

GUÍA DEL USUARIO

Radiosonda de Vaisala RS41-SG y RS41-SGP



PUBLICADO POR

Vaisala Oyj

Dirección: Vanha Nurmijärventie 21, FI-01670 Vantaa,
Finlandia

Dirección de correo: Apdo. postal 26, FI-00421 Helsinki, Finlandia

Teléfono: +358 9 8949 1

Fax: +358 9 8948 2227

Visite nuestras páginas de Internet en www.vaisala.com/

© Vaisala 2016

Queda prohibida la reproducción, la publicación o la exhibición pública de este manual de cualquier forma o por cualquier medio, electrónico o mecánico (incluida la fotocopia), así como la modificación, la traducción, la adaptación, la venta o la divulgación de su contenido a terceros sin el permiso previo por escrito del propietario de los derechos de autor. Los manuales traducidos y las partes traducidas de documentos en múltiples idiomas se basan en las versiones originales en inglés. En casos de ambigüedad, se aplican las versiones en inglés, no las traducciones.

El contenido se puede modificar sin previo aviso.

Este manual no genera ninguna obligación legalmente vinculante para Vaisala con respecto a los clientes o los usuarios finales. Todos los acuerdos y las obligaciones legalmente vinculantes se incluyen exclusivamente en el contrato de suministro o en las condiciones generales de venta y en las condiciones generales de servicio de Vaisala aplicables.

Índice de contenido

CAPÍTULO 1	
INFORMACIÓN GENERAL	7
Acerca de este manual	7
Contenido de este manual	8
Información sobre versiones	8
Manuales relacionados	9
Convenciones de la documentación	9
Precauciones de seguridad relacionadas con el producto	10
Protección contra ESD	11
Precauciones relacionadas con la batería de litio	12
Reciclaje	13
Cumplimiento de normativas	13
Marcas registradas	13
CAPÍTULO 2	
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO	15
Introducción para la radiosonda RS41 de Vaisala	15
Desbobinador	17
CAPÍTULO 3	
FUNCIONAMIENTO	19
Preparación del sondeo	19
Preparación del globo de la radiosonda	20
Manipulación del globo	20
Llenado del globo	21
Preparación de los accesorios opcionales de sondeo	24
Paracaídas Totex 5710-5	26
Paracaídas que no sea Totex	26
Preparación del desbobinador RS41	27
Retirada del palo del desbobinador	27
Manejo del cordón del desbobinador	28
Acoplamiento del desbobinador en el globo	29
Preparación de la radiosonda con el dispositivo de verificación de suelo RI41	31
Comprobación de la luz LED	35
Preparación del brazo del sensor RS41	36

CAPÍTULO 4	
ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE	39
Almacenamiento	39
Transporte	40
CAPÍTULO 5	
SOPORTE TÉCNICO	43
Devoluciones de productos	43
Soporte técnico	44
APÉNDICE A	
SUSTITUCIÓN DE LAS BATERÍAS DE LA RADIOSONDA	45
APÉNDICE B	
INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA OPERADORES DEL GLOBO	53
APÉNDICE C	
GARANTÍA DE LA RADIOSONDA	55

Índice de tablas

Tabla 1	Versiones del manual	8
Tabla 2	Manuales relacionados	9
Tabla 3	Propiedades del desbobinador	17
Tabla 4	Piezas del desbobinador RS41	28
Tabla 5	Luces LED de RS41	35

Índice de ilustraciones

Ilustración 1	Radiosonda RS41 de Vaisala con desbobinador	16
Ilustración 2	Desbobinador RS41	17
Ilustración 3	Carga de pesos en la boquilla de gas	21
Ilustración 4	Cuello del globo asegurado con una abrazadera	21
Ilustración 5	Llenado del globo	22
Ilustración 6	El globo eleva el peso y la boquilla	22
Ilustración 7	Amarre del cuello del globo	23
Ilustración 8	Extracción del globo de la boquilla de gas	23
Ilustración 9	Cuello del globo amarrado firmemente	24
Ilustración 10	Accesorios opcionales de la radiosonda RS41	25
Ilustración 11	Desbobinador RS41	28
Ilustración 12	El sujetador del desbobinador está nivelado con la placa inferior del desbobinador	29
Ilustración 13	Desbobinador acoplado al cuello del globo	30
Ilustración 14	Desbobinador alineado con el cuello del globo	30
Ilustración 15	Verificador de la radiosonda en superficie RI41	31
Ilustración 16	No toque los sensores de la radiosonda	32
Ilustración 17	Radiosonda RS41 ubicada en el RI41	32
Ilustración 18	Colocación del desbobinador en su sitio	36
Ilustración 19	Fijación del palo del desbobinador en su sitio	36
Ilustración 20	Etiqueta de manipulación de baterías de litio	41
Ilustración 21	No toque los sensores de la radiosonda	46
Ilustración 22	Apertura de la cubierta de la radiosonda	46
Ilustración 23	Apertura de los cierres a presión	47
Ilustración 24	Apertura de la cubierta de la radiosonda	47
Ilustración 25	Baterías RS41 en el soporte de la batería	48
Ilustración 26	Símbolos de polaridad del soporte de la batería RS41	49
Ilustración 27	Pinza de resorte del soporte de la batería RS41	50
Ilustración 28	Colocación del brazo del sensor de la radiosonda	51
Ilustración 29	Sustitución de la cubierta de la radiosonda	51
Ilustración 30	Encaje de las cubiertas de la radiosonda	52

CAPÍTULO 1

INFORMACIÓN GENERAL

Este capítulo proporciona notas generales para el manual y el producto.

Acerca de este manual

En este manual se proporciona información para el uso de las radiosondas RS41-SG y RS41-SGP de Vaisala, denominadas RS41 en este manual. Para obtener información sobre el software de sondeo, consulte la documentación del sistema de sondeo correspondiente.

NOTA

En este manual, RS41 hace referencia a las radiosondas RS41-SG y RS41-SGP, a menos que se indique lo contrario. RI41 hace referencia a RI41 y RI41-B, a menos que se indique lo contrario.

Contenido de este manual

Este manual consta de los siguientes capítulos:

- Capítulo 1, Información general: este capítulo proporciona notas generales para el manual y el producto.
- Capítulo 2, Perspectiva general del producto: este capítulo presenta las funciones y ventajas de la radiosonda.
- Capítulo 3, Operación: este capítulo contiene información necesaria para operar este producto.
- Capítulo 4, Almacenamiento y transporte: este capítulo proporciona información para el transporte y el almacenamiento del producto.
- Capítulo 5, Soporte técnico: este capítulo presenta información sobre los informes de fallas y la garantía de la radiosonda.
- Apéndice A, Sustitución de las baterías de la radiosonda: en este apéndice se proporciona información sobre la sustitución de las baterías de la radiosonda.
- Apéndice B, Instrucciones de seguridad para operadores del globo: en este apéndice se incluyen instrucciones para un manejo seguro del globo.
- Apéndice C, Garantía de la radiosonda: en este apéndice se incluye el texto de la garantía de la radiosonda.

Información sobre versiones

Tabla 1 Versiones del manual

Código del manual	Descripción
M211667ES-D	Diciembre de 2015. Información actualizada sobre la funcionalidad de la luz LED de la radiosonda. Instrucciones actualizadas para manejar el globo y el desbobinador.
M211667ES-C	Marzo de 2015. Actualizado para la versión de software 2.3. de MW41. Información actualizada sobre el manejo del desbobinador.
M211667EN-B	Noviembre de 2014. Actualizado para RS41-SGP y RI41-B.
M211667EN-A	Octubre de 2013. Primera versión.

Manuales relacionados

Tabla 2 Manuales relacionados

Código del manual	Nombre del manual
DOC231720	Guía rápida del desbobinador RS41 de Vaisala
M211367EN	Guía de referencia técnica de preparativos de sondeo de Vaisala
M211429ES	Guía introductoria del sistema de sondeo DigiCORA MW41 de Vaisala
–	Ayuda en línea del sistema de sondeo DigiCORA MW41 de Vaisala, disponible en la interfaz web del usuario de software de sondeo
M211069ES	Guía del usuario de sistema de sondeo MW32 MARWIN® de Vaisala

Visite www.vaisala.com/RS41 para ver videos cortos sobre cómo usar el desbobinador RS41.

Convenciones de la documentación

En todo el manual, las consideraciones de seguridad importantes se destacan de la siguiente manera:

ADVERTENCIA Las advertencias alertan sobre peligros graves. Si no lee y sigue las instrucciones muy atentamente, existe el riesgo de causar lesiones o, incluso, la muerte.

PRECAUCIÓN Las precauciones advierten sobre peligros potenciales. Si no lee y sigue las instrucciones atentamente, el producto se puede dañar o se pueden perder datos importantes.

NOTA Las notas destacan información importante sobre el uso del producto.

Precauciones de seguridad relacionadas con el producto

ADVERTENCIA Realice sondeos en un entorno seguro y de acuerdo con todas las restricciones y normas aplicables.

ADVERTENCIA No use la radiosonda en un área con líneas eléctricas u otras obstrucciones en el nivel superior. Asegúrese de revisar que el área no tenga obstrucciones antes de usar la radiosonda.

ADVERTENCIA No use la radiosonda sin consultar y cooperar con las autoridades de aviación locales y otras autoridades aplicables.

ADVERTENCIA Vaisala recomienda el uso de un paracaídas incluso si no es obligatorio según las normas vigentes.

PRECAUCIÓN No modifique la unidad. Una modificación inadecuada puede dañar el producto u ocasionar desperfectos.

PRECAUCIÓN No use la radiosonda para ningún propósito que no sean sondeos.

Protección contra ESD

Las descargas electrostáticas (ESD) pueden causar daños inmediatos o latentes en los circuitos electrónicos. Los productos de Vaisala cuentan con protección contra ESD para su uso previsto. Sin embargo, el producto se puede dañar por las descargas electrostáticas producidas al tocar, extraer o insertar objetos en el interior de la carcasa del equipo.

Para garantizar que usted mismo no administra voltajes estáticos altos:

- Manipule los componentes sensibles a ESD sobre un banco con la conexión a tierra adecuada y protegido contra ESD.
- Si no hay disponible un banco protegido contra ESD, realice una conexión a tierra al chasis del equipo con una pulsera antiestática y un cable de conexión resistivo.
- Si no puede tomar las precauciones anteriores, toque la parte conductora del chasis del equipo con la otra mano antes de tocar los componentes sensibles a ESD.
- Siempre sostenga las tarjetas de componentes por los bordes y evite tocar los contactos de los componentes.

Precauciones relacionadas con la batería de litio

PRECAUCIÓN No coloque la batería de litio en el fuego ni aplique calor a la batería. No perforo la batería con clavos, no la golpee con un martillo, ni la pise, ya que podría dañarse la carcasa exterior.

No exponga la batería a impactos fuertes o golpes fuertes.

No exponga la batería al agua o agua salada, ni permita que se moje.

No desmonte ni modifique la batería. La batería contiene dispositivos de seguridad y protección que, si sufren daños, pueden provocar que la batería se caliente, rompa o prenda fuego.

No deje la batería a la luz solar directa, ni utilice o guarde la batería en el interior de los coches cuando hace calor. Si lo hace, puede provocar que la batería se caliente, rompa o prenda fuego. Utilizar la batería de esta manera también puede tener como resultado una duración de vida útil más corta y la pérdida de rendimiento.

Nunca haga un cortocircuito, invierta la polaridad, desmonte, dañe o caliente la batería a más de 100 °C (212 °F). Si una batería de litio expuesta no prende fuego, se quemará todavía de forma más violenta si entra en contacto con el agua o incluso con la humedad del aire.

NO DERRAME AGUA SOBRE UNA BATERÍA EN LLAMAS.
Debe utilizarse un extintor de incendios.

Reciclaje



Recicle todo el material que corresponda.



Deshágase de las baterías y de la unidad de acuerdo con las normas establecidas.

No se deshaga de ellas en los desechos domésticos comunes.

Cumplimiento de normativas

La radiosonda RS41 de Vaisala cumple con las siguientes normativas de pruebas de rendimiento y ambientales:

- 2004/108/EC de Conformidad Electromagnética:
EN 61000-4-2, EN 61000-4-3 y EN 55022/EN 302 054-2
- Cuestiones de Compatibilidad Electromagnética y Espectro de Radiofrecuencia ERM:
ETSI EN 302054-1 y ETSI EN 302054-2
- Cumplimiento de RoHS: Normativa RoHS (2011/65/EC)



Marcas registradas

DigiCORA[®] y MARWIN[®] son marcas comerciales registradas de Vaisala Oyj.

CAPÍTULO 2

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

Este capítulo presenta las funciones y ventajas de la radiosonda.

Introducción para la radiosonda RS41 de Vaisala

La radiosonda RS41 de Vaisala ofrece excelente disponibilidad de datos y precisión en la medición de la humedad, temperatura, presión y dirección y velocidad del viento. La radiosonda es rápida y estable con una calibración trazable individual de acuerdo con el SI.

El sensor de temperatura de la radiosonda RS41 de Vaisala utiliza una tecnología de platino resistivo lineal. El pequeño tamaño del sensor tiene como resultado un error de radiación solar bajo y garantiza una rápida respuesta. Los datos del viento, altitud y presión se obtienen de los datos del GPS de la radiosonda RS41 de Vaisala combinados con datos de GPS corregidos diferenciales de la estación terrestre.

El diseño sólido, la Comprobación física de cero humedad y la Comprobación de temperatura funcional incorporada garantizan un rendimiento confiable en cualquier situación. La radiosonda también es fácil de usar. Por ejemplo, no es necesario que el usuario conecte las baterías a la radiosonda para activarla. La radiosonda se activa automáticamente cuando se ubica en el verificador de la radiosonda en superficie. Para hacer más fácil la comprobación del estado de la radiosonda, esta tiene indicadores LED visibles en la cubierta. Consulte

la [Ilustración 1 en la página 16](#) para ver una ilustración de RS41 con desbobinador.

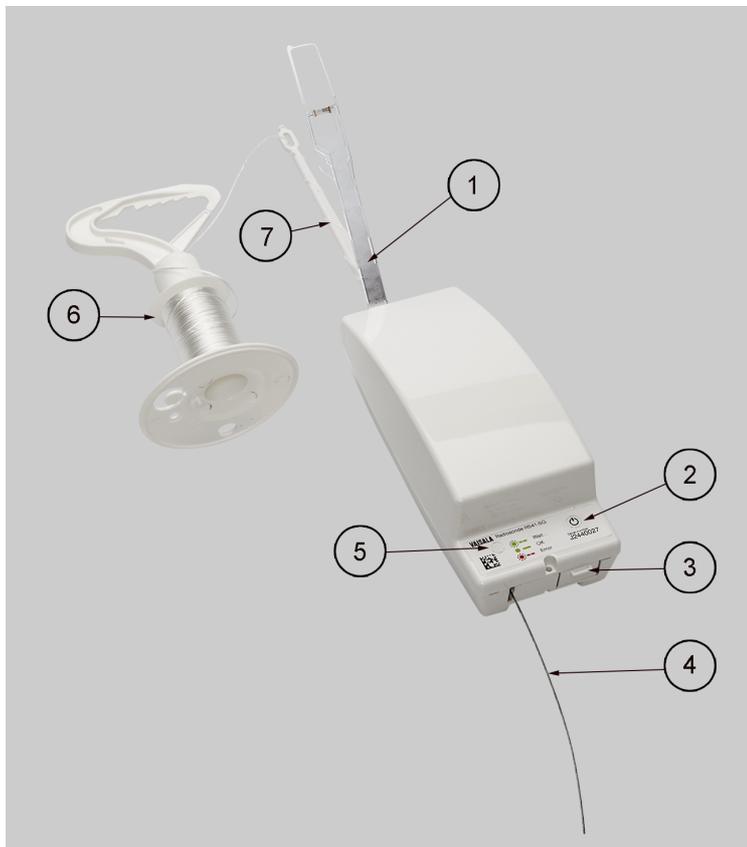


Ilustración 1 Radiosonda RS41 de Vaisala con desbobinador

- 1 = Brazo del sensor
- 2 = Interruptor de encendido
- 3 = Conector adicional de la interfaz del sensor
- 4 = Antena
- 5 = Luz LED
- 6 = Desbobinador
- 7 = Palo del desbobinador

Desbobinador

El desbobinador está diseñado específicamente para usarse con la radiosonda RS41. El desbobinador se instala en la radiosonda de forma que doble el brazo del sensor a la posición correcta de sondeo, lo cual garantiza resultados repetibles en los sondeos. Consulte la [Ilustración 2 en la página 17](#) para ver una ilustración del desbobinador.

Tabla 3 Propiedades del desbobinador

Material del cordón	Polipropileno no tratado con UV
Tenacidad	<115 N
Longitud del cordón	55 m
Peso del desbobinador con palo	24 g

Los desbobinadores se envían en el paquete de la radiosonda, embalados independientemente de las radiosondas. Esto permite al operador preparar el globo y el desbobinador en el momento que sea más conveniente.



Ilustración 2 Desbobinador RS41

CAPÍTULO 3

FUNCIONAMIENTO

Este capítulo contiene información necesaria para operar este producto.

Preparación del sondeo

Es fundamental que realice los pasos previos al lanzamiento, tal como se indica y siempre de la misma manera. A continuación se muestra el orden de trabajo para un sondeo. Para obtener más detalles, consulte las secciones siguientes.

1. Desembale y llene el globo. Prepare los accesorios opcionales de sondeo.
2. Desembale la radiosonda y el desbobinador. Fije el desbobinador al globo. Consulte la Guía rápida del desbobinador RS41 para ver ilustraciones.
3. Prepare la radiosonda con el dispositivo de verificación de suelo.
4. Fije la radiosonda al desbobinador.
5. Lance el globo de la radiosonda.
6. Monitoree el sondeo con el sistema de sondeo. Consulte la documentación del sistema de sondeo para obtener más información.

Las siguientes secciones contienen información sobre cómo preparar la radiosonda para el sondeo con el dispositivo de verificación de suelo RI41. La radiosonda RS41 también se puede preparar con el dispositivo de verificación de suelo MWH322. Para obtener más instrucciones, consulte la documentación del sistema de sondeo correspondiente.

Preparación del globo de la radiosonda

ADVERTENCIA Lea las instrucciones de seguridad en el Apéndice B [Instrucciones de seguridad para operadores del globo en la página 53](#) antes de continuar. Normalmente el gas que eleva el globo (hidrógeno o helio) se proporciona en cilindros de gas, pero el hidrógeno también se puede producir con un generador de hidrógeno. Estudie cuidadosamente las instrucciones de operación y seguridad para las instalaciones de cilindros de gas o el generador de hidrógeno.

Tenga mucho cuidado al manipular el globo inflado.

Manipulación del globo

ADVERTENCIA Se recomienda que el globo se prepare en un cobertizo para llenado del globo. El cobertizo para llenado del globo debe estar bien ventilado, de modo que posibles fugas de gas no queden en el interior del cobertizo, incluso en situaciones donde no hay electricidad.

PRECAUCIÓN Cuando manipule el globo, use guantes de protección para evitar dañar la superficie del globo. Incluso las pequeñas manchas de grasa pueden dañar el globo y hacer que reviente prematuramente.

Abra el paquete del globo con cuidado. Para evitar dañar el globo, no use un cuchillo ni otro objeto filoso para abrir el paquete.

Revise visualmente que la estructura del globo esté sana y que no tenga perforaciones ni otros defectos aparentes en la sección de la boquilla.

Llenado del globo

1. Conecte el tubo lateral del balance de llenado a la válvula de reducción de presión en el cilindro de gas (o generador de hidrógeno) con una manguera de plástico flexible.
2. Seleccione la boquilla que mejor se adapte al cuello del globo.
3. Cargue los pesos adicionales necesarios para obtener la elevación requerida, por ejemplo, los pesos del balance de llenado FB13 de Vaisala.

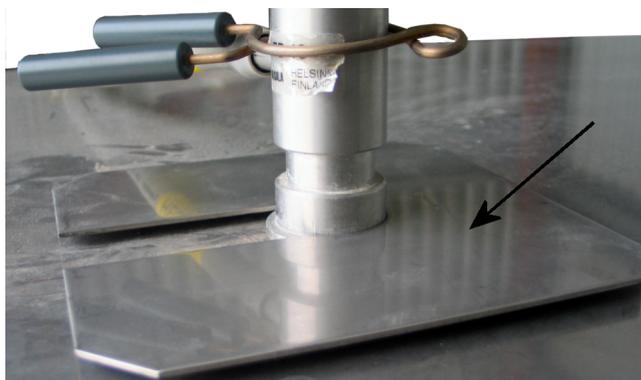


Ilustración 3 Carga de pesos en la boquilla de gas

4. Asegure el cuello del globo a la boquilla del balance con una abrazadera. Tenga cuidado con los objetos filosos que se encuentran cerca del balance de llenado para evitar que el globo relajado se dañe.



Ilustración 4 Cuello del globo asegurado con una abrazadera

5. Encienda el gas de la válvula de reducción de presión. Deje que el gas entre lentamente en el globo. No deje el cobertizo para llenado del globo mientras infla el globo. Siga las instrucciones del fabricante del globo cuando lo infle.



Ilustración 5 Llenado del globo

6. Cuando el globo esté suficientemente lleno, en otras palabras, cuando el globo eleve la boquilla de gas, cierre la válvula de gas.

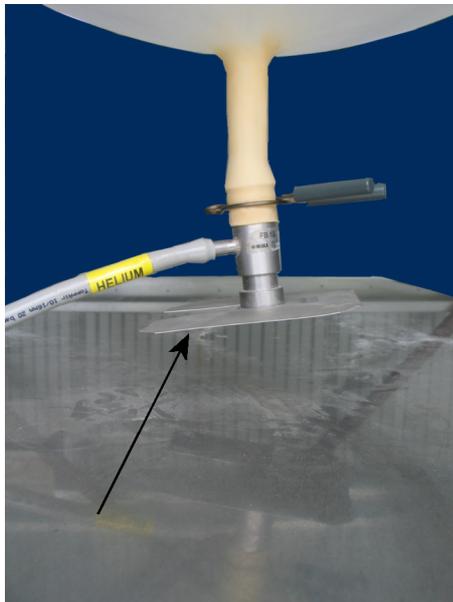


Ilustración 6 El globo eleva el peso y la boquilla

7. Antes de retirar el globo de la boquilla de gas, amarre el cuello del globo firmemente por encima de la boquilla del balance con un cordón de aproximadamente 0,5 m (2 pies). Retire el globo de la boquilla de gas.



Ilustración 7 Amarre del cuello del globo

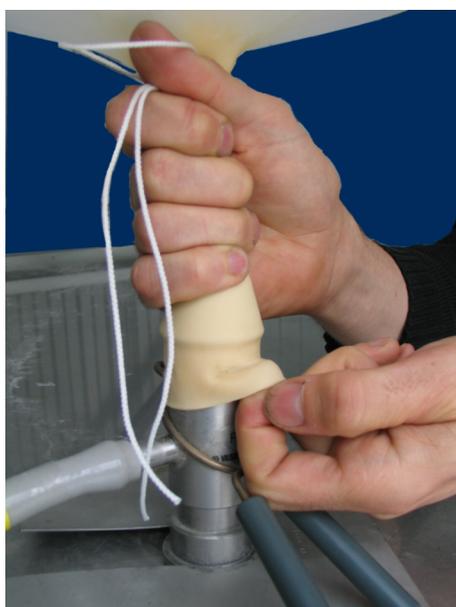


Ilustración 8 Extracción del globo de la boquilla de gas

8. Doble el cuello del globo y asegúrelo firmemente. Corte el cordón que sobre. En la [Ilustración 9 en la página 24](#) se muestra un ejemplo del cuello amarrado del globo. En la figura, el globo está unido al gancho del soporte del globo.



Ilustración 9 Cuello del globo amarrado firmemente

9. Cuando el globo esté listo, asegúrese de que no toque nada. Sostenga el globo inflado del cuello.

Preparación de los accesorios opcionales de sondeo

El desbobinador está diseñado para fijarse directamente al cuello doblado del globo, pero en caso de no poder hacerlo, el desbobinador también se puede usar con accesorios opcionales de sondeo que proporcionan el soporte necesario durante el sondeo. Los accesorios de sondeo se necesitan para restringir el movimiento del desbobinador. En esta sección los accesorios opcionales de sondeo hacen referencia a una tabla de colgador o a un paracaídas.

El desbobinador siempre debe estar fijado a un soporte relativamente firme. El soporte no debe dejar que el desbobinador gire libremente, o de lo contrario, el cordón de suspensión podría desenrollarse a una velocidad muy alta y la radiosonda podría golpear el suelo durante el lanzamiento. Sin embargo, el desbobinador debe poder enrollarse levemente durante el sondeo.

Al igual que el globo, el desbobinador y los accesorios opcionales de sondeo se deben preparar antes de lanzar la radiosonda.

Consulte la [Ilustración 10 en la página 25](#) para ver una ilustración de las diferentes opciones.

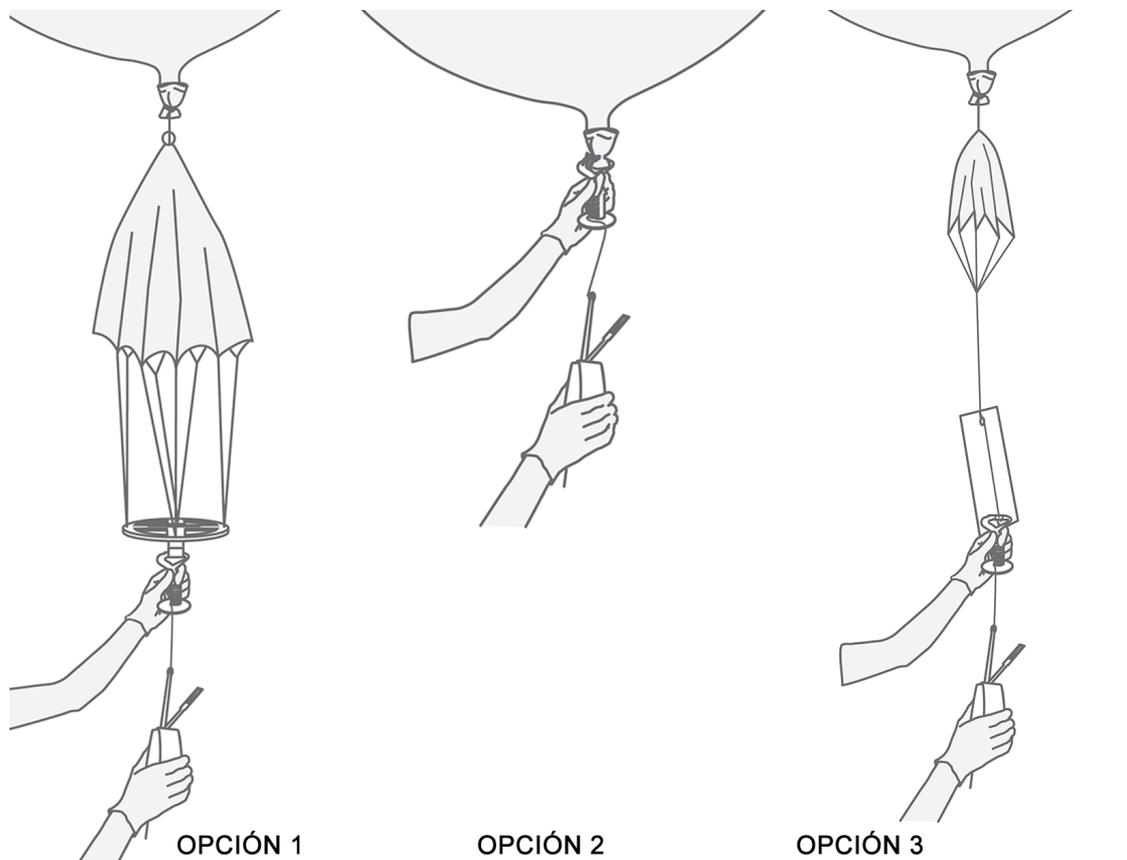


Ilustración 10 Accesorios opcionales de la radiosonda RS41

PRECAUCIÓN

La resistencia de todos los cordones usados durante los sondeos no debe exceder 23 kp (230 N). Los nudos en los cordones debilitan la resistencia mínima de 45 % de la resistencia original del cordón. Esto provoca una resistencia del cordón de 10 kp (100 N), que es suficiente para sondeos con la radiosonda RS41.

Coloque todos los accesorios opcionales de sondeo junto al globo; de lo contrario, entorpecen el entorno de medición de la radiosonda y no se pueden hacer mediciones de temperatura y humedad adecuadas.

Visite www.vaisala.com/RS41 para ver videos cortos sobre cómo realizar una tabla de colgador y fijar el desbobinador a esta, y sobre cómo fijar el desbobinador al paracaídas.

Paracaídas Totex 5710-5

El paracaídas recomendado es el Totex tipo 5710-5 (código de Vaisala 15045). Consulte la opción 1 en la [Ilustración 10 en la página 25](#).

El paracaídas Totex 5710-5 tiene un lazo de cinta elástica debajo del esparcidor. Fije el desbobinador al lazo empujando el gancho hacia afuera del otro lado del mismo modo que con el cuello del globo doblado.

Paracaídas que no sea Totex

Si piensa usar un paracaídas que no tiene objetos firmes para evitar que el desbobinador se enrolle, use una tabla de colgador. La tabla de colgador proporciona mayor estabilidad durante el sondeo. Consulte la opción 3 en la [Ilustración 10 en la página 25](#).

Creación de una tabla de colgador

El cordón usado con la tabla de colgador debe tener un diámetro de $> 1,5$ mm y la resistencia debe ser de 250...350 N.

Consulte los pasos a continuación para ver las instrucciones sobre cómo realizar una tabla de colgador del paquete de cartón de la radiosonda. Consulte también el video en www.vaisala.com/RS41.

Necesita el paquete de cartón de la radiosonda, tijeras y un poco de cordón.

1. Corte el paquete de cartón de la radiosonda en una sola pieza que sea lo suficientemente grande como para realizar una tabla de colgador.
2. Haga un orificio en un extremo de la tabla de colgador y cuatro orificios en el otro extremo. Haga los cuatro orificios de manera que dos orificios queden encima de los otros dos.
3. Amarre el cordón en el gancho del desbobinador.
4. Enrosque el cordón a través de los cuatro orificios para que el desbobinador quede firmemente amarrado al otro extremo de la tabla de colgador.
5. Tire el mismo cordón a través del orificio del otro extremo de la tabla de colgador y fije el cordón al paracaídas. Ahora, el cordón atraviesa la tabla de colgador.

Preparación del desbobinador RS41

Cuando realiza un sondeo sin accesorios opcionales, el desbobinador de la radiosonda se fija directamente al globo. Consulte la opción 2 en la [Ilustración 10 en la página 25](#) y la sección [Preparación del desbobinador RS41 en la página 27](#).

Visite www.vaisala.com/RS41 para ver un video corto sobre cómo fijar el desbobinador al globo.

NOTA

Es muy importante preparar el desbobinador con cuidado, siguiendo las instrucciones que se muestran a continuación. Un manejo apropiado del desbobinador garantiza un sondeo correcto.

Retirada del palo del desbobinador

Para empezar a utilizar el desbobinador RS41, primero retire el palo del desbobinador (número 1 en la [Ilustración 11 en la página 28](#)) del cuerpo del desbobinador. El palo se coloca entre dos sujetadores de plástico en el gancho del desbobinador (número 2). Retire el palo de los sujetadores de plástico y quítelo de la placa inferior del desbobinador (3).

Si el palo del desbobinador se encuentra fijo firmemente a la placa inferior, es una buena idea girar ligeramente el palo del desbobinador antes de quitarlo. Cuando quite el palo del desbobinador, asegúrese de que el cordón se desenrolle y no se enrede.

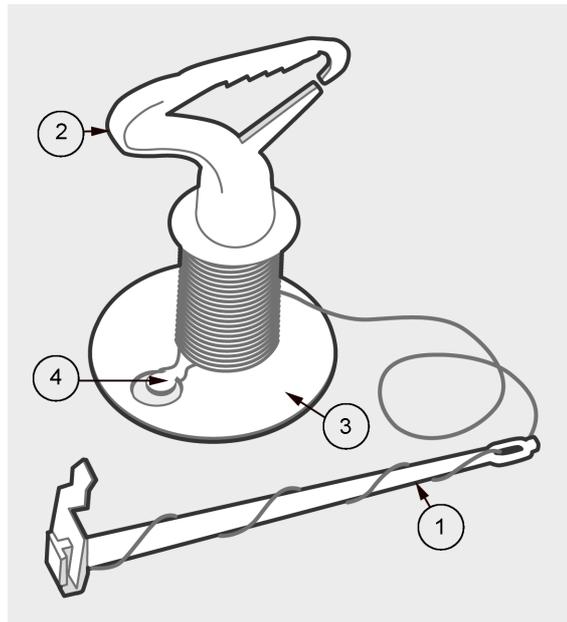


Ilustración 11 Desbobinador RS41

Tabla 4 Piezas del desbobinador RS41

Los números hacen referencia a la Ilustración 11 en la página 28 :		
1	=	Palo del desbobinador
2	=	Gancho del desbobinador
3	=	Placa inferior del desbobinador
4	=	Sujetador del desbobinador

Manejo del cordón del desbobinador

En el cuerpo del desbobinador, el cordón pasa por debajo de un sujetador de plástico redondo (número 4 en la [Ilustración 11 en la página 28](#)) de la placa inferior. Esto mantendrá el cordón atado al desbobinador y la radiosonda atada al globo.

Para evitar que el cordón se enrede en el sujetador durante el sondeo, asegúrese de que el sujetador de plástico redondo esté nivelado con la placa inferior del desbobinador. Si el reborde está doblado hacia arriba, dóblelo suavemente de vuelta para nivelar la posición. Consulte [Ilustración 12 en la página 29](#).

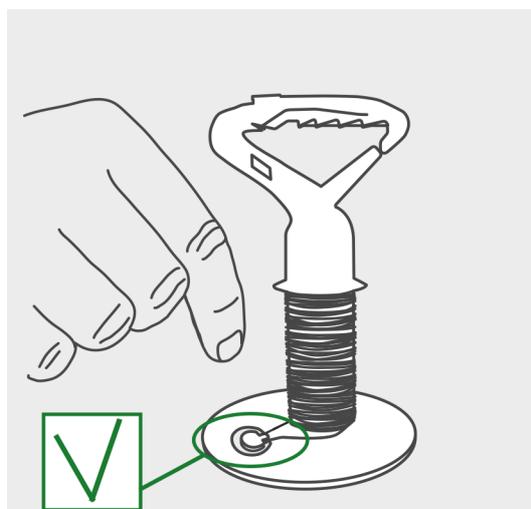


Ilustración 12 El sujetador del desbobinador está nivelado con la placa inferior del desbobinador

Acoplamiento del desbobinador en el globo

Siga los pasos y las figuras a continuación para fijar y alinear el desbobinador de manera correcta cuando se fije directamente al globo.

El desbobinador debe estar firmemente acoplado para que no pueda girar libremente, o de lo contrario, el cordón de suspensión podría desenrollarse a una velocidad muy alta y la radiosonda podría golpear el suelo durante el lanzamiento. Sin embargo, el desbobinador debe poder enrollarse levemente durante el sondeo.

- Pase el gancho del desbobinador por el lazo que se forma por el cuello apretado del globo.
- Asegúrese de que el gancho salga por el otro lado, como se muestra en la [Ilustración 13 en la página 30](#). El desbobinador ahora está acoplado firmemente al globo.

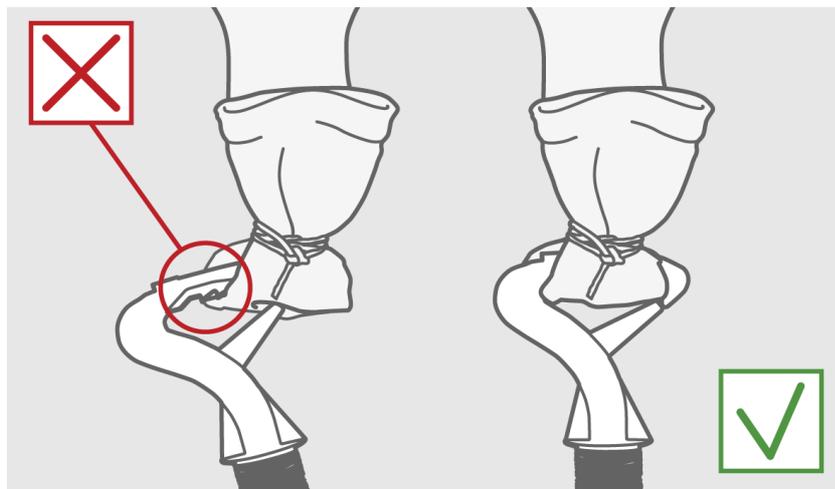


Ilustración 13 Desbobinador acoplado al cuello del globo

- Alinee el desbobinador para que apunte directamente hacia abajo del cuello del globo, como se ilustra en la [Ilustración 14 en la página 30](#).

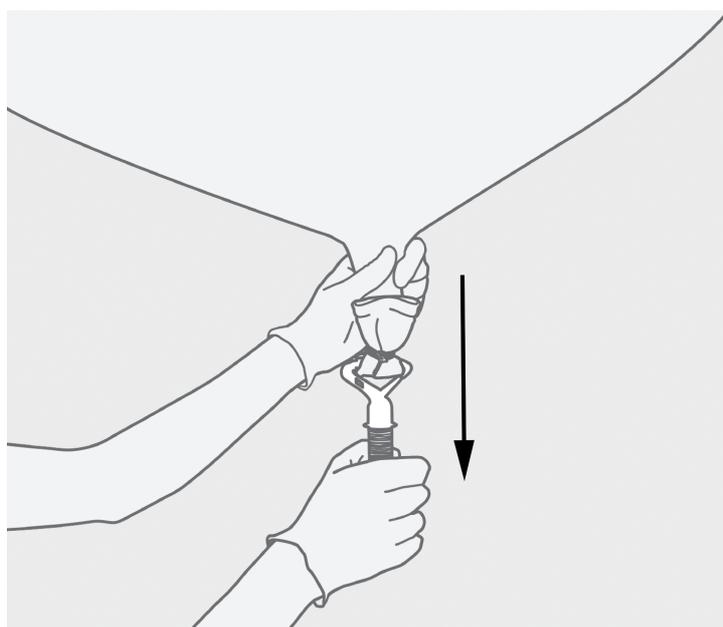


Ilustración 14 Desbobinador alineado con el cuello del globo

PRECAUCIÓN Alinee el desbobinador para que apunte hacia abajo del cuello del globo.

Preparación de la radiosonda con el dispositivo de verificación de suelo RI41

Al preparar el sondeo, el RI41 se conecta a la computadora del software de sondeo mediante un cable USB y se opera con la ayuda del software de sondeo. El RI41 se activa conectándolo al sistema de sondeo y encendiendo la computadora.

Para obtener información sobre cómo configurar el RI41 como opción de verificación de suelo en el software de sondeo, consulte la ayuda en línea de MW41. La ayuda en línea también proporciona información sobre otras opciones para preparar la radiosonda para el sondeo.



Ilustración 15 Verificador de la radiosonda en superficie RI41

PRECAUCIÓN

No toque los sensores de la radiosonda, ya que son frágiles y se pueden contaminar con facilidad.

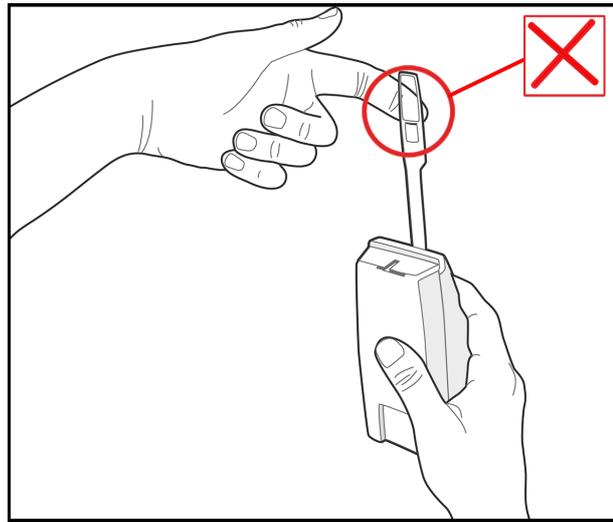


Ilustración 16 No toque los sensores de la radiosonda

Siga los pasos que se muestran a continuación para preparar la radiosonda para un sondeo con RI41:

1. Abra el paquete de la radiosonda y retírela de allí. En la bolsa folio también hay instrucciones para preparar la radiosonda.
2. Coloque la radiosonda en el RI41 con cuidado. Asegúrese de que el brazo del sensor de la radiosonda no golpee la placa de apoyo del RI41, dado que esto podría dañar el brazo del sensor.

La radiosonda se activa automáticamente cuando se ubica en el RI41.

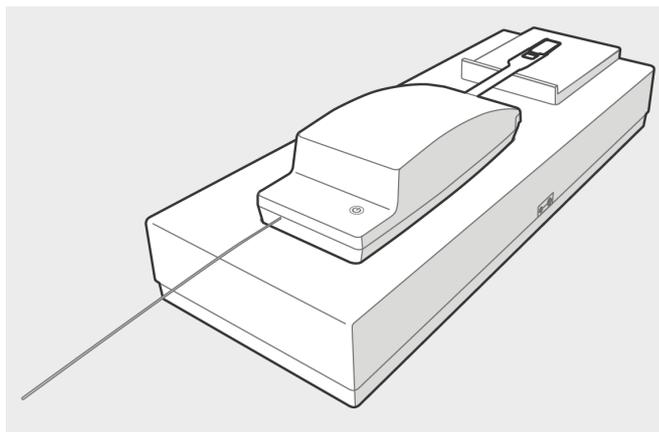


Ilustración 17 Radiosonda RS41 ubicada en el RI41

3. El software de sondeo detecta automáticamente la radiosonda y comienza los preparativos de sondeo.

4. Durante la fase de preparación de la radiosonda previa al vuelo, se realizan varios pasos que se explican en las listas a. y b. a continuación. Estas consisten en procedimientos de verificación de suelo para sensores y en características opcionales para configurar los parámetros de funcionamiento de la radiosonda durante el vuelo, tales como un temporizador para apagar la radiosonda después de un tiempo, una presión o una altitud deseados. En esta fase también puede configurar la frecuencia del transmisor de la radiosonda o, de forma alternativa, aplicar la frecuencia predeterminada de la estación. Utilice el software de sondeo para modificar la configuración. El procedimiento previo al vuelo depende del modelo de la radiosonda y del dispositivo de verificación de suelo.
 - a. RS41-SG con RI41:
 - Verificación de T: La radiosonda realiza una comprobación de temperatura funcional incorporada.
 - Reacondicionamiento: Preparación del sensor de humedad.
 - Enfriamiento después del reacondicionamiento.
 - Verificación de U: La radiosonda realiza una comprobación física de cero humedad.
 - Actualización de la radiosonda: Los parámetros y resultados de los preparativos se actualizan en la radiosonda.
 - b. RS41-SGP con RI41 o RI41-B:
 - Verificación de T: La radiosonda realiza una comprobación de temperatura funcional incorporada.
 - Reacondicionamiento: Preparación del sensor de humedad.
 - Enfriamiento después del reacondicionamiento.
 - Verificación de U: La radiosonda realiza una comprobación física de cero humedad.
 - Estabilización: Esperando que se estabilice el sensor de presión. Introduzca el valor de referencia de presión de su propia fuente de referencia o, con el RI41-B, recupere automáticamente el valor de referencia de presión del módulo de barómetro del RI41-B.
 - Verificación de suelo: Una vez se hayan estabilizado las condiciones, es decir, cuando los valores de PTU sean constantes, se lleva a cabo la verificación de suelo.
 - Actualización de la radiosonda: Los parámetros y resultados de los preparativos se actualizan en la radiosonda.

5. Una vez finalizada la verificación del suelo, el software de sondeo indica los resultados con un mensaje. Retire la radiosonda del dispositivo de verificación de suelo.

Antes de lanzar la radiosonda, puede regresar a la fase de preparación en cualquier momento si sustituye la radiosonda en el RI41. El software de sondeo vuelve automáticamente a la fase de verificación de suelo.

Si hay algún retraso en el inicio del sondeo, por ejemplo si debe esperar antes de lanzar el globo de sondeo, puede desactivar la radiosonda presionando el botón de encendido. Cuando esté listo para lanzar el globo, vuelva a activar la radiosonda.

Comprobación de la luz LED

Después de preparar la radiosonda para el sondeo, verifique la recepción del GPS de la radiosonda comprobando la luz LED en la cubierta de la radiosonda. Cuando la luz LED verde es constante, indica que la radiosonda está lista para el lanzamiento. La luz LED se apagará automáticamente después del lanzamiento. Consulte la [Tabla 5 en la página 35](#) para obtener información más detallada sobre la luz LED de RS41.

Tabla 5 Luces LED de RS41

La luz LED verde parpadea.	Cuando la luz LED verde parpadea, el reacondicionamiento del sensor de humedad y las comprobaciones del sensor están en curso o la radiosonda no recibe señal del GPS. Para recibir la señal del GPS, coloque la radiosonda en el exterior con una vista clara a los satélites de GPS.
La luz LED verde se ilumina constantemente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. La radiosonda está lista y funciona correctamente, determinada por sus diagnósticos integrados. Los diagnósticos incluyen, por ejemplo, los sensores de humedad y temperatura, así como el GPS. 2. Se detectan los satélites de GPS. Una vez encontrada la señal de GPS tras la puesta en marcha de la radiosonda, la luz LED se vuelve verde y queda encendida de forma constante. Es posible que la luz LED comience a parpadear de nuevo debido a posibles zonas ciegas del GPS (por ejemplo, en el interior de la protección del globo), lo que indica que la radiosonda se debe retirar con una línea de visión hacia los satélites de GPS antes del lanzamiento. 3. La luz LED verde constante indica que la telemetría del RS41 está funcionando.
Se enciende el LED rojo.	Error. Compruebe el software de sondeo por si existe algún mensaje de error. Para una posible sustitución de la batería, consulte el apéndice A Sustitución de las baterías de la radiosonda en la página 45

Preparación del brazo del sensor RS41

Antes de lanzar la radiosonda, doble el brazo del sensor a la posición correcta de sondeo utilizando el palo del desbobinador. Esto también fija la radiosonda al desbobinador y al globo.

Empuje el palo del desbobinador a su posición en el extremo de la radiosonda. Al empujar, el palo del desbobinador empuja el brazo del sensor a la posición doblada y el cierre a presión del desbobinador encaja en su sitio. Asegúrese de que el desbobinador esté acoplado firmemente a la radiosonda. Consulte la [Ilustración 18 en la página 36](#) y la [Ilustración 19 en la página 36](#).

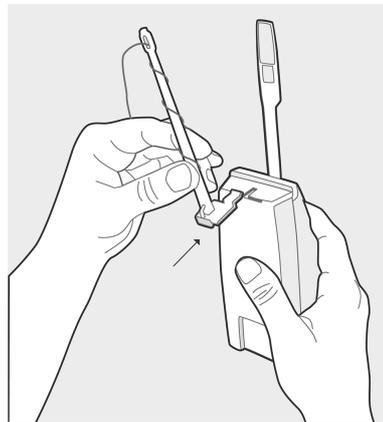


Ilustración 18 Colocación del desbobinador en su sitio

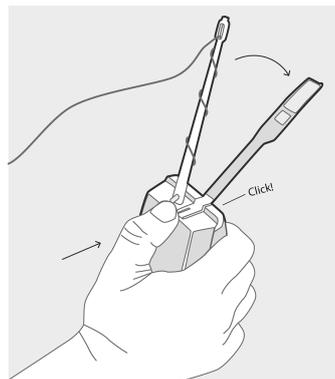


Ilustración 19 Fijación del palo del desbobinador en su sitio

Si es necesario, coloque el palo del desbobinador en dos lugares: sujete la radiosonda con la mano izquierda y empuje el palo con el dedo pulgar, como se muestra en la [Ilustración 19 en la página 36](#). Use el pulgar de la

mano derecha para empujar el vástago del palo contra el borde de la radio-sonda.

CAPÍTULO 4

ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

Este capítulo proporciona información para el transporte y el almacenamiento del producto.

Almacenamiento

Las radiosondas se deben almacenar y usar debidamente de acuerdo con las instrucciones aplicables, la Guía del usuario y las especificaciones emitidas por Vaisala.

Las condiciones de almacenamiento adecuadas deben cumplir los siguientes requisitos:

Las radiosondas se deben mantener en su empaque original (envases al vacío abiertos) en un espacio de almacenamiento en interiores seco y ventilado, y dentro de los siguientes límites ambientales clave (ref. IEC 60721-3-1 clase 1K2):

- Temperatura +5 °C a +40 °C
- Humedad relativa menor a 85 %

PRECAUCIÓN

El cordón de suspensión no resiste una exposición prolongada a la luz solar. Almacene los desbobinadores en sus paquetes originales sin abrir.

Transporte

Las radiosondas de Vaisala se deben transportar en sus empaques de envío originales. Estos empaques están diseñados y fabricados para sobrevivir y proteger su contenido en las condiciones ambientales descritas en este documento con la terminología y los estándares según la norma: IEC 60721-3-2. El transporte de radiosondas requiere condiciones climáticas 2K2 y condiciones mecánicas 2M1 de esta norma:

- Transporte en condiciones con protección climática.
- Transporte usando medios convencionales (automóvil, camión y/o aeronave), con caída libre de no más de 0,25 m en cualquier circunstancia.
- Siga las marcas adicionales en el paquete.

Transporte de radiosondas RS41 con baterías de litio

Las radiosondas RS41 con baterías de litio se clasifican en:

- Baterías metálicas de litio UN 3091 contenidas en el equipo

Los envíos deben estar empacados, etiquetados y documentados de acuerdo con las instrucciones de empaque de IATA.

Al transportar las radiosondas con baterías de litio, tenga los siguientes requisitos en consideración:

- El paquete debe mostrar una etiqueta de manipulación de baterías de litio; consulte la [Ilustración 20 en la página 41](#) para obtener un ejemplo. Para el transporte, se debe usar el empaque original de la radiosonda, que ya tiene la etiqueta de manipulación de baterías de litio.
- El envío debe incluir una documentación que indique el contenido de litio, describa la manipulación adecuada y los procedimientos para paquetes dañados, además del número telefónico para información adicional. El envío original de la radiosonda incluye una DECLARACIÓN DEL EMISOR PARA ARTÍCULOS NO REGULADOS COMO BIENES PELIGROSOS, que se debe volver a usar para este propósito después de actualizar la información adecuada.



Ilustración 20 Etiqueta de manipulación de baterías de litio

NOTA

No transporte la batería de litio si está dañada.

CAPÍTULO 5

SOPORTE TÉCNICO

Este capítulo presenta información sobre el soporte técnico.

Devoluciones de productos

Si el producto se encuentra defectuoso, siga las instrucciones que se proporcionan a continuación para agilizar el proceso y evitar gastos adicionales.

1. Lea la información de garantía de la radiosonda.
2. Comuníquese con la asistencia técnica de Vaisala por correo electrónico o fax y solicite una RMA (Autorización de devolución de materiales) e instrucciones de envío.
3. Siga las instrucciones del soporte técnico de Vaisala y proporcione el informe de fallas según lo solicitado.

NOTA

La RMA debe solicitarse siempre a la asistencia técnica de Vaisala antes de la devolución de materiales defectuosos.

Soporte técnico

Para realizar preguntas técnicas, comuníquese con la asistencia técnica de Vaisala:

Correo electrónico helpdesk@vaisala.com

Fax +358 9 8949 2790

APÉNDICE A

SUSTITUCIÓN DE LAS BATERÍAS DE LA RADIOSONDA

En este apéndice se proporciona información sobre la sustitución de las baterías de la radiosonda.

NOTA

Tenga en cuenta que la inserción o sustitución de las baterías de la radiosonda no forma parte del funcionamiento diario normal de la radiosonda. Solo es necesario en una posible situación de error indicada por la radiosonda o el equipo terrestre.

La radiosonda utiliza dos baterías de litio que ofrecen aproximadamente cinco horas de duración.

Si el indicador de luz LED de la radiosonda está en rojo y el sistema de sondeo MW41 da un advertencia sobre la capacidad de la batería baja durante la verificación de suelo de la radiosonda, debe sustituir las baterías de la radiosonda.

Para reemplazar las baterías, siga los pasos que se muestran a continuación. Puede utilizar, por ejemplo, un pequeño destornillador para abrir la cubierta de la radiosonda.

PRECAUCIÓN

No toque los sensores de la radiosonda, ya que son frágiles y se pueden contaminar con facilidad. Manipule la radiosonda con cuidado y no permita que los sensores toquen nada durante el cambio de las baterías.

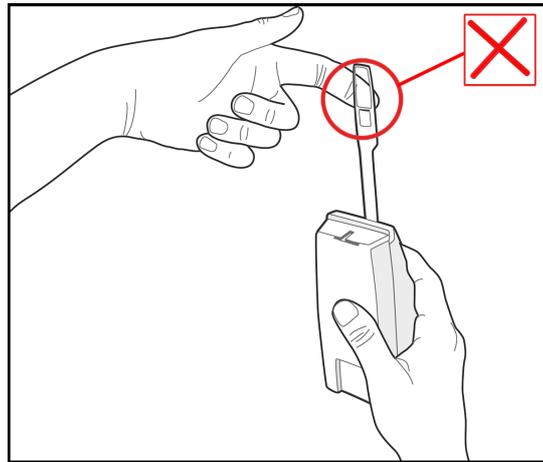


Ilustración 21 No toque los sensores de la radiosonda

1. Afloje la cubierta de la radiosonda colocando la punta del destornillador en las pequeñas ranuras del extremo de la antena de la radiosonda y gire del destornillador con cuidado. Consulte la [Ilustración 22 en la página 46](#) para ver un ejemplo. Al mismo tiempo, presione ligeramente los laterales de la mitad inferior de la radiosonda para aflojar los cierres a presión. Consulte [Ilustración 23 en la página 47](#).

PRECAUCIÓN Tenga cuidado de no tocar accidentalmente los pasadores del conector de la interfaz del sensor adicional con el destornillador, ya que puede causar un corto circuito en la radiosonda.



Ilustración 22 Apertura de la cubierta de la radiosonda

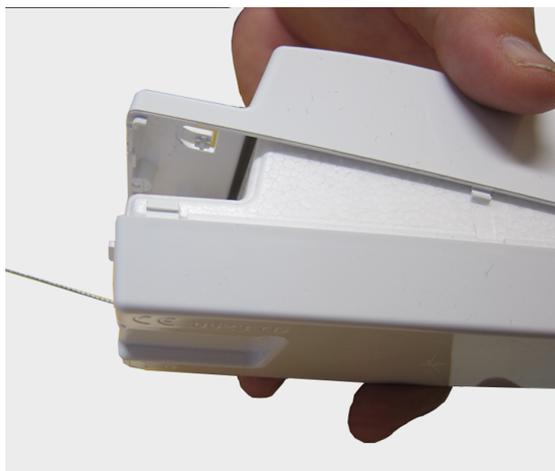


Ilustración 23 Apertura de los cierres a presión

2. Abra la cubierta de la radiosonda levantando, primero, el extremo de la antena y retire la caja de espuma de poliestireno del interior de la radiosonda.

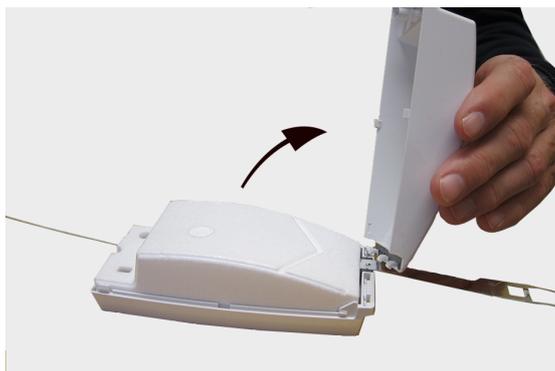


Ilustración 24 Apertura de la cubierta de la radiosonda

3. El soporte de la batería está dentro de la caja de espuma de poliestireno, encima de una placa PCB. Para facilitar el cambio de baterías, puede extraer la placa PCB y el soporte de la batería del interior de la cubierta inferior de la radiosonda, pero tenga cuidado de no tocar la placa de circuitos impresos (PCB).

PRECAUCIÓN No toque la placa PCB. Podría causar descargas electrostáticas y dañar la radiosonda.



Ilustración 25 Baterías RS41 en el soporte de la batería

4. Retire las baterías viejas del soporte de la batería.

5. Antes de colocar las baterías nuevas, compruebe con atención los símbolos de polaridad de las baterías en el soporte de batería de la radiosonda. Consulte la [Ilustración 26 en la página 49](#) para ver una ilustración de los símbolos de polaridad del soporte de la batería RS41.

PRECAUCIÓN Asegúrese de comprobar cuidadosamente los símbolos de polaridad de la batería en el soporte de la batería y de colocar las baterías nuevas correctamente. Si se colocan los dos polos de la batería en la dirección equivocada, se daña la radiosonda. Si se coloca uno de los polos de la batería en la dirección equivocada, se impide el funcionamiento de la radiosonda.

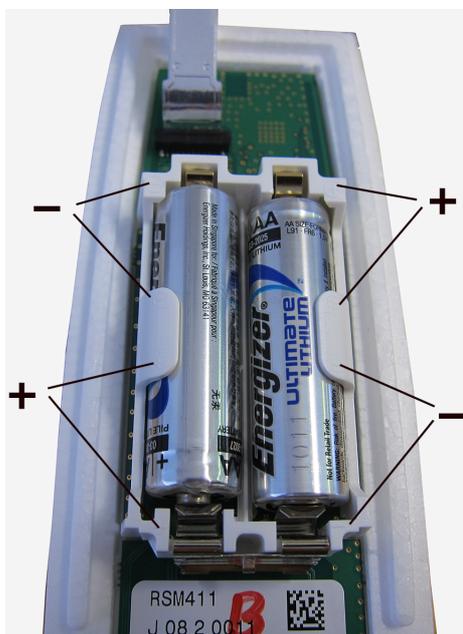


Ilustración 26 Símbolos de polaridad del soporte de la batería RS41

6. Al colocar las baterías nuevas, es más sencillo insertar las baterías empujándolas primero contra las pinzas de resorte, marcadas en la [Ilustración 27](#) en la página 50.



Ilustración 27 Pinza de resorte del soporte de la batería RS41

7. Ponga otra vez el soporte de la batería y la placa PCB en el interior de la caja inferior de espuma de poliestireno y vuelva a poner la cubierta de espuma de poliestireno.

8. Vuelva a poner la caja de espuma de poliestireno dentro de la cubierta inferior de la radiosonda. Compruebe el posicionamiento del brazo del sensor: asegúrese de que el orificio pequeño en el vástago del brazo del sensor se junte con el pasador blanco del extremo de la cubierta de la radiosonda. Use el pulgar para empujar el vástago del brazo del sensor, si es necesario, pero no toque los sensores.

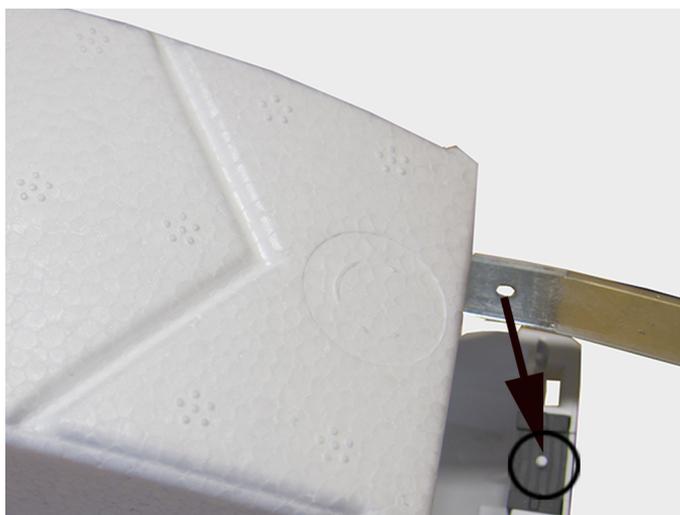


Ilustración 28 Colocación del brazo del sensor de la radiosonda

9. Sustituya la cubierta de la radiosonda acoplando los tres ganchos en el extremo del sensor de la radiosonda y, a continuación, poniendo encima el resto de la cubierta.

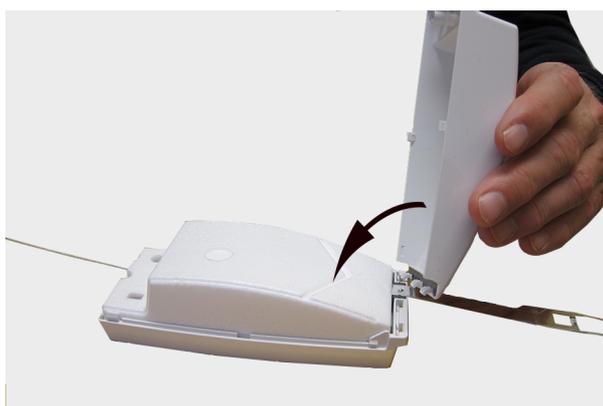


Ilustración 29 Sustitución de la cubierta de la radiosonda

10. Encaje las cubiertas de la radiosonda y asegúrese de bloquear los tres cierres a presión de ambos lados de la radiosonda. Revise todas las juntas para asegurarse de que las cubiertas de la radiosonda están unidas firmemente.



Ilustración 30 Encaje de las cubiertas de la radiosonda

11. Incluso después de cambiar las baterías, el indicador de luz LED de la radiosonda continúa en rojo y el software de sondeo emite una advertencia sobre la capacidad de la batería baja y un tiempo de sonido corto. Sin embargo, si estas son las únicas advertencias que recibe, puede iniciar el sondeo tras cambiar las baterías y la radiosonda funcionará con normalidad.

NOTA

El indicador de luz LED de la radiosonda continúa en rojo y el software de sondeo emite una advertencia sobre la capacidad de la batería baja tras sustituir dichas baterías. Sin embargo, si estas son las únicas advertencias que recibe, puede iniciar el sondeo tras cambiar las baterías.

APÉNDICE B

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA OPERADORES DEL GLOBO

Este apéndice contiene detalles de la preparación segura y adecuada del globo.

Fotocopie estas instrucciones y coloque la lista donde se note en el cobertizo para inflado del globo, además del compartimiento de los alrededores.

1. No se permite fumar ni llamas abiertas.
2. Si es posible, evite usar ropa hecha de nailon u otras fibras sintéticas para evitar una acumulación de cargas estáticas. No use zapatos con suelas de goma.
3. Use gafas de protección.
4. Verifique normalmente que el tubo de gas quepa en forma segura en el cilindro de gas o la boquilla del generador y en la boquilla de inflado del globo.
5. Tenga cuidado de evitar una fuga de gas en el cobertizo al interrumpir el inflado para reemplazar un cilindro de gas.
6. Nunca use un globo reparado.
7. Si se desarrollara una fuga durante el inflado del globo, en lo posible, no deje que el gas se escape del globo dentro del cobertizo. En vez de eso, libere el globo defectuoso sin carga. No es recomendable desinflar el globo, incluso fuera del cobertizo.
8. No toque el globo con las manos descubiertas, excepto al sostenerlo desde el cuello. Use guantes de algodón suave.

9. Asegúrese de que no haya objetos puntiagudos en el cobertizo. Clavos, ganchos, bisagras, candados, etc. son peligrosos, ya que pueden rasgar el globo inflado. La película del globo es de solo 0,05... 0,1 mm de grosor en el momento del lanzamiento; la rasgadura más leve podría hacer que el globo reviente prematuramente.
10. Mantenga las puertas del cobertizo cerradas al inflar el globo en un día con viento. Sin embargo, asegúrese de que el cobertizo esté debidamente ventilado.
11. Se debe admitir personas no autorizadas en el cobertizo mientras está funcionando el generador de hidrógeno o se está llevando a cabo el inflado del globo.
12. Asegúrese de retirar del cobertizo todas las herramientas y otros implementos no esenciales para el inflado del globo.
13. No lleve dispositivos eléctricos (teléfonos celulares, etc.) al cobertizo de inflado del globo ni los acerque al globo inflado con hidrógeno. Una distancia segura cuando se está en exteriores es normalmente de 1,5 metros.
14. Siempre mantenga la radiosonda al menos a 50 cm debajo del nivel de la boquilla de gas y del globo inflado, además a al menos 1,5 metros de distancia del cilindro de gas/generador de hidrógeno, conectores y tubos. Evite en lo posible llevar la radiosonda dentro del cobertizo de inflado del globo.
15. Siga todas las normas pertinentes a la seguridad de hidrógeno.

<p>ADVERTENCIA ¡Operador nuevo! Estudie cuidadosamente las instrucciones de uso del generador de hidrógeno y el método correcto de inflado.</p>
--

APÉNDICE C

GARANTÍA DE LA RADIOSONDA

En este apéndice se incluye la garantía de la radiosonda RS41 de Vaisala.



Este documento es una parte integral de "Condiciones generales de venta de Vaisala Oyj, Ref. DOC223573-A 2011-07-01". En caso de cualquier discrepancia, prevalecen las disposiciones de la garantía de la radiosonda de Vaisala.

Garantía de la radiosonda RS41 de Vaisala

Vaisala repara o, a su criterio, reemplaza cualquier radiosonda RS41 de Vaisala que se demuestre, con satisfacción razonable, que haya fallado dentro de los 13 meses posteriores al envío por motivos de materiales o mano de obra defectuosa, bajo las siguientes condiciones y siempre que la radiosonda se transporte, almacene y use debidamente de acuerdo con las instrucciones y los manuales aplicables emitidos por Vaisala.

Condiciones de almacenamiento

La radiosonda RS41 de Vaisala se debe almacenar en interiores en su empaque al vacío original sin abrir dentro de los siguientes límites ambientales:

- temperatura +5 °C a +40 °C
- humedad relativa menor a 85 %

Transporte y manipulación

Las radiosondas se deben transportar en el empaque de envío original, que está diseñado y fabricado para sobrevivir y proteger el contenido en las condiciones ambientales especificadas en la norma IEC 60721-3-2: se aplican condiciones climáticas de clase 2K2 y condiciones mecánicas de clase 2M1 de la norma. Se deben seguir las instrucciones del empaque para el transporte y la manipulación.

Criterios para fallas de la radiosonda

Fallas previas al vuelo cubiertas por la garantía:

- fallas de la radiosonda durante la preparación del sondeo
- La verificación de suelo con RI41 excede uno de los siguientes límites:
 - T: Se detectó un error grave (correcto/incorrecto, + 3 °C, condiciones interiores estables)
 - U: ± 2 % RH (en la RS41, se generó humedad física de cero, condiciones interiores estables)
- La verificación de suelo del sensor de presión de la radiosonda excede el siguiente límite:
 - P: ± 3 hPa (contra barómetro de precisión, por ejemplo, RI41-B de Vaisala)

Fallas durante el vuelo bajo una altitud de 100 hPa cubiertas por la garantía:

- La radiosonda deja de transmitir uno o más parámetros
- La radiosonda transmite datos claramente erróneos
- Hay una falla del vínculo de telemetría continua que excede los 2 minutos

La terminación anticipada del sondeo producto de que el globo se reventó, un error del usuario o cualquier causa externa, como la formación de hielo, no está cubierta por la garantía.

Cómo efectuar reclamaciones de garantía

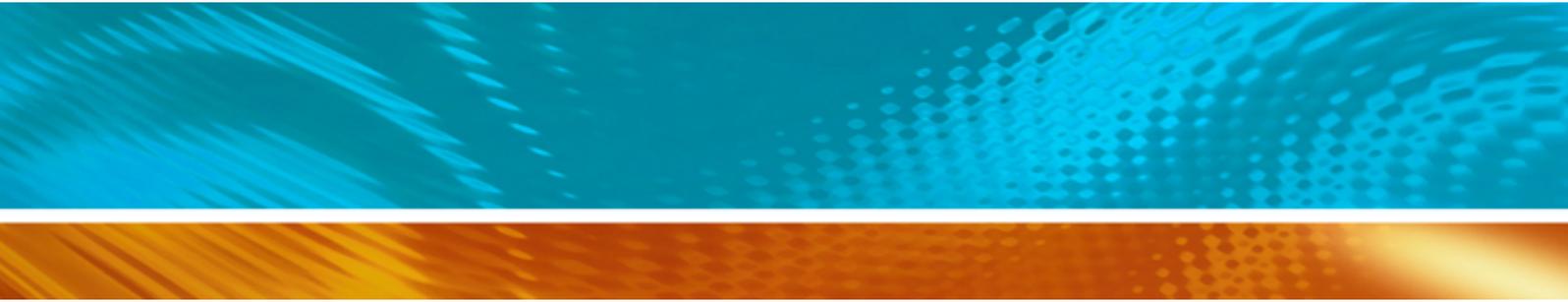
Se debe proporcionar un informe de fallas por cada radiosonda con fallas indicando el número de serie de la radiosonda, una descripción de la falla y el sitio y la fecha de sondeo. Se debe usar una plantilla proporcionada por Vaisala para esto.

Si se encuentra que una radiosonda está defectuosa antes del lanzamiento, se debe devolver a la oficina, como se indica en la mesa de ayuda de Vaisala.

El informe de fallas durante el vuelo se debe acompañar por un archivo de datos de sondeos y, preferentemente, con el informe de calidad del sondeos (generado por el sistema de sondeo MW41).

Un informe de fallas el informe de calidad y cualquier radiosonda que falle antes del lanzamiento se deben enviar a Vaisala dentro de 180 días posteriores a la falla o dentro de un año desde estaciones remotas o en barcos.

Cuando devuelva radiosondas con baterías de litio, consulte las instrucciones de envío que se encuentran en la Guía del usuario sobre radiosondas correspondiente.



www.vaisala.com

