiente para, por ejemplo, 10 corridas de 10 horas con 10 sondas y un intervalo de muestra de 5 segundos. Usando menos sondas (vea pág. 43) se aumenta el tiempo de corrida posible.

Protección de datos actuales

Mediante memoria no-volátil, y advertencia de software si se intenta reponer antes de descargar.

Reposición de registrador

Mediante Insight (pág. 41) o con el botón START (usando las previas opciones de reponer) (pág. 48).

continuación >>

Intervalo de muestra:¹

Sin telemetría	1–3 canales	0,1 s. a 50 min.
	4–9 canales	0,2 s. a 50 min.
	10 canales	0,3 s. a 50 min.
	11–20 canales	1 s. a 50 min.

Telemetría cableada o Radio telemetría²	1–10 canales	1 s. a 50 min.
	11–20 canales	2 s. a 50 min.

Inicio de recolección de datos Sin disparo, botón START, Fecha y hora, Ascenso de temperatura, Descenso de temperatura.

Datos almacenados previos al disparo Sí (configurable; vea pág. 55).

Múltiples corridas Recolecta datos de hasta 10 corridas antes de descargar (vea pág. 45).

Eventos múltiples Hasta 10 eventos (diferentes selecciones de sondas, intervalos de muestra y modos de disparo para diferentes etapas de una corrida de perfil; vea pág. 46).

Comunicaciones USB 2.0, toma Mini-B.
Bluetooth (pág. 29) (*no disponible en todos los países*).

Batería Tipos intercambiables, cada uno en un alojamiento de batería diferente (vea pág. 16):

- NiMH recargable, 4 × 1,2 V (*solo los paquetes de baterías suministrados por Datapaq son adecuados*). Para información sobre la vida de la batería, vea pág. 20.
- Alcalina, 4 × AA 1,5 V (se recomienda Duracell u otras baterías de calidad). Para información sobre la vida de la batería, vea pág. 23.
- Cloruro de tionilo de litio no recargable, 4 × AA 3,6 V, para uso en alta temperatura (*solo los paquetes de baterías suministrados por Datapaq son adecuados*). Para información sobre la vida de la batería, vea pág. 24.

Cargador de batería Unidad de fuente de alimentación CH0070: entrada 90–264 VCA, 50–60 Hz, 400 mA. No debe usarse si la temperatura ambiente está por debajo de 10 °C o por encima de 40 °C.

Alimentación USB El registrador es alimentado por USB al conectarse; no se necesitan baterías (excepto al reponer para una corrida sin telemetría; vea pág. 41).

¹ Los intervalos de 1 seg. y más solo pueden fijarse en segundos completos.

² Los datos se aplican a radio telemetría usando una transmisión simple, es decir, no intercalada (vea *TM21 Manual de usuario del sistema de radio telemetría*; o, en el Sistema de ayuda de Insight, seleccione Funciones de menú > Registrador > Reponer).

Especificaciones para tipos específicos de termopar

	Tipo B	Tipo J	Tipo K
Rango de medición	55 °C a 1.815 °C	0 °C a 800 °C	-190 °C a 1.370 °C
Exactitud* (usando un intervalo de muestra > 0,8 seg.)	±3,0 °C a 400 °C ±1,0 °C a 1.500 °C	±0,3 °C	±0,5 °C por debajo de -100 °C ±0,3 °C por encima de -100 °C
Resolución	0,1 °C	0,1 °C	0,1 °C
Color de la toma (IEC 584)	Gris	Negro	Verde

	Tipo N	Tipo R	Tipo S
Rango de medición	-190 °C a 1.300 °C	0 °C a 1.760 °C	0 °C a 1.760 °C
Exactitud * (usando un intervalo de muestra > 0,8 seg.)	±0,5 °C por debajo de 0 °C ±0,4 °C por encima de 0 °C	±1,0 °C a 200 °C ±0,8 °C a 1.000 °C	±1,0 °C a 200 °C ±0,8 °C a 1.000 °C
Resolución	0,1 °C	0,1 °C	0,1 °C
Color de la toma (IEC 584)	Rosado	Naranja	Naranja

	Tipo T
Rango de medición	-196 °C a 400 °C
Exactitud * (usando un intervalo de muestra > 0,8 seg.)	±0,5 °C por debajo de -100 °C ±0,3 °C por encima de -100 °C
Resolución	0,1 °C
Color de la toma (IEC 584)	Azul

* Habrá un error adicional de 0,01 °C para cada 1 °C de diferencia entre la temperatura a la cual opera el registrador (es decir, la temperatura interna del registrador) y la temperatura a la cual fue calibrado. Para datos de exactitud más detallados, contacte con Datapaq.

Debido al continuo desarrollo de productos, las especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso.

Para números de parte de registradores con diferentes tipos de termocupla, vea pág. 11.

LEDs del registrador

El registrador cuenta con dos juegos de dos LED:

- **Amarillo y verde/rojo** muestran el estado de la **batería**.
- **Rojo y verde** muestran el estado del **registrador y su memoria**.

Para ver una **demonstración animada** de todas las secuencias de LED: en Insight, seleccione Ayuda > Secuencias LED; o, en el sistema de ayuda de Insight, seleccione Introducción > LED del registrador.

LED de estado del registrador

Rojo	Verde	Significado
Los LEDs rojo y verde cada uno destellan 5 veces, <i>alternándose</i> entre sí		Registrador repuesto correctamente.
Los LEDs rojo y verde destellan continuamente, <i>alternándose</i> entre sí, al intervalo de muestra *		Registrador esperando el disparo (vea pág. 44) (en la mayoría de casos, excepto en lo indicado a continuación).
Los LEDs rojo y verde dan continuamente destellos dobles <i>juntos</i> , cada 5 segundos		Registrador esperando el disparo del botón START para una segunda subsecuente corrida en el modo de múltiple-corrida (vea pág. 45).
Encendido	Destellando al intervalo de muestra *	Registrador esperando el disparo pero uno o más de los canales de entrada habilitados están en circuito abierto.
Los LED rojo y verde destellan <i>juntos</i> , al intervalo de muestra *		Todas las sondas están por encima de la temperatura de disparo, por lo que el registro de datos no puede dispararse por Ascenso de temperatura (o, si se fija Disparo por descenso, todas las sondas están por debajo del punto de disparo). Reponer disparo por temperatura (vea pág. 44).
Apagado	Destellando cada intervalo de muestra *	Registrador adquiriendo datos.
Destella 5 veces	Apagado	Se logró una conexión entre el cable de comunicaciones y el registrador.
Destellando cada 5 segundos	Apagado	El registrador tiene datos en memoria que no se han descargados. (El registrador se apagará después de 5 minutos – o después de 30 minutos si Bluetooth está activado.)
2 destellos rápidos cada segundo	Apagado	El registrador está demasiado caliente para comenzar a registrar (después de presionar el botón START).
Destellando cada segundo	Apagado	Error interno. (El registrador se apagará después de 5 minutos – o después de 30 minutos si Bluetooth está activado.)
Un destello	Apagado	Botón START presionado durante una corrida de perfil para marcar un evento (vea pág. 55).

* El intervalo de destello está realmente entre 0.5 y 5 s.

LEDs del estado de la batería

Amarillo	Verde/Rojo	Significado
Apagado	Apagado	La batería tiene por lo menos el 20% de la carga completa (el cargador no está conectado), o... El cargador está conectado pero el registrador está adquiriendo datos (en cuyo caso el LED verde de estado del registrador estará destellando), o... Falla con batería o registrador.
Destellando cada segundo	Apagado	La batería tiene el 20% o menos de la carga completa (el cargador no está conectado). El registro de datos no puede empezar hasta que la batería esté cargada o sea reemplazada.
Apagado	ROJO	Carga de batería.
Apagado	VERDE	Carga completa (cargador conectado).
Apagado	ROJO destellando una vez por segundo	Batería siendo preacondicionada debido a estar muy caliente, muy fría o demasiado descargada (vea pág. 21).
Doble destello cada segundo	Apagado	Las baterías de litio están siendo despasivadas (vea pág. 26).

Secuencias de cuatro LEDs

Cuando el registrador puede recibir **comunicación Bluetooth** (pág. 29), sus cuatro LED destellarán una vez en secuencia horizontal cada 20 segundos.

Cuando los botones verde y rojo se presionan juntos para **apagar el registrador** (vea abajo), los cuatro LED destellan juntos, una vez.

Acciones de botones START/STOP

Acción	Resultados	Notas
Presione el botón VERDE después de que los datos de la previa corrida se han descargado y/o que el registrador se ha repuesto.	Inicia el registro.	Si el registrador no se repuso después de la corrida previa, se utilizan las opciones de reponer más recientes (intervalo de muestra, selección de sonda, etc.) de forma predeterminada. En modo telemetría, el registrador también inicia el envío de datos.

continuación >>

Acción	Resultados	Notas
Presione el botón VERDE cuando el registrador contenga 'datos actuales', es decir, datos que aún no se han descargado.	Si está en <i>modo de corrida simple</i> o si está en <i>modo de múltiple corrida</i> y se han realizado 10 corridas (pág. 45), el registrador se enciende (pero no comenzará una nueva corrida ni eliminará datos). Si está en <i>modo de múltiple corrida</i> y se han realizado menos de 10 corridas, el registrador inicia el registro.	Cada corrida de una corrida múltiple se realizará usando las mismas opciones de recolección de datos, hasta que se reponga el registrador.
Presione el botón ROJO	Detiene el registro.	Los datos se conservan en memoria. El registrador no puede reiniciarse hasta que se descarguen los datos (no en modo de múltiples corridas, pág. 45). El LED rojo destella cada 5 seg. para advertir que hay datos en memoria. Si está en modo telemetría, también enviará una señal de 'final de corrida' para terminar la corrida en tiempo real.
Presione los botones VERDE y ROJO juntos durante 5 seg.	Desactiva el registrador. Los cuatro LED destellan juntos, una vez.	Los datos se conservan en memoria. Las previas opciones de reposición se mantienen como valor predeterminado actual.

*Es posible configurar el registrador de modo que el uso del botón STOP esté **deshabilitado** durante una corrida de perfil. Vea pág. 55.*

Batería

Cada registrador TP3 puede usar tres tipos de batería de forma intercambiable.

- NiMH recargable (vea pág. 20).
- Alcaline AA (vea pág. 22).
- Litio no recargable para uso en alta temperatura (vea pág. 24).

Cada tipo utiliza un alojamiento de batería diferente, identificado por una etiqueta de diferente color (ver abajo) que también muestra la temperatura de operación permitida del registrador. Todos los tipos pueden ser reemplazados por el usuario.



*Paquetes de baterías y alojamientos intercambiables:
NiMH recargable (izquierda, pág. 19), alcalina (centro, pág. 22) y
litio (derecha, pág. 23)*

Las **principales diferencias entre los tres tipos de batería**, en uso, son las siguientes.

	NiMH	Alcalina	Litio
Etiqueta en el alojamiento de la batería	Verde	Azul	Rojo
Temperatura de operación del registrador (interna)	-40 °C a 70 °C	-40 °C a 55 °C	-40 °C a 110 °C
Recargable	Sí	No	No
Vida de la batería (10 canales, intervalo de muestra 1 min., temperatura del registrador 70–100 °C, sin radio telemetría)	200 hrs (entre cargas) (vea pág. 20)	450 hrs (vea pág. 23)	500 hrs (vea pág. 24)
Nivel de carga mostrado por Insight (pág. 18)	Sí	Sí	No
Medidas especiales de seguridad	No	No	Sí (vea pág. 27)
Eliminación (pág. 35)	Devolver a Datapaq	Centro de reciclaje	Centro de reciclaje (vea también pág. 28)

El registrador detecta automáticamente el tipo de batería en uso, lo que previene el daño a baterías no recargables si el cargador está conectado por error.

Para **retirar el alojamiento de la batería** del registrador (para reemplazarlo con uno nuevo o para cambiar el tipo de batería en uso), vea pág. 22.

Para la eliminación de baterías, vea pág. 35.

Quando el cable de comunicaciones está conectado, el registrador es **alimentado vía USB**. Las baterías se pueden dejar en el registrador, porque no son necesarias (excepto cuando el registrador se está reponiendo para un corrida sin telemetría; vea pág. 41).

Vida de la batería

La vida de una batería de un tipo dado es afectada por los siguientes factores.

- **Temperatura de operación** – Esencialmente, a mayor temperatura ambiente en que opera la batería, menor vida tendrá. Las baterías que operan en una gran parte del ciclo del proceso a temperaturas relativamente bajas, tendrán una vida más larga que aquellas que operan para la mayor parte del ciclo de proceso a las máximas temperaturas de operación.
- **Intervalo de muestra** – A menor intervalo de muestra, menor vida de la batería. Esto se debe a la potencia que se consume cada vez que el registrador toma una lectura. Un intervalo pequeño de muestra obtendrá la máxima cantidad de información, pero esto debe balancearse contra la mayor carga de batería requerida. Esto es menos crítico para baterías recargables NiMH que para baterías descartables.
- **Bluetooth** – La comunicación Bluetooth causa un consumo adicional de batería, y debe desactivarse (vea pág. 31) si no se utiliza.
- **Operación con telemetría RF** – Enviar datos a un receptor fuera del horno requiere casi el doble de energía sólo para leer y almacenar los datos.

Dados los factores que pueden afectar la vida de una batería, obviamente es difícil predecir su vida con exactitud. Los LEDs en el registrador darán la mejor indicación de cuando la batería está baja. En las propias condiciones del usuario, la experiencia indicará rápidamente la vida típica de la batería; debe mantenerse un registro para las primeras corridas, anotando el intervalo de muestra y si se utilizó telemetría.

Vea las secciones siguientes sobre los tipos de baterías específicos para obtener **información de orientación sobre la vida de la batería**.

El diálogo Reponer registrador (pág. 43) muestra el uso real de la batería: el **tiempo desde que la batería fue cargada o cambiada por última vez**.

Nivel de carga de las baterías

Si la carga de la batería cae a 20% del nivel máximo, será indicado por los LED del registrador (pág. 13). El registro de datos no puede empezar hasta que la batería esté cargada o sea reemplazada.

Para **baterías NiMH y alcalinas** solamente... Cuando está conectado a la PC, el **software Insight** muestra nivel de carga de la batería del registrador como un porcentaje de carga completa, de la manera siguiente:

- En el diálogo principal Reponer registrador (pág. 41).
- Cuando se utilizan asistentes que reponen el registrador.
- Durante la configuración de las comunicaciones (pág. 39).
- Cuando se utiliza el cuadro de diálogo Herramienta en tiempo real durante la telemetría Bluetooth (pág. 32) o durante el uso del sistema opcional de radio telemetría TM21.

*Para **baterías alcalinas**, el nivel de carga de la batería indicado por Insight será válido solamente si se trabaja con baterías Duracell u otras de calidad. Usar baterías de calidad inferior puede provocar la indicación de porcentajes engañosos.*

Voltaje de batería

El registrador registra el voltaje de la batería durante una corrida de perfil. Esto se descarga después para almacenarse en el archivo-paq y puede visualizarse en la pantalla junto con el perfil de temperatura. Vea pág. 55.

Apagado automático

Para ahorrar vida de la batería, el registrador se **apagará automáticamente** en las siguientes situaciones.

- El cable de comunicaciones esté desconectado cuando el registrador no contiene ningún dato (por ejemplo, después de una descarga de datos).
- La PC está apagada mientras el registrador está conectado a ella.
- El registrador contiene datos de una corrida anterior que no ha sido descargada (el LED rojo de estado del registrador destella cada 5 segundos), y ha estado en este estado durante 5 minutos (o 30 minutos si Bluetooth está activado; vea pág. 29). Note que:
 - El apagado no causará que estos datos se pierdan.
 - Los datos seguirán marcados como 'aún no descargados', reduciendo las posibilidades de borrarlos accidentalmente.
- Los LED de estado del registrador han estado indicando un error (el LED rojo destella cada segundo) durante 5 minutos.
- El registrador tiene Bluetooth activado pero no ha habido comunicación Bluetooth durante 30 minutos.

*Cuando el cable de comunicaciones está conectado, el registrador se **alimenta vía USB** (vea pág. 18) y no se apagará automáticamente.*

El registrador **saldrá automáticamente del modo de apagado** cuando:

- El cable de comunicaciones (que está conectado a la PC encendida) esté conectado.
- El botón START está presionado. El registrador reanudará el modo en que se encontraba cuando se apagó, por ejemplo, los datos aún no descargados seguirán protegidos contra borrado accidental.

Baterías recargables NiMH

El registrador puede usar un paquete de cuatro celdas recargables de níquel, metal e hidruro (NiMH) de 1,2 V. Estas son adecuadas para aplicaciones donde la temperatura de operación del registrador (por ejemplo, la temperatura del mismo registrador) no exceda 70 °C. *Solo son apropiadas las baterías suministradas por DataPacq.*

Para la vida de servicio y reemplazo de la batería, vea pág. 21.

Vida de baterías NiMH

Los siguientes datos pueden servir como una guía – aunque los valores dados aquí no son más que una indicación de la vida de batería que puede esperarse. Vea pág. 18 para las consideraciones generales que afectan la vida real de la batería.

No. de canales	Intervalo de muestra (seg.)	Temperatura del registrador	Vida de batería (hrs)	
			Sin radio telemetría	Usando radio telemetría
10	3	25 °C	–	–
10	3	70 °C	–	150
10	60	25 °C	280	–
10	60	70 °C	200	–
10	180	25 °C	–	–
10	180	70 °C	–	240
20	3	25 °C	–	–
20	3	70 °C	–	110
20	60	25 °C	200	–
20	60	70 °C	150	–
20	180	25 °C	–	–
20	180	70 °C	–	160

Carga de baterías NiMH

Recargue la batería de la siguiente manera.

1. Conecte el cargador a la alimentación eléctrica.
2. Conecte el cable del cargador en el conector de carga del registrador.

Una carga completa normalmente se entrega en menos de 2 horas, y como máximo en cerca de 3 horas. La indicación del estado de batería/carga es proporcionada por LEDs de color en el registrador (vea pág. 13).

*El cargador no debe usarse si la **temperatura ambiente** está por debajo de 10 °C o por encima de 40 °C.*

El registrador monitorea inteligentemente la batería, asegurando que jamás sea sobrecargada. Es decir, dejando el cargador conectado al cable de comunicaciones, el registrador siempre estará en carga y listo para usarse. Esto no dañará la batería ni reducirá su tiempo de vida.

Tenga en cuenta que el registrador no se cargará mientras recolecta datos. El cargador puede conectarse al registrador durante el registro, pero la carga se detendrá en cuanto comience la recolección de datos.

Baterías nuevas – o baterías que no han sido usadas por varios meses – deben ser cargadas 24 horas antes de usarlas.

Las baterías NiMH se descargan lentamente incluso cuando no están en uso y necesitarán cargarse si se dejan sin usar por más de tres semanas.

ADVERTENCIA

*Si el registrador no está en uso regular, **la batería debe cargarse al menos cada 3 meses**. Si no se realiza esto, la batería puede drenar a un nivel donde se no se puede recargar correctamente.*

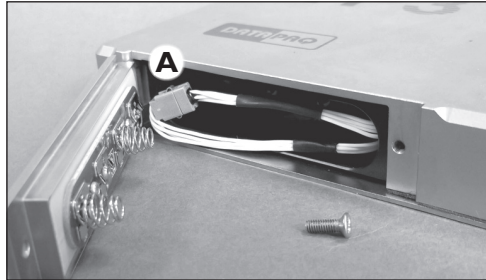
Donde las baterías estén muy frías (por debajo de 0 °C), muy calientes (encima de 45 °C) o demasiado descargadas, deben ser **acondicionadas previamente** antes de iniciar la carga rápida. El preacondicionamiento (carga lenta) ocurre automáticamente si es necesaria, y se indica por los LED de estado de la batería (amarillo continuo + rojo destellando). Si la batería aún se está acondicionando después de 5 horas, puede haber una falla; contacte a Datapaq.

Reemplazo de baterías NiMH

La **vida de servicio** de la batería recargable de NiMH es hasta de 500 ciclos de carga/descarga.

El **paquete de baterías es reemplazado fácilmente** por el usuario, de la manera siguiente.

1. Asegúrese de que el registrador esté **apagado**: presione los botones verde y rojo juntos durante 5 segundos.
2. Al lado del registrador, retire el tornillo que asegura la **puerta del compartimiento de la batería**. Vea la foto, pág. 10.
3. Apriete cuidadosamente los sujetadores de metal en el lado del **conector del paquete de baterías** y tire de las dos mitades del conector para separarlo (**A**, ver foto).
4. Rote el registrador para dejar que el **paquete de baterías antiguo** se deslice fuera del alojamiento, y deseche el paquete de forma adecuada (vea pág. 33)
5. Conecte el **paquete de baterías nuevo** y deslícelo al alojamiento de la batería. Tenga cuidado de no dañar los alambres del conector ni de dejar residuos en el compartimiento de la batería, ya que podrían ocasionar alguna falla.



Utilice sólo baterías suministradas por Datapaq.

6. Coloque los alambres de modo que el **conector repose plano** en el extremo del paquete de baterías (**A**).
7. **Asegure la puerta del compartimiento de la batería** con un tornillo.
8. **Cargue durante 24 horas** antes del primer uso (vea pág. 20).

Para **retirar el alojamiento de la batería** (para reemplazarlo con uno nuevo o para cambiar el tipo de batería en uso), proceda de la manera siguiente.

1. Abra la puerta del compartimiento de la batería y retire el paquete de baterías, como se indicó anteriormente.
2. Extraiga el alojamiento de la batería del registrador.
3. Inserte el nuevo alojamiento de baterías con su **etiqueta hacia la cara delantera del registrador**, asegurándose de que el conector interno quede conectado.
4. Coloque el paquete de baterías y asegure la puerta del compartimiento de baterías como se describió anteriormente.

Baterías alcalinas

Si se coloca el alojamiento de baterías correcto (vea pág. 16), el registrador puede utilizar cuatro celdas alcalinas AA de 1.5 V. Datapaq recomienda usar baterías Duracell u otras baterías de calidad. Estas son adecuadas para

aplicaciones donde la temperatura de operación del registrador (es decir, la temperatura del mismo registrador) no exceda 55 °C.

Para **baterías alcalinas**, el nivel de carga de batería mostrado por Insight (pág. 18) será válido solamente si se trabaja con baterías Duracell u otras baterías de calidad. Usar baterías de calidad inferior puede provocar la indicación de porcentajes engañosos.

Vida de baterías alcalinas

Los siguientes datos pueden servir como una guía – aunque los valores dados aquí no son más que una indicación de la vida de batería que puede esperarse. Vea pág. 18 para las consideraciones generales que afectan la vida real de la batería.

No. de canales	Intervalo de muestra (seg.)	Temperatura del registrador	Vida de batería (hrs)	
			Sin radio telemetría	Usando radio telemetría
10	3	25 °C	–	–
10	3	70 °C	–	150
10	60	25 °C	–	–
10	60	70 °C	450	–
20	3	25 °C	–	–
20	3	70 °C	–	210
20	60	25 °C	–	–
20	60	70 °C	370	–
20	180	25 °C	–	–
20	180	70 °C	–	420

Reemplazo de baterías alcalinas

Llévelo a cabo de la siguiente manera.

1. Asegúrese de que el registrador esté **apagado**: presione los botones verde y rojo juntos durante 5 segundos.
2. Al lado del registrador, retire el tornillo que asegura la **puerta del compartimiento de la batería**. Vea la foto, pág. 10.
3. Rote el registrador para dejar que las **baterías antiguas** se deslicen fuera del alojamiento, de una en una, y deséchelas de forma apropiada (vea pág. 33)

- Deslice **nuevas baterías** en el alojamiento, de una en una, observando la polaridad.

*Verifique que esté usando el **tipo correcto de batería** para el alojamiento de batería instalado. En caso de duda, retire el alojamiento (vea pág. 22) y revise la etiqueta en él.*

- Asegure la puerta del compartimiento de la batería** con un tornillo.

Para **retirar el alojamiento de la batería** del registrador (para reemplazarlo con uno nuevo o para cambiar el tipo de batería en uso), vea pág. 22.

Baterías de litio

Para aplicaciones de alta temperatura, si se coloca el alojamiento de baterías correcto (vea pág. 16), el registrador puede utilizar cuatro celdas no recargables AA de cloruro de tionilo de litio de 3.6 V. Estas son adecuadas para aplicaciones donde la temperatura de operación del registrador (por ejemplo, la temperatura del mismo registrador) no exceda 110 °C.

ADVERTENCIA

Solo las baterías de litio suministradas por Datapaq, BP0021, son adecuadas para uso con el registrador TP3.

Vida de baterías de litio

Los siguientes datos pueden servir como una guía – aunque los valores dados aquí no son más que una indicación de la vida de batería que puede esperarse. Vea pág. 18 para las consideraciones generales que afectan la vida real de la batería.

No. de canales	Intervalo de muestra (seg.)	Temperatura del registrador	Vida de batería (hrs)	
			Sin radio telemetría	Usando radio telemetría
10	3	25 °C	–	–
10	3	100 °C	–	370
10	60	25 °C	–	–
10	60	100 °C	500	–
10	180	25 °C	–	–
10	180	100 °C	–	480

No. de canales	Intervalo de muestra (seg.)	Temperatura del registrador	Vida de batería (hrs)	
			Sin radio telemetría	Usando radio telemetría
20	3	25 °C	–	–
20	3	100 °C	–	200
20	60	25 °C	–	–
20	60	100 °C	500	–
20	180	25 °C	–	–
20	180	100 °C	–	500

Reemplazo de baterías de litio

Cuando el registrador deja de operar debido a baterías agotadas, deben ser retiradas y desechadas inmediatamente.

ADVERTENCIA

Baterías de litio – Riesgo de incendio, explosión y quemaduras graves

*Las baterías de litio son potencialmente peligrosas y requieren gran cuidado en su manejo y almacenamiento. Usted **debe** leer la sección 'Manipulación de baterías de litio', abajo, y la Hoja de datos de seguridad suministrada con las baterías.*

Retire y reemplace las baterías de la manera siguiente.

1. Seleccione una superficie limpia, seca, no conductora; no use una superficie metálica ni una alfombra anti-estática. Retírese toda joya conductora y colóquela en un lugar apartado. Use protección para los ojos.
2. Asegúrese de que el registrador esté **apagado**: presione los botones verde y rojo juntos durante 5 segundos.
3. Al lado del registrador, retire el tornillo que asegura la **puerta del compartimiento de la batería**. Vea la foto, pág. 10.
4. Rote el registrador para dejar que las **baterías antiguas** se deslicen fuera del alojamiento, de una en una.

Asegure que las terminales de batería no puedan estar en cortocircuito en ninguna manera – entre sí, con el registrador ni con cualquier otra herramienta. Hay riesgo de explosión.

5. Coloque cada batería por separado en la superficie de trabajo, manteniendo una buena separación entre ellas. Marque el área de la superficie de trabajo en donde son colocadas para identificarlas como las baterías antiguas. Asegure que el compartimiento de batería esté limpio y seco, y limpie cuidadosamente los contactos de la batería con un paño o trapo sin

pelusas, prestando atención al área de los contactos. No doble ni deforme los contactos.

6. Retire las **baterías nuevas** de su envase de protección que cumple las recomendaciones de la ONU y consérvelas para su posterior uso.
7. Instale cuidadosamente cada batería nueva de una en una en el alojamiento de la batería.

Verifique que esté usando el **tipo correcto de batería** para el alojamiento de batería instalado. En caso de duda, retire el alojamiento (vea pág. 22) y revise la etiqueta en él.

Observe la polaridad de las baterías y de los contactos dentro del compartimiento de la batería.

Asegure que los terminales de batería no puedan estar en cortocircuito en ninguna manera – entre sí, con el registrador ni con cualquier otra herramienta. Hay riesgo de explosión.

Siempre reemplace todas las baterías al mismo tiempo.

Nunca use baterías diferentes de las suministradas por Datapaq.

No combine diferentes tipos de baterías suministradas por Datapaq, ni baterías de cualquier otro tipo; podría producirse una explosión.

8. Coloque cuidadosamente las baterías antiguas de una en una en el envase vacío. No permita que entren en cortocircuito. A continuación vea la información sobre el desecho de baterías de litio.
9. Verifique nuevamente que las baterías estén instaladas con la polaridad correcta y luego **asegure la puerta del compartimiento de batería** con su tornillo.
10. Las baterías de Datapaq deben **despasivarse** antes de que puedan utilizarse por primera vez. Esto lleva a cabo automáticamente después de colocarlas en el registrador, de la siguiente manera.
 - a. El LED amarillo produce dos destellos rápidos cada segundo.
 - b. Después de 20 minutos, el LED amarillo dejará de destellar.
 - c. El registrador está listo para usar.

Para **retirar el alojamiento de la batería** del registrador (para reemplazarlo con uno nuevo o para cambiar el tipo de batería en uso), vea pág. 22.

Manipulación de baterías de litio

ADVERTENCIA

Baterías de litio – Riesgo de incendio, explosión y quemaduras graves

Las baterías de litio son potencialmente peligrosas y requieren gran cuidado en su manejo y almacenamiento.

- **No las ponga en cortocircuito • No trate de recargarlas •**
- **No las conecte a la inversa • No abra las baterías •**
- **No exponga el contenido de la batería al agua •**
- **No suelde nada a la batería • No las incinere •**
- **No mezcle las celdas •**
- **No deje celdas descargadas en el registrador •**

Estas instrucciones deben ser leídas detenidamente por completo y entendidas por toda persona que pueda manejar, reemplazar o desechar las baterías de cloruro de tionilo de litio.

No abra, aplaste ni deforme las celdas de la batería. Si el metal de litio dentro de la celda es expuesto al aire y la humedad, puede producirse una explosión o un incendio. El contenido es inflamable, corrosivo y extremadamente irritante a los pulmones y al sistema respiratorio. El metal de litio y el cloruro de tionilo causan quemaduras químicas al contacto con la piel.

Las baterías de cloruro de tionilo de litio inorgánico suministradas por Datapaq, si se usan correctamente, proporcionarán una fuente segura y confiable de energía. Representan la única tecnología actual de baterías que puede satisfacer las demandas de operación a alta temperatura. A diferencia de las baterías más convencionales, las celdas contienen materiales inflamables, y consecuentemente, deben tomarse precauciones de seguridad durante el transporte, almacenamiento, manipulación y desecho. Si las baterías de litio se maltratan, hay un riesgo de fuga del contenido inflamable o una explosión que produzca un incendio.

Cada batería se marca de la manera siguiente:

Warning: Fire, explosion, and severe burn hazard.

Do not recharge, disassemble, heat above 145 °C, incinerate or expose contents to water.

Advertencia: Riesgo de incendio, explosión y quemaduras graves.

No recargue, desarme, caliente por encima de 145° C, incinere ni exponga el contenido al agua.

Para cumplir los requisitos del Control de sustancias peligrosas para la salud 2002 (COSHH), cada envío de una batería incluye una Hoja de datos de seguridad. Cualquier persona que pueda manipular, reemplazar o desechar baterías de cloruro de tionilo de litio debe conocer sobre esta hoja de datos. La hoja debe ser entregada a su Encargado de salud y seguridad para futura referencia; puede conseguir copias adicionales de Datapaq. La hoja contiene detalles sobre **procedimientos de primeros auxilios y lucha contra incendio.**

Transporte y almacenamiento antes del uso

Debido al contenido inflamable, las baterías de cloruro de tionilo de litio se clasifican como Bienes peligrosos bajo las regulaciones de transporte de la ONU. El envase usado para suministrar las celdas cumple las recomendaciones de la ONU y está rotulado de acuerdo con esto. Las baterías deben transportarse sólo dentro de este envase.

Los paquetes conteniendo baterías de litio deben manejarse con cuidado. El manejo rudo puede producir baterías dañadas, lo que puede causar fugas, explosión o incendio.

Al recibirlas **no retire** las baterías de litio de sus envases que cumplen las recomendaciones de la ONU. Almacene las baterías dentro de su envase original hasta que sean necesarias.

Las baterías de litio deben almacenarse separadas de todos los otros materiales inflamables.

El área de almacenamiento debe ser fresca, seca, ventilada y resistente a la intemperie. Las temperaturas deben estar generalmente por debajo de 35° C. No almacene cerca de radiadores ni calderas ni bajo la luz solar directa. Evite las temperaturas de almacenamiento por encima de 75° C.

Desecho de baterías de litio usadas

Las baterías utilizadas deben desecharse tan pronto como sea posible. Aunque ya no puedan alimentar al registrador, siguen siendo inflamables y tienen energía suficiente para causar un incendio o estallar si entran en cortocircuito.

El envase, compatible con las recomendaciones de ONU, debe utilizarse para almacenar las baterías usadas después de retirarlas del registrador y durante su desecho. De acuerdo con la Directiva de Baterías y Acumuladores de la Unión Europea, las baterías usadas que son retiradas del registrador por el usuario deben ser desechadas en un centro de reciclaje apropiado. **No las deseche en fuego ni las incinere.** Las baterías de litio BP0021 no contienen mercurio, cadmio ni ningún otro metal pesado o material peligroso de acuerdo con las Directivas EC 91/157/EEC y 93/86/EEC.

Entradas analógicas

Además de almacenar datos de la entrada de la termocupla, el TP3 puede especificarse para ser compatible con el registro de datos de corriente o voltaje para permitir usar otros tipos de sensores. Para rangos de medición y exactitud, vea pág. 11.

Dicha entrada analógica se realiza a través de una o más de las tomas numeradas del registrador (cuando están presentes, de color blanco); los números de canal relevantes se muestran en una etiqueta en la parte trasera del registrador. Para

cada entrada analógica del registrador, se proporciona un enchufe blanco para la conexión al dispositivo sensor elegido.

ADVERTENCIA

La incorrecta conexión a las tomas de corriente o de voltaje puede causar graves daños al registrador. Siempre revise la etiqueta cuidadosamente para asegurarse que los cables de entrada estén conectados a los canales correctos.

Insight muestra los datos de los canales analógicos de entrada como una unidad personalizada en el eje a la derecha de la ventana de gráficos. Para configurar las unidades personalizadas en Insight, seleccione Herramientas > Opciones > Unidades y haga clic en Ayuda para obtener una explicación completa.

Las entradas analógicas permiten los mismos intervalos de muestra que las termocuplas (vea pág. 12).

Las entradas analógicas pueden ser calibradas por DataPac, y esto genera un certificado de calibración separada del producido por la calibración de las entradas de termocupla (vea pág. 33). Sin embargo, a diferencia de las entradas de termocupla, el registrador no almacena los resultados de la calibración de entrada analógica y por lo tanto: el usuario no puede imprimir un certificado de calibración; no se puede producir un archivo de factor de corrección de registrador para entradas analógicas.

Comunicaciones Bluetooth

La comunicación Bluetooth no está disponible en todos los países. Cuando no estén disponibles, las opciones de Bluetooth en Insight estarán deshabilitadas.



Como una alternativa a usar su cable de comunicaciones, el registrador puede usar Bluetooth para comunicarse con la PC. Esto puede usarse para:

- Reposición del registrador (pág. 41).
- Descargar datos del registrador a la PC (pág. 49).
- Telemetría inalámbrica de corto alcance (vea abajo).
- Descargar información de diagnóstico para solución de problemas (vea pág. 63).

El rango de transmisión confiable variará pero generalmente no excederá de 5 m, y la recepción no será posible en condiciones normales desde un registrador dentro de una barrera térmica.

La comunicación Bluetooth no funcionará si la temperatura del registrador es mayor de 85 °C.

El registrador se apagará automáticamente si Bluetooth está activado (ver a continuación) pero no ha habido comunicación Bluetooth durante 30 minutos.


La comunicación Bluetooth causa un consumo adicional de batería, y debe desactivarse (vea pág. 31) si no se utiliza.

El registrador TP3 de Datapaq está configurado por defecto para estar preparados para usar comunicación Bluetooth. Todo lo que se necesita (como con cualquier dispositivo Bluetooth) es asociarlo con la PC con la que se comunicará. A partir de ese momento, las operaciones indicadas anteriormente pueden realizarse sin conectar el cable de comunicaciones entre el registrador y la PC. Si Bluetooth está activado pero el cable de comunicaciones está conectado, el cable (no Bluetooth) se usará de manera preferente.

Asociación

Como con dos dispositivos Bluetooth, el registrador y la PC necesitan asociarse antes de que pueda producirse la comunicación entre ellos. Para una PC sin compatibilidad con Bluetooth integrada, será necesario conectar un adaptador Bluetooth (llave de hardware) en un puerto USB libre. Si usa el adaptador por primera vez, siga el procedimiento de instalación del controlador.

Asegúrese de que el registrador no esté conectado a la PC con el cable de comunicaciones, y después proceda de la manera siguiente (los detalles pueden variar, según la versión de Windows que utilice).

1. Asegúrese de que Bluetooth esté habilitado en su PC revisando el icono  en la bandeja de su sistema de Windows (área de notificación), usualmente en la parte inferior derecha de su escritorio Windows. Haga clic derecho en el icono y seleccione 'Abrir configuración' para llamar al diálogo Ajustes de Bluetooth. Observe los ajustes siguientes:
 - Desmarque 'Permitir que los dispositivos Bluetooth encuentren este equipo' (si desea evitar una conexión no autorizada a su PC).
 - Marque 'Permitir que los dispositivos Bluetooth encuentren este equipo'.Haga clic en Aceptar para cerrar el diálogo.
2. En Insight, seleccione Registrador > Configuración para mostrar el diálogo Configuración de las comunicaciones (vea pág. 40). Haga clic en 'Detectar' y espere hasta que Insight reconozca y liste los registradores cercanos adecuados. (Los registradores mostrados en rojo son los usados anteriormente o los que están muy lejos. Para eliminar dicho registrador de la lista,

- haga clic derecho en su nombre y haga clic en Quitar en el menú emergente).
3. Seleccione el nombre del registrador en la sección 'Bluetooth' del diálogo, haga clic en el botón 'Prueba' en la sección 'Registrador', y el nombre del registrador se mostrará para confirmar que es posible la comunicación con ese registrador. Al hacer clic en el botón 'Diagnóstico', el diálogo debe expandirse para mostrar la información de la sonda actual y otros datos (pág. 40).
 4. Haga clic en Aceptar para cerrar el diálogo.

Ahora, el registrador y la PC están asociados y listos para comunicarse.

Solución de problemas

En caso de problemas con el establecimiento de la comunicación Bluetooth, haga lo siguiente.

- Mueva el registrador más cerca o más lejos de la PC. Si el nombre del registrador está en rojo en el diálogo Configuración de las comunicaciones, el registrador está muy lejos.
- Si usa un adaptador Bluetooth, desconéctelo y vuelva a conectarlo.
- Desconecte cualquier dispositivo conectado a los puertos USB 3 (los puertos USB 3 activos pueden interferir con Bluetooth).
- Reinicie el registrador (vea pág. 63)

Más de un registrador

Cuando se inicia la comunicación Bluetooth (por ejemplo, al iniciar la reposición de un registrador), y hay más de un registrador Bluetooth de Datapaq presente, Insight mostrará el diálogo **Seleccionar registrador** con una lista de registradores disponibles y sus números de serie. Seleccione el registrador que desee y haga clic en 'Aceptar'; si hace clic en 'Cancelar', la comunicación se cancelará.

Activación y desactivación de Bluetooth

Por defecto, en cuanto se obtiene la asociación, (vea apartado anterior), Bluetooth se activa en el registrador; sin embargo, bajo las siguientes condiciones, se desactivará automáticamente:

- Cuando el registrador y la PC están conectados por un cable de comunicaciones. Es decir, se desactivará cuando se utilice telemetría cableada (pág. 57).
- Cuando el registrador esté recolectando datos y almacenándolos en memoria.
- Cuando se utilice radio telemetría.

Quando el registrador puede recibir comunicación Bluetooth, sus cuatro **LED** destellarán una vez en secuencia horizontal cada 20 segundos.

La comunicación Bluetooth causa un consumo adicional de batería, y debe desactivarse, de la manera siguiente, si no se utiliza.

1. Asegúrese de que el registrador esté conectado a la PC con el cable de comunicaciones.

*El registrador y la PC **deben estar conectados por el cable de comunicaciones** a fin de activar o desactivar Bluetooth.*


2. En Insight, seleccione Registrador > Configuración para mostrar el diálogo Configuración de las comunicaciones.
3. Haga clic en 'Prueba'. Se mostrará el nombre del registrador y se habilitará el botón 'Bluetooth'.
4. Haga clic en 'Bluetooth' para mostrar el diálogo **Configuración de Bluetooth**.
5. Debajo del botón 'Comprobar estado' un mensaje indicará si Bluetooth está actualmente habilitado o deshabilitado (activado o desactivado) – o si el registrador y la PC no están conectados mediante un cable. Haga clic en el botón si es necesario.
6. Haga clic en 'Habilitar Bluetooth' (para activarlo) o 'Deshabilitar Bluetooth' (para desactivarlo) según sea necesario, y un mensaje confirmará el cambio.

Telemetría Bluetooth

Los datos del perfil de temperatura reunidos por el registrador pueden pasarse directamente a la PC, en tiempo real, mediante el uso de comunicaciones Bluetooth. Debido a que normalmente no se puede obtener una buena recepción de Bluetooth con un registrador dentro de una barrera térmica (vea pág. 30), el registrador generalmente estará fuera del proceso térmico, y las termocuplas estarán colgando del horno al registrador. El proceso de correr un perfil es como el de la telemetría cableada (pág. 57) – y la principal ventaja de la telemetría Bluetooth es aislar el registrador de la PC y por lo tanto, evitar problemas de bucles de tierra.

El procedimiento es similar al usado para telemetría cableada (vea pág. 57) excepto que:

- Reponer registrador (pág. 41) debe realizarse usando Bluetooth (es decir, sin conectar el registrador a la PC usando el cable de comunicaciones). La opción 'Telemetría Bluetooth' estará disponible para seleccionarse en el **diálogo Reponer registrador**.

- Mientras una corrida está en progreso, puede usar el **diálogo Herramienta en tiempo real** para comprobar la integridad de los paquetes de datos a medida que son recibidos, así como el estado del registrador (haga clic en  en la barra de herramientas, o seleccione Ver > Herramienta en tiempo real).

Los datos se pueden recolectar de un solo registrador al mismo tiempo. Si hay más de un registrador presente y recolectando datos, elija el registrador cuyos datos desea recolectar y visualizar en tiempo real seleccionando Registrador > Modo de escucha del registrador; esto muestra el diálogo **Seleccionar registrador** (vea pág. 31).

La telemetría inalámbrica para mayores alcances, o que implique el uso de una barrera térmica, necesitará el sistema de radio telemetría TM21 (disponible por separado).

Protección de sobretemperatura

El registrador y el software Insight trabajan juntos para reducir la probabilidad de que se registren datos dañados o inexactos, en caso de que la temperatura interna del registrador sea muy alta. (Para las temperaturas de operación del registrador, vea pág. 11.)

- Se puede instruir a Insight para **mostrar un mensaje de advertencia si se intenta una reposición** (pág. 41), o para **prevenir una reposición**, mientras el registrador está por encima de una temperatura especificada (por defecto 45 °C); vea pág. 54.
- Si se inicia el registro sin reponer el registrador utilizando Insight (es decir, solo pulsando el botón START y por lo tanto usando las opciones de reposición anteriores, vea pág. 48), el registrador **no iniciará el registro** si su temperatura interna es superior a 45 °C. El LED rojo de estado del registrador mostrará 2 rápidos parpadeos cada segundo.
- Si la temperatura interna del registrador excede 75 °C (cuando está equipado con baterías NiMH o alcalinas) o 115 °C (cuando está equipado con batería de litio), se apaga, para preservar los datos ya recogidos. Cuando los datos se descarguen, Insight advertirá que esto ha ocurrido.

El registrador registra su temperatura interna durante una corrida de perfil. Para acceder a estos datos, vea pág. 54.

Prueba y calibración

Se recomienda que los registradores Datapaq sean calibrados al menos una vez al año. El procedimiento de calibración de Datapaq comprende:

- Inspección del registrador, externa e internamente.
- Prueba de batería y carga.
- Prueba de ciclo de calor de hasta 14 horas en los propios hornos de Datapaq.
- Prueba de estabilidad, usando una fuente de temperatura estable y diversas temperaturas ambiente.
- Calibración actualizando el firmware de su registrador.
- Emisión de un certificado que pueda ser identificable para normas de calibración UKAS o NIST.

Para calibrar su registrador, envíelo al Departamento de servicio de Datapaq (vea pág. 66).

Para una certificación y trazabilidad completas, los datos de calibración se almacenan en cada registrador para acceso instantáneo por parte de los ingenieros de Datapaq. Para **imprimir un certificado de calibración** para un registrador, en Insight seleccione Archivo > Imprimir certificado de calibración, y luego elegir si desea imprimir un certificado para:

- El registrador utilizado para crear el archivo-paq actualmente visualizado (perfil de temperatura). o
- El registrador (si hay alguno) conectado actualmente a la PC.

Para obtener la máxima exactitud, Insight puede utilizar los datos de calibración del registrador para crear un **archivo de factor de corrección de registrador** que se puede aplicar a los datos del perfil de temperatura descargado (*NOTA no disponible con todas las versiones de Insight*). El archivo puede crearse de datos de calibración:

- Introducidos manualmente, o
- Contenido en el registrador, o
- Que están contenidos en un archivo-paq.

Para **crear** un archivo de factor de corrección de registrador, ejecute el Asistente de factor de corrección de registrador (seleccione Archivo > Nuevo > Factores de corrección de registrador). Para que **se pida aplicar** un archivo de factor de corrección siempre que se descarguen datos, seleccione Herramientas > Opciones > Registrador, y marque 'Pedir factores de corrección al descargar'.

Incluso sin la creación de un archivo de factor de corrección de registrador, el registrador puede configurarse para aplicar la corrección del registrador a los datos recogidos **automáticamente** cada vez que se descarguen datos. Conecte el registrador a la PC, y en Insight seleccione Herramientas > Opciones > Registrador, y marque 'Aplicar automáticamente la corrección del registrador al descargar' (*NOTA: no disponible con todas las versiones de Insight*).

Para una descripción completa de los factores de corrección del registrador, consulte 'Factores de corrección' en el **sistema de ayuda** de Insight.

Comprobación de calibración

Además de la calibración certificada periódica y el ajuste por parte de los ingenieros de Datapaq, los usuarios con la aplicación opcional **Comprobación de calibración de registrador Datapaq** pueden hacer su propia verificación periódica de entradas de medición del registrador mediante una comparación con una fuente de voltaje externa estándar, tal como un calibrador Fluke, Xitron o Beamex.

*Tenga en cuenta que esta operación es solamente una comprobación. No ajusta el registrador, y por lo tanto **no afecta directamente los valores de temperatura devueltos por el registrador** (pero vea a continuación sobre el uso de un archivo de factor de corrección del registrador).*

- Los datos de comprobación de calibración se almacenan en el registrador y **así puede imprimirse un certificado de comprobación de calibración**, como para una calibración certificada (vea más arriba). (Los certificados de comprobación de calibración no son equivalentes a los certificados de calibración formales de Datapaq, y están marcados de forma correspondiente.)
- Si la comprobación de calibración muestra que el registrador está fuera de sus límites de calibración, se solicita al usuario que devuelva el registrador a Datapaq para una calibración completa.
- Los datos de la comprobación de calibración pueden usarse para crear un **archivo de factor de corrección de registrador** como para una calibración certificada (vea arriba), y esto se puede utilizar para corregir los datos del perfil de temperatura descargado (NOTA: no disponible con todas las versiones de Insight).

*Para llevar a cabo sus propias pruebas básicas de la operación del **registrador y sus termocuplas**, vea pág. 65.*

Eliminación de baterías y registradores

Siempre cumpla las regulaciones legales aplicables para reciclar y desecho de desperdicios. Para detalles de reciclaje de los productos Datapaq dentro de la Unión Europea, visite www.fluke.co.uk.



De acuerdo con la Directiva de Baterías y Acumuladores de la Unión Europea, las baterías usadas que son retiradas del registrador por el usuario deben ser desechadas en un centro de reciclaje apropiado. Para obtener información adicional sobre el manejo y la eliminación de baterías de litio, vea pág. 27.



Según la Directiva WEEE de la Unión Europea, los usuarios deben devolver **todas las baterías NiMH y todos los registradores** (ya sea que contengan baterías o no) a Datapaq para su eliminación al final de su vida útil.

Uso del registrador con Insight Software

Vea el manual dedicado a su sistema para mayores detalles sobre:

- Elección de barreras térmicas y sondas de termopar apropiadas.
- Instalación del registrador en la barrera.
- Realización de una corrida de perfil de temperatura de un producto instrumentado y el conjunto registrador/barrera a través de su horno o kiln.

Antes de que el registrador esté instalado en la barrera térmica, usted debe:

1. **Instalar** el software Insight.
2. Establecer **comunicación** entre el registrador y la computadora y el software (solo es necesario cuando el registrador se conecta la primera vez).
3. **Reponer** el registrador para prepararlo para recibir datos recientes.

Después que el conjunto registrador/barrera se ha recuperado del horno, usted:

4. **Descargará** los datos del registrador.

Estas etapas se describen abajo.

Instalar/quitar software Insight

Cuando se usa Datapaq Insight con el registrador TP3, se necesita la siguiente mínima **especificación de computadora**.

Datapaq Insight requiere la siguiente mínima especificación de computadora.

- 1 GHz procesador.
- 2 Gb RAM.
- Monitor con resolución de 1024 × 768, 256 colores.
- 100 Mb de espacio libre en el disco duro.
- Unidad de DVD.
- 1 puerto USB libre.
- Microsoft Windows™ XP, Vista, 7, 8 o superior.
- Microsoft Internet Explorer 4 o superior.

El registrador TP3 opera solo con Datapaq Insight v.8.0 o superior.

Instalación

Asegúrese de estar conectado en Windows en modo Administrador.

Para la mayor parte de sistemas, la instalación comenzará automáticamente al colocar el DVD Insight en la unidad. (Si no comienza la instalación, haga clic en el botón Inicio de Windows y seleccione Ejecutar; busque su unidad de DVD drive, y ejecute Setup.exe.) Como parte de la instalación, puede elegir que los archivos PDF de la documentación del usuario Datapaq se copien a su PC para una rápida visualización cuando lo desee, a través de Insight. También puede instalarse la aplicación opcional Comprobación de calibración de registrador Datapaq (pág. 35) como parte de este proceso.

Siga las instrucciones en pantalla. Necesitará tener al alcance su número de licencia, el que se encuentra en:

- Su acuerdo de licencia.
- La parte exterior de la caja de su DVD.
- La parte exterior del paquete del sistema.

El vínculo del logger con el software Insight también puede realizarse mientras Windows se encuentre en modo de Administrador, y es mejor hacer esto en ese momento como parte de la instalación del software: conectar el logger con la PC y continuar el procedimiento descrito en 'Configuración de las Comunicaciones' (abajo). Cuando esto haya sido realizado, el operador podrá hacer uso del software Insight con el logger conectado a la PC sin estar en modo de Administrador.

Actualización

No es necesario retirar una versión existente del software antes de instalar una nueva. Los ajustes y archivos de datos utilizados con la instalación actual serán mantenidos.

Retiro

Utilice el procedimiento estándar para su versión de Windows, por ejemplo,

- *En Windows XP* – Botón Inicio > Configuración > Panel de control > Agregar/Quitar programas, seleccione Datapaq Insight y haga clic en Agregar/Quitar.
- *En Windows 7* – Botón Inicio > Control Panel > Programas y Características, y haga doble clic en Datapaq Insight.

Uso del software

Hay detalles completos sobre el uso del software Insight en su sistema de ayuda en línea: para acceder a él, haga clic en Ayuda y luego en Contenido, en el menú principal de Insight. Luego, dentro de Ayuda, haga clic en los títulos y temas de Índice para expandirlos y leerlos.

También puede hacer clic en el botón Ayuda en cualquier diálogo – o presionar la tecla F1 – para mostrar la información de ayuda relevante a la tarea que se está realizando.

Configuración de las comunicaciones

Después de instalar Insight, es necesario establecer comunicación entre el registrador de datos y la PC, de la manera siguiente.

Solo puede conectarse un registrador a la PC a la vez. No es posible conectar simultáneamente más de un registrador a diferentes puertos USB en la PC y luego elegir cuál registrador usar. (La comunicación Bluetooth permite el cambio entre múltiples registradores; vea pág. 31).

1. Usando el cable de comunicaciones suministrado, conecte el registrador a un puerto USB libre en la PC (para minimizar problemas de comunicaciones, conecte el cable primero a la PC y luego al registrador). El LED rojo en el registrador debe destellar cinco veces para confirmar que se ha realizado la conexión entre el cable de comunicaciones y el registrador.

Si se está conectando un registrador Datapaq a la PC por primera vez, Windows mostrará el mensaje 'Nuevo hardware encontrado' y la PC estará lista para trabajar con el registrador. Si se muestra alguna advertencia sobre la autorización de los controladores, confírmela (los controladores de Datapaq han sido probados y se instalaron cuando se instaló Insight).

En caso de problemas para establecer la comunicación, vea pág. 63.

2. En la barra de menú del software Insight, seleccione Registrador > Configuración para abrir el diálogo Configuración de las comunicaciones.
3. Haga clic en Prueba.

Si se detecta el registrador, se muestran su tipo y el puerto al que está conectado.


ATAJO

Presionando F4 en el teclado se abre el diálogo Configuración de las comunicaciones, se comprueba la comunicación con un registrador, y se muestra el tipo de registrador y otra información (equivalente a hacer clic en Prueba en el diálogo).

Configuración de las comunicaciones

Indique como comunicarse con su registrador:

Puerto USB:
(Su registrador está conectado con un puerto USB. Note que no requiere especificar el puerto USB que está usando).

Bluetooth: 
Se detectaron los siguientes dispositivos Bluetooth. Haga clic en Detectar para buscar registradores Datapaq.


Registrador	Número de serie
Datapaq TP3	000001

Puerto serie:
Si no sabe a que puerto está conectado el registrador, haga clic en el botón 'Detectar' y el software tratará de encontrarlo.

Registrador

Haga clic en 'Prueba' para comprobar si el software puede comunicarse con su registrador.

Datapaq TP3 (#110) encontró en puerto USB



Registrador	Datapaq TP3
Versión principal de Firmware	4
Versión menor de Firmware	00
Temperatura máxima	110.0°C
Batería	73% (Litio)
Número de serie	#110

Sonda	Lecturas	Sonda	Lecturas
#1 (°C) N	24.1	#11 (°C) N	23.8
#2 (°C) N	24.3	#12 (°C) N	24.0
#3 (°C) N	23.8	#13 (°C) N	23.8
#4 (°C) N	24.1	#14 (°C) N	24.0
#5 (°C) N	24.1	#15 (°C) N	24.1
#6 (°C) N	23.8	#16 (°C) N	24.3
#7 (°C) N	23.8	#17 (°C) N	24.1
#8 (°C) N	24.1	#18 (°C) N	24.3
#9 (°C) N	24.3	#19 (°C) R	24.0
#10 (°C) N	24.3	#20 (°C) R	24.0
Interna (°C)	24.0		

Diálogo Configuración de las comunicaciones para el registrador Q18, con la sección Diagnóstico expandida. Para opciones de Bluetooth, vea pág. 29.

Para mayor información sobre el registrador en uso, haga clic en el botón Diagnóstico que se muestra ahora. Los datos adicionales mostrados comprenden la versión del firmware, la máxima temperatura interna del

registrador permisible, el estado de carga de la batería, el número de serie y el rango de registro de temperatura. También se muestra la temperatura actual de las sondas (actualizada cada 5 segundos) – o circuito abierto (*OC*) si no hay conectada ninguna sonda; la temperatura de la unión fría del termopar es en efecto la actual temperatura interna del registrador.

*En esta etapa se aconseja establecer la **frecuencia de la red eléctrica local** dentro de Insight. Vea pág. 55.*

Corrida de un perfil de temperatura

Siguiendo este procedimiento, usará los diálogos Reponer registrador y Descarga del registrador para correr un perfil de temperatura **sin telemetría**, es decir, los datos son reunidos por el registrador y almacenados internamente – hasta que son descargados a la PC después de que se ha completado la corrida y luego guardados como un nuevo archivo-paq (pág. 49). (Para correr un perfil usando telemetría cableada, vea pág. 57.)

*Cuando el registrador está conectado a la PC - ya sea que Insight esté en funcionamiento o no - el registrador se detecta de forma automática: se le presentará de forma predeterminada una **opción emergente para reponer el registrador o para descargar datos** de él. Si acepta una de estas opciones, se iniciará la operación (Insight abrirá primero si es necesario). Si desactiva la función emergente y luego desea reactivarla, haga clic derecho en el icono TP3 en la bandeja del sistema Windows (área de notificación).*


Reposición del registrador de datos

El registrador de datos necesita ser repuesto como sigue, antes de que pueda recibir datos recientes.

No es necesario pasar por el procedimiento de reposición si se utiliza un modo de corrida simple (pág. 45) y si se usarán las previas opciones de reposición: vea pág. 48.

*Si el registrador está **muy caliente** por una corrida previa, Insight mostrará (en forma predeterminada) un mensaje de advertencia – mostrando la temperatura interna actual del registrador – hasta que se enfríe; Insight también se puede configurar para no permitir el reinicio en estas circunstancias (esta función es configurable; vea pág. 54).*


cont. >>

El procedimiento descrito aquí usa el **diálogo Reponer registrador** del software Insight. Si no está seguro del proceso, puede usar en su lugar el Asistente de Reponer registrador para guiarle paso a paso a través de esta etapa de la corrida de un perfil: haga clic en  en la barra de herramientas de Insight, o seleccione Herramientas > Asistentes del menú.

Cualquier dato almacenado en el registrador pero todavía no analizado debe ser **descargado** antes de continuar, ya que al reponer el registrador se **borrarán permanentemente todos los datos** almacenados en él. Si se inicia el proceso de Reponer en un registrador que contiene datos de una corrida anterior que no han sido descargados, se mostrará un mensaje de advertencia (y el LED rojo de estado del registrador destellará cada 5 segundos).

Cuando el cable de comunicaciones está conectado, el registrador es **alimentado vía USB**, pero - para una corrida de perfil normal (sin telemetría) - las baterías deben estar en su lugar en el registrador durante la reposición para asegurar el suministro de energía cuando el cable de comunicaciones se retire después (las baterías no son necesarias para reposición de telemetría cableada; vea pág. 57). Si usa baterías recargables, el cargador de batería puede conectarse al registrador, pero no es necesario.

Si están habilitadas las **comunicaciones Bluetooth** (pág. 29), todo el proceso de reposición puede realizarse como se describe a continuación, pero sin el cable de comunicaciones conectado.

1. Use el cable de comunicaciones suministrado para conectar el registrador a un puerto USB libre en la PC; alinee el punto rojo en el conector del registrador con el punto rojo en el enchufe del cable. (Para minimizar problemas de comunicaciones, conecte el cable primero a la PC y luego al registrador.) El LED rojo en el registrador debe destellar cinco veces para confirmar que se ha realizado la conexión entre el cable de comunicaciones y el registrador (si no destella, vea pág. 63).
2. Abra el diálogo Reponer (responda a la ventana emergente al conectar el registrador, o haga clic en  en la barra de herramientas de Insight, o presione la tecla de función F2, o seleccione Registrador > Reponer de la barra de menú) y especifique sus opciones de reponer.

Intervalo de muestra Ajuste el tiempo que debe transcurrir entre cada conjunto (muestra) de puntos de datos (un punto de datos por cada sonda) que reunirá el registrador. Cuanto más corto el intervalo de muestra, más fácilmente se registrarán variaciones de corto plazo en el régimen de temperatura – pero el tiempo de registro total disponible será reducido, los datos tomarán más tiempo para descargarse a la PC después de una corrida, y la vida de la batería podría acortarse tanto, que podría no ser suficiente para algún proceso particularmente largo. Para procesos más prolongados, una regla práctica es establecer el intervalo de muestra en 1 minuto por día de operación, es decir, usar un intervalo de 3 minutos para un proceso de

3 días o un intervalo de 15 segundos para un proceso de 6 horas. Para conocer las limitaciones al número de sondas permitido al usar un intervalo de muestra corto, vea pág. 12. Se puede establecer un intervalo de muestra por defecto (fijo) que no se pueda editar en el cuadro de diálogo Reponer (vea pág. 54).

Sondas seleccionadas Para excluirlas del perfil de temperatura, haga clic en los botones pertinentes para deseleccionar las sondas que no serán usadas. El número de sondas disponible depende del modelo de registrador utilizado. *Siempre debe seleccionarse la sonda 1.*

Estado de la batería El indicador de carga da el porcentaje actual de carga completa de la batería del registrador (vea pág. 18) y un informe codificado por color:

VERDE Carga suficiente para realizar una corrida.

AMARILLO Puede ser suficiente carga para una corrida, pero está bajando.

ROJO Insuficiente carga de batería; recargar inmediatamente.

El nivel de carga de la batería no se mostrará si el registrador está cargándose: desconecte el cargador para verificar el estado de la batería.

La indicación no es válida para baterías de litio.

Reponer Datapaq TP3 - 110

Datapaq TP3
Estado de la batería (Alcalina)

90 %

Uso de la batería 0 (hr)

Modo de disparo
 Sin disparo
 Botón Start

Disparador de parada
 Botón de parada
 Fecha (dd/mm/aaaa) 16/06/2015
 Hora (hh:mm:ss) 19:05:04
 Temp. de ascenso (°C) 40.0
 Temp. de descenso (°C) 0.0
 Duración del evento anterior (hr:mm) 10:00
 Combinado Configuración...

Intervalo de muestra: 0.030 min:seg.t

Sondas seleccionadas:

#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#10	
#11	#12	#13	#14	#15	#16	#17	#18	#19	#20

⚠ Esta selección se aplica a todos los eventos

Transferencia de datos:
 Sin telemetría (descarga después de la corrida)
 Telemetría cableada (tiempo real)

Calculador de memoria
No disponible para eventos múltiples

Temperaturas de sonda

#1°C	#2°C	#3°C	#4°C	#5°C	#6°C	#7°C	#8°C	#9°C	#10°C
24.1	23.8	23.8	24.1	24.1	24.3	24.0	24.0	23.8	24.1
#11°C	#12°C	#13°C	#14°C	#15°C	#16°C	#17°C	#18°C	#19°C	#20°C
24.0	23.8	24.0	24.1	24.1	24.1	24.1	23.8	24.1	23.8

Básico >> Temperatura de registrador: 26.4 °C

OK Cancelar Ayuda

La forma avanzada del cuadro de diálogo Reponer para el registrador TP3 de 20 canales. Eventos múltiples (pág. 46) y disparos de parada (pág. 44) se han seleccionado.

Las baterías recargables NiMH (Hidruro de níquel metal) se descargan lentamente incluso cuando no están en uso y necesitarán cargarse (pág. 21) si se dejan sin usar por más de tres semanas. Para información de la vida de la batería y de carga, vea pág. 18.

El uso de batería muestra: el tiempo (en horas:minutos:segundos) desde que la batería fue cargada o cambiada por última vez.

Si tiene alguna duda de que la carga de la batería sea suficiente para la próxima corrida, cancele el procedimiento haciendo clic en 'Cancelar' y recargue el registrador. *Si la batería tiene menos de 20% de la carga completa, no se puede comenzar el registro de datos hasta cargar o reemplazar la batería.*

Modo de disparo Seleccione aquí un medio para iniciar el registro de datos del registrador (no todos los modos están disponibles si se utiliza el modo de múltiple corrida; vea arriba).

Sin disparo El registro de datos se iniciará inmediatamente que se concluya la reposición (si la reposición es vía Bluetooth, pág. 29) o cuando el cable de comunicaciones se desconecte después de la reposición.

Botón START Después de la reposición, comienza el registro de datos cuando el botón verde START del registrador se presiona durante 1 segundo.

Fecha y hora El registro de datos comienza en una fecha y hora especificadas. La fecha actual aparece en forma predeterminada. Este modo de disparo no está disponible si el número de corridas está fijado a más de uno (vea abajo).

Ascenso de temperatura El registro de datos comienza cuando la temperatura de cualquier sonda alcanza el valor especificado mientras está ascendiendo.

Descenso de temperatura El registro de datos comienza cuando la temperatura de cualquier sonda alcanza el valor especificado.

Si se establece un modo de disparo por temperatura, el registrador también registra los datos previos al disparo; vea pág. 55.

Disparo de parada Si es necesario, puede seleccionar un medio para detener el registro de datos del registrador. Para habilitar la selección de un disparo de parada, primero haga clic en **Avanzado** en el diálogo Reponer, y después haga clic en 'Disparos de parada' para mostrar las opciones. Puede configurarse un disparo de parada tanto en modo de corrida simple como múltiple corrida (vea pág. 45): en modo de múltiple corrida, puede usarse un disparo de parada para detener el registro de una corrida en preparación para iniciar la siguiente.

Botón STOP El registro de datos se detiene cuando se presiona, y mantiene presionado durante 1 segundo, el botón rojo STOP del registrador (asegúrese de que el uso del botón STOP no esté deshabilitado; vea pág. 55.)

Fecha y hora El registro de datos se detiene a una fecha y hora especificadas. (No disponible si utiliza el modo de múltiple corrida).

Ascenso de temperatura El registro de datos se detiene cuando la temperatura de *todas las sondas* alcanza el valor especificado mientras está subiendo.

Descenso de temperatura El registro de datos se detiene cuando la temperatura de *todas las sondas* alcanza el valor especificado mientras está bajando.

Duración de la corrida El registro de datos se detiene cuando ha transcurrido un tiempo especificado (a partir del inicio del registro).

Tenga en cuenta que no se mostrará ninguna advertencia si usted especifica un tiempo que supera la vida esperada de la batería.

Para **deshabilitar** la operación de los disparos de parada, haga clic nuevamente en 'Disparos de parada'. De forma alternativa, haga clic en 'Básico' (que también lo regresará al diálogo estándar de Reponer); las selecciones realizadas para configurar los disparos de parada (y los eventos múltiples) se pierden.

Transferencia de datos Seleccione 'Sin telemetría'. (Para el uso de telemetría cableada, vea pág. 57; para telemetría Bluetooth, vea pág. 32.)

Calculador de memoria Calcula el tiempo máximo para el cual el registrador puede recolectar datos, dados el intervalo de muestra y el tamaño de memoria del registrador. El tiempo disponible puede estar limitado además por el nivel de carga de la batería.

Si ha seleccionado el modo múltiples corridas (pág. 45), tenga en cuenta que el tiempo mostrado es el total disponible para todas las corridas hasta que se reponga el registrador. El calculador de memoria no funciona si se ha configurado eventos múltiples (pág. 46).

Temperaturas de sonda Las actuales temperaturas medidas en cada uno de los canales del registrador son mostradas, actualizadas cada 5 segundos. Esto sirve como una comprobación útil de que las termocuplas están trabajando correctamente. (Las temperaturas de la sonda y la temperatura interna del registrador también se muestran en el diálogo Configuración de las comunicaciones; vea pág. 40).

Temperaturas del registrador La actual temperatura interna del registrador se muestra. Para visualizar la temperatura interna durante la corrida del perfil, como parte del archivo-paq, vea pág. 55.

Múltiples corridas En vez de tener que descargar los datos al final de cada corrida de perfil (comportamiento por defecto), el registrador puede recolectar los datos de hasta 10 corridas antes de descargar (vea también pág. 50, pág. 53). Para habilitar este modo de múltiple corrida, primero

haga clic en **Avanzado** en el diálogo Reponer y después haga clic en el botón ‘Múltiples corridas’ que aparecerá.

En modo de una corrida (ajuste por defecto, si no selecciona ‘Múltiples corridas’):

- Los datos deben descargarse después de cada corrida.
- Al iniciar la siguiente corrida del perfil, los datos mantenidos en el registrador se borrarán automáticamente (esto no ocurre si los datos aún no han sido descargados), de modo que no hay necesidad de reponer el registrador a menos que desee cambiar las opciones de recolección de datos. (Vea pág. 48 para comenzar una nueva corrida usando las opciones previas de reposición.)
- Puede seleccionarse cualquier modo de disparo (vea pág. 44).
- Pueden usarse telemetría cableada, Bluetooth y radio telemetría.

En modo de múltiples corridas:

- El registrador puede reunir los datos de hasta 10 corridas de perfil antes de que necesiten ser descargados (pág. 49).
- Después de realizar 10 corridas de perfiles, el registrador debe reponerse usando Insight a fin de borrar los datos del registrador y vaciarlo para corridas posteriores.
- El calculador de memoria muestra el tiempo total disponible para todas las corridas hasta que se reponga el registrador.
- Las corridas de perfil individuales pueden descargarse del registrador en cualquier momento, pero esto no libera espacio en la memoria del registrador hasta que toda la memoria se vacíe mediante una reposición usando Insight.
- Cada corrida múltiple se realizará usando las mismas opciones de recolección de datos hasta que se reponga el registrador.
- Para *iniciar la recolección de datos* de cada corrida, solo pueden seleccionarse el botón START y los *modos de disparo* por temperatura (vea pág. 44).
- *Detenga la recolección de datos* después de cada corrida mediante el botón STOP (configurar el botón STOP como deshabilitado – pág. 55—no impide que se utilice durante múltiples corridas). En forma alternativa, establezca un *disparo de parada* para detener la recolección de acuerdo con el ascenso/descenso de temperatura o según una duración especificada (vea pág. 44).
- No pueden usarse la telemetría cableada ni la Bluetooth (pero si la radio telemetría).

Eventos múltiples Por defecto, se utilizan las mismas selecciones de sonda y las mismas opciones de intervalo de muestra y telemetría para la totalidad de una corrida de perfil; sin embargo, el modo de Eventos múltiples le permite especificar ajustes diferentes dentro de etapas diferentes de la corrida, de forma que cada nueva etapa es disparada por una combinación especificada de hora y/o temperatura. Para habilitar el modo de Eventos múltiples, primero haga clic en **Avanzado** en el diálogo Reponer y

después también haga clic en el botón ‘Eventos múltiples’ que aparecerá; esto expande el diálogo y activa una cantidad mínima por defecto de dos eventos. Seleccione el número de evento que desea modificar y haga sus selecciones.

Intervalo de muestra – Ingrese el intervalo que desea utilizar para el evento seleccionado actualmente.

Sondas seleccionadas – Seleccione las sondas de las que desea recolectar los datos durante el evento seleccionado actualmente (vea pág. 43).

Modo de disparo – Para el evento I, puede seleccionarse cualquier modo de disparo (vea pág. 44).

Los eventos posteriores pueden dispararse mediante:

- Fecha y hora.
- Temperatura en ascenso o descenso.
- Duración especificada del evento anterior a punto de alcanzarse.
- Combinación de fecha/hora y temperatura – lo que ocurra primero (no disponible si también se ha establecido el modo de múltiple corrida, pág. 45).
- Combinación de duración y temperatura – lo que ocurra primero.

Disparo de parada – Establezca cualquier disparo de parada (o ningún disparo de parada) como se describió en pág. 44. Haga clic en ‘Disparos de parada’ para habilitarlo/deshabilitarlo. **NOTA** Un disparo de parada detendrá toda la corrida, no un evento individual; cada evento (excepto el final) será detenido generalmente por el inicio del evento siguiente.

Transferencia de datos – Eventos múltiples pueden operar mientras se utiliza telemetría, pero solo puede usarse un tipo de telemetría (cableada, Bluetooth o de radio) durante una corrida de perfil.

- Si se ha seleccionado Radio telemetría, puede estar habilitado o deshabilitado para eventos específicos: haga clic en el número de evento apropiado, y después en ‘Radio telemetría’ o ‘Sin telemetría’.
- Si se ha seleccionado telemetría cableada o Bluetooth, funcionará para todos los eventos en la corrida de perfil.
- Si el intervalo de muestra establecido para un evento dado es muy corto para telemetría radio telemetría (vea pág. 12), la telemetría se detendrá durante ese evento. Si el intervalo de muestra de un evento posterior es suficientemente largo, la telemetría se reanudará.
- Para telemetría Bluetooth, si el valor de un intervalo de muestra introducido en el diálogo es demasiado corto para una transmisión confiable, el valor se modificará según sea necesario.

Haga clic en ‘Agregar’ para definir eventos adicionales (10 como máximo). Para eliminar un evento, seleccione el número de evento y haga clic en ‘Quitar’; los eventos subsiguientes serán numerados nuevamente. Para **deshabilitar** la operación de eventos múltiples, haga clic en ‘Eventos múltiples’ otra vez, o haga clic en ‘Básico’ (que también lo regresará al

diálogo estándar de Reponer). Las selecciones realizadas para configurar eventos múltiples (y disparos de parada) se perderán.

El calculador de memoria del diálogo (pág. 45) no funciona si se han configurado eventos múltiples.

Múltiples corridas, eventos múltiples y disparados de parada pueden configurarse de forma combinada.

3. Después de hacer clic en Aceptar, el registrador es repuesto y un cuadro de mensaje confirma el intervalo de muestra y el modo de disparo que usted ha establecido.
4. Desconecte el cable de comunicaciones desde el registrador; el LED de estado del registrador destella rojo y verde brevemente para confirmar la reposición del registrador - después sigue destellando alternativamente, al intervalo de muestra elegido (máximo 5 segundos entre destellos), para indicar que el registrador está a la espera del disparo.

Uso de previas opciones de reposición

De corrida a corrida, el registrador retiene el último conjunto programado de opciones de reposición - incluso si la batería se ha retirado en el ínterin. Así, no es necesario pasar por el procedimiento de reposición si se van a usar las mismas opciones de reposición. En lugar de ello, solo presione el botón START (y manténgalo presionado hasta que los LED destellen) para iniciar la recolección de datos con las mismas opciones de reposición que antes (si el modo de disparo estaba fijado en fecha y hora, el registro comenzará, no obstante, inmediatamente). A continuación, se sobrescriben los datos de temperatura que todavía se mantienen en el registrador y que ya han sido descargados.

El registrador no iniciará el registro si:

- El registrador contiene datos que no han sido descargados (por lo tanto, o bien descargue los datos, pág. 49, o repositone el registrador utilizando Insight y con ello elimine los datos, pág. 41).
- La temperatura interna del registrador está por encima de 45 °C (vea pág. 33).

*Si se utiliza el **modo de múltiples corridas** (pág. 45), debe reponer el registrador utilizando Insight antes de iniciar una nueva serie de corridas.*

Inicio de la corrida

1. Conecte las termocuplas en las tomas numeradas del registrador de datos. Si está usando un archivo de proceso, de horno, de receta o de producto

- (vea el sistema de ayuda de Insight), asegúrese de que los números de la sonda/toma en el registrador correspondan a los usados para definir los números y ubicaciones de sonda en ese archivo.
2. Asegúrese de que las superficies de sellado de la barrera térmica estén limpias y sin daños. Es esencial un buen sello entre la barrera y los cables de la termocupla si el registrador debe ser protegido.
 3. La indicación de los LED rojo y verde del registrador (pág. 14) depende de su estado actual:
 - *El registro ya ha comenzado (no se estableció ningún disparo; pág. 44)*- LED verde destellando al intervalo de muestra.
 - *El registrador está esperando el inicio del disparo de recolección de datos* - En la mayoría de situaciones (excepto por lo de abajo), los LED rojo y verde destellan alternativamente, al intervalo de muestra.
 - *Registrador en modo de múltiples corridas y esperando para comenzar 2.ª corrida o subsecuente de una serie, con botón START como disparo* - doubles destellos continuos, ambos LED juntos.Si hay alguna otra indicación LED, el registro puede ser incapaz de comenzar; vea pág. 14.
 4. Si el modo de disparo es mediante el botón START, presione y mantenga presionado el botón START del registrador por 1 segundo hasta que el LED verde comience a destellar cada intervalo de muestra.
 5. Coloque el registrador en la barrera, séllelo y ponga el conjunto registrador-barrera en su proceso, junto con su producto o pieza de prueba con los respectivos instrumentos. Para guía específica sobre su aplicación, consulte el *Manual de usuario* de su sistema.

El registro de datos no puede iniciarse hasta que el registrador se haya enfriado lo suficiente desde la corrida anterior. Si aún está muy caliente, presionando el botón START hará que el LED rojo de estado del registrador emita dos destellos rápidos por segundo.

Si la batería tiene menos de 20% de la carga completa, no se puede comenzar el registro de datos hasta cargar o reemplazar la batería.

Descarga de datos


Recupere el sistema del horno tan pronto como termine la corrida.

ADVERTENCIA

*El registrador estará **caliente**. Use guantes de protección. Si no retira el registrador de la barrera térmica caliente rápidamente, podría dañarse.*

Vea el Manual de usuario de su sistema Datapaq Tracker

1. Abra la barrera térmica. Colocándolo sobre una superficie fría aumentará su velocidad de enfriamiento. (Debe comprarse una barrera térmica adicional si no hay suficiente tiempo disponible para permitir que se enfríe entre corridas de prueba).
2. Si debe detenerse manualmente la adquisición de datos, presione y mantenga presionado el botón rojo STOP del registrador hasta que los LEDs de estado rojo y verde del registrador estén encendidos simultáneamente (si se deshabilita el uso del botón STOP – vea pág. 55 – la conexión del cable de comunicaciones cuando el registrador se retira de la barrera detendrá el registro de datos del registrador). Un LED de estado rojo que destella cada 5 segundos indica datos almacenados en el registrador pero aún no descargados a la PC.

El procedimiento descrito aquí usa el diálogo Descarga del registrador del software Insight. Si no está seguro del proceso, puede usar en su lugar el Asistente de Descarga del registrador para guiarle paso a paso a través de esta etapa de la corrida de un perfil: haga clic en  en la barra de herramientas de Insight, o seleccione Herramientas > Asistentes del menú.


3. Retire el registrador de su barrera térmica.
4. Use el cable de comunicaciones suministrado para conectar el registrador a un puerto USB libre de la PC.

Si la recolección de datos no se ha detenido aún (ver arriba), conectar el cable de comunicaciones detendrá la recolección de datos del registrador.

Para minimizar problemas de comunicaciones: a) conecte el primer cable a la PC y luego al registrador; b) siempre use el mismo puerto USB – el que fue usado inicialmente para configurar las comunicaciones (pág. 39).

*Si están habilitadas las **comunicaciones Bluetooth** (pág. 29), todo el proceso de reposición puede realizarse como se describe a continuación, pero sin el cable de comunicaciones conectado.*

El LED rojo en el registrador debe destellar cinco veces para confirmar que se ha realizado la conexión entre el cable de comunicaciones y el registrador.

5. Abra el diálogo Descarga del registrador (responda a la ventana emergente al conectar el registrador, o haga clic en  en la barra de herramientas, o presione la tecla de función F3, o seleccione Registrador > Descargar de la barra de menú).
6. Si el registrador contiene datos de **múltiples corridas**, Insight muestra vistas en miniatura numeradas de cada perfil, con la hora de la recolección de los datos (no en Insight Oven Tracker Basic). Todo perfil cuyos datos ya han sido descargados está marcado en la pantalla. En forma predeterminada, todos los perfiles serán seleccionados para descarga, a menos que contengan menos de 10 puntos de datos. Haga clic en la vista en miniatura para

deseleccionar cualquiera que no desea descargar. Puede seleccionar **Combinar todas las corridas seleccionadas en un solo archivo-paq**: esto combinará los datos en un solo archivo-paq (para obtener una explicación de la combinación, vea Funciones de Menú > Archivo > Utilidades en el sistema de ayuda en línea). Haga clic en 'Aceptar' para empezar a descargar los datos de los perfiles seleccionados; haga clic en 'Cancelar' para anular las descargas.

La descarga de las corridas individuales del registrador no borra esas corridas de la memoria ni crea espacio para que se agreguen corridas adicionales. La única forma de borrar los datos de la memoria del registrador es realizando una reposición usando Insight (pág. 41), y esto borra todos los datos de la corrida de perfil almacenados en el registrador.

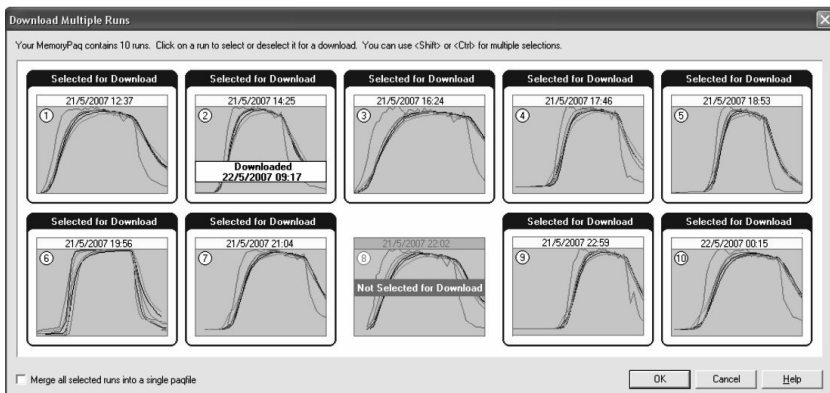
*En Insight **Oven Tracker Basic**, no se pueden seleccionar corridas individuales para su descarga. En cambio, todos los perfiles en la memoria se descargan.*

7. Espere mientras los datos se descargan a la PC.

Si ve el mensaje

El registrador se detuvo por sobretemperatura

se ha excedido la temperatura interna máxima permitida del registrador de datos y puede haber sufrido daño. La razón para la excesiva temperatura – que puede ser el resultado de problemas de operación del proceso o del uso de una barrera térmica inapropiada – deben resolverse antes de que se lleven a cabo corridas de perfil adicionales; contacte a Datapaq para asesoría.



Descarga de datos desde múltiples corridas de perfil almacenados en el registrador (no en Insight Oven Tracker Basic): aquí, todos los perfiles excepto el No. 8 son seleccionados para descarga; el perfil No. 2 ya se ha descargado, pero ahora se descargará nuevamente; los perfiles no se combinarán.

Se mostrará un mensaje de advertencia si el registrador ha dejado de registrar datos debido a **batería baja**.

En todos los casos, los datos registrados hasta el punto de error se habrán preservado.

Para las **acciones recomendadas** a fin de responder a mensajes de error, vea pág. 64.

8. Si está habilitado, aparecerá el diálogo **Seleccionar proceso** o el diálogo **Seleccionar horno, receta y producto** para que usted pueda elegir un archivo de proceso, de horno, de receta o de producto que se aplicará a los resultados. Haga clic en 'Sin proceso' o en 'Cancelar' si no desea aplicar ninguno.

Un **archivo de proceso** le permite ver el perfil de temperatura en relación con las zonas del horno mientras el perfil aparece en pantalla durante la corrida. Consulte el software Insight para una introducción a los archivos de proceso: presione la tecla de función F1, o seleccione Ayuda > Contenido de la barra de menú, y haga clic en la sección 'Archivos de proceso: Horno, Receta, Producto'.

Si normalmente no va a querer aplicar un archivo de proceso a los resultados, puede optar por no mostrar el diálogo Seleccionar proceso inmediatamente después de una descarga (de la barra de menú, seleccione Herramientas > Opciones > Archivo de proceso); un archivo de proceso todavía puede ser aplicado posteriormente.

9. Los datos recientemente descargados aparecen en la pantalla en forma numérica y gráfica. Guarde los datos como un 'archivo-paq' (seleccione Archivo > Guardar o Guardar como).

Los datos de su corrida del perfil ahora pueden visualizarse, imprimirse y analizarse si lo desea; vea más detalles en el sistema de ayuda en pantalla de Insight.

Circuitos abiertos

Un circuito abierto puede ocurrir durante una corrida de perfil si la termocupla se ha dañado. El registrador seguirá tomando muestras en ese canal, pero, en forma predeterminada, se registrará una alarma. Para desactivar la alarma, seleccione Herramientas > Opciones > Alarmas de corrida.

Los medios de proceder a la **siguiente corrida de perfil** después de la descarga del registrador dependen del contenido de la memoria del registrador, o si el registrador está en modo de corrida múltiple o simple (pág. 45), de si usted desea cambiar los parámetros de recolección de datos.

- Registrador en **modo de múltiples corridas**:
 - Si la memoria del registrador contiene **nueve o menos corrida de perfil** (ya sea que se han descargado o no), **el registro de datos para la siguiente corrida puede iniciarse mediante el disparador seleccionado en la última reposición** (por ejemplo, el botón START o el ascenso de temperatura; vea pág. 44); también se pueden usar las otras opciones anteriores de recolección de datos.
 - Si la memoria del registrador contiene **10 corridas de perfil** (hayan sido descargadas o no), **auna nueva corrida no se puede iniciar hasta que la memoria del registrador se haya vaciado al restablecerla usando Insight** (pág. 41).
- Registrador en **modo de una sola corrida**:
 - Al iniciar la siguiente corrida del perfil, los datos mantenidos en el registrador se borrarán automáticamente (esto no ocurre si los datos aún no han sido descargados), de modo que no hay necesidad de restablecer el registrador a menos que desee cambiar los parámetros de recolección de datos (vea pág. 48).
- Para ambos **modos de corrida múltiple y simple**:
 - Para iniciar una nueva corrida con **diferentes opciones de recolección de datos**, reponga el registrador utilizando Insight (pág. 41).

Preparación de los datos para el análisis

Para detalles completos sobre las potentes capacidades de análisis de Insight, vea el sistema de ayuda en línea: en la barra de menú de Insight, seleccione Ayuda > Contenido > Análisis de datos. Antes de empezar un análisis completo de los datos descargados, puede ser aconsejable que:

- Aplique un archivo de proceso, si no lo ha hecho aún (vea pág. 52).
- Especifique la posición de inicio del horno en los datos (vea abajo).
- Registre todas las notas específicas para la corrida de perfil (vea abajo).

Especificación de inicio de horno/kiln

Si no ha aplicado un archivo de proceso, o si el archivo de proceso que aplicó no especificó que la **posición de inicio del horno/kiln** sea ajustada, puede

desea ajustarla ahora: desde la barra de menú, seleccione Proceso > Ajustar inicio de horno/kiln, o use el menú de clic derecho.

Esto puede ser valioso ya que permite que diferentes archivos-paq, es decir, datos de diferentes corridas de perfiles de temperatura, sean comparados entre sí. Si no desea ajustar el punto de inicio del horno/kiln en este momento, puede hacerlo en cualquier momento posterior.

Para una explicación del inicio del horno y cómo ajustarlo, haga clic en el diálogo Ajustar inicio del horno.

Si está usando **Insight para Kiln Tracker**, y si no se han configurado sondas de horno, puede seleccionar Proceso > Ajustar inicio del horno (o usar el menú de clic derecho) para introducir una duración del proceso; esto agregará un marcador en el gráfico para mostrar el **extremo del horno**. Para eliminar el marcador, establezca la duración a cero.

Puede verse información sobre el registrador y el proceso de recolección de datos para el archivo-paq (incluyendo hora/fecha, modo de disparo y máxima temperatura interna del registrador) en el diálogo **Propiedades de archivo-paq** (seleccione Archivo > Propiedades, o haga clic derecho sobre el gráfico y seleccione desde el menú emergente).

Almacenamiento de notas e impresión de uniforme

Para usar Insight para almacenar cualquier **nota o foto** con las que puede desear asociar los datos de corrida de perfil, seleccione Editar > Notas.

Para seleccionar las opciones para **imprimir un informe personalizado** de los datos de corrida de perfil y sus resultados de análisis, seleccione Archivo > Opciones de impresión.

Detalles y ajustes predeterminados del registrador

Los ajustes predeterminados para varias de las variables del registrador se pueden establecer usando Insight. Seleccione Herramientas > Opciones > Registrador (y haga clic en 'Avanzado' para algunas funciones):

- Número de sondas predeterminado.
- **Modelo y número de identificación** (número de serie) del registrador.
- Información **de calibración**, incluyendo la habilitación de una advertencia para recalibración y opciones de ajuste para aplicar la corrección del registrador. Para obtener más información, vea pág. 33.

- El uso de un mensaje de advertencia y/o la desactivación de Reponer si el **registrador está más caliente que una temperatura especificada** (por defecto 45 °C).
- Capacidad para visualizar los perfiles de la **temperatura interna** y/o el **voltaje de la batería** para la corrida: estos aparecen las Ventanas de gráficos y de análisis como si fueran datos de sondas adicionales; el voltaje de la batería se muestra en el eje Y a la derecha del gráfico. La visualización de ambos está desactivada por defecto: para activarla, en Insight seleccione Archivo > Propiedades > Avanzado. Además, la descarga de datos de temperatura interna del registrador al archivo-paq está desactivada por defecto: si desea ver estos datos, la descarga debe estar habilitada en la ficha Registrador del diálogo Opciones globales *antes de correr el perfil*.
- Capacidad para descargar y visualizar los **datos previos al disparo** (ver abajo).
- **Intervalo de muestra** por defecto (fijo) que no se puede editar en el cuadro de diálogo Reponer (pág. 41). El valor introducido está sujeto a los intervalos máximo y mínimo permitidos (vea pág. 12).
- **Frecuencia del suministro de electricidad local.** Configurar este ajuste correctamente aumenta la eficiencia del rechazo del ruido del registrador, y por lo tanto proporciona mediciones más estables: 50 Hz es la más usada, pero 60Hz se usa en Norte América, varios países en Sudamérica, y en Japón y Corea.
- Posibilidad de incluir un **marcador** dentro de los datos que se están recolectando al pulsar el botón START del registrador (ver más abajo).
- **Deshabilitar botón STOP** durante una corrida de perfil. Es decir, después de que se ha iniciado el registro, solo puede detenerse mediante la conexión del cable de comunicaciones o mediante la configuración de un disparo de parada (pág. 44). *NOTA La aplicación de esta opción no impide el uso del botón STOP durante múltiples corridas (pág. 45) ni durante telemetría cableada.*
- La **tasa de muestreo de datos interna** del registrador puede reducirse a un tasa menor para aumentar la cantidad de datos que se promedia al crear un punto de datos único. Esta opción está desactivada por defecto, pero puede ser útil reducir los problemas con ruido en los datos.

Para detalles completos del uso de diálogo, consulte la ayuda en línea de Insight.

Datos previos al disparo

Paro por temperatura (vea pág. 44) para comenzar el registro de datos, el registrador también registra datos antes de alcanzar este punto. Los c. 60 más recientes de estos puntos de datos se retienen en el registrador. Usted puede descargar estos datos previos al disparo ajustando un valor predeterminado (ver arriba) que luego formará parte del perfil de temperatura, encontrándose antes del punto de tiempo cero.

Si el registrador no alcanza la temperatura necesaria para iniciar el registro de datos, Insight siempre descargará los datos de disparo previo, a fin de ayudar al usuario a determinar por qué no ocurrirá el disparo.

Marcado de eventos en tiempo real

Si el registrador es accesible durante una corrida del perfil (es decir, usando telemetría), **presionando el botón START del registrador** se puede incluir un marcador en cualquier punto dentro de los datos mientras se están recolectando (el LED **rojo** del estado del registrador destellará una vez).

Cuando Insight visualiza los datos, mostrará un **memo de línea vertical** en ese punto en los datos. El texto y el formato del memo se pueden editar posteriormente. Dichos marcadores también pueden añadirse en tiempo real mediante el uso de Insight. Para más detalles, consulte el sistema de ayuda de Insight: Introducción > Uso de memos.

Esta función está desactivada por defecto. Para habilitarla, en Insight seleccione Herramientas > Opciones > Registrador > Avanzado.

Para características adicionales del software Insight – en particular sobre análisis de datos y el uso de archivos de proceso – consulte el sistema de ayuda en pantalla (en la barra de menú de Insight, seleccione Ayuda > Contenido).

Uso de telemetría cableada

Además del análisis sin conexión estándar, es posible un análisis en tiempo real mediante **telemetría cableada** (serie) con el software Insight cuando se usa con un horno tipo kiln intermitente o periódico (proceso en lote).

Así, con termocuplas en el borde posterior del horno kiln y conectadas al registrador fuera del horno kiln, los datos que están siendo reunidos por el registrador son transmitidos mediante el cable de comunicaciones directamente a la PC, y se puede observar como se desarrolla el perfil de temperatura a medida que se reciben los datos, es decir, en tiempo real.

Algunos procesos de hornos kiln pueden tener duraciones muy largas. En estos casos, la telemetría puede permitirle identificar los posibles problemas durante el proceso y realizar ajustes. Luego puede utilizar un segundo sistema para confirmar que la acción correctiva ha sido satisfactoria.

*Usted puede correr alternativamente un perfil en tiempo real, con el registrador fuera del proceso térmico, mediante el uso de **telemetría Bluetooth**, que evita cualquier problema potencial de bucle de tierra. Vea pág. 32.*

Con el software Insight Lite no hay telemetría disponible.

Corrida de un perfil de temperatura usando telemetría cableada

Siguiendo el procedimiento en este capítulo, usará los diálogos Reponer registrador y Descarga del registrador para correr un perfil de temperatura usando telemetría cableada.

La corrida de un perfil en tiempo real se realiza básicamente en la misma forma que una corrida normal (sin telemetría) (vea pág. 41, y el *Manual de usuario* de su sistema Datapaq Tracker), pero, además:

- El **cable de comunicaciones** se deja en su lugar, conectando la PC al registrador.
- Puede aplicarse un **archivo de proceso** antes que comience la corrida para que los datos puedan entenderse más fácilmente cuando aparecen en pantalla (no disponible con software Insight Furnace Surveying).

- Normalmente no habrá necesidad de usar una **barrera térmica** para proteger el registrador.
- Mientras la corrida está en progreso, la **visualización en tiempo real** de los datos de entrada puede personalizarse como se desee, y puede comprobarse el estado del registrador.

Restablecimiento e Inicio del registrador al usar telemetría cableada

El registrador se repone e inicia exactamente como para una corrida de perfil normal (sin telemetría) (vea pág. 41), excepto que:

- En el diálogo Reponer, seleccione **Telemetría cableada**. (Esta opción no está disponible si la comunicación Bluetooth se está usando para la reposición – de modo que, asegúrese de que el registrador y la PC estén conectadas por el cable de comunicaciones.)
- El modo **Múltiple-corrida** (pág. 45) no está disponible con telemetría cableada o con telemetría Bluetooth (pero está disponible con el sistema de radio-telemetría TM21).
- Para el uso de **eventos múltiples** con telemetría (diferentes intervalos de muestra y modos de disparo para las diferentes etapas de la corrida de perfil), vea pág. 46.
- Después de hacer clic en Aceptar en el cuadro de diálogo Reponer:
 - Si está habilitado, aparecerá el diálogo **Seleccionar proceso** o el diálogo **Seleccionar horno, receta y producto** para que usted pueda elegir un archivo de proceso, de horno, de receta o de producto que se aplicará a los resultados a medida que el perfil aparece en la pantalla durante la corrida. Haga clic en ‘Sin proceso’ o en ‘Cancelar: si no desea aplicar ninguno. (Un archivo de proceso le permite ver el perfil de temperatura en relación con las zonas del horno mientras el perfil aparece en pantalla durante la corrida. Vea pág. 52.)
 - Si está habilitado, aparecerá el diálogo **Aplicar factores de corrección** para que usted pueda elegir un archivo de factor de corrección de registrador y/o termocupla (vea sistema de ayuda de Insight) que aplicar a los resultados. Haga clic en **Sin factor** si no desea aplicar un archivo de factor de corrección.
- **Deje el cable de comunicaciones conectado** al registrador y a la PC.

*Quando el cable de comunicaciones está conectado, el registrador es **alimentado vía USB**. Las baterías pueden dejarse en el registrador, pero no necesitan instalarse durante la telemetría cableada.*

*Si utiliza baterías NiMH recargables, es posible tener el **cargador conectado** durante la telemetría cableada, pero tenga en cuenta que la carga se detendrá en cuanto se inicie la recolección de datos (vea pág. 21).*

*Usted puede especificar que se solicite una **contraseña** cuando se trate de cerrar Insight mientras hay una corrida de telemetría en tiempo real en progreso: seleccione Herramientas > Opciones > General.*

*Si la **memoria del registrador se llena** durante la recolección de datos cableada, el registrador seguirá recolectando datos, pero los datos excedentes se pasarán a la PC y no se almacenarán en el registrador. Cuando se haya completado la corrida de perfil, los datos completos se pueden guardar como un archivo-paq en Insight (vea pág. 49).*

Visualización en tiempo real durante la corrida

Después de que los primeros paquetes de datos se han recibido, comienzan a ser mostrados en las ventanas de gráficos y análisis, desplazándose en tiempo real mientras los datos se van recibiendo. Puede cambiar la forma en que se muestran los datos con la ficha Ejes del diálogo Opciones de gráfico (del menú de clic derecho, o en el menú principal seleccione Ver > Opciones de gráfico): debajo de Telemetría, especifique cuanto de los datos recién recibidos se muestran, y si sólo desea ver cierto rango de temperatura (eje Y), centrado en los últimos datos.

Puede hacer **zoom** en la visualización como al ver un archivo-paq, (vea el sistema de ayuda en pantalla), excepto que:

- Haciendo doble clic en el gráfico (o seleccionando Zoom en tiempo real desde el menú Ver o menú de clic derecho) se muestra sólo la parte de los datos recibida más recientemente en el gráfico desplazable (vea arriba).
- Los modos de Zoom guardado no están disponibles.

Si el **eje Y** no se ha fijado centrado (vea arriba), el zoom predeterminado del eje Y cambia mientras se reciben más datos, para acomodar todos los datos recibidos.

Para **mover el gráfico** a través del área de visualización, mantenga presionada la tecla Mayús (Shift) y arrastre el puntero del ratón.

Usted puede **sobreponer** una o más **curvas ideales/de tolerancia** u otros archivos-paq en el gráfico para comparar con los datos a medida que se reciben (seleccione Ver > Sobreponer) (no disponible con el software Insight Furnace Surveying).

Puede abrir uno o más archivo-paq existentes en **fichas separadas** y alternar entre ellas y los datos en tiempo real.

Puede ajustar la posición de **inicio del horno** mientras hay una corrida en tiempo real en progreso (seleccione Proceso > Ajustar inicio del horno, o use el menú de clic derecho).

Los cálculos mostrados en la **Ventana de análisis** para el modo de análisis de datos elegido se actualizan constantemente mientras se reciben nuevos datos. Como para las corridas no realizadas en tiempo real, los cálculos se efectúan sólo en el área actualmente aumentada que se muestra en el gráfico. Sin embargo, si el gráfico se está desplazando y mostrando sólo la parte recibida más recientemente de los resultados, los cálculos de los análisis se realizarán como en la vista de zoom completo.

Mientras hay una corrida en tiempo real en progreso, puede aplicar un **archivo de proceso** (pág. 52) a los datos entrantes (o cambiar el que se usa actualmente): seleccione Proceso > Aplicar nuevo proceso.

Finalización de la corrida

Para **terminar o pausar la recolección de datos** mientras hay una corrida de telemetría aún en progreso, seleccione Registrador > Detener modo tiempo real. Los datos siguen siendo reunidos por el registrador, pero ya no son recibidos en tiempo real por Insight (descárguelos del registrador después de que ha terminado la corrida para recuperar todos los datos). Los datos gráficos y numéricos recibidos hasta ese punto permanecen en pantalla, disponibles para visualización y análisis, y pueden guardarse como un archivo-paq.

Mientras el registrador aún está operando, puede **reanudar la reunión de datos** por Insight: seleccione Registrador > Modo de escucha del registrador). Este segundo período (y cualquier período subsiguiente) de reunión de datos también puede ser terminado y guardado como un archivo-paq separado, como se mencionó anteriormente.

*Si está activado **Autoguardar** (seleccione Herramientas > Opciones > General), los datos que están siendo reunidos son automáticamente guardados en forma periódica durante una corrida de telemetría. Si el sistema falla durante la corrida, la próxima vez que se ejecute Insight, se mostrará automáticamente la última versión auto guardada de los datos, y usted puede elegir guardarlos como un archivo-paq. Si la corrida aún está en progreso, reiniciar el Modo de escucha del registrador hará **reanudar la recolección de datos en el mismo archivo-paq**, agregando los datos nuevos en el tiempo correcto en el archivo. Si se aplicaron factores de corrección (vea el sistema de ayuda de Insight) a los datos originales, se le pedirá aplicarlos también a los datos nuevos.*

Cuando la corrida esté completa, **detenga el registrador** presionando el botón STOP. Asegúrese de que los datos recibidos por Insight se hayan **guardado como un archivo-paq**. Si desea, puede descargar los datos


conservados en el registrador (pág. 49), aunque normalmente debe ser suficiente guardar los datos ya recibidos como un archivo-paq nuevo.

Uso de múltiples registradores

El uso de **múltiples registradores**, cada uno conectado a un puerto USB separado en la PC, permite reunir datos de un mayor número de canales de termocupla de los que puede obtenerse con un solo registrador.



*Al usar el módulo **Furnace Surveying** de Insight, el uso de múltiples registradores es manejado completamente por el Asistente de evaluación de uniformidad de temperatura, disponible en ese módulo.*

*En **telemetría Bluetooth**, puede recolectarse datos de múltiples registradores, pero no simultáneamente; vea pág. 33.*

Usar el **Asistente de Reponer registrador** para guiarlo paso a paso a través de todo el proceso de múltiples reposiciones (haga clic en  en la barra de herramientas de Insight, o seleccione Herramientas > Asistentes del menú). Si está usando el Asistente, primero debe activar el uso de múltiples registradores en el diálogo Opciones globales (seleccione Herramientas > Opciones).

Los datos entrantes de telemetría de múltiples registradores pueden mostrarse en un **solo gráfico** y almacenarse en un solo archivo-paq (y todos los datos son analizados como para un archivo-paq de un solo registrador), o los datos de cada registrador pueden mostrarse en una **ficha separada** de modo que pueda alternar fácilmente entre cada perfil en desarrollo y guardarlos (y analizarlos) por separado. Para elegir entre estas opciones, seleccione Herramientas > Opciones > General, y marque/desmarque 'Combinar múltiples registradores en un solo archivo'.

Si utiliza un solo gráfico, la **barra de herramientas del registrador** flotante de Insight controla la visualización de los datos de cada registrador, y permite guardar los datos de cualquier registrador como un archivo-paq separado. El número de registrador – mostrado en la barra de herramientas del registrador – permite que números de sonda duplicados de múltiples registradores sean identificados por separado en la Ventana de análisis y en la barra de herramientas de la sonda y en la Clave de sondas a la derecha del gráfico.

El **orden** de los números de sonda duplicados en la Ventana de análisis es cambiado por los botones  y .

Solución de problemas

Problemas de comunicaciones con el registrador

Típicas causas de problemas al establecer comunicación:

Para la comunicación Bluetooth, vea pág. 29.

- **Cable de comunicaciones no insertado completamente** – Compruebe que se estén usando las tomas correctas.
- **Comunicaciones o conectores dañados** – Revise si hay roturas u otros daños; reemplace el cable. Reemplace el cable y/o use comunicación Bluetooth (pág. 29).

Además:

- **Compruebe el estado del registrador y de la batería con los LED** – Vea pág. 13. Si es necesario, recargue la batería (NiMH), asegurándose de que los LED de carga estén iluminados - o reemplácela (si es alcalina o de litio).
- **Pruebe reiniciando el registrador** (todos los datos presentes en la memoria del registrador se conservan):
 1. Desconecte el cable de comunicaciones del registrador.
 2. Apague el registrador (presione los botones verde y rojo juntos, y manténgalos presionados 5 segundos); los cuatro LED destellan juntos una vez.
 3. Reconecte el cable de comunicaciones al registrador.
 4. El LED rojo del estado del registrador destellará cinco veces para confirmar la conexión.

Para minimizar problemas de comunicaciones:

- **Conecte el primer cable a la PC** y luego al registrador.
- **Siempre use el mismo puerto USB** – el que fue usado inicialmente para configurar las comunicaciones (pág. 39).

En caso de problemas de comunicaciones, el usuario puede descargar fácilmente y **enviar por correo electrónico la principal información de diagnóstico** a Datapaq, de la manera siguiente:

1. Conecte el registrador a la PC (puede usar Bluetooth; pág. 29) mientras se está ejecutando Insight.
2. Seleccione Registrador > Configuración > Avanzada.
3. Seleccione un nombre y una ubicación para el archivo descargado y un destino para el correo electrónico.

El archivo creado será accesible para Datapaq, pero no está diseñado para ser abierto por el usuario.

Descarga del registrador Mensajes de error

Mensaje de error	Acción
Insuficientes lecturas en el registrador	Revise el punto de ajuste de disparo (hora o temperatura). Revise si la batería del registrador requiere carga. Revise los ajustes de fecha/hora en la computadora. Revise las sondas y sus conexiones. Reponga el registrador, y pruebe las sondas (vea pág. 65).
El registrador se detuvo por sobre-temperatura	Se ha excedido la temperatura interna máxima permitida del registrador y puede haber sufrido un daño grave: solicite consejo a Datapaq.
El registrador se detuvo por baja batería	Reemplace o recargue la batería según sea apropiado y luego repita la corrida del perfil.
Memoria llena del registrador	La recolección de los datos puede haberse detenido antes de completar la corrida: revise el periodo de reunión de datos y el intervalo de muestra antes de reponer el registrador para otra corrida (vea pág. 41).

Revisión de los datos

Si sospecha que pueden haberse introducido datos no válidos en su perfil de temperatura (archivo-paq), quizás por termocuplas dañadas (ver abajo), seleccione la ficha Ver datos en la Ventana de análisis de Insight para ver los datos sin procesar mientras se descargan del registrador. Los diferentes tipos de datos no válidos que pueden estar contenidos en un archivo-paq se muestran en la cuadrícula de análisis de la forma siguiente.

- *OC* Circuito abierto.
- *NA* Los datos de telemetría no se reciben.
- *LO* La temperatura medida estaba por debajo del rango del registrador.
- *HI* La temperatura medida estaba por encima del rango del registrador.
- *** No se puede realizar el cálculo (no necesariamente porque los datos no sean válidos). No aparece en el modo de análisis Ver datos.

Las sondas con un circuito abierto intermitente pueden producir perfiles erráticos y con puntas. Note que las puntas son inevitables cuando las sondas se desconectan de un registrador de datos durante una corrida. Las causas típicas de datos no válidos o discontinuos son:

- El termopar se está desprendiendo del registrador.
- Conexión defectuosa.

Las lecturas inconsistentes con las de otras sondas pueden ser causadas por un cortocircuito (vea más adelante). Debe reemplazarse la sonda afectada.

Prueba del registrador y las termocuplas

Aunque generalmente las termocuplas son robustas, pueden dañarse durante su manipulación. Utilice el siguiente procedimiento para confirmar la operación del registrador y las después de la instalación. Observe que esta prueba no es una alternativa a la calibración (pág. 33), pero que evidenciará un registrador o una sonda defectuosos y así evitará desperdiciar una corrida del perfil.

Utilice una de las opciones siguientes:

- Con un conjunto completo de termocuplas conectado al registrador, y el registrador conectado a una PC ejecutando Insight, abra el diálogo Reponer registrador (pág. 41) o la sección Diagnóstico del diálogo Configuración de las comunicaciones (pág. 40); esto muestra las temperaturas de sonda actuales – o ...
- Configurar el sistema como para monitorear una corrida de perfil usando una telemetría cableada (vea pág. 57 para mayores detalles) y observe las temperaturas registradas por las termocuplas como se muestran en Insight – o ...
- Para probar las termocuplas solas, use un termómetro digital (de un tipo adecuado al tipo de la termocuplas) y conéctelo a cada termocupla una por una.

Proceda como se indica a continuación.

1. Primero, observe las lecturas a temperatura ambiente: las termocuplas que no registren ningún dato en Insight, o un circuito abierto con un termómetro digital (*OC* en el diálogo Configuración de comunicaciones), pueden estar rotas. Las lecturas inconsistentes pueden indicar un cortocircuito intermitente.
2. Si se registra una lectura de ambiente satisfactoria, aplique calor a la punta de la termocupla mediante los dedos u otra fuente de calor. Se debería registrar una temperatura mayor:
 - Si la lectura no cambia, la termocupla está en cortocircuito y debe reemplazarse.
 - Si la sonda mide la temperatura de aire, el cable puede tener daños, lo que ha crea una nueva unión caliente.
 - Si el termómetro muestra una disminución, las conexiones de la termocupla están invertidas.
3. Confirme el funcionamiento correcto a 100 °C colocando la punta de la termocupla en agua recién hervida.
4. Reemplace cualquier cable dañado.

Problemas de impresión

- Revise que esté seleccionada la impresora correcta: en la barra de menú, seleccione Archivo > Configurar impresión.
- Revise las conexiones del cable de la impresora.

Departamento de servicio de Datapaq

Si no puede resolver el problema, contacte con el Departamento de Servicio de Datapaq. Para información de contacto, vea contraportada o visite www.datapaq.com - o envíe un correo electrónico de la siguiente manera:

Reino Unido service@datapaq.co.uk

Alemania service@datapaq.de

China service@datapaq.com.cn

EE.UU. auto-rma-us@fluke.com

Para **generar un correo electrónico que contiene importante información de diagnóstico** sobre su sistema y el desempeño reciente del registrador, vea pág. 63.

ÍNDICE

Apagado. *Vea Registrador de datos.*

Archivo de proceso. *Vea Insight.*

Archivo-paq. *Vea Insight.*

Batería

alcalina 22

reemplazo 23

vida 23

información general 16

eliminación 35

estado 15

nivel de carga 15

voltaje 19, 55

litio 24

despasivación 26

reemplazo 25

vida 24

NiMH recargable 20, 21

carga 15, 21

cargador 12

carga durante telemetría cableada 59

preacondicionamiento 15

reemplazo 21

vida 20

Calibración. *Vea Registrador de datos.*

Carga. *Vea Batería.*

Circuito abierto. *Vea Sonda de termocupla.*

Comunicaciones Bluetooth 29

activando y desactivando 31

asociación 30

seleccionar registrador 31, 33

telemetría 32

Comunicación USB. *Vea Registrador de datos.*

Cortocircuito. *Vea Sonda de termocupla.*

Datos

capacidad. *Vea Registrador de datos.*

inválidos 64

pre-disparo 55

- sin procesar 64
- Ver datos 64
- Descarga de datos. *Vea* Registrador de datos.
- Disparo de parada. *Vea* Registrador de datos.
- Especificación de computadora 37
- Eventos múltiples. *Vea* Registrador de datos.
- Furnace Surveying. *Vea* Insight.
- Impresión. *Vea* Insight.
- Insight
 - archivo de proceso 52, 58
 - compatibilidad del registrador 37
 - especificación de computadora 37
 - impresión, problemas 66
 - memo 56
 - modo de escucha del registrador 33
 - Ver datos 64
- Intervalo de muestra. *Vea* Registrador de datos.
- LED. *Vea* Registrador de datos.
- Memoria. *Vea* Registrador de datos.
- Mensajes de error 51
- Modo de disparo. *Vea* Registrador de datos.
- Múltiples corridas. *Vea* Registrador de datos.
- PC. *Vea* Especificación de computadora.
- Perfil de temperatura
 - múltiples corridas. *Vea* Registrador de datos.
- Posición de inicio, horno. *Vea* Insight.
- Registrador de datos
 - alimentación eléctrica 12
 - apagado 16
 - apagado, automático 19
 - apagar 16
 - batería. *Vea* Batería.
 - botones, STOP/START 15
 - botón, marcado de evento 56
 - botón, STOP, deshabilitar 55
 - calibración 54
 - capacidad de datos 11
 - carga. *Vea* Batería.
 - descarga de datos de 49
 - detección automática 41
 - disparo de parada 44
 - eliminación 35
 - entrada, corriente 11, 28
 - entradas analógicas 11, 28
 - entrada, voltaje 11, 28
 - especificaciones 11
 - especificación USB 12
 - eventos múltiples 46
 - exactitud 13
 - factores de corrección 34, 35, 58, 60
 - intervalo de muestra 12
 - LED 13
 - límites de presión 11
 - límites de temperatura 11
 - memoria 11
 - múltiples corridas 45
 - números de parte 11
 - rango de humedad 11
 - rango de medición 13
 - reponer, advertir/deshabilitar si
 - registrador está muy caliente 55
 - reponer con previas opciones 48
 - resolución (exactitud) 13
 - temperatura, interna 33, 55
 - temperatura, máxima 55
- Reposición del registrador. *Vea* Registrador de datos.
- Solución de problemas
 - enviar por correo electrónico
 - información de diagnóstico 63
- Sonda de termocupla
 - exactitud 13
 - números de parte de registrador 11
 - rango de medición 13
 - resolución 13
 - tipo 11
- Suministro eléctrico, frecuencia 55
- Telemetría, Bluetooth 32
 - Diálogo Herramienta en tiempo real 33
 - modo de escucha del registrador 33
- Temperatura, registrador, interna.
 - Vea* Registrador de datos.

Europa y Asia

Datapaq Ltd
Lothbury House
Cambridge Technopark
Newmarket Road
Cambridge CB5 8PB
Reino Unido
Tel. +44-(0)1223-652400
Fax +44-(0)1223-652401
sales@datapaq.co.uk

Norte y Sud América

Datapaq, Inc.
3 Corporate Park Dr., Unit 1
Derry, NH 03038
EE.UU.
Tel. +1-603-537-2680
Fax +1-603-537-2685
sales@datapaq.com

China

Datapaq Ltd
3rd Floor, Lane 280-6
Linhong Road
Shanghai 200335
China
Tel. +86(0)21-6128-6200
Fax +86(0)21-6128-6221
Fax +86(0)21-6128-6222
sales@datapaq.com.cn



A Fluke Company

www.datapaq.com