



MANUAL DE USO DEL SOFTWARE

CAVETEM Zizhú FW 2.41

PCDATOS v2.41.2

Gestión de estaciones ambientales autónomas

Documento	Identificación
Equipo	CAVETEM Zizhú
Firmware compatible	FW 2.41
Software	PCDATOS v2.41.2
Autor	Andrés Ros Vivancos
Proyecto	TECMINSA by aros · CAVETEM Zizhú

Edición de usuario · 14 de septiembre de 2026

1. Introducción y puesta en marcha

PCDATOS permite identificar y configurar el registrador CAVETEM Zizhú, comprobar sensores y reloj, definir el intervalo de registro, descargar y visualizar datos, generar informes y efectuar calibraciones controladas.

1.1 Contenido del manual

Apartado	Función
1	Conexión por puerto COM y comprobaciones iniciales
2	Pantalla Resumen: identidad, sensores, reloj, campaña y batería
3	Datos y Descargas: carpeta, transferencia, CSV, RAW y PDF
4	Borrado seguro de los registros del equipo
5	Consulta, filtrado y exportación de registros
6	Calibración de CO ₂ , temperatura/humedad y presión
7-8	Registro de operaciones, incidencias y secuencia recomendada

1.2 Conexión del equipo por puerto COM

1. Conecte CAVETEM Zizhú al PC mediante el cable USB.
2. Ejecute ZIZHU_2412.exe. En el campo Puerto, seleccione el COM asignado. Si no aparece, pulse ACTUALIZAR.
3. Pulse CONECTAR y espere a que la cabecera muestre el nombre del dispositivo y FW 2.41.
4. Compruebe el registro inferior: debe indicar conexión correcta y ausencia de errores críticos.
5. Al terminar, pulse DESCONECTAR antes de retirar el cable USB.

IMPORTANTE: No desconecte el equipo durante una descarga, sincronización del reloj, calibración o borrado de registros.

1.3 Indicadores visuales

Color	Interpretación habitual
Verde	Estado correcto, medición válida o acción completada.
Naranja	Atención, carga de batería o condición que debe verificarse.
Rojo	Riesgo, error o acción destructiva que requiere confirmación.
Azul	Acción disponible o apartado seleccionado.

2. Pantalla Resumen

La pantalla Resumen concentra la identificación del equipo, almacenamiento, sensores, reloj, estado operativo, intervalo de registro y batería. Use ACTUALIZAR SENSORES o ACTUALIZAR EQUIPO para renovar los valores mostrados.

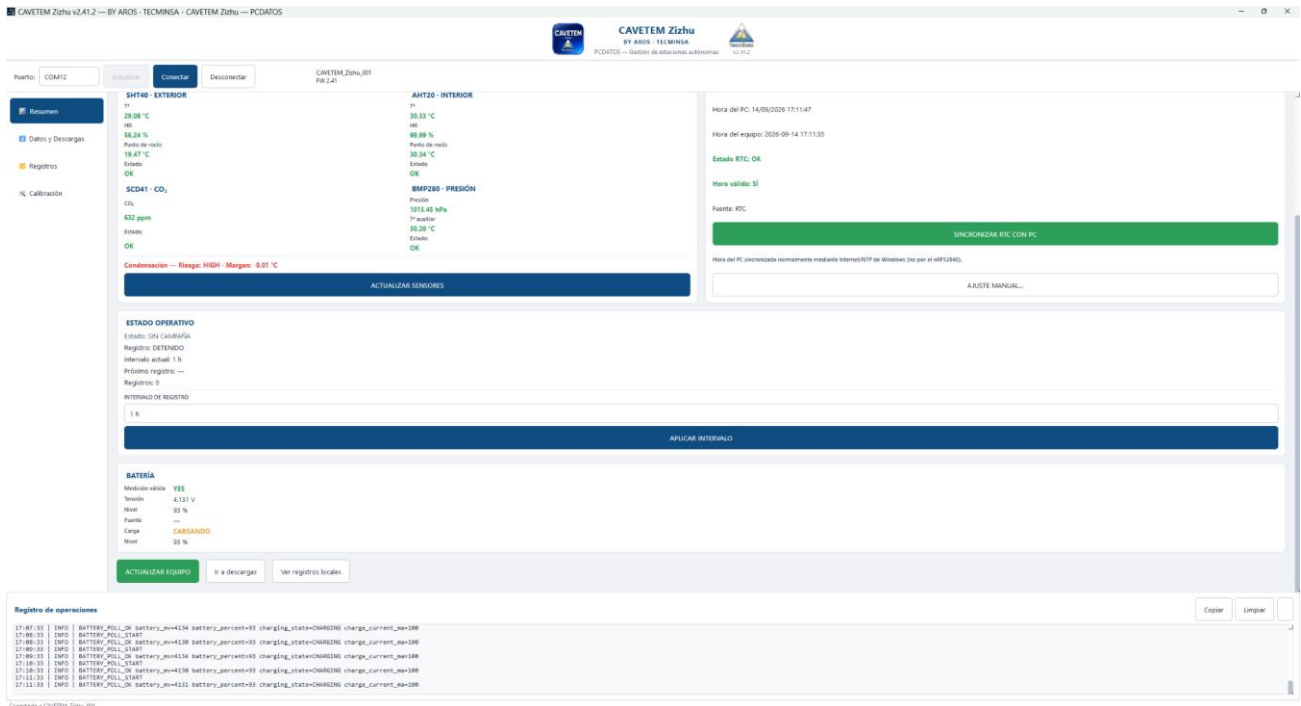


Figura 1. Resumen: sensores, reloj, estado operativo, intervalo y batería.

2.1 Identidad y almacenamiento

Bloque	Información y acción
Equipo	Nombre del dispositivo y versión de firmware detectada.
Identificación	Hardware ID, Device ID, nombre, sitio, ubicación y estado de provisionado. Use EDITAR IDENTIDAD para cambiar nombre, sitio o ubicación.
Almacenamiento	Estado, formato, registros ocupados, capacidad y siguiente secuencia. La capacidad física mostrada por el sistema es de 47.430 registros.

BUENA PRÁCTICA: Asigne un nombre único y una ubicación clara antes de la primera campaña; esos datos facilitan reconocer los archivos descargados.

2. Pantalla Resumen — interpretación

2.2 Sensores

Sensor	Lecturas mostradas	Comprobación
SHT40 · exterior	Temperatura, humedad relativa y punto de rocío	Estado OK y valores coherentes con el ambiente.
AHT20 · interior	Temperatura, humedad relativa y punto de rocío	Ayuda a vigilar el ambiente interno del equipo.
SCD41 · CO ₂	Concentración de CO ₂ en ppm	Evite respirar sobre el sensor durante verificaciones.
BMP280 · presión	Presión y temperatura auxiliar	Compruebe la unidad y el tipo de referencia.

El indicador de condensación combina temperatura y punto de rocío. Si aparece riesgo alto o un margen próximo a 0 °C, revise la instalación antes de continuar.

2.3 Reloj y ajuste de hora

1. Compare Hora del PC y Hora del equipo.
2. Si el PC tiene fecha y hora correctas, pulse SINCRONIZAR RTC CON PC.
3. Si necesita fijar otra fecha u hora, use AJUSTE MANUAL y confirme el valor introducido.
4. Verifique que Estado RTC sea OK y Hora válida indique Sí.

IMPORTANTE: El sello temporal de todos los registros depende del RTC. Ajuste el reloj antes de iniciar la campaña.

2.4 Estado operativo e intervalo

El bloque Estado operativo muestra campaña, registro, intervalo actual, próximo registro y total almacenado. En STOP aparece sin campaña y el registro está detenido.

1. Seleccione un intervalo disponible: 1, 10, 30 o 60 minutos.
2. Pulse APLICAR INTERVALO y compruebe el nuevo valor en pantalla y en el registro de operaciones.

2.5 Batería

Compruebe si la medición es válida, la tensión, el porcentaje estimado, la fuente de alimentación y el estado de carga. CARGANDO se muestra en naranja; una lectura válida y estable debe ser coherente con la tensión observada.

3. Datos y Descargas

CONDICIÓN PREVIA: Para descargar datos, el equipo debe estar en STOP y sin campaña activa. Si hay una campaña activa, deténgala antes de continuar.

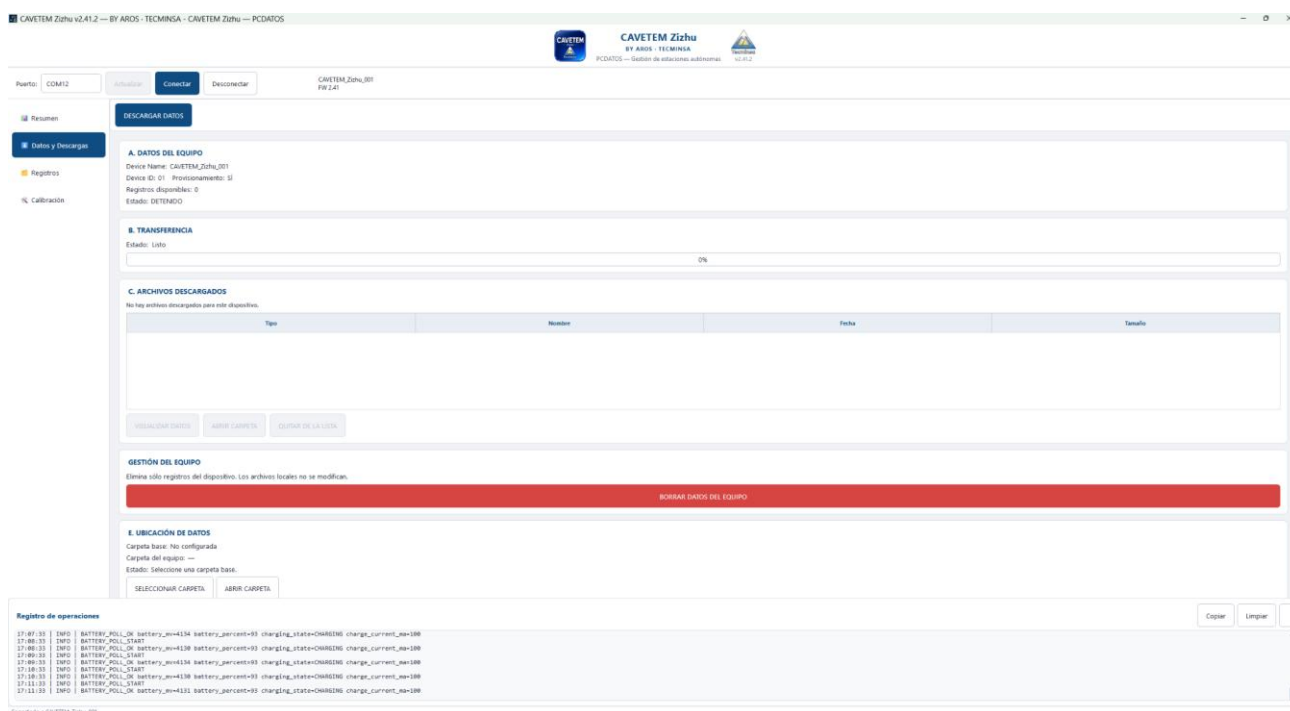


Figura 2. Pantalla Datos y Descargas: equipo, transferencia, archivos, borrado y carpeta de destino.

3.1 Orden correcto de descarga

1. En A. DATOS DEL EQUIPO, confirme el dispositivo, los registros disponibles y el estado DETENIDO.
2. Vaya primero a E. UBICACIÓN DE DATOS y pulse SELECCIONAR CARPETA. El programa creará o utilizará una carpeta vinculada al nombre del dispositivo.
3. Pulse DESCARGAR DATOS.
4. Observe B. TRANSFERENCIA hasta que la barra alcance el 100 % y el estado confirme la finalización.
5. Compruebe en C. ARCHIVOS DESCARGADOS la fecha, el nombre y el tamaño de los archivos generados.

IMPORTANTE: No cierre el programa ni desconecte el USB mientras la transferencia esté en curso.

3. Datos y Descargas — archivos y borrado

3.2 Archivos CSV y RAW

Formato	Uso
CSV	Datos tabulados para hoja de cálculo, filtrado, revisión y exportación.
RAW	Copia de datos originales para trazabilidad, recuperación o análisis técnico.
PDF	Informe generado desde la vista de visualización de los datos descargados.

3.3 Gestión de archivos descargados

- Seleccione un archivo y pulse VISUALIZAR DATOS para abrir su contenido. Desde esa vista puede solicitar el informe PDF.
- Pulse ABRIR CARPETA para acceder a la ubicación física del archivo en el PC.
- Pulse QUITAR DE LA LISTA para retirar la referencia de la lista. Esta acción no debe confundirse con borrar el archivo del disco.

VERIFICACIÓN: Antes de borrar el equipo, abra la carpeta y compruebe que los archivos CSV y RAW existen, tienen tamaño razonable y corresponden al dispositivo correcto.

4. Borrado seguro de registros

ADVERTENCIA: BORRAR DATOS DEL EQUIPO elimina los registros almacenados en el dispositivo. Los archivos locales descargados no se modifican.

1. Asegúrese de que el equipo está conectado, en STOP y sin campaña activa.
2. Finalice la descarga y verifique los archivos CSV y RAW en la carpeta seleccionada.
3. Pulse la barra roja BORRAR DATOS DEL EQUIPO.
4. En la ventana de confirmación, escriba exactamente BORRAR y confirme.
5. Espere unos segundos sin desconectar el equipo. Un mensaje confirmará el borrado.
6. Actualice la pantalla y verifique que el contador de registros del equipo sea 0.

5. Consulta y filtrado de registros

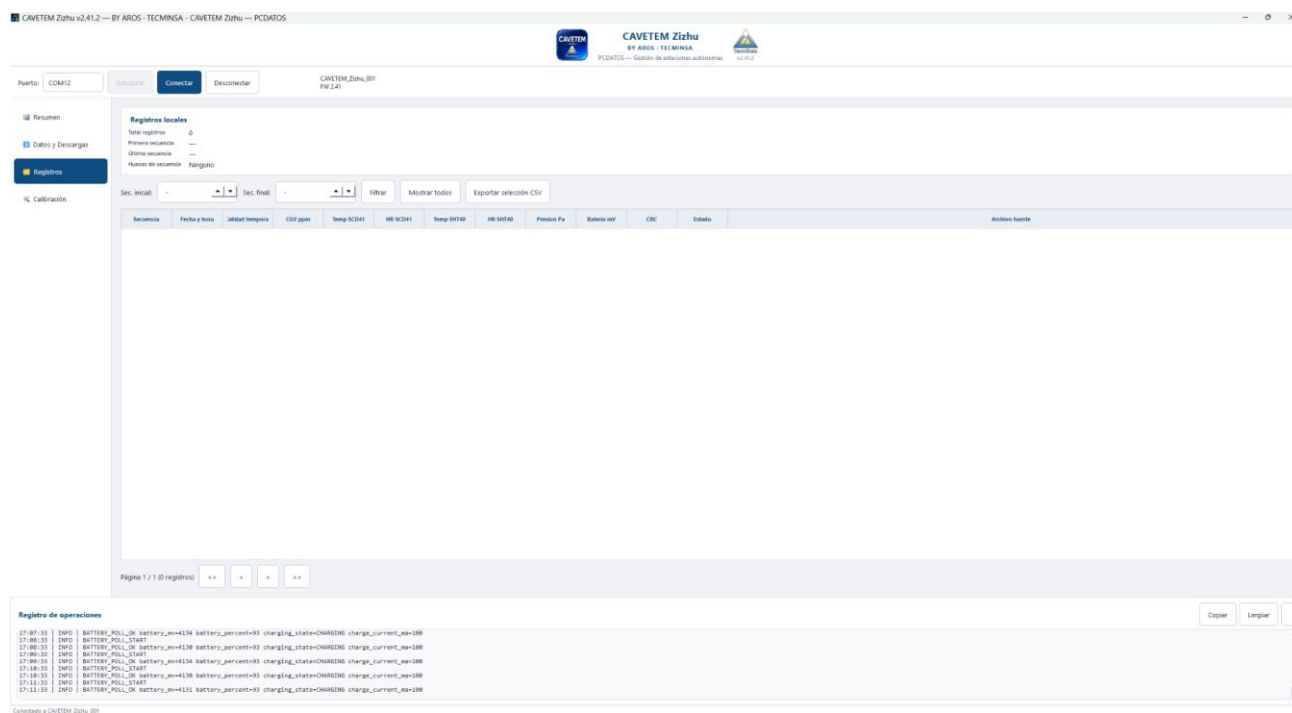


Figura 3. Registros locales: resumen, filtro por secuencia, tabla y exportación CSV.

5.1 Consultar registros descargados

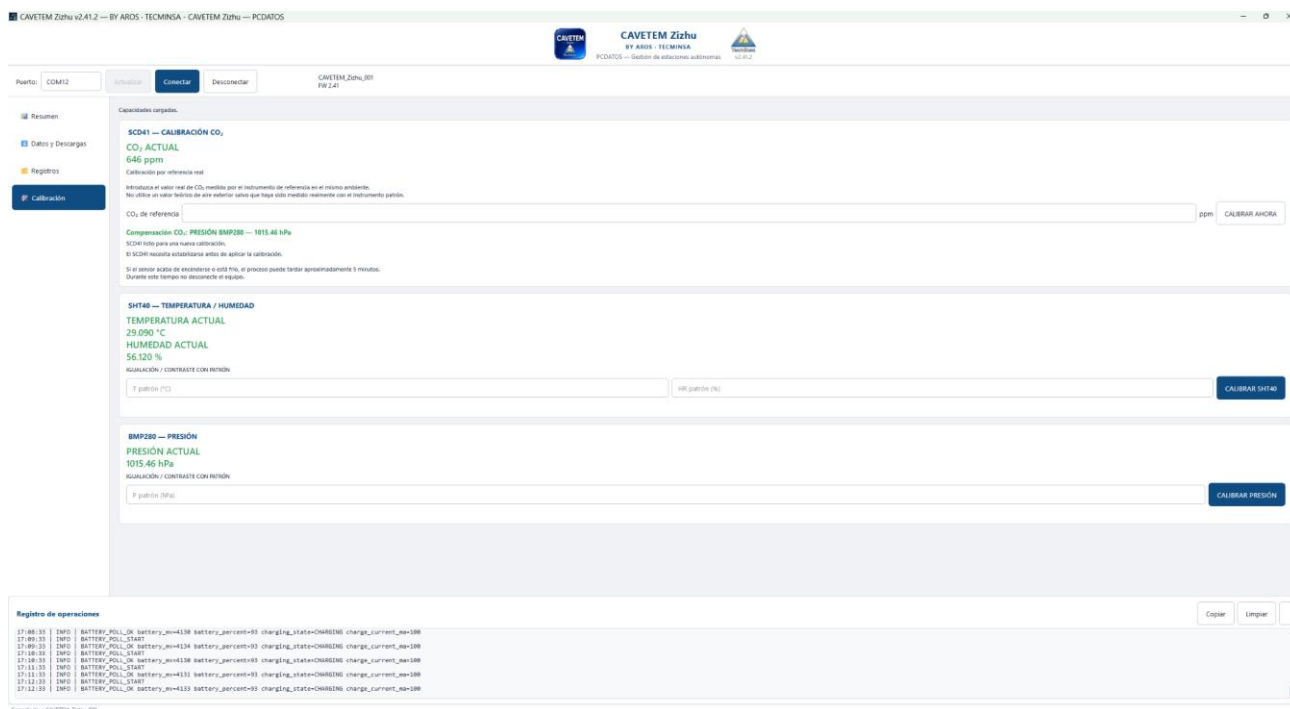
1. Abra Registros en el menú lateral. La cabecera muestra total, primera y última secuencia y posibles huecos.
2. Indique Sec. inicial y Sec. final y pulse FILTRAR; use MOSTRAR TODOS para retirar el filtro.
3. Revise las columnas: secuencia, fecha/hora, calidad temporal, CO₂, temperaturas, humedades, presión, batería, CRC, estado y archivo fuente.
4. Use los controles inferiores para cambiar de página cuando existan muchos registros.
5. Pulse EXPORTAR SELECCIÓN CSV para guardar únicamente el intervalo filtrado.

5.2 Comprobaciones recomendadas

- Busque huecos de secuencia y valores de CRC o estado anómalos.
- Confirme que la fecha y hora corresponden a la campaña.
- Compare la primera y la última secuencia con el total esperado.
- Conserve el RAW original junto al CSV de trabajo y al PDF del informe.

6. Calibración de sensores

ADVERTENCIA: Calibre únicamente con un instrumento patrón fiable, estabilizado y situado en el mismo ambiente que el sensor. Anote la referencia utilizada.



The screenshot shows the CAVETEM Zizhú software interface. At the top, there's a header with the CAVETEM logo and the text "CAVETEM Zizhú BY AROS - TECNINSA PCDATOS". Below the header, there's a navigation bar with options like "Resumen", "Datos y Descargas", "Registros", and "Calibración". The main area is titled "Capacidades cargadas" and shows the calibration process for three sensors: SCD41 (CO2), SHT40 (TEMPERATURA / HUMEDAD), and BMP280 (PRESIÓN). Each sensor section displays the current reading, the reference value, and a "CALIBRAR AHORA" button. The SCD41 section shows a CO2 ACTUAL reading of 646 ppm and a CO2 de referencia input field. The SHT40 section shows a TEMPERATURA ACTUAL of 29.090 °C and a HUMEDAD ACTUAL of 56.123 %. The BMP280 section shows a PRESIÓN ACTUAL of 1015.46 hPa. At the bottom, there's a "Registro de operaciones" section showing a list of operations with timestamps and sensor data.

Figura 4. Calibración del SCD41, SHT40 y BMP280.

6.1 Calibración de CO₂ · SCD41

1. Coloque el instrumento de referencia y CAVETEM Zizhú en el mismo ambiente, sin corrientes directas ni personas próximas.
2. Introduzca en CO₂ de referencia el valor real medido, en ppm.
3. Pulse CALIBRAR AHORA y espere la confirmación del programa.

NO UTILICE: Un valor teórico de 400 ppm salvo que ese valor haya sido medido realmente por el instrumento patrón.

6. Calibración — estabilización y otros sensores

6.2 Precaución de cinco minutos · SCD41

Si el sensor acaba de encenderse, está frío o no dispone de registros recientes, la estabilización puede tardar aproximadamente cinco minutos.

Durante la estabilización	Acción
Mantener	Equipo conectado y programa abierto; ambiente estable.
Evitar	Acercarse, respirar sobre el sensor, moverlo o alterar la ventilación.
No hacer	Desconectar el USB, cerrar el software o repetir la orden.
Finalizar	Esperar el mensaje de confirmación y revisar el registro de operaciones.

6.3 SHT40 · temperatura y humedad

El SHT40 viene calibrado de fábrica. Si necesita contrastarlo, introduzca la temperatura patrón y la humedad relativa patrón medidas simultáneamente, y pulse CALIBRAR SHT40. No aplique ajustes basados en estimaciones.

6.4 BMP280 · presión

Introduzca la presión patrón en hPa y pulse CALIBRAR PRESIÓN. Verifique que la referencia empleada corresponde al mismo criterio que desea registrar: presión absoluta/local o presión reducida al nivel del mar.

7. Registro inferior de operaciones y comandos

La zona inferior documenta detección de puertos, conexión, lectura de sensores y batería, sincronización RTC, transferencias, calibraciones, borrado y errores.

- Use COPIAR para guardar el texto al comunicar una incidencia técnica.
- Use LIMPIAR para vaciar solo la vista del registro; no borra datos del equipo ni archivos descargados.
- Ante un error, anote la hora, la acción ejecutada y el mensaje completo antes de reintentar.

7.1 Diagnóstico rápido

Incidencia	Acción inicial
No aparece el COM	Compruebe cable y controlador; pulse ACTUALIZAR.
No conecta	Cierre otras aplicaciones que utilicen el puerto y vuelva a conectar.
Hora no válida	Corrija el PC y use SINCRONIZAR RTC CON PC.
No permite descargar	Confirme STOP, sin campaña activa y carpeta configurada.
Transferencia detenida	Espere; revise el registro. No desconecte durante una operación activa.
No permite borrar	Finalice campaña y descarga; escriba BORRAR exactamente.

8. Secuencia de trabajo recomendada

Paso	Acción	Comprobación
1	Conectar por USB	Cable firme y equipo alimentado
2	Seleccionar COM y CONECTAR	Nombre y FW 2.41 visibles
3	Editar identidad y ubicación	Nombre único y lugar correcto
4	Revisar almacenamiento	Estado OK y capacidad disponible
5	Revisar sensores	Estados OK y lecturas coherentes
6	Revisar o ajustar RTC	Hora válida y diferencia aceptable
7	Comprobar batería	Tensión y nivel suficientes
8	Seleccionar intervalo	1, 10, 30 o 60 min aplicado
9	Realizar la campaña	Registro y próximo muestreo correctos
10	Finalizar en STOP	Sin campaña activa
11	Seleccionar carpeta	Ubicación de datos configurada
12	DESCARGAR DATOS	Transferencia al 100 %
13	Verificar CSV y RAW	Nombre, fecha y tamaño correctos
14	Visualizar y generar PDF	Informe guardado
15	Consultar registros	Secuencias y fechas coherentes
16	Borrar, si procede	Escribir BORRAR y confirmar contador 0
17	DESCONECTAR	Retirar USB de forma segura

8.1 Lista final de conservación

- Mantenga juntos el RAW original, el CSV de trabajo, el PDF y una copia del registro de operaciones si hubo incidencias.
- Incluya en el nombre o carpeta el equipo, la ubicación y la fecha de campaña.
- No borre el equipo hasta abrir y verificar los archivos locales.

Información de revisión

Campo	Valor
Documento	Manual de uso del software CAVETEM Zizhú FW 2.41
Aplicación	PCDATOS v2.41.2
Edición	1.0 · 14/09/2026
Autor	Andrés Ros Vivancos · TECMINSA by aros

FIN DEL PROCEDIMIENTO: Desconecte el equipo únicamente cuando no exista ninguna operación en curso.