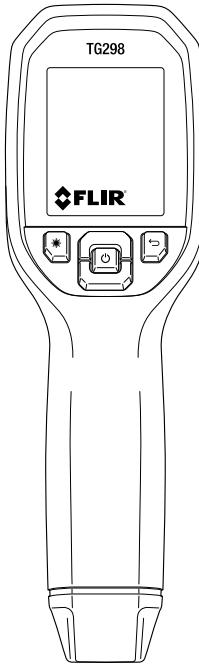




MANUAL DEL USUARIO

Cámara de detección térmica

MODELOS TG298 y TG268



MANUAL DEL USUARIO

Cámara de detección térmica

Tabla de contenido

1	Avisos.....	1
1.1	Derechos de autor	1
1.2	Control de calidad.....	1
1.3	Documentación.....	1
1.4	Eliminación de desechos electrónicos.....	1
2	Introducción	2
3	Seguridad	3
3.1	Advertencias y precauciones de seguridad	3
4	Descripción	4
4.1	Descripción del producto.....	4
4.2	Descripciones de los botones de control.....	5
4.3	Descripción de la pantalla.....	6
5	Energía de la batería.....	7
5.1	Conceptos básicos sobre la energía de la batería	7
5.2	AUTO POWER OFF (Apagado automático).....	7
6	Ergonomía de la cámara	8
7	Mapa de referencia del menú	9
8	Cámara térmica infrarroja (IR)	12
8.1	Conceptos básicos de la cámara térmica.....	12
8.2	Funcionamiento de la cámara térmica	13
8.3	Relación de distancia al punto	15
9	Cámara de espectro visual	16
9.1	Conceptos básicos de la cámara visual	16
9.2	Funcionamiento de la cámara visual	16
10	Captura de imagen	18
11	Sistema de menús.....	19
11.1	Conceptos básicos del menú principal	19
11.2	Menú de GALLERY (Galería)	19
11.2.1	Submenús de IMAGE FILES (Archivos de imagen)	21
11.2.2	Submenú LOG RESULTS (Resultados del registro)	22
11.3	Menú de IMAGE ADJUSTMENTS (Ajustes de imagen).....	27
11.3.1	Submenús de IMAGE MODES (Archivos de imagen)	27

Tabla de contenido

11.3.2	Submenú COLORS (Colores)	29
11.3.3	Submenú MEASUREMENT (Medición)	31
11.4	Menú de LOGGING (Registro)	34
11.4.1	Submenú TEMP SPOT (Punto de temperatura)	35
11.4.2	Submenú TIME LAPSE IMAGING (Imágenes en intervalos de tiempo)	37
11.4.3	Submenú VIDEO (Video)	38
11.4.4	Submenú ALARM (Video)	39
11.5	Menú LIGHT (Luz) (luz de trabajo)	40
11.6	Menú SETTINGS (Configuración)	41
11.6.1	Submenú DEVICE SETTINGS (Configuración del dispositivo)	41
11.6.2	Submenú GENERAL SETTINGS (Configuración general)	45
12	Monitoreo de estados (registro)	49
12.1	Descripción general del monitoreo de estados	49
12.2	Herramientas de monitoreo de estados	49
12.3	Monitoreo de estados: menú TEMP SPOT (Punto de temperatura)	50
12.4	Monitoreo de estados: menú TIME LAPSE IMAGING (Imágenes en intervalos de tiempo)	52
12.5	Monitoreo de estados: menú VIDEO (Video)	54
12.6	Monitoreo de estados: menú ALARM (Video)	56
13	Interruptor de alta temperatura (TG298)	57
14	Mediciones de termopar tipo K (solo TG268)	59
15	Comunicación Bluetooth y METERLiNK	61
15.1	Descripción general de la comunicación	61
15.2	Descargar METERLiNK	61
15.3	Configuración de METERLiNK	61
15.4	Compartir imágenes mediante Bluetooth	61
15.5	Uso de FLIR Ignite® Cloud	63
15.6	Cumplimiento de la FCC	63
16	Interfaz de PC	65
17	Actualizaciones de firmware en campo	66
17.1	Actualización del firmware del sistema	66

Tabla de contenido

18	Mantenimiento	67
18.1	Limpieza.....	67
18.2	Consideraciones y mantenimiento de la batería.....	67
18.3	Restablecer la cámara	67
19	Especificaciones.....	68
19.1	Especificaciones ópticas y de captura de imágenes.....	68
19.2	Especificaciones del detector	68
19.3	Especificaciones de presentación de imágenes	68
19.4	Especificaciones de medición	69
19.5	Especificaciones del análisis de determinación	70
19.6	Especificaciones tipo K (TG268 solamente).....	70
19.7	Especificaciones de configuración.....	70
19.8	Especificaciones de almacenamiento de imágenes, video y registro de datos	71
19.9	Especificaciones de la cámara digital.....	71
19.10	Especificaciones de la luz de trabajo.....	71
19.11	Especificaciones del puntero láser	71
19.12	Comunicación de datos y especificaciones de la interfaz	72
19.13	Especificaciones de la batería	72
19.14	Especificaciones ambientales	72
19.15	Especificaciones físicas	74
19.16	Equipo incluido	74
20	Garantía limitada de 10 años	75
21	Atención al cliente.....	76

1 Avisos

1.1 Derechos de autor

© 2025 FLIR Systems, Inc. Todos los derechos reservados a nivel mundial.

Se prohíbe la reproducción, transmisión, transcripción o traducción a cualquier idioma o lenguaje informático de cualquier forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, magnético, óptico, manual o de otro tipo, de cualquier parte del Software, incluido el código fuente, sin la autorización previa por escrito de FLIR.

La documentación no debe copiarse, fotocopiarse, reproducirse, traducirse ni transmitirse, de manera total o parcial, a ningún medio electrónico o formato legible por máquina sin el consentimiento previo por escrito de FLIR Systems, Inc. Los nombres y las marcas que aparecen en los productos aquí mencionados son marcas comerciales registradas o marcas comerciales de FLIR Systems, Inc. o sus subsidiarias. Todas las demás marcas comerciales, nombres comerciales o nombres de empresas mencionados en este documento se utilizan solo para su identificación y pertenecen a sus respectivos propietarios.

1.2 Control de calidad

El sistema de gestión de calidad con el cual se desarrollan y fabrican estos productos ha sido certificado de conformidad con la norma ISO 9001. FLIR Systems, Inc. se compromete con una política de desarrollo continuo; por lo tanto, nos reservamos el derecho de implementar cambios y mejoras en cualquiera de los productos sin previa notificación.

1.3 Documentación

Para acceder a los manuales y las notificaciones más recientes, vaya a la pestaña Download (Descarga) en el sitio <https://support.flir.com>. Registrarse en línea solo toma unos minutos. En el área de descarga, también encontrará las últimas versiones de los manuales de nuestros otros productos, así como los manuales de nuestros productos antiguos y obsoletos.

1.4 Eliminación de desechos electrónicos



Al igual que la mayoría de los productos electrónicos, este equipo debe desecharse de manera ecológica y de acuerdo con las regulaciones existentes sobre desechos electrónicos. Comuníquese con su representante de FLIR para obtener más información.

2 Introducción

Las cámaras de detección térmica FLIR combinan las mediciones de temperatura en puntos específicos sin contacto y la generación de imágenes térmicas en una herramienta para la solución de problemas que ayuda a ubicar rápidamente las fuentes de calor y las fallas potenciales.

Estas cámaras incluyen herramientas de monitoreo de estados en las que los registros de imágenes y datos se pueden capturar automáticamente a intervalos programables para análisis posteriores. La función de video de monitoreo de estados registra las lecturas mientras se graba el video. Estas herramientas pueden ayudar a predecir y prevenir fallas en el equipo.

La TG298 ofrece un interruptor de alta temperatura para mediciones sin contacto de hasta 1080 °C (1976 °F), y la TG268 incluye una entrada de termopar tipo K para mediciones de contacto.

Características

- Microbolómetro Lepton® con imágenes térmicas reales con obturador integrado.
- Cámara digital de espectro visual con modo de alta resolución.
- Modo de imagen MSX® (Multi-Spectral Dynamic Imaging, imágenes dinámicas multiespectrales) que agrega detalles clave del espectro visual a la imagen térmica.
- Herramientas de monitoreo de estados.
- Emisividad ajustable.
- Luz de trabajo de alta potencia.
- Puntero láser y líneas de referencia (punto central) para obtener una localización precisa.
- Memoria interna de 8 GB para almacenar imágenes, videos y registros de datos.
- Conectividad USB-C para compartir, cargar y actualizar datos.
- Monitoreo de temperatura por Bluetooth® y uso compartido de datos mediante METERLiNK®.
- Pantalla TFT LCD en color fácil de leer.
- Sistema de menú multilingüe intuitivo.
- Carcasa con clasificación IP54 (con tapa superior cerrada).
- Batería de litio recargable.
- Configuración de apagado automático (APO, del inglés “Auto Power OFF”).
- Montaje de accesorios para trípodes y otros accesorios.

3 Seguridad

3.1 Advertencias y precauciones de seguridad



ADVERTENCIA

Este símbolo indica que el usuario debe consultar el manual del usuario para obtener más información.

La clasificación IP54 del instrumento se aplica cuando la tapa superior está completamente sellada. No opere el instrumento con la tapa abierta, excepto para la carga, la interfaz de PC o el uso de termopar tipo K.



ATENCIÓN

El uso de controles o ajustes, o la realización de procedimientos distintos de los especificados en este documento pueden provocar una exposición peligrosa a la radiación.

Tenga extremo cuidado cuando el puntero láser esté encendido.

No apunte el rayo láser a los ojos de nadie ni permita que el haz incida en los ojos desde una superficie reflectante.

No utilice el láser cerca de gases explosivos ni en otras áreas potencialmente explosivas.

Consulte la etiqueta de precaución, que se muestra a continuación, para obtener información de seguridad crítica.

CLASS 1 LASER PRODUCT

IEC 60825-1:2014

IT COMPLIES WITH 21 CFR1040.10 AND
1040.11 EXCEPT FOR CONFORMANCE
WITH IEC 60825-1 Ed.3., AS DESCRIBED
IN LASER NOTICE NO.56, DATED MAY 8, 2019

NOTA

- Cuando se realizan mediciones o cargas durante períodos prolongados, la temperatura interna del dispositivo puede aumentar y afectar la precisión del sensor térmico puntual. Deje tiempo de enfriamiento entre sesiones de medición y de carga prolongadas.
- El uso del dispositivo en áreas donde la temperatura ambiente es de 45 °C (113 °F) durante períodos prolongados puede afectar el rendimiento del dispositivo.

4 Descripción

4.1 Descripción del producto

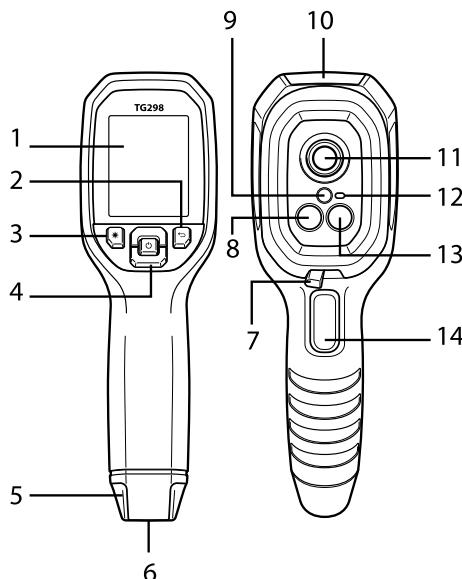


Figura 4.1 Descripción del termómetro infrarrojo para imágenes (TG298 en la imagen)

1. Pantalla TFT en color.
2. Botón para volver (volver a la pantalla anterior).
3. Botón del puntero láser.
4. Botones de navegación hacia arriba/abajo y botón de encendido/menú.
5. Puerto para el cordón.
6. Montaje de accesorios.
7. Interruptor de alta temperatura (TG298).
8. Lente de la cámara Lepton infrarroja.
9. Lente del puntero láser.
10. Conexiones USB-C y termopar (TG268).
11. Sensor de detección térmica.
12. Luz de trabajo.
13. Lente de la cámara de espectro visual.
14. Gatillo para capturar imágenes, iniciar/detener el registro y salir del menú.

4.2 Descripciones de los botones de control

	Botón de encendido y menú: Mantenga presionado este botón para encender o apagar el dispositivo. Cuando esté en modo encendido, pulse brevemente para acceder al menú principal. En los menús, pulse para seleccionar, alternar y confirmar la configuración.
	Botón para volver: Vuelve a la pantalla anterior.
	Botón de flecha hacia arriba: Desplácese hacia arriba en los menús. Amplíe los ajustes en los menús. Alinee las imágenes visuales y térmicas en el modo MSX.
	Botón de flecha hacia abajo: Desplácese hacia abajo en los menús. Disminuya los ajustes en los menús. Alinee las imágenes visuales y térmicas en el modo MSX.
	Botón del puntero láser (el láser debe estar activado en el menú). Mantenga presionado para activar el láser.
TRIGGER (GATI-LLO)	Capture la imagen de la cámara. Inicie/detenga el registro, la obtención de imágenes en intervalos y la grabación de video. Salga del sistema del menú.

4.3 Descripción de la pantalla

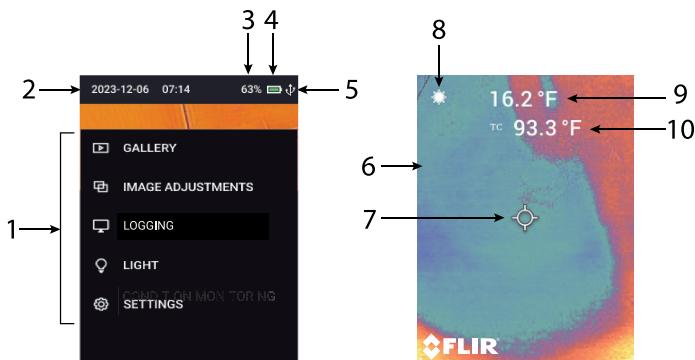


Figura 4.2 Descripción de la pantalla

1. Menú principal (presione el botón de menú para acceder).
2. Fecha y hora.
3. Porcentaje del estado de la batería.
4. Indicador del estado de la batería.
5. Los íconos de USB y Bluetooth aparecen aquí cuando están activos.
6. Imagen de la cámara.
7. Líneas de referencia de punto central.
8. Puntero láser activo.
9. Medición de temperatura objetivo.
10. Medición de termopar (TG268).

5 Energía de la batería

NOTA

Para cumplir con las normas internacionales de transporte, el medidor se envía con la batería cargada a un máximo del 30 %. El medidor puede mostrar una alerta de batería baja cuando se recibe, se recomienda cargar la batería al 100 % antes de su uso.

5.1 Conceptos básicos sobre la energía de la batería

La energía se suministra con una batería de litio interna recargable. Mantenga presionado el botón de encendido/menú  para encender o apagar la cámara.

Si la cámara no se enciende, conecte la cámara a un cargador de CA con el cable USB-C suministrado para cargar la batería. El conector USB-C está en el compartimiento superior. No utilice la cámara mientras se está cargando.

Consulte la sección 18.2, *Consideraciones y mantenimiento de la batería*, para obtener información adicional sobre la batería.

5.2 AUTO POWER OFF (Apagado automático)

Cuando la función de apagado automático está activada, la cámara se apaga automáticamente si no se presiona ningún botón después de un período de tiempo especificado (5, 15 o 30 minutos). En la sección 11.6.1, se explica cómo configurar el temporizador y cómo desactivarlo.

El apagado automático se desactiva automáticamente cuando cualquiera de las funciones de registro está activa (registro de datos, imágenes en intervalos de tiempo y grabación de video).

6 Ergonomía de la cámara

En un uso normal, el diseño ergonómico de la cámara le permite sostenerla cómodamente con cualquier mano, mientras controla el gatillo con el dedo índice y presiona los botones con el pulgar.

La pantalla de la cámara se ubica convenientemente sobre los botones de control, y el brillo se puede ajustar en el menú Device Settings (Configuración del dispositivo) (botón de menú) > *SETTINGS* (Configuración) > *DEVICE SETTINGS* (Configuración del dispositivo).

Las lentes de la cámara (cámara infrarroja, sensor de temperatura puntual y puntero láser) se ubican en el lado opuesto de la pantalla. Evite tocar u obstruir las lentes.

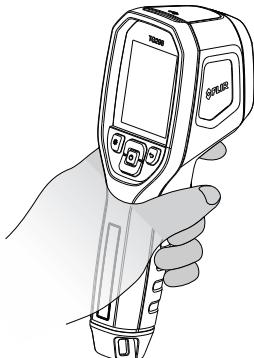


Figura 6.1 Diseñada ergonómicamente para operar con una mano.

7 Mapa de referencia del menú

Este mapa se puede utilizar como una referencia rápida y una descripción general de todo el sistema del menú. Consulte la sección 11 para obtener instrucciones detalladas sobre cada elemento del menú.

- Presione brevemente el botón Menu (Menú) para acceder al menú principal.
- Utilice los botones de flecha para desplazarse.
- Utilice el botón Menu (Menú) para seleccionar, alternar o confirmar la configuración.
- Utilice el botón Return (Volver) para volver a la pantalla anterior.
- Utilice el gatillo para salir del menú.
- El menú se bloquea cuando el cable USB está conectado a la cámara.

MENÚ PRINCIPAL	SUBMENÚ 1	SUBMENÚ 2	ACCIÓN
GALLERY (Galería)	IMAGE FILES (Archivos de imagen)	n/a	Ver y administrar imágenes que se capturan manualmente.
	LOG RE-SULTS (Resultados de registro)	n/a	Ver y administrar archivos de registro, imágenes y videos capturados durante el registro.
IMAGE ADJUSTMENTS (Ajustes de imagen)	IMAGE MODES (Modos de imagen)	n/a	Seleccionar los modos MSX, IR Only (Solo IR) o Visual.
	COLOURS (Colores)	n/a	Seleccionar Iron (Hierro), White Hot (Calor blanco), Black Hot (Calor negro), Rainbow (Arcoíris), Lava o Arctic (Ártico).
	MEASUREMENT (Medición)	CENTRE SPOT (Punto central)	Activar o desactivar las líneas de referencia.
		EMISSIVITY (Emisividad)	Seleccionar un parámetro predefinido o personalizar.
		THERMO-COUPLE (Termopar)	Activar y desactivar.

MENÚ PRINCIPAL	SUBMENÚ 1	SUBMENÚ 2	ACCIÓN
LOGGING (Registro)	TEMP SPOT (Punto de temperatura)	n/a	Activar para iniciar el registro de las lecturas de temperatura. Especificar el tiempo entre lecturas.
	TIME LAPSE IMAGING (Imágenes en intervalos de tiempo)	n/a	Activar para comenzar a capturar imágenes y registrar datos. Especificar el tiempo entre capturas.
	VIDEO	n/a	Activar para iniciar la grabación de video y registrar datos.
	ALARMA	n/a	Activar alarma, establecer umbrales y tipo de alerta.
LIGHT (Luz)	n/a	n/a	Activar y desactivar.

MENÚ PRINCIPAL	SUBMENÚ 1	SUBMENÚ 2	ACCIÓN
SETTINGS (Configuración)	DEVICE SETTINGS (Configuración del dispositivo)	BLUETOOTH	Activar y desactivar.
		LASER (Láser)	Activar y desactivar.
		SCREEN BRIGHTNESS (Brillo de la pantalla)	Seleccionar Low (Bajo), Medium (Medio) o High (Alto).
		AUTO POWER OFF (Apagado automático)	Configurar en 5, 15 o 30 minutos, o "Never" (Nunca).
	GENERAL SETTINGS (Configuración general)	TEMPERATURE UNIT (Unidad de temperatura)	Seleccionar °C o °F.
		TIME & DATE (Hora y fecha)	Configurar la hora/fecha y el formato.
		LANGUAGE (Idioma)	Seleccionar el idioma local.
		SYSTEM INFO (Información del sistema)	Visualizar el número de serie y otra información.
		GENERAL SYSTEM INFO (Información general del sistema)	Visualizar información normativa.
		FACTORY RESET (Restablecimiento de fábrica)	Revertir al estado predeterminado de fábrica.

8 Cámara térmica infrarroja (IR)

NOTA

- Cuando se realizan mediciones o cargas durante períodos prolongados, la temperatura interna del dispositivo puede aumentar y afectar la precisión del sensor térmico puntual. Deje tiempo de enfriamiento entre sesiones de medición y de carga prolongadas.
- El uso del dispositivo en áreas donde la temperatura ambiente es de 45 °C (113 °F) durante períodos prolongados puede afectar el rendimiento del dispositivo.
- La configuración de temperatura reflejada de la cámara se fija en 25 °C (77 °F) y puede diferir de la temperatura real reflejada.

8.1 Conceptos básicos de la cámara térmica

Las cámaras térmicas muestran energía infrarroja reflejada (calor) de objetos y superficies escaneados. La cámara tiene dos modos de imagen térmica: **IR only** (Solo IR) y **MSX**. La cámara adopta por defecto el modo de imagen térmica **MSX**.

Para cambiar al modo IR only (Solo IR), utilice el menú *IMAGE ADJUSTMENTS* (Ajustes de imagen) > *IMAGE MODES* (Modos de imagen) (sección 11.3). El modo MSX (Multi-Spectral Dynamic Imaging, imágenes dinámicas multiespectrales) agrega detalles clave del espectro visual a la imagen térmica.

Observe las variaciones de color, brillo y contraste en la imagen térmica. Por lo general, cuanto más brillante sea el área, mayor será la temperatura; mientras más oscura sea el área, más fría será la temperatura. Consulte el menú *COLOURS* (Colores) para obtener más información (sección 11.3).

8.2 Funcionamiento de la cámara térmica

1. Mantenga presionado el botón de menú para encender la cámara. Aparecerá el logotipo de FLIR, seguido de la imagen de la cámara.
2. Apunte la cámara, explore una superficie de prueba y anote la medición de temperatura objetivo en la pantalla en °C o °F; consulte la **figura 8.1**. Las unidades de temperatura se pueden cambiar en el menú *SETTINGS* (Configuración) > *GENERAL SETTINGS* (Configuración general) (sección 11.6).

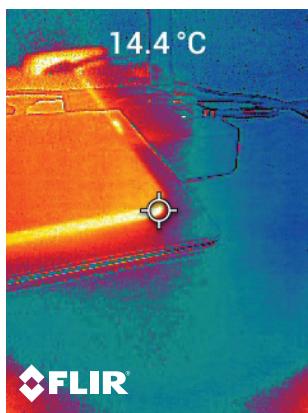


Figura 8.1 Imagen de la cámara térmica con lectura de temperatura específica.

3. Utilice las líneas de referencia solo para la focalización de referencia, ya que los errores de paralaje afectan la precisión. Utilice el puntero láser para obtener la mayor precisión. Active el láser en el menú *SETTINGS* (Configuración) > *DEVICE SETTINGS* (Configuración del dispositivo) (sección 11.6).

-
4. Con el láser activado, mantenga presionado el botón láser para encenderlo y suéltelo para apagarlo. La proyección del punto circular del láser (**figura 8.2**) indica el área de la superficie de prueba cuya temperatura se muestra en °C o °F, mediante la tecnología de *elementos ópticos difusores* (DOE, del inglés “Diffractive Optical Element”).

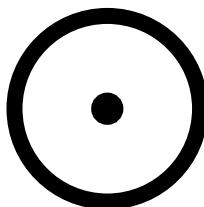


Figura 8.2 Punto de medición de temperatura del puntero láser.

5. Tire y suelte el gatillo para capturar la imagen de la cámara. Consulte las secciones 10 y 11 para obtener información sobre la visualización y la administración de imágenes capturadas.
6. Para medir >400 °C (752 °F) en la TG298, utilice el interruptor de alta temperatura; consulte la sección 13. La TG268 no tiene un interruptor de alta temperatura y no puede medir la temperatura >400 °C (752 °F).
7. Si una medición está fuera de rango, la lectura de temperatura indicará "OL".

8.3 Relación de distancia al punto

La relación de distancia al punto es de 24:1 (TG268) o 30:1 (TG298), consulte la figura 8.3.

Por ejemplo, con una relación de distancia al punto de 24:1, a una distancia de 48 cm, el tamaño del punto sería de 2 cm de diámetro; a 96 cm, el tamaño del punto sería de 4 cm de diámetro. El tamaño del punto aumenta a medida que aumenta la distancia desde el punto objetivo y viceversa.

Tenga en cuenta que la distancia mínima objetiva es de 26 cm (10.2 in).

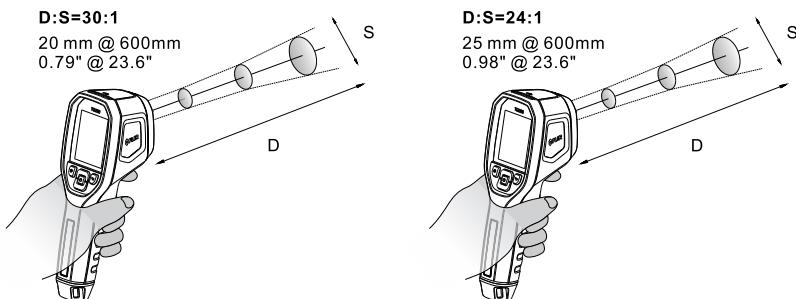


Figura 8.3 La relación D:S es de 30:1 para la TG298 y de 24:1 para la TG268.

9 Cámara de espectro visual

9.1 Conceptos básicos de la cámara visual

Las TG268 y TG298 tienen una cámara visual que ofrece imágenes estándar (320 x 240 píxeles) y de alta resolución (1600 x 1200 píxeles). Las imágenes visuales también pueden superponerse a las imágenes térmicas (modo MSX) para proporcionar más detalles en la imagen térmica (consulte la sección 8.1, arriba). Se mide y se muestra la temperatura de las superficies objetivo en °C y °F.

9.2 Funcionamiento de la cámara visual

1. Mantenga presionado el botón de menú para encender la cámara.
2. Vaya al menú *IMAGE MODES* (Modos de imagen) (botón de menú > *IMAGE ADJUSTMENTS* (Ajustes de imagen) > *IMAGE MODES* (Modos de imagen) y utilice los botones de flecha para seleccionar el modo *VISUAL* (Visual) o *HIGH RESOLUTION VISUAL* (Visual de alta resolución).
3. Tire y suelte el gatillo para volver al modo de funcionamiento normal.
4. Apunte la cámara hacia el área de prueba y realice la exploración.
5. Visualice la imagen en la pantalla; consulte la **figura 9.1**. Observe la lectura de temperatura del punto objetivo.



Figura 9.1 Imagen de la cámara de espectro visual.

6. Utilice las líneas de referencia solo como referencia; utilice el puntero láser para obtener la mayor precisión. Active el láser en el menú *SETTINGS* (Configuración) > *DEVICE SETTINGS* (Configuración del dispositivo) (sección 11.6).
7. Con el láser activado, mantenga presionado el botón láser para encenderlo y suéltelo para apagarlo. La proyección circular del punto láser (**figura 8.2**) indica el área de la superficie de prueba cuya temperatura se muestra en °C o °F. Para obtener información sobre la relación de distancia al punto, consulte la sección 8.3, arriba.
8. Tire y suelte el gatillo para capturar la imagen de la cámara. Consulte las secciones 10 y 11 para obtener información sobre la visualización y la administración de imágenes capturadas.

10 Captura de imagen

La cámara puede almacenar 50,000 imágenes en formato *.jpg.

Para capturar una imagen, tire y suelte el gatillo mientras se encuentra en modo de funcionamiento normal. Si tira del gatillo mientras está en el sistema de menús, la pantalla simplemente volverá al modo de funcionamiento normal y no se capturará ninguna imagen.

Cuando una imagen se captura correctamente, el nombre de archivo de la imagen aparecerá brevemente en la parte superior de la pantalla.

Tenga en cuenta que las imágenes capturadas en el modo de registro *TIME LAPSE IMAGING* (Imágenes en intervalos de tiempo) se manejan de manera diferente; consulte las secciones 11 y 12 para obtener más información.

Las imágenes guardadas se pueden ver en la cámara, mediante el menú *GALLERY* (Galería) (sección 11), compartir con un dispositivo móvil (sección 15) y descargar en una PC (sección 16).

Las imágenes no se pueden capturar si un cable USB está conectado a la cámara.

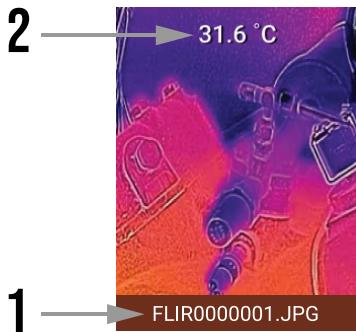


Figura 10.1 Imagen capturada como se muestra en el menú *Gallery* (Galería) > *Image Files* (Archivos de imagen). 1. Nombre del archivo, 2. Lectura de temperatura (registrada en el momento en que se capturó la imagen).

11 Sistema de menús

11.1 Conceptos básicos del menú principal

Consulte el mapa de referencia en la sección 7 para obtener una descripción general visual del sistema del menú.

El menú principal tiene cinco (5) opciones: *GALLERY* (Galería), *IMAGE ADJUSTMENTS* (Ajustes de imagen), *LOGGING* (Registro), *LIGHT* (Luz) y *SETTINGS* (Configuración).

- Presione brevemente el botón Menu (Menú) para acceder al menú principal.
- Utilice los botones de flecha para desplazarse.
- Utilice el botón Menu (Menú) para seleccionar, alternar o confirmar la configuración.
- Utilice el botón Return (Volver) para volver a la pantalla anterior.
- Utilice el gatillo para salir del menú.
- El menú se bloquea cuando el cable USB está conectado a la cámara.

11.2 Menú de GALLERY (Galería)

Presione el botón de menú en la opción *GALLERY* (Galería) para acceder a los submenús de *IMAGE FILES* (Archivos de imagen) y *LOG RESULTS* (Resultados de registro).

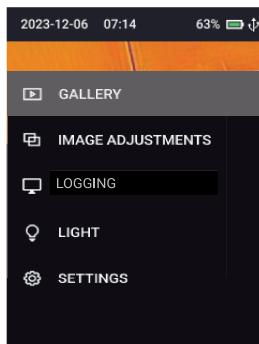


Figura 11.1 Seleccione GALLERY (Galería) en el menú principal.

Las imágenes capturadas manualmente, en el modo de funcionamiento normal, están disponibles en el submenú *IMAGE FILES* (Archivos de imagen).

Las imágenes en intervalos de tiempo, los videos y los archivos de registro de datos, capturados en el modo de registro, están disponibles en el submenú *LOG RESULTS* (Resultados de registro). Consulte la sección 11.2.2 y la sección 12 para obtener información adicional.

11.2.1 Submenús de IMAGE FILES (Archivos de imagen)

1. Presione el botón de menú en el submenú IMAGE FILES (Archivos de imagen).
2. Utilice las flechas para navegar por la galería y presione el botón de menú para abrir una imagen.
3. Con una imagen abierta, presione el botón de menú para acceder a las siguientes opciones.
 - **SEND** (Enviar): comparta la imagen seleccionada con un dispositivo móvil (sección 15).
 - **CANCEL** (Cancelar): vuelve a la imagen abierta.
 - **DELETE** (Eliminar): elimine la imagen seleccionada.
 - **DELETE ALL FILES** (Eliminar todos los archivos): elimine todas las imágenes de la galería IMAGE FILES (Archivos de imagen).



Figura 11.2 Submenús de IMAGE FILES (Archivos de imagen). De izquierda a derecha, presione el botón de menú en el menú de IMAGE FILES (Archivos de imagen), desplácese hasta una imagen y presione el botón de menú, presione el botón de menú en una imagen abierta y seleccione una de las opciones disponibles.

Las imágenes también se pueden descargar en una PC; consulte la sección 16.

11.2.2 Submenú **LOG RESULTS** (*Resultados del registro*)

El submenú **LOG RESULTS** (*Resultados del registro*), que se describe en las siguientes secciones, le permite ver y administrar **archivos de registro de datos, imágenes con intervalos de tiempo y videos** capturados desde el modo de registro. Las imágenes, los videos y los archivos de registro de datos se pueden descargar en una PC (sección 16) y compartir con dispositivos móviles (sección 15).

11.2.2.1 LOG RESULTS (*Resultados del registro*) (archivos de registro de datos)

Los archivos de registro de datos contienen mediciones de temperatura registradas utilizando la función de registro **TEMP SPOT** (Punto de temperatura), explicada en la sección 12. Los archivos de registro de datos están en carpetas (denominadas Temp-Spot) en la galería y están representados por el ícono de registro de datos

1. Presione el botón de menú en el submenú **LOG RESULTS** (*Resultados del registro*).
 2. Desplácese hasta una carpeta TEMP SPOT y presione el botón de menú para abrirla. Se abrirá el submenú (View [Ver], Delete [Eliminar], Delete All Folders [Eliminar todas las carpetas], Cancel [Cancelar]).
 3. Presione el botón de menú en la opción View (Ver) y desplácese hasta un archivo de registro de datos ; presione botón de menú para abrirlo.
 4. Presione botón de menú, mientras visualiza un archivo de registro de datos, para acceder a las siguientes opciones.
- **CHART** (Gráfico): visualice el archivo de registro de datos como un gráfico x-y.
 - **SEND** (Enviar): comparta el archivo seleccionado con un dispositivo móvil (sección 15).
 - **CANCEL** (Cancelar): vuelva al nivel superior de la galería de **LOG RESULTS** (*Resultados del registro*).
 - **DELETE** (Eliminar): elimine el archivo de registro de datos seleccionado.
 - **DELETE ALL FILES** (Eliminar todos los archivos): elimine todos los archivos de registro de datos.

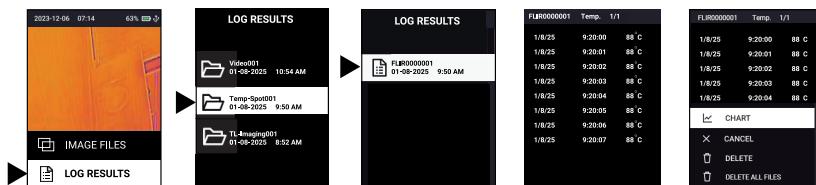


Figura 11.3 Navegación de archivos de registro de datos en LOG RESULTS (Resultados de registro).

11.2.2.2 LOG RESULTS (Resultados de registro)(imágenes de intervalos de tiempo)

Las imágenes en intervalos de tiempo y los archivos de registro de datos relacionados, capturados en el modo de registro (sección 12), se encuentran en carpetas (denominadas TL-Imaging).

1. Presione el botón de menú en el submenú *LOG RESULTS* (Resultados del registro).
2. Desplácese hasta una carpeta de intervalos de tiempo (TL-Imaging) y presione el botón de menú.
3. Se abrirá un submenú; presione el botón de menú en la opción *VIEW* (Ver) si desea acceder a las imágenes de intervalos de tiempo y los registros de datos correspondientes. Presione el botón de menú en la opción *DELETE* (Eliminar) o *DELETE ALL FOLDERS* (Eliminar todas las carpetas) si desea eliminar la carpeta seleccionada o todas las carpetas en la galería de *LOG RESULTS* (Resultados de registro).
4. Mientras ve el contenido de la carpeta, desplácese hasta un archivo de imagen y presione el botón de menú para abrirlo (los archivos de registro de datos se explican en la sección anterior).
5. Mientras ve una imagen, presione el botón de menú para acceder a las siguientes opciones.
 - *SEND* (Enviar): comparta la imagen con un dispositivo móvil (sección 15).
 - *CANCEL* (Cancelar): presione el botón de menú para volver a la imagen abierta.
 - *DELETE* (Eliminar): presione el botón de menú para eliminar la imagen seleccionada.
 - *DELETE ALL FILES* (Eliminar todos los archivos): presione el botón de menú para eliminar todos los archivos de imagen de la carpeta.

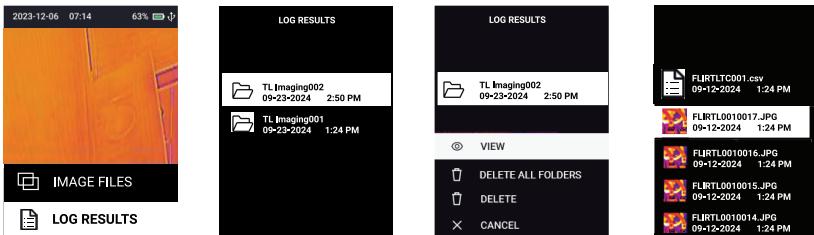


Figura 11.4 Navegación en imágenes de intervalos de tiempo en LOG RESULTS (Resultados de registro). De izquierda a derecha, presione el botón de menú en la opción LOG RESULTS (Resultados de registro), deslícese hacia una carpeta Time Lapse, presione el botón de menú y seleccione VIEW (Ver) cuando se lo solicite. Se abrirá una lista de imágenes de intervalos de tiempo y datos relacionados de registros. Si presiona el botón de menú en una imagen abierta o archivo de datos, se mostrarán opciones adicionales.

11.2.2.3 LOG RESULTS (Resultados del registro) (videos)

Los videos se capturan en el modo de registro (sección 12) y se encuentran en la carpeta de la galería.

1. Presione el botón de menú en el submenú *LOG RESULTS* (Resultados del registro).
2. Desplácese hasta una carpeta de video y presione el botón de menú. Las carpetas de video se denominan “Video”.
3. Presione el botón de menú en la opción *VIEW* (Ver) para acceder a los videos y a los archivos de registro de datos relacionados. Desplácese a un archivo de video (*.mp4) y presione el botón de menú para iniciar el video (los archivos de registro de datos se explican en la sección 11.2.2.1, arriba).
4. Mientras visualiza un video, presione el botón de menú para acceder a las siguientes opciones.
 - *SEND* (Enviar): comparta videos con dispositivos móviles (sección 15). Esta opción solo aparece si los videos tienen una duración de <30 segundos.
 - *CANCEL* (Cancelar): presione el botón de menú para volver a la pantalla anterior.
 - *DELETE* (Eliminar): presione el botón de menú para eliminar la carpeta de video seleccionada.
 - *DELETE ALL FILES* (Eliminar todos los archivos): Presione el botón de menú para eliminar todas las carpetas de video.

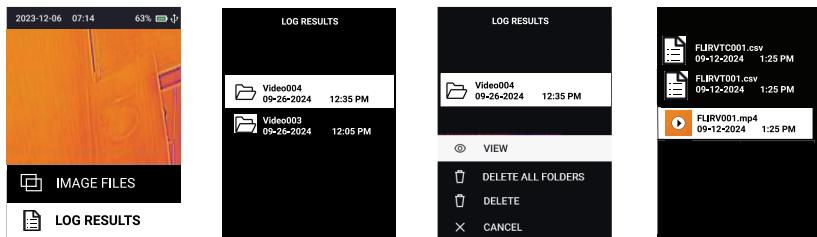


Figura 11.5 Navegación de los archivos de video de *LOG RESULTS* (Resultados del registro). De izquierda a derecha, presione el botón de menú en la opción *LOG RESULTS* (Resultados del registro), desplácese hasta una carpeta Video, presione el botón de menú y seleccione *VIEW* (Ver) cuando se lo solicite. Se abrirá el video y los archivos de registro de datos relacionados. Presione el botón de menú en un archivo de video para reproducir el video, presione el botón de menú para ver más opciones.

11.3 Menú de IMAGE ADJUSTMENTS (Ajustes de imagen)

Presione el botón de menú en el menú *IMAGE ADJUSTMENTS* (Ajustes de imagen) para acceder a los submenús de *IMAGE MODES* (Modos de imagen), *COLOURS* (Colores) y *MEASUREMENT* (Medición).

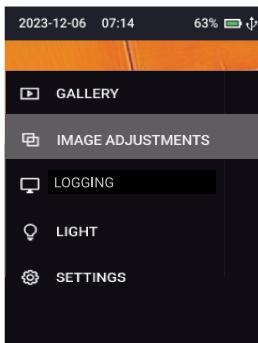


Figura 11.6 Ingreso al menú de IMAGE ADJUSTMENTS (Ajustes de imagen).

11.3.1 Submenús de IMAGE MODES (Archivos de imagen)

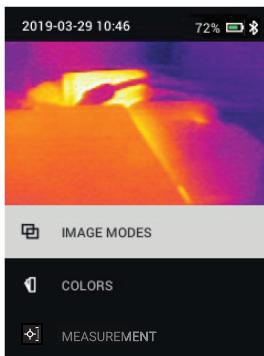


Figura 11.7 Seleccione IMAGE MODES (Modos de imagen) en el menú de IMAGE ADJUSTMENTS (Ajustes de imagen).

Presione el botón de menú en el submenú *IMAGE MODES* (Modos de imagen) y desplácese hasta un modo de imagen con las flechas. El nombre del modo de imagen seleccionado se muestra en la parte superior de la pantalla.

Las opciones del modo de imagen son *MSX*, *IR ONLY* (Solo IR), *VISUAL* (Visual) y *HIGH RESOLUTION VISUAL* (Visual de alta resolución). Desplácese hasta el modo deseado mediante los botones de flecha y, a continuación, presione el botón de menú para confirmar. Utilice el gatillo para salir del menú.

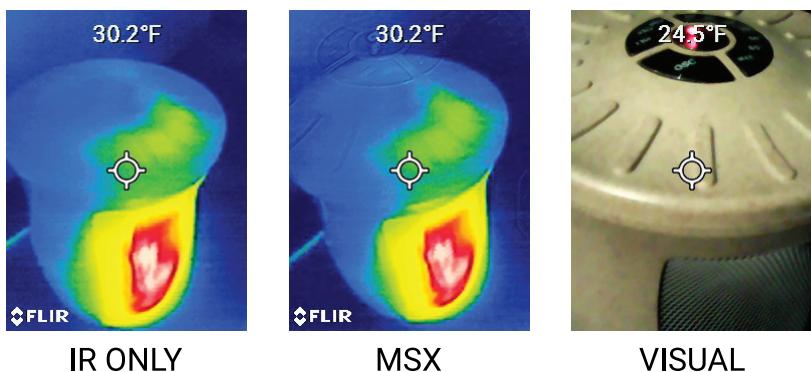
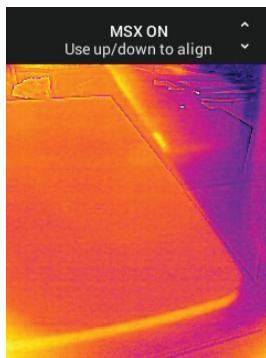


Figura 11.8 Ejemplos de modo de imagen.

En el modo *MSX*, la imagen de la cámara visual se superpone a la imagen térmica para crear más detalles. Para alinear las dos imágenes, utilice los botones de flecha. Tenga en cuenta que también puede ajustar la alineación de *MSX* directamente desde el modo de funcionamiento normal mediante los botones de flecha.



11.3.2 Submenú COLORS (Colores)

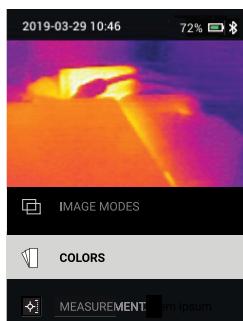
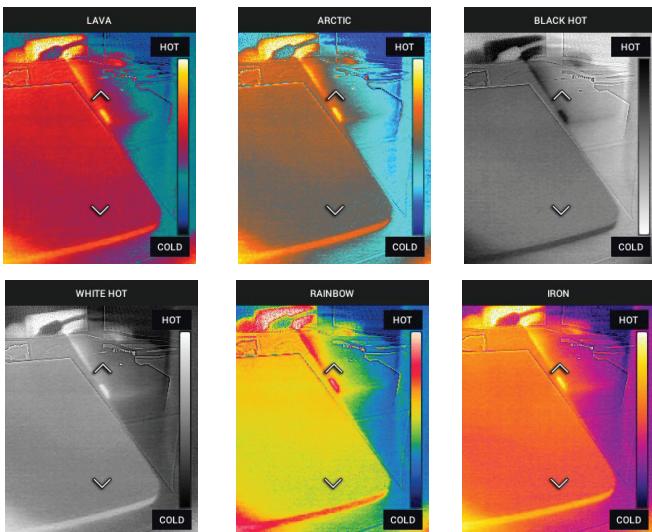


Figura 11.9 Seleccione COLORS (Colores) en el menú de IMAGE ADJUSTMENTS (Ajustes de imagen).

Presione el botón de menú en el submenú **COLORS** (Colores) y utilice las flechas para seleccionar una paleta de colores: *IRON* (Hierro), *WHITE HOT* (Calor blanco), *BLACK HOT* (Calor negro), *RAINBOW* (Arcoíris), *LAVA* o *ARCTIC* (Ártico).

Presione el botón de menú para confirmar y utilice el gatillo para salir del menú.



- **ARCTIC** (Ártico): los objetos cálidos se ven dorados en color y los objetos más fríos aparecen en tonos azules.
- **IRON** (Hierro), **RAINBOW** (Arco iris) y **Lava**: la temperatura de calentamiento a enfriamiento está representada por negro y azul (el más frío), magenta, naranja, amarillo a blanco brillante (el más caliente).
- **BLACK HOT** (Negro caliente): los objetos calientes aparecen en negro y los objetos fríos aparecen en blanco.
- **WHITE HOT** (Blanco caliente): los objetos calientes aparecen en blanco y los objetos fríos aparecen en negro.

11.3.3 Submenú MEASUREMENT (Medición)

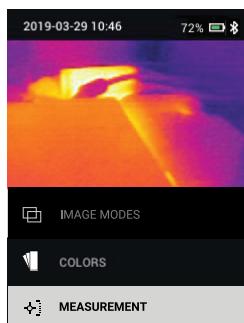
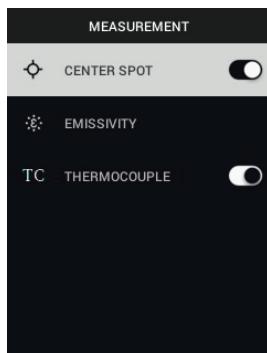


Figura 11.10 Seleccione la opción MEASUREMENT (Medición) en el menú de IMAGE ADJUSTMENTS (Ajustes de imagen).

Presione el botón de menú en el submenú **MEASUREMENT** (Medición) para acceder a las opciones **CENTRE SPOT** (Punto central), **EMISSIVITY** (Emisividad) y **THERMOCOUPLE** (Termopar) (TG268).

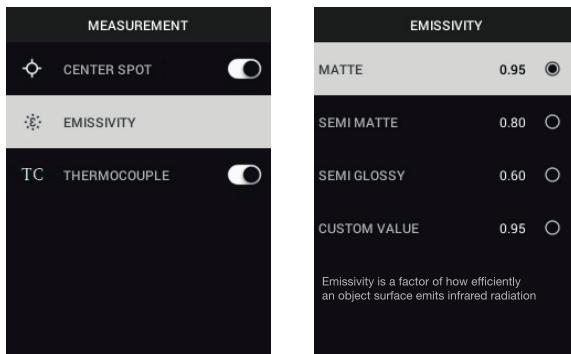
11.3.3.1 CENTRE SPOT (Punto central)

Presione el botón de menú en el submenú **CENTER SPOT** (Punto central) para activar o desactivar las líneas de referencia de la pantalla. Las líneas de referencia identifican con precisión el punto de medición; utilice el puntero láser para apuntar con precisión.



11.3.3.2 EMISSIVITY (Emisividad)

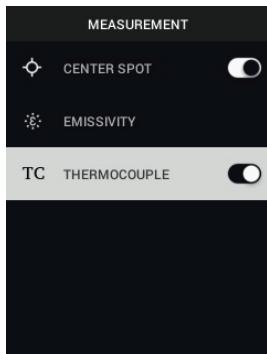
Presione el botón de menú en el submenú *EMISSIVITY* (Emisividad). Utilice las flechas para desplazarse por los parámetros predefinidos y presione el botón de menú para confirmar la selección.



Para establecer una emisividad específica, presione el botón de menú en la opción *CUSTOM VALUE* (Valor personalizado), utilice las flechas para establecer el valor y presione el botón de menú para confirmar.

11.3.3.3 THERMOCOUPLE (Termopar) (solo TG268)

Presione el botón de menú en el submenú *THERMOCOUPLE* (Termopar) para activar y desactivar el modo de termopar. Cuando está activado y con un termopar conectado, la pantalla muestra la medición de temperatura del termopar a la derecha de la etiqueta "TC" (por debajo de la medición de temperatura IR).



11.4 Menú de LOGGING (Registro)

Consulte la sección 12 para obtener instrucciones adicionales sobre el registro en lo que se refiere al monitoreo de estados. En esta sección, se proporciona una breve descripción general del menú.

1. Presione el botón de menú, deslícese hasta la opción de LOGGING (Registro), y presione el botón de menú nuevamente para ver las cuatro funciones de registro: *TEMP SPOT* (Punto de temperatura), *TIME LAPSE IMAGING* (Imágenes de intervalo de tiempo) *VIDEO* (Video) y *ALARM* (Alarma). En las siguientes secciones, se describe brevemente cada función.
2. Active las líneas de referencia de la pantalla de *CENTRE SPOT* (Punto central) antes de continuar (botón de menú > *IMAGE ADJUSTMENTS* [Ajustes de imagen] > *MEASUREMENT* [Medición] > *CENTRE SPOT* [Punto central]).

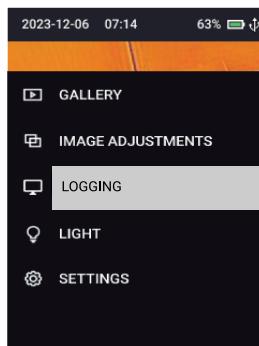


Figura 11.11 Seleccione LOGGING (Registro) en el menú principal.

Tenga en cuenta que no se puede acceder al menú de LOGGING (Registro) cuando se conecta un cable USB a la cámara.

11.4.1 Submenú TEMP SPOT (*Punto de temperatura*)

La función *TEMP SPOT* (*Punto de temperatura*) registra automáticamente las lecturas de temperatura de un punto específico, en el intervalo que especifique (de 1 segundo a 5 minutos). Esta función se explica en detalle en la sección 12; a continuación se proporciona información general.

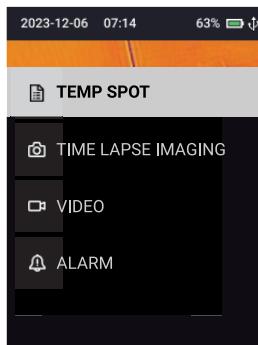


Figura 11.12 Seleccione TEMP SPOT (*Punto de temperatura*) en el menú de *LOGGING* (*Registro*).

1. Presione el botón de menú en el submenú *LOGGING* (*Registro*) > *TEMP SPOT* (*Punto de temperatura*) para abrir la opción.
2. Seleccione ON (Encendido) en la opción ON/OFF (Encendido/apagado) para iniciar el registro. La pantalla le pedirá que utilice el gatillo para iniciar y detener el registro (el APO se desactiva automáticamente). Los archivos de registro de datos guardados están disponibles en el menú de *GALLERY* (*Galería*)> *LOG RESULTS* (*Resultados de registro*) (sección 11.2.2).
3. Para establecer el intervalo de muestreo del registrador de datos, primero apague la función *TEMP SPOT* (*Punto de temperatura*), y luego desplácese hasta la opción *TIME INTERVAL* (*Intervalo de tiempo*). Presione el botón de menú y establezca el intervalo (en minutos y segundos) con los botones de menú y flecha.

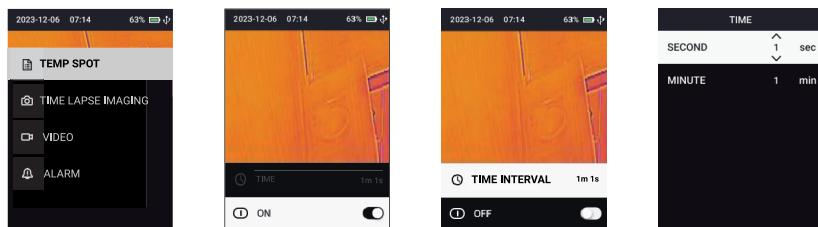


Figura 11.13 Configuración de la función de registro de datos de TEMP SPOT (Punto de temperatura).

11.4.2 Submenú TIME LAPSE IMAGING (Imágenes en intervalos de tiempo)

La función *TIME LAPSE IMAGING* (Imágenes en intervalos de tiempo) captura automáticamente las imágenes (y los archivos de registro de datos) en el intervalo que especifique (de 1 segundo a 5 minutos). Esta función se explica en detalle en la sección 12; a continuación se proporciona información general.

1. Presione el botón de menú en el submenú *TIME LAPSE IMAGING* (Imágenes en intervalos de tiempo).
2. Seleccione ON (Encendido) en la opción ON/OFF (Encendido/apagado) para iniciar el registro. Aparecerá un mensaje en la pantalla donde se le pedirá que utilice el gatillo para iniciar y detener el registro. Las imágenes y los registros de datos guardados están disponibles en el menú de *GALLERY (Galería) >LOG RESULTS (Resultados de registro)* (sección 11.2.2).
3. Para establecer el intervalo de toma de muestras de captura de imágenes, antes del registro, primero desactive la función *TIME LAPSE IMAGING* (Imágenes en intervalos de tiempo) y, a continuación, desplácese hasta la opción *TIME INTERVAL* (Intervalo de tiempo). Presione el botón de menú y establezca el intervalo de muestreo (en minutos y segundos) con los botones de menú y flecha.

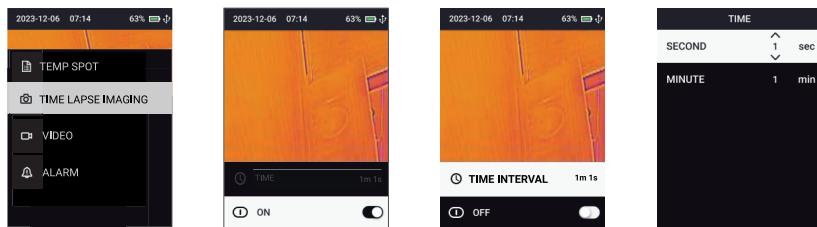


Figura 11.14 Configuración de la función de registro de datos *TIME LAPSE IMAGING* (Imágenes en intervalos de tiempo).

11.4.3 Submenú VIDEO (Video)

La función VIDEO (Video) graba video mientras registra simultáneamente las lecturas de temperatura. Esta función se explica en detalle en la sección 12; a continuación se proporciona información general. La duración máxima del video es de 50 minutos. La duración máxima de video es de 30 segundos para compartir en dispositivos móviles.

1. Presione el botón de menú en el submenú VIDEO (Video).
2. Presione el botón de menú para activar el modo de video, la pantalla le solicitará que utilice el gatillo para iniciar y detener la grabación de video y el registro simultáneo de datos.
3. Los videos y archivos de registro de datos guardados están disponibles en el menú de GALLERY (Galería) >LOG RESULTS (Resultados de registro) (sección 11.2.2).

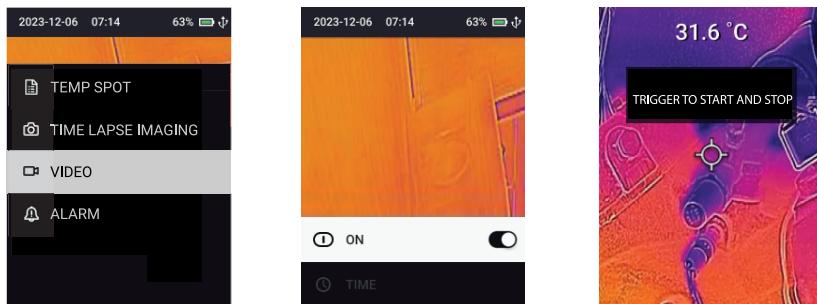


Figura 11.15 Inicie la grabación de registros de video y datos.

11.4.4 Submenú ALARM (Video)

La alarma le avisa cuando una medición de temperatura alcanza el umbral alto o bajo. Esta función se explica en detalle en la sección 12; a continuación se proporciona información general.

1. Presione el botón de menú en el submenú *ALARM* (Video).
2. Presione el menú en la opción *THRESHOLD* (Umbral).
3. Presione el botón de menú para activar o desactivar la alarma.
4. Cuando esté activada, desplácese hasta un umbral de alarma (HIGH [Alto] o LOW [Bajo]) y presione el botón de menú.
5. Utilice los botones de flecha para establecer el umbral, luego presione el botón de menú para confirmar.
6. Presione Return (Volver) y utilice los botones de flecha para desplazarse hasta un tipo de alerta, presione el botón de menú para confirmar una selección (seleccione cualquier número de tipos de alerta).
7. Para silenciar una alarma, presione el botón de menú (o desactive la función de alarma).

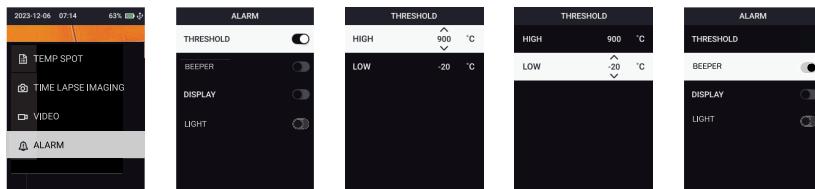


Figura 11.16 Configuración de las alarmas alta y baja.

11.5 Menú LIGHT (Luz) (luz de trabajo)

Presione el botón de menú en la selección del menú *LIGHT* (Luces) para encender o apagar la luz de trabajo.

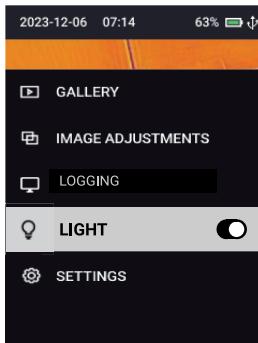


Figura 11.17 Encender y apagar la luz de trabajo desde el menú principal.

11.6 Menú SETTINGS (Configuración)

Presione el botón de menú en la opción *SETTINGS* (Configuración) para acceder a los submenús de *DEVICE SETTINGS* (Configuración del dispositivo) y *GENERAL SETTINGS* (Configuración general).

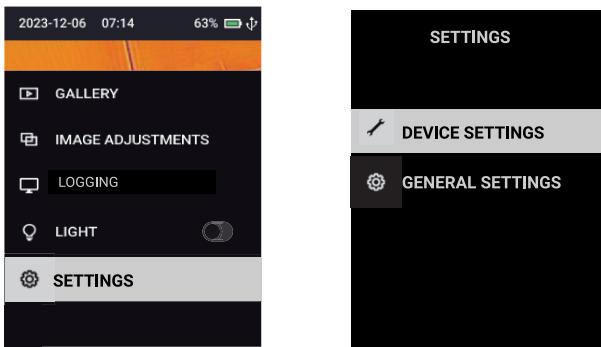


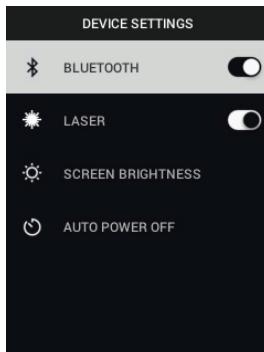
Figura 11.18 Seleccione *SETTINGS* (Configuración) en el menú principal para acceder a los submenús de *DEVICE* (Dispositivo) y *GENERAL SETTINGS* (Configuración general).

11.6.1 Submenú *DEVICE SETTINGS* (Configuración del dispositivo)

Presione el botón de menú en el submenú *DEVICE SETTINGS* (Configuración del dispositivo) para acceder a las opciones *BLUETOOTH*, *LASER* (Láser), *SCREEN BRIGHTNESS* (Brillo de la pantalla) y *AUTO POWER OFF* (Apagado automático).

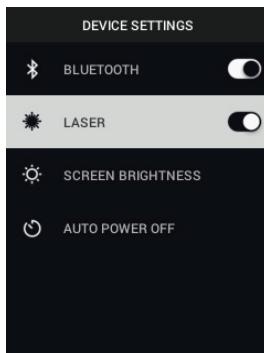
11.6.1.1 BLUETOOTH

Presione el botón de menú en la opción *BLUETOOTH* para activar o desactivar la comunicación Bluetooth (consulte la sección 15).



11.6.1.2 LASER (Láser)

Presione el botón de menú en la opción *LASER* (Láser) para activar o desactivar el puntero láser. Cuando esté activado, utilice el botón láser para controlar el puntero láser. El láser es la forma más precisa de apuntar a un punto. La temperatura del área dentro de la proyección circular del láser se muestra como texto en la pantalla.



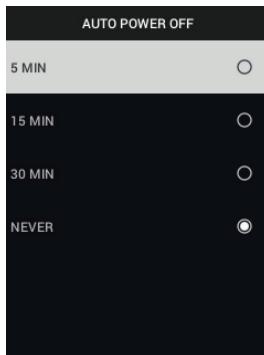
11.6.1.3 SCREEN BRIGHTNESS (Brillo de la pantalla)

Presione el botón de menú en la opción *SCREEN BRIGHTNESS* (Brillo de la pantalla) y utilice las flechas para seleccionar la intensidad de la pantalla (*LOW*[Baja] *MEDIUM* [Media] o *HIGH* [Alta]).



11.6.1.4 AUTO POWER OFF (Apagado automático)

Presione el botón de menú en la opción *AUTO POWER OFF* (Apagado automático) (APO) y utilice las flechas para desplazarse a 5, 15, 30 minutos o *NEVER* (Nunca) (para desactivar el APO). Presione el botón de menú para confirmar una selección. La función de apagado automático se desactiva automáticamente cuando se registran datos, imágenes en intervalos y videos.

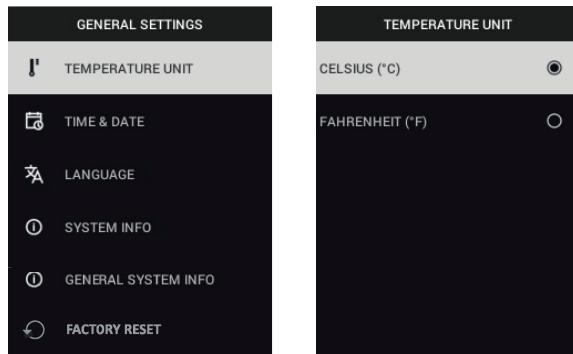


11.6.2 Submenú GENERAL SETTINGS (Configuración general)

Presione el botón de menú en el submenú **GENERAL SETTINGS** (Configuración general) para acceder a las opciones de **TEMPERATURE UNIT** (Unidad de temperatura), **TIME & DATE** (Hora y fecha), **LANGUAGE** (Idioma), **SYSTEM INFORMATION** (Información del sistema) y **GENERAL SYSTEM INFORMATION** (Información general del sistema).

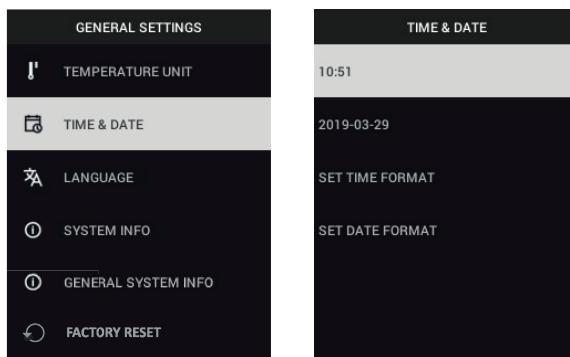
11.6.2.1 TEMPERATURE UNIT (Unidad de temperatura)

Presione el botón de menú en la opción **TEMPERATURE UNIT** (Unidad de temperatura) y use las flechas para desplazarse a °C o °F. Presione **Menu** (Menú) para confirmar.



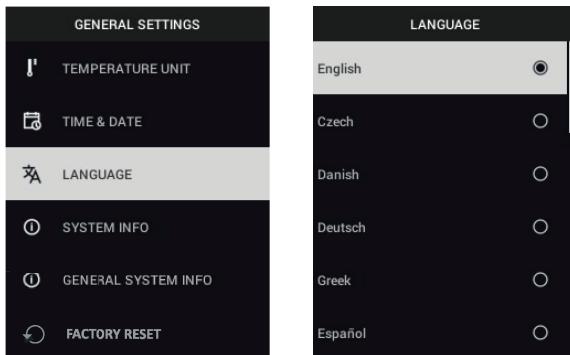
11.6.2.2 TIME & DATE (Hora y fecha)

Presione el botón de menú en la opción *TIME & DATE* (Hora y fecha). Utilice las flechas para desplazarse y el botón de menú para configurar las opciones de *TIME* (Hora), *DATE* (Fecha) *TIME FORMAT* (Formato de hora) y *DATE FORMAT* (Formato de hora).



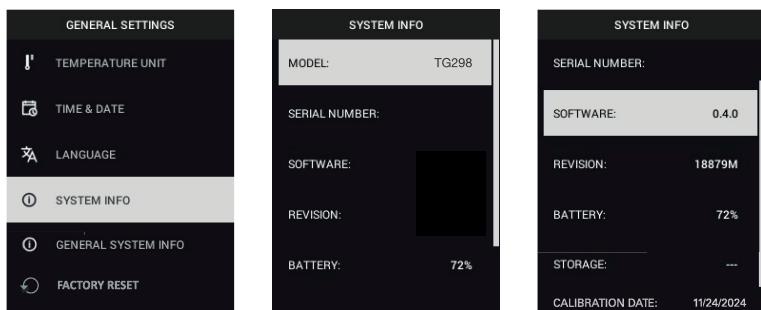
11.6.2.3 LANGUAGE (Idioma)

Presione el botón de menú en la opción *LANGUAGE* (Idioma). Utilice las flechas para desplazarse hasta un idioma y presione el botón de menú para confirmar.



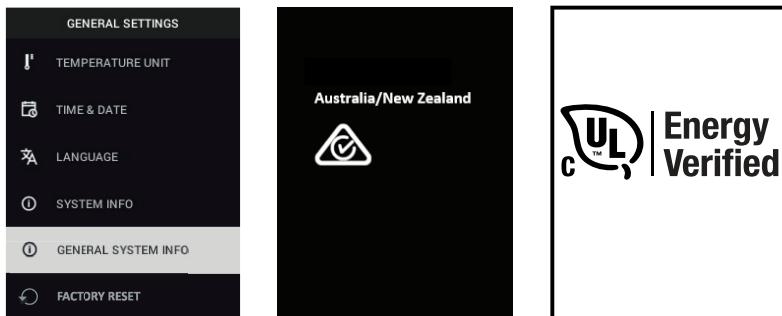
11.6.2.4 INFORMACIÓN DEL SISTEMA

Presione el botón de menú en la opción **SYSTEM INFO** (Información del sistema) y vea el número de modelo, el número de serie, el nivel de software, el número de revisión, el estado de la batería (%), el almacenamiento de memoria interna restante (%) y la fecha de la última calibración de la cámara.



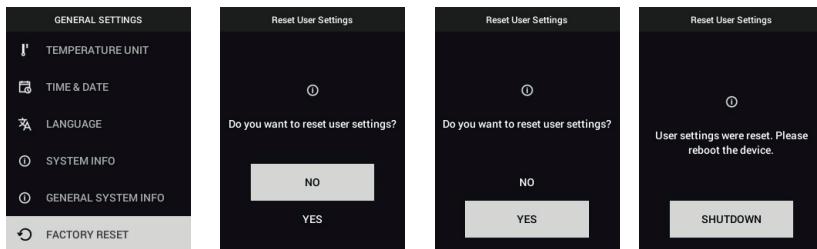
11.6.2.5 INFORMACIÓN GENERAL DEL SISTEMA

Presione el botón de menú en la opción *GENERAL SYSTEM INFO* (Información del sistema) para ver la dirección de la fábrica y la información de cumplimiento reglamentario.



11.6.2.6 FACTORY RESET (Restablecimiento de fábrica)

Presione el botón de menú en la opción *FACTORY RESET* (Restablecimiento de fábrica) y siga las indicaciones de la pantalla para restablecer el dispositivo a su estado predeterminado de fábrica.



12 Monitoreo de estados (registro)

12.1 Descripción general del monitoreo de estados

El monitoreo de estados es una técnica de mantenimiento preventivo y predictivo que ayuda a detectar posibles fallas en el equipo.

Mediante el monitoreo continuo de la temperatura y el estado del equipo, se pueden descubrir desviaciones de la operación normal. Identificar problemas con anticipación puede ayudarlo a planificar y programar estratégicamente el mantenimiento, evitando tiempo de inactividad inoportuno y costoso.

Para comenzar, presione el botón de menú, desplácese hasta la opción *LOGGING* (Registro) y presione el botón de menú.

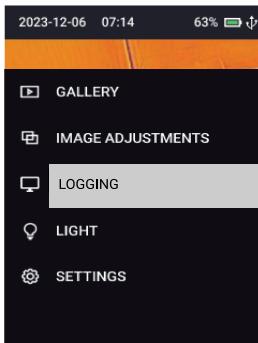


Figura 12.1 Selección de LOGGING (Registro) en el menú principal.

12.2 Herramientas de monitoreo de estados

El monitoreo de estados puede registrar automáticamente las lecturas de temperatura (menú *TEMP SPOT* [Punto de temperatura]) y capturar imágenes (menú *TIME LAPSE IMAGES* [Imágenes en intervalos de tiempo]). El monitoreo de estados también le permite grabar video (menú *VIDEO* [Video]) y configurar una alarma de temperatura alta/baja (menú *ALARMA* [Alarma]). Cada herramienta se explica a continuación, y en la sección 11, *Sistema de menús*.

12.3 Monitoreo de estados: menú TEMP SPOT (Punto de temperatura)

La función *TEMP SPOT* (Punto de temperatura) es un potente registrador de datos que captura automáticamente las lecturas de temperatura, de un punto específico, en el intervalo que especifique (de 1 segundo a 5 minutos). Por ejemplo, con el intervalo establecido en 5 segundos, se registrará una lectura de temperatura cada 5 segundos. Cuando haya terminado, los archivos de registro de datos están disponibles en el submenú *LOG RESULTS* (Resultados del registro) (en el menú *GALLERY* [Galería]), como se explica a continuación.

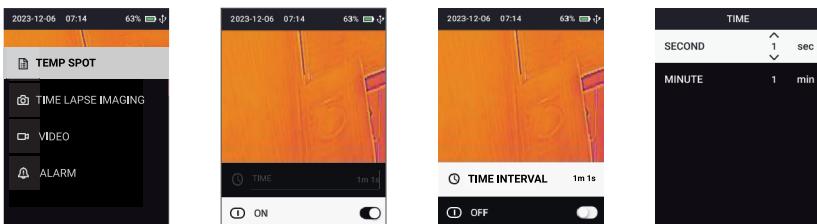


Figura 12.2 Submenús de TEMP SPOT (Punto de temperatura).

1. Presione el botón de menú.
2. Desplácese hasta el menú *LOGGING* (Registro), y presione el botón de menú.
3. Presione el botón de menú en la opción *TEMP SPOT* (Punto de temperatura).
4. Para iniciar el registro con el intervalo de tiempo existente, seleccione ON (Activar) en la opción ON/OFF (Activar/Desactivar); aparecerá un mensaje en la pantalla donde se le pedirá que utilice el gatillo para iniciar y detener el registro. El ícono de registro de datos parpadeará en la parte superior derecha de la pantalla mientras se registra y el APO se desactivará.
5. Para establecer el intervalo de tiempo de muestreo antes del registro, seleccione OFF (Desactivar) en la opción ON/OFF (Activar/Desactivar) y continúe con los siguientes pasos.
6. Desplácese hasta *TIME INTERVAL* (Intervalo de tiempo) y presione el botón de menú.
7. Presione el botón de menú en la opción *SECOND* (Segundo) y utilice las flechas para establecer el número de segundos; presione el botón de menú para confirmar.

-
8. Desplácese hasta la opción *MINUTE* (Minuto) y utilice las flechas para establecer el número de minutos; presione el botón de menú para confirmar.

Los registros de datos están disponibles para ver, compartir y eliminar en el menú *GALLERY* (Galería), como se explica a continuación y en la sección 11.

1. Presione el botón de menú y desplácese hasta *GALLERY* (Galería); presione el botón de menú para abrir la galería.
2. Desplácese hasta la opción *LOG RESULTS* (Resultados de registro) y presione el botón de menú.
3. Desplácese hasta una carpeta TEMP SPOT y presione el botón de menú para abrirla. Se abrirá el submenú (View [Ver], Delete [Eliminar], Delete All Folders [Eliminar todas las carpetas], Cancel [Cancelar]).
4. Presione el botón de menú en la opción View (Ver) y desplácese hasta un archivo de registro de datos ; presione botón de menú para abrirlo.
5. Presione el botón de menú para acceder a las opciones adicionales, que se muestran a continuación.
 - **CHART** (Gráfico): presione el botón de menú para ver un gráfico x-y del archivo de registro de datos.
 - **SEND** (Enviar): presione el botón de menú para compartir el archivo de registro de datos con un dispositivo móvil (sección 15).
 - **CANCEL** (Cancelar): presione el botón de menú para volver al archivo de registro de datos abierto.
 - **DELETE** (Eliminar): presione el botón de menú para eliminar el archivo de registro de datos abierto.
 - **DELETE ALL FILES** (Eliminar todos los archivos): presione el botón de menú para eliminar todos los archivos de registro de datos.

Como se explica en la sección 16, la cámara funciona como una unidad de almacenamiento externo estándar cuando se conecta a una PC a través del cable USB suministrado. Cuando está conectada, puede descargar archivos de texto de registro de datos (*.csv) en su PC.

12.4 Monitoreo de estados: menú TIME LAPSE IMAGING (Imágenes en intervalos de tiempo)

La cámara puede registrar imágenes en un intervalo de tiempo específico (de 1 segundo a 5 minutos) para su posterior visualización y administración, como se explica a continuación. También se crean archivos de registro de datos mientras se capturan imágenes de intervalos de tiempo. Cuando haya terminado, las imágenes en intervalos de tiempo y los archivos de registro de datos están disponibles en el submenú *LOG RESULTS* (Resultados de registro) (en el menú *GALLERY* [Galería]), como se explica a continuación.



Figura 12.3 Submenú TIME LAPSE IMAGING (Imágenes en intervalos de tiempo).

1. Presione el botón de menú.
2. Desplácese hasta el menú *LOGGING* (Registro), y presione el botón de menú.
3. Desplácese a *TIME LAPSE IMAGING* (Imágenes en intervalos de tiempo) y presione el botón de menú.
4. Para iniciar el registro con el intervalo de tiempo existente, seleccione ON (Activar) en la opción ON/OFF (Activar/Desactivar); aparecerá un mensaje en la pantalla donde se le pedirá que utilice el gatillo para iniciar y detener el registro. Los iconos de imágenes y registro datos parpadearán en la parte superior derecha de la pantalla mientras se realiza el registro y el APO se desactivará.
5. Para establecer el intervalo de tiempo de muestreo antes del registro, seleccione OFF (Desactivar) en la opción ON/OFF (Activar/Desactivar) y continúe con los siguientes pasos.
6. Desplácese hasta *TIME INTERVAL* (Intervalo de tiempo) y presione el botón de menú.
7. Presione el botón de menú en la opción *SECOND* (Segundo) y utilice las flechas para establecer el número de segundos; presione el botón de menú para confirmar.

-
8. Desplácese hasta la opción *MINUTE* (Minuto) y utilice las flechas para establecer el número de minutos; presione el botón de menú para confirmar.

Las imágenes (y los registros de datos) están disponibles para su visualización, uso compartido y eliminación en el menú *GALLERY* (Galería), como se explica a continuación y en la sección 11.

1. Presione el botón de menú, desplácese hasta *GALLERY* (Galería) y presione el botón de menú.
2. Desplácese hasta la opción *LOG RESULTS* (Resultados de registro) y presione el botón de menú.
3. Desplácese hasta una carpeta de intervalos de tiempo (TL-Imaging) y presione el botón de menú.
4. Se abrirá una ventana de menú, presione el botón de menú en la opción de *VIEW* (Ver) para acceder a las imágenes de intervalo de tiempo y los registros de datos relacionados. Presione el botón de menú en la opción *Delete* (Eliminar) o *Delete All Folders* (Eliminar todas las carpetas) para eliminar la carpeta seleccionada o todas las carpetas de la galería de *LOG RESULTS* (Resultados de registro).
5. Mientras ve el contenido de la carpeta, desplácese hasta un archivo de imagen y presione el botón de menú para abrirlo (los archivos de registro de datos se explican en la sección anterior).
6. Mientras ve una imagen, presione el botón de menú para acceder a las siguientes opciones.
 - **SEND** (Enviar): Presione el botón de menú para compartir una imagen con un dispositivo móvil vinculado (sección 15).
 - **CANCEL** (Cancelar): presione el botón de menú para volver a la imagen abierta.
 - **DELETE** (Eliminar): Presione el botón de menú para eliminar la imagen abierta.
 - **DELETE ALL FILES** (Eliminar todos los archivos): Presione el botón de menú para eliminar todas las imágenes de la carpeta.

Para ver y administrar archivos de registro de datos, consulte la sección 12.3, arriba.

Como se explica en la sección 16, la cámara funciona como una unidad de almacenamiento externo estándar cuando se conecta a una PC a través del cable USB suministrado. Cuando está conectada, puede descargar imágenes a su PC.

12.5 Monitoreo de estados: menú VIDEO (Video)

Para grabar un video, siga los pasos que se indican a continuación. Los archivos de registro de datos se crean simultáneamente durante la grabación de video. El registrador de datos tiene un intervalo de muestreo fijo de 1 segundo en modo de video. Cuando haya terminado, los archivos de registro de video y datos están disponibles en el submenú *LOG RESULTS* (Resultados del registro) (en el menú *GALLERY* [Galería]) como se explica a continuación.

La duración máxima del video es de 50 minutos. La duración máxima de video es de 30 segundos para compartir en dispositivos móviles.

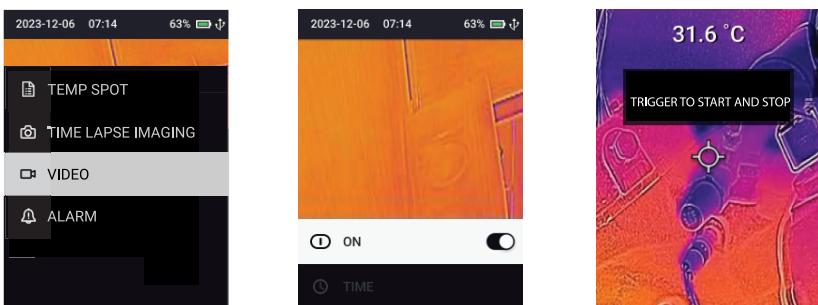


Figura 12.4 Los submenús de VIDEO.

1. Presione el botón de menú.
2. Desplácese hasta el menú *LOGGING* (Registro), y presione el botón de menú.
3. Desplácese hasta la opción *VIDEO* (Video) y presione el botón de menú.
4. Presione el botón de menú para seleccionar ON (Activar).
5. Aparecerá un mensaje en pantalla donde se le pedirá que utilice el gatillo para iniciar y detener la grabación de video y el registro de datos. El APO se desactivará automáticamente.
6. El ícono de grabación de video y los íconos de registro de datos se muestran en la parte superior derecha de la pantalla. El temporizador de video (minutos y segundos) también se muestra durante la grabación.

Los videos y los datos de los registros están disponibles en el menú *GALLERY* (Galería), en el submenú *LOG RESULTS* (Resultados del registro), como se explica a continuación y en la sección 11. Las instrucciones que aparecen a continuación se aplican solo a la administración de video. Para la

administración de archivos de registro de datos, consulte la sección 12.3, arriba.

1. Pulse el botón de menú para abrir el menú principal y presione el botón de menú en la opción *GALLERY* (Galería).
2. Desplácese hasta la opción *LOG RESULTS* (Resultados de registro) y presione el botón de menú.
3. Desplácese hasta una carpeta de video (Video) y presione el botón de menú.
4. Presione el botón de menú en la opción *VIEW* (Ver) para acceder a los videos y a los archivos de registro de datos relacionados. Desplácese a un archivo de video (*.mp4) y presione el botón de menú para iniciar el video (los archivos de registro de datos se explican anteriormente, en la sección 12.3 y en la sección 11.2.2).
5. Mientras visualiza un video, presione el botón de menú para acceder a las siguientes opciones.
 - ***SEND*** (Enviar): comparta videos con dispositivos móviles (sección 15). Esta opción solo aparece si los videos tienen una duración de <30 segundos.
 - ***CANCEL*** (Cancelar): presione el botón de menú para volver a la pantalla anterior.
 - ***DELETE*** (Eliminar): presione el botón de menú para eliminar la carpeta de video seleccionada.
 - ***DELETE ALL FILES*** (Eliminar todos los archivos): Presione el botón de menú para eliminar todas las carpetas de video.

Como se explica en la sección 16, la cámara funciona como una unidad de almacenamiento externo estándar cuando se conecta a una PC a través del cable USB suministrado. Cuando está conectada, puede descargar archivos de registro de datos y video a su PC.

12.6 Monitoreo de estados: menú ALARM (Video)

Configure alarmas de temperatura alta y baja que activen alertas auditivas o visuales cuando la temperatura medida alcance un umbral programable.

1. Presione el botón de menú.
2. Desplácese hasta el menú *LOGGING* (Registro), y presione el botón de menú.
3. Desplácese hasta la opción *ALARM* (Video) y presione el botón de menú.
4. Desplácese hasta la opción *THRESHOLD* (Umbral) y presione el botón de menú.
5. Presione el botón de menú para activar la alarma.
6. Desplácese hasta *High*(Alto) y presione el botón de menú.
7. Utilice las flechas para seleccionar un umbral de temperatura alta y presione el botón de menú para confirmar.
8. Repita estos pasos para el umbral de temperatura baja.
9. Presione *Return* (Volver) y seleccione el método de alerta preferido: alerta sonora audible, pantalla intermitente o luz de trabajo intermitente.
10. Utilice el gatillo para salir. Ahora, cuando una medición alcanza el umbral alto o bajo, la cámara emitirá una alerta mediante el método seleccionado.
11. Para silenciar una alarma, presione el botón de menú (observe que la alarma seguirá activa pero no se activará hasta que la medición vuelva al rango normal y luego a un nuevo estado de alarma).
12. Para desactivar la alarma por completo, vuelva al menú *ALARM* (Alarma), seleccione *THRESHOLD* (Umbral), y desactive la alarma.

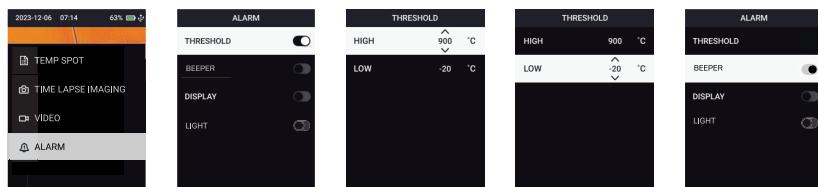


Figura 12.5 Configuración de las alarmas alta y baja.

13 Interruptor de alta temperatura (TG298)

La TG298 puede medir la temperatura de las superficies objetivo de -25 a +1080 °C (-3 a +1976 °F), pero para medir >400 °C (752 °F), se debe conectar el interruptor protector de alta temperatura. El interruptor deslizante está ubicado directamente debajo de las lentes, encima del gatillo.

Consulte la **figura 13.1**, a continuación, para conocer el posicionamiento adecuado del interruptor para aplicaciones de alta y baja temperatura (las imágenes que aparecen a continuación muestran la cámara desde el lado opuesto). Cuando la cámara está en modo de alta temperatura, aparecerá el ícono "H" en la pantalla, como se muestra en la **figura 13.2**.

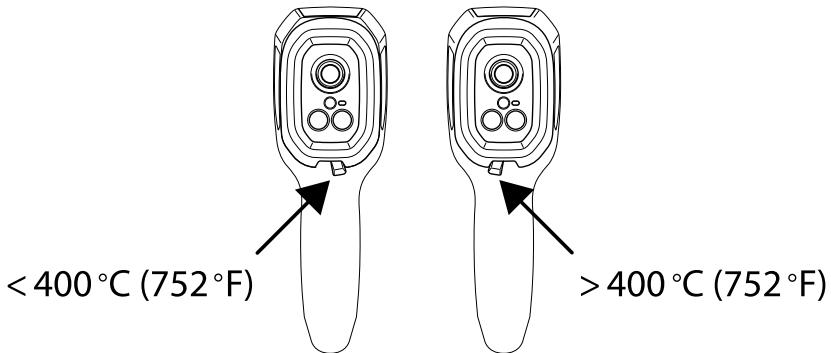


Figura 13.1 Interruptor de alta temperatura de TG298.

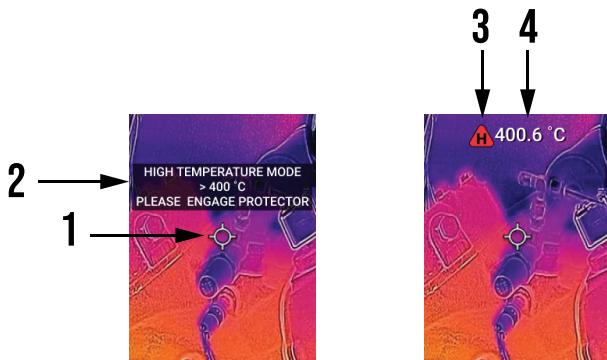


Figura 13.2 1. Punto objetivo, 2. Mensaje de alerta, 3. El ícono "H" aparece cuando el interruptor está conectado, 4. Medida de temperatura.

14 Mediciones de termopar tipo K (solo TG268)



ADVERTENCIA

El termopar suministrado tiene una clasificación de temperatura máxima de 260 °C (500 °F). Medir una temperatura más alta puede dañar la sonda y la cámara.

Para evitar descargas eléctricas, no use este instrumento cuando trabaje con tensiones cercanas superiores a 24 VCA o CC. No permita que el termopar toque los circuitos en vivo.

Para evitar daños y quemaduras, no realice mediciones de temperatura en hornos microondas.



ATENCIÓN

La flexión repetida puede romper los cables del termopar. Para prolongar la vida útil del cable, evite curvarlo pronunciadamente, especialmente cerca del conector.

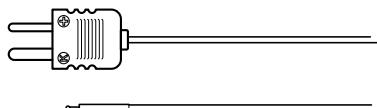


Figura 14.1 Termopar tipo K suministrado (TG268)



Figura 14.2 Lectura de temperatura de termopar (33.7 °C, en este ejemplo)

1. Si es necesario, active el termopar en el menú *IMAGE ADJUSTMENTS* (*Ajustes de imagen*) > *MEASUREMENT* (*Medición*) (consulte la sección 11). Cuando el termopar está activado, se muestra la etiqueta "TC" en la pantalla.

-
2. Conecte el termopar al conector en el compartimiento superior. Tenga en cuenta que las hojas del termopar son de tamaño diferente, esto es para garantizar la polaridad correcta cuando lo conecte.
 3. Toque la superficie sometida a prueba con la punta de la sonda del termopar o sosténgala en el aire. La temperatura se muestra junto a la etiqueta "TC"; consulte la **figura 8.2**.
 4. Utilice el menú *SETTINGS (Configuración) > GENERAL SETTINGS (Configuración general)* para seleccionar las unidades de temperatura °C o °F (consulte la sección 11.6).
 5. Si el termopar no está conectado o si la medición está fuera de rango, la pantalla mostrará "OL" junto a la etiqueta "TC".
 6. Para encontrar la configuración óptima de emisividad para una superficie determinada, tome una medición de temperatura IR y luego tome una medición de termopar. Ajuste la emisividad hasta que la medición IR sea igual a la medición del termopar. La emisividad se puede configurar en el menú *IMAGE ADJUSTMENTS(Ajustes de imagen) > MEASUREMENTS (Mediciones)* (consulte la sección 11).

15 Comunicación Bluetooth y METERLiNK

15.1 Descripción general de la comunicación

Cuando se empareja con un dispositivo móvil que ejecuta la aplicación móvil METERLiNK, la TG298 y la TG268 transmiten continuamente lecturas para visualización en vivo en un dispositivo móvil. También puede compartir imágenes, videos y registros de datos almacenados.

No se pueden compartir videos de más de 30 segundos. Los videos que se acercan a los 30 segundos pueden tardar hasta 4 minutos en transmitirse completamente.

15.2 Descargar METERLiNK

Descargue METERLiNK desde Google Play™ o Apple Store®.

15.3 Configuración de METERLiNK

1. Active la función Bluetooth de la cámara en el menú (*SETTINGS [Configuración] > DEVICE SETTINGS [Configuración del dispositivo]*).
2. Encienda el dispositivo móvil y abra la aplicación METERLiNK.
3. METERLiNK buscará la cámara (la cámara debe estar encendida). Consulte la **figura 13.1** a continuación.
4. Toque la imagen de la TG298 o la TG268 cuando METERLiNK la encuentre.
5. Las instrucciones completas se incluyen en la aplicación METERLiNK, incluida la ayuda contextual y un manual del usuario.

15.4 Compartir imágenes mediante Bluetooth

1. Abra la *GALLERY* (Galería) de la cámara desde el menú principal y desplácese hasta una imagen con las teclas de flecha. Consulte la **figura 13.2** y la **13.3**, a continuación.
2. Presione el botón de menú para abrir la imagen seleccionada.
3. Presione el botón de menú nuevamente para abrir un submenú.
4. Desplácese hasta el comando *SEND* (Enviar) y presione el botón de menú.

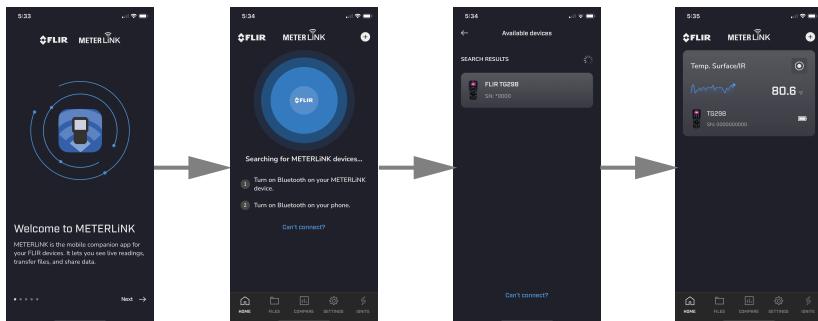


Figura 15.1 Cuando abra METERLiNK, buscará la cámara. La cámara debe estar encendida y la función Bluetooth debe estar activada en el menú SETTINGS (Configuración).

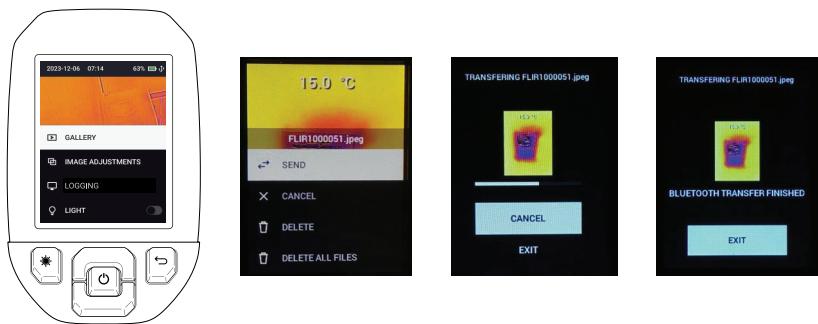


Figura 15.2 Compartir imágenes con un dispositivo móvil desde el menú GALLERY (Galería).

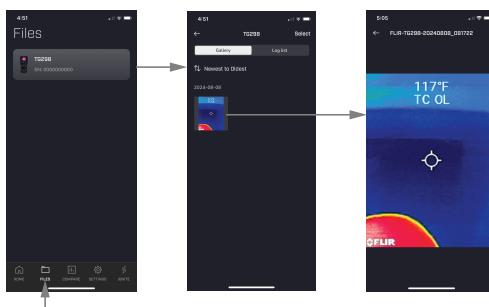


Figura 15.3 Visualización de imágenes compartidas en un dispositivo móvil mediante METERLiNK. Presione FILES (Archivos) en la aplicación y, a continuación, presione una imagen para abrirla.

15.5 Uso de FLIR Ignite® Cloud

Ignite es una solución de respaldo seguro que ofrece FLIR. Cargue sus archivos METERLiNK en la nube Ignite y disfrute del acceso a sus archivos desde cualquier lugar. Ignite le permite organizar, colaborar y crear informes.

Ignite está disponible desde la aplicación METERLiNK. Allí puede crear una cuenta y comenzar a utilizar el servicio de inmediato.

15.6 Cumplimiento de la FCC

Este dispositivo cumple con la parte 15 de las Reglas de la FCC. Su operación está sujeta a las dos condiciones siguientes:

1. Este dispositivo no puede causar interferencias perjudiciales.
2. Este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluida aquella que pudiera provocar un funcionamiento no deseado.

Este equipo ha sido probado y cumple con los límites para un dispositivo digital de Clase B, de acuerdo con la parte 15 de las Reglas de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias perjudiciales en una instalación residencial. Este equipo genera, usa y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y usa de acuerdo con las instrucciones, puede causar interferencias perjudiciales en las comunicaciones por radio. Sin embargo, no hay garantía de que no se produzcan interferencias en una instalación en particular. Si este equipo causa interferencia dañina en la recepción de radio o televisión, lo cual se puede determinar encendiendo y apagando el equipo, se recomienda al usuario que

intente corregir la interferencia mediante una o más de las siguientes medidas:

1. Cambie la orientación o la ubicación de la antena receptora.
2. Aumente la distancia entre el equipo y el receptor.
3. Conecte el equipo a una toma de corriente de un circuito diferente al que está conectado el receptor.
4. Consulte al distribuidor o a un técnico experimentado de radio o televisión para obtener ayuda.

**ADVERTENCIA**

Los cambios o las modificaciones no aprobados expresamente por la parte responsable del cumplimiento podrían anular la autoridad del usuario para utilizar el equipo.

16 Interfaz de PC

La cámara se puede conectar a una PC mediante el cable USB-C a USB-A suministrado. Se puede acceder al puerto USB-C bajo la tapa protectora de la cámara en la parte superior de la cámara.

Cuando se conecta a una PC, la cámara funciona como una unidad de almacenamiento externo estándar, lo que permite la transferencia de imágenes, videos y registros de datos. La conexión de la PC también le permite actualizar el firmware de la cámara, como se explica en la sección 17.

Tenga en cuenta que cuando se conecta un cable USB a la cámara, no se puede acceder al menú de la cámara y la cámara no puede capturar imágenes.

17 Actualizaciones de firmware en campo

La cámara incluye un puerto USB-C en el compartimento superior. El puerto USB permite actualizaciones del firmware del sistema, como se explica a continuación. Los archivos de actualización de firmware están disponibles en <https://support.flir.com>.

NOTA

Esta cámara no es 100 % compatible con cables USB-C a USB-C. Utilice solo cables USB-C a USB-A. El cable suministrado es de tipo USB-C a USB-A.

Para actualizar el firmware, necesitará lo siguiente:

- Acceso a Internet.
- Dispositivo TG298 o TG268.
- El archivo de actualización del sistema o el archivo de actualización de Lepton.

17.1 Actualización del firmware del sistema

1. Visite <https://support.flir.com> para obtener archivos de actualización de firmware.
2. Seleccione la pestaña *Downloads* (Descargas) y, a continuación, seleccione *Instrument firmware (Test and Measurement)* (Firmware del instrumento [prueba y medición]) en el menú desplegable.
3. Seleccione el modelo de cámara en el segundo menú desplegable.
4. Seleccione y descargue los archivos de actualización del firmware a la computadora.
5. Con la cámara **ENCENDIDA**, conéctela a la PC a través de un cable USB-C (el puerto USB-C se encuentra en el compartimento superior).
6. Copie los archivos de actualización de firmware o Lepton en el directorio raíz de la cámara.
7. Desconecte el cable USB de la computadora y encienda la cámara.
8. Siga las indicaciones de la pantalla de la cámara para completar la actualización.

18 Mantenimiento

18.1 Limpieza

Limpie la carcasa con un paño húmedo según sea necesario. No utilice productos de limpieza abrasivos o disolventes. Limpie las lentes con un limpia-dor de lentes de alta calidad y un hisopo que no deje pelusa.

18.2 Consideraciones y mantenimiento de la batería

NOTA

Para cumplir con las normas internacionales de transporte, el medidor se envía con la batería cargada a un máximo del 30 %. El medidor puede mostrar una alerta de batería baja cuando se recibe, se recomienda cargar la batería al 100 % antes de su uso.

El usuario no puede reparar la batería de litio recargable. Comuníquese con el soporte de FLIR para obtener instrucciones de mantenimiento:
<https://support.flir.com>.

Para obtener mejores resultados, cargue la batería inmediatamente después de ver una indicación de batería baja. Si se permite que la batería se agote por completo, tardará de 2 a 3 horas antes de que aparezca la pantalla de carga (después de conectar la cámara al cargador).

Una carga completa requiere 4 horas, una carga al 90 % requiere 3 horas. No se recomienda cargar a través de un puerto USB de PC.

Cuando almacene la cámara durante más de 3 meses), primero cárguela al 70 %, guárdela a temperatura ambiente y recárguela cada 6 meses. De lo contrario, la batería puede dejar de funcionar.

18.3 Restablecer la cámara

Si la pantalla de la cámara se congela o si la cámara de alguna manera deja de funcionar normalmente, mantenga presionados los botones hacia arriba y hacia abajo durante al menos 10 segundos. Suelte los botones cuando la cámara se apague.

Encienda la cámara para reanudar el uso. No se perderán datos si se restaura la cámara. Si los problemas persisten, comuníquese con FLIR para obtener soporte.

19 Especificaciones

19.1 Especificaciones ópticas y de captura de imágenes

Resolución IR	160 x 120 píxeles
Mejora de la imagen digital	Incluida
Sensibilidad térmica/NETD	<70 mK
Campo de visión (FOV)	57° (H) x 44° (D)
Distancia mínima de enfoque	0.5 m (1.6 ft)
Relación de distancia al punto	30:1 para TG298 24:1 para TG268
Operación de rango doble (TG298)	Rango 1: <400 °C (752 °F) Rango 2: >400 °C (752 °F) Para el rango 2, la palanca de alta temperatura debe estar conectada.
Enfoque	Fijo
Frecuencia de imagen	8.7 Hz

19.2 Especificaciones del detector

Matriz del plano focal/rango de respuesta espectral	Microbolómetro sin enfriar/7.5 a 14 μm
Paso del detector	12 μm

19.3 Especificaciones de presentación de imágenes

Resolución de la pantalla	320 x 240 píxeles
Tamaño de la pantalla	6.1 cm (2.4 in), orientación vertical
Ángulo de visualización	80 °
Profundidad del color	24 bits
Relación de aspecto	4:3
Tipo de pantalla	Tecnología TFT

Ajustes de imagen	Automático
Modos de imagen	MSX térmico (imágenes dinámicas multiespectrales) Solamente IR térmico Espectro visual (estándar y alta resolución)

19.4 Especificaciones de medición

Rango de temperatura del objeto	TG298 -25 a +1080°C (-13 a +1976°F) Active el interruptor de alta temperatura para mediciones > 400°C TG268 -25 a +400°C (-13 a +752°F)
Precisión a temperatura ambiente: De 15 a 35 °C (de 59 a 95 °F)	-25 °C a 0 °C ($\pm 3.0\text{ }^{\circ}\text{C}$) -13 °F a 32 °F ($\pm 7.0\text{ }^{\circ}\text{F}$) 0°C a 50°C ($\pm 2.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ o $\pm 2.5\%$)* 32°F a 122°F ($\pm 5.0\text{ }^{\circ}\text{F}$ o $\pm 2.5\%$)* 50°C a 100°C ($\pm 2.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ o $\pm 2.0\%$)* 122°F a 212°F ($\pm 5.0\text{ }^{\circ}\text{F}$ o $\pm 2.0\%$)* 100°C a 400°C ($\pm 2.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ o $\pm 2.5\%$)* 213°F a 752°F ($\pm 6.0\text{ }^{\circ}\text{F}$ o $\pm 2.5\%$)* TG298 solamente > 400°C ($\pm 3.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ o $\pm 3.0\%$)* > 752°F ($\pm 7.0\text{ }^{\circ}\text{F}$ o $\pm 3.0\%$)*
Resolución de temperatura IR	0.1 °C (0.2 °F)
Repetibilidad de la lectura	$\pm 1\%$ de la lectura
Tiempo de respuesta	150 ms
Medición con termómetro IR	Exploración continua
Distancia mínima de medición	26 cm (10 in)

* El que sea mayor

19.5 Especificaciones del análisis de determinación

Medidor de puntos	Punto central (líneas de referencia); encendido/apagado programable
Paletas con pantalla a color	Iron (Hierro), White Hot (Calor blanco), Black Hot (Calor negro), Rainbow (Arcoíris), Lava o Arctic (Ártico)

19.6 Especificaciones tipo K (TG268 solamente)

Rango de temperatura	De -30.0 °C a +390.0 °C (de -22 °F a 734 °F) ¹
Rango de temperatura del termopar suministrado	260 °C (500 °F)
Indicación de error	Aparecerá OL si el termopar no está conectado, está defectuoso o si la medición se encuentra fuera de rango.
Resolución de temperatura tipo K	0.1 °C (0.1 °F)
Precisión de temperatura tipo K	± (1 % de la lectura + 3 °C [5.4 °F])
Voltaje máximo para la entrada tipo K	60 VCC o 24 VCA RMS

- El rango de temperatura de la termocupla suministrada es de 260 °C (500 °F). Para medir una temperatura más alta, utilice un termopar con clasificación para rangos más altos.

19.7 Especificaciones de configuración

Comandos de configuración	Adaptación local de unidades, idioma, fecha y hora
Ajuste de emisividad	Cuatro (4) preselecciones más una función de ajuste personalizado (de 0.1 a 0.99)
Idiomas	Checo, danés, holandés, inglés, finlandés, francés, alemán, griego, húngaro, italiano, japonés, coreano, noruego, polaco, portugués, ruso, chino simplificado, español, sueco, chino tradicional, turco
Actualizaciones de firmware	Manejable por el usuario (instrucciones incluidas en este manual del usuario)

19.8 Especificaciones de almacenamiento de imágenes, video y registro de datos

Medios de almacenamiento	eMMC de 8 G.
Capacidad de almacenamiento de imágenes	imágenes >50 k.
Formato de archivo de imágenes	JPEG con etiqueta de metadatos de temperatura puntual
Capacidad de almacenamiento de videos	Hasta 50 minutos por video
Formato de archivo de video	mp4
Resolución de video	240 x 320 píxeles
Almacenamiento de registro de datos	Archivos de texto *.csv

19.9 Especificaciones de la cámara digital

Resolución	Modo de cámara visual estándar: QVGA 320 x 240 píxeles Modo de cámara visual de alta resolución: 2 M (1600 x 1200 píxeles)
Enfoque	Fijo
Campo de visión (FOV)	71° (H) x 56° (V)

19.10 Especificaciones de la luz de trabajo

Tipo de luz de trabajo	LED luminoso
LED CCT	6500 °K
LED CRI	70
Ángulo del haz	±20 °
Potencia clasificada	0.5 W
Salida luminosa	100 lúmenes

19.11 Especificaciones del puntero láser

Tipo de láser	DOE (elementos ópticos difractivos)
Función láser	Indica el tamaño del área de medición (objetivo circular)
Clase de láser	Clase 1

19.12 Comunicación de datos y especificaciones de la interfaz

Interfaces	Bluetooth BLE
USB	USB-C para transferencia de datos y carga de la batería No es 100 % compatible con cables USB-C a USB-C. Utilice solo un cable USB-C a USB-A.
USB estándar	USB 2.0 de alta velocidad

19.13 Especificaciones de la batería

Tipo de batería	Iones de litio recargable
Voltaje de la batería	3,6 V
Tiempo de funcionamiento de la batería	Exploración máxima de 8 horas (configuración de brillo medio) Máximo de 7.5 horas con el láser encendido (ajuste de brillo medio)
Duración de carga de la batería	30 días como mínimo
Sistema de carga	La batería se carga dentro de la cámara
Tiempo de carga	3 horas para alcanzar el 90 % 4 horas para alcanzar el 100 %
Administración de energía	APO ajustable en 5/15/30 minutos. Se puede desactivar.

19.14 Especificaciones ambientales

Temperatura de funcionamiento	De 0 a 45 °C (de 32 a 113 °F)
Temperatura de almacenamiento	De -30 a 55°C (de -22 a 131°F)
Humedad (funcionamiento y almacenamiento)	Del 0 al 90 % de HR: De 0 a 37 °C (de 32 a 98.6 °F) Del 0 al 65 % de HR: De 37 a 45 °C (de 98.6 a 113 °F) Del 0 al 45 % de HR: De 45 a 55 °C (de 113 a 131 °F)

CE/RF/EMC	EN 61326-1:2013 EN 55011:2016 + A1 EN 61000-6-2 EN 61000-6-3 RF/EMC: EN 301489, EN 300328 FCC 47 CFR Parte 15 Clase B
Campos magnéticos	EN 61000-4-8 Clase 3
Espectro de radio	ETSI EN 300 328 FCC Parte 15.249 RSS-247 Edición 2 EN 301 489-1:2011 EN 301 489-17:2009
Encapsulación	IP 54 (IEC 60529)
Impacto	25 g (IEC 60068-2-27)
Vibración	0.15 mm, 2 g (IEC 60068-2-6)
Caída	Diseñado para 2 m (6.56 pies).
Seguridad	CE/CB/EN61010
Entorno	ALCANCE: SVHC 30 2024-01/23 (sustancia 240) RoHS: directiva 2015/863/EU + embalaje 94/62/EC + batería (EU)2023/1542 FRANCE Minal Oil ban law Arrêté du 13 avril 2022 (Article 112 od decree no. 2020-105) WEEE: directiva 2012/19/CE IEC 60825-1:2014 EN 60825-1:2014+A11:2021 Láser CA65 de la FDA
Requisitos de humedad	IEC 60068-2-30/24 h 95 % HR +25 a +70 °C/2 ciclos (almacenamiento) IEC 60068-2-30/24 h 95 % HR +25 a +40 °C/2 ciclos (funcionamiento)
Uso en interiores y exteriores	Solo para uso en interiores

Altitud	2000 m (6561 ft) máximo
Grado de contaminación del entorno previsto	2

19.15 Especificaciones físicas

Peso	390 g (0.86 lb)
Tamaño (L x An. x Al.)	210 x 64 x 81 mm (8.3 x 2.5 x 3.2 in)
Montaje de accesorios	UNC 1/4"-20

19.16 Equipo incluido

Equipo estándar	Cámara, cable USB-C/A, guía de inicio rápido impresa, cordón, funda de transporte, termocuplas tipo K (solo para TG268)
-----------------	---

20 Garantía limitada de 10 años

Este producto está protegido por la garantía limitada de 10 años de FLIR. Visite www.flir.com/testwarranty para leer el documento de garantía limitada de 10 años.

21 Atención al cliente

Lista telefónica de asistencia al cliente	https://support.flir.com/contact
Reparación, calibración y soporte técnico	https://support.flir.com



Website

<http://www.flir.com>

Customer support

<http://support.flir.com>

Copyright

© 2025, FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide.

Disclaimer

Specifications subject to change without further notice. Models and accessories subject to regional market considerations. License procedures may apply. Products described herein may be subject to US Export Regulations. Please refer to exportquestions@flir.com with any questions.

Publ. No.: NAS100221
Release: AC
Commit: 104739
Head: 104748
Language: es-MX
Modified: 2025-05-01
Formatted: 2025-05-01

