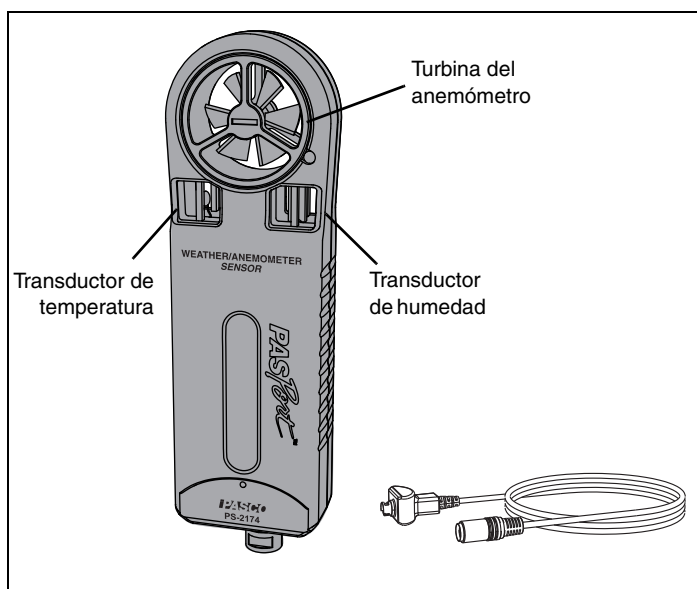


Sensor de meteorología / anemómetro

PS-2174



2. Si está utilizando un ordenador, conecte la interface PASPORT a él y abra el programa de adquisición de datos.
3. Proteja el sensor de la luz directa del sol.
4. Mantenga el sensor de modo que el aire fluya por la parte trasera de la turbina de viento.
5. Pulse el botón de inicio para comenzar la adquisición de datos.

Introducción

El sensor meteorológico/anemómetro mide:

- Velocidad del viento
- Temperatura del aire
- Humedad relativa
- Presión barométrica

A partir de estas medidas primarias se calcula:

- Velocidad de las ráfagas de viento
- Punto de rocío
- Humidex
- Sensación térmica
- Humedad absoluta.

El sensor se conecta a una interface PASPORT. Si se trata de una consola de registro (como Xplorer o Xplorer GLX) en modo autónomo, los datos se registran y muestran en la propia interface. Si la interface PASPORT está conectada a un ordenador, los datos se registran y muestran en el programa del ordenador.

Configuración

Conexión del sensor a la interface

Conecte el sensor a cualquier puerto de la interface PASPORT, ya sea directamente o mediante el cable de extensión PASPORT (PS-2500).

Material incluido	Referencia
Sensor meteorológico/anemómetro	PS-2174
Cable de extensión PASPORT	PS-2500
Material requerido	
Interface PASPORT	Ver página 4
Piezas de repuesto	
Turbina de repuesto	PS-9879

Inicio rápido

1. Conecte el sensor meteorológico/anemómetro a la interface PASPORT.

Colocación del sensor

- Opcional: Monte una varilla roscada de 1/2" (p.e. CI-9874) o un trípode en el orificio de montaje en la parte posterior del sensor, como se ilustra (Figura 1).
- Mantenga (o monte) el sensor verticalmente, de modo que el aire fluya por la parte trasera de la turbina de viento (Figura 1).
- Proteja el sensor de la luz directa del sol.

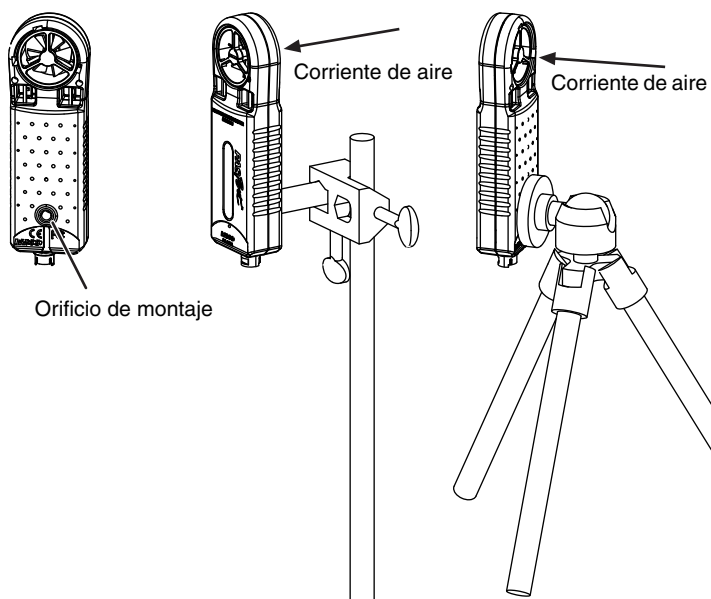


Figura 1 : Opciones de montaje y dirección del flujo de aire

Configuración de la interface y del programa (opcional)

La interface o el programa se configuran automáticamente para la recogida de datos cuando se conecta el sensor. Siga los siguientes pasos para cambiar la configuración por defecto.

Configuración de GLX (modo autónomo)

Para agregar medidas en la pantalla de Medidor digital

En la pantalla digital, pulse F2, F3, o F4 para mostrar más medidas.

Para cambiar la medida visualizada

En cualquier pantalla, pulse c dos veces para abrir el menú fuente de datos, desde el que podrá seleccionar una medida a mostrar.

Para cambiar las unidades de medida

1. En cualquier pantalla, pulse c para iluminar los campos activos.

2. Utilice las teclas de flechas para resaltar la unidad de medida.
3. Pulse c para abrir el menú de unidades, desde el que podrá seleccionar una unidad diferente.

Para cambiar la frecuencia de muestreo

1. Abra la pantalla Sensores pulsando h + 1.
2. Pulse c para abrir el menú Unidad de frecuencia de muestreo. Para una velocidad mayor que una por segundo, seleccione *muestras/s*. Para una menor velocidad, seleccione *segundos*, *minutos* u *horas*.
3. Pulse d para resaltar **Frecuencia de muestreo**.
4. Pulse + o - para cambiar la velocidad o el tiempo entre muestras.

Configuración de DataStudio

Para crear una nueva pantalla de datos

1. Pulse dos veces en Gráfico, Medidor digital u otro icono de presentación en la barra Resumen. Aparece una lista de fuentes de datos.
2. Seleccione la medida que desea mostrar y pulse **OK**.

Para cambiar las unidades de medida

1. Pulse **Configurar** para abrir la ventana Configuración de experimento.
2. En la primera o segunda tabla de medidas, pulse la unidad de medida que desea cambiar. Se abre un menú.
3. Pulse la unidad deseada.

Para cambiar la velocidad de muestreo

1. Pulse **Configurar** para abrir la ventana de Configuración de experimento.
2. Pulse en las unidades junto al ajuste de la frecuencia de muestreo. Se abre un menú. Para una velocidad mayor que una por segundo, seleccione *Hz*. Para una menor velocidad, seleccione *segundos*, *minutos* u *horas*.
3. Pulse los botones de flechas junto a **Configuración frecuencia de muestreo** para cambiar la velocidad o el tiempo entre muestras.

Adquisición de datos

GLX (modo autónomo)

Para mostrar datos sin grabación

Abra la pantalla Medidor digital o analógico. La GLX muestra los datos en vivo.

Para registrar los datos

1. Pulse **s**. La GLX inicia la adquisición de datos.
2. Pulse **s** de nuevo para detener la grabación.
3. Pulse **s** de nuevo para iniciar la grabación de una nueva serie de datos.

DataStudio

Para mostrar datos sin grabación

1. Abra el menú Experimento y seleccione **Monitorizar datos**. DataStudio muestra los datos en vivo.
2. Pulse **Detener** para detener la monitorización de los datos.

Para registrar los datos

1. Pulse **Inicio**. DataStudio inicia la adquisición de datos.
2. Pulse **Detener** para detener la grabación.
3. Pulse **Inicio** de nuevo para iniciar la grabación de una nueva serie de datos.

Consejos de medida

Tiempo de equilibrio Después de un rápido cambio en la temperatura o humedad, el sensor puede tardar varios segundos para llegar a un equilibrio con el medio ambiente. Observe las medidas y esperar a que se estabilicen.

Alineación con el viento Sostenga el sensor para que viento sople directamente en la parte posterior de la turbina de viento.

Sombra El sensor, especialmente los transductores de temperatura y humedad, debe estar fuera de la luz directa del sol para realizar medidas precisas.

Humedad Proteja el sensor del agua líquida. El sensor debe de estar seco y libre de condensación para realizar medidas precisas.

Sobre las medidas

Medidas primarias

Las cuatro medidas primarias se determinan a partir de los transductores de viento, temperatura, humedad y presión del sensor.

Velocidad del viento El sensor determina la *velocidad del viento* a partir de la velocidad de rotación de la turbina de viento. Se asume que el aire fluye directamente por la parte posterior de la turbina de viento. La velocidad del viento debe ser de al menos 0,5 m/s para ser medida con precisión. La velocidad del viento se mide en las unidades m/s, km/h, mph, nudos y pies/s.

Temperatura del aire La temperatura se mide mediante el transductor de temperatura por termistor. Para trabajar con precisión, el transductor debe de estar a la sombra. La temperatura se mide en las escalas Celsius y Fahrenheit.

Humedad relativa La humedad relativa se mide mediante el transductor de humedad. Para trabajar con precisión, el transductor debe de estar a la sombra y a temperatura ambiente. La humedad relativa se expresa como un porcentaje que representa la relación de la presión parcial del vapor de agua con la presión del vapor saturado.

Presión barométrica La presión barométrica se mide mediante el transductor de presión dentro de la unidad. La presión barométrica expresada es la presión real del aire, no la corregida al nivel del mar. La presión barométrica se mide en unidades mbar, hPa e inHg (pulgadas de mercurio).

Medidas secundarias

Cada medida secundaria es un cálculo basado en una o más de las medidas primarias.

Velocidad de las ráfagas de viento La ráfaga de viento es la velocidad máxima detectada desde la anterior muestra. Por ejemplo, si el periodo de muestreo es de 1 minuto, cada valor de ráfaga de viento es la máxima velocidad que se produjo en el minuto anterior. A la velocidad de muestreo por defecto de 5 muestras/s, la velocidad de ráfaga de viento no difiere mucho de la velocidad del viento; sin embargo, a velocidades de muestreo más lentas, la diferencia puede ser significativa. Las ráfagas de viento se miden en unidades m/s, km/h, mph, nudos y pies/s.

Para que la medida de las ráfagas de viento sea válida, el sensor debe permanecer encendido entre las muestras. Si la consola de interface está en modo "dormir" entre las muestras, puedes ser que no se capturen las ráfagas de viento.

El gráfico (Figura 2) muestra la velocidad del viento registrada a 5 muestras/s. Los círculos representan como habrían sido los datos medidos si la frecuencia de muestreo se hubiera fijado a 1 muestra cada 10 s. Los triángulos muestran como habrían sido los datos de ráfagas de viento a esa frecuencia de muestreo.

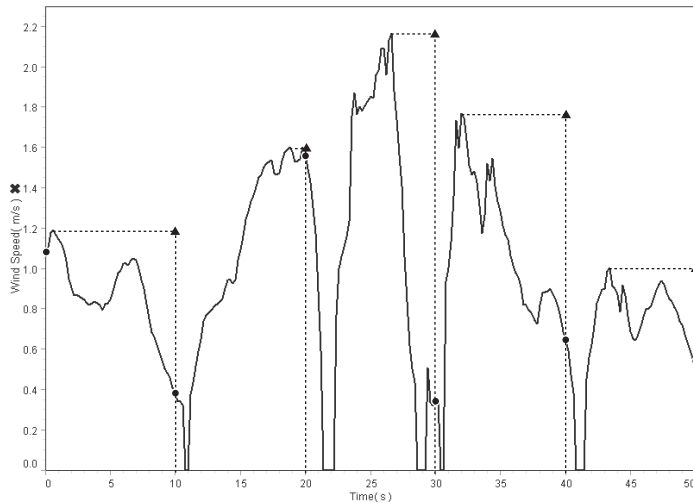


Figura 2 : Velocidad del viento (círculos) y ráfagas de viento (triángulos)

Punto de rocío El punto de rocío es la temperatura a la que el aire a presión constante debe enfriarse para que el vapor de agua se condense. El punto de rocío se expresa como una temperatura en las escalas Celsius y Fahrenheit. El sensor calcula el punto de rocío (en °C) mediante la fórmula:

$$\text{Punto de rocío} = \frac{-430.22 + 237.7 \times \ln\left(\frac{\text{SatVP} \times \text{RH}}{100}\right)}{-\ln\left(\frac{\text{SatVP} \times \text{RH}}{100}\right) + 19.08}$$

dónde $\text{SatVP} = 6.11 \times 10^{7.75 \times T / (237.7 + T)}$ es la presión de saturación de vapor de agua, RH es la humedad relativa (en %) y T es la temperatura en °C.

Humedad absoluta La humedad absoluta es la medida de la masa de vapor de agua presente en un volumen dado. Se expresa en unidades g/m^3 . El sensor calcula la humedad absoluta mediante la fórmula:

$$\text{Humedad absoluta} = \frac{13.24 \times \text{RH}}{T + 273.15} \times \exp\left(\frac{17.42T}{T + 239.7}\right)$$

dónde RH es la humedad relativa (en %) y T es la temperatura en °C.

Sensación térmica La sensación térmica indica un efecto combinado de la temperatura y la velocidad del viento. Se expresa como una temperatura aparente en las escalas Celsius y Fahrenheit. El sensor calcula la sensación térmica (en °F) mediante la fórmula:

$$\left(\text{Sensación térmica}\right) (^{\circ}\text{F}) = 35.74 + 0.6215T - 35.75V^{0.16} + 0.4275T^{0.16}$$

dónde T es la temperatura del aire (en °F) y V es la velocidad del viento (en millas por hora).

La sensación térmica se define para temperaturas iguales o inferiores a 50 °F y velocidades de viento por encima de 3 millas por hora; fuera de esos límites, el sensor reporta un valor igual a la temperatura del aire.

Humidex Humidex indica un efecto combinado de la temperatura y la humedad. Se expresa como una temperatura aparente en las escalas Celsius y Fahrenheit. El sensor calcula Humidex (en °F) mediante la fórmula:

$$\text{Humidex} = T + \frac{5}{9}(e - 10)$$

dónde T es la temperatura en °C y e es la presión de vapor de agua en mbar.

Presión corregida a nivel del mar

Una típica estación meteorológica no indica la presión barométrica medida real. Más bien, indica un valor "corregido a nivel del mar". Utilice esta fórmula para calcular la presión corregida a nivel del mar (en mbar):

$$[\text{Presión barométrica (mbar)}] + 1.013 \times (1 - \exp(-h/7.000))$$

dónde h es la elevación del sensor en m. Para obtener este cálculo automáticamente, introdúzcalo en la calculadora de DataStudio o en la de la pantalla de GLX.

Especificaciones

Medida	Rango	Resolución	Precisión (% de la lectura)
Velocidad del viento	0,5 a 29 m/s	0,1 m/s	±(3% de la lectura + 0,2 m/s)
Temperatura	-20 a 55 °C	0,1 °C	± 0.5 °C
Humedad relativa	0 a 100%	1%	±2%
Presión barométrica	150 a 1.150 hPa	0,03 hPa	1 hPa

Interfaces compatibles

El sensor meteorológico/anemómetro es compatible con todas las interfaces con cable PASPORT y consolas incluyendo USB Link (PS-2100), Xplorer (PS-2000), PowerLink (PS-2001) y Xplorer GLX (PS-2002).

Para uso inalámbrico, el sensor meteorológico/anemómetro es compatible con AirLink SI modelo PS-2005A. No es compatible con el modelo PS-2005.

Soporte Técnico

Para obtener ayuda sobre cualquier producto de PASCO, póngase en contacto con PASCO en:

Dirección: PASCO Scientific
10101 Foothills Blvd.
Roseville, CA 95747-7100

Teléfono: +1 916 786 3800 (mundial)
800-772-8700 (USA)

Fax: +1 916 786 7565

Web: www.pasco.com

Correo electrónico: support@pasco.com

Garantía limitada Para una descripción de la garantía del producto, consulte el catálogo de PASCO.

Derechos de autor *Manual de Instrucciones 012-09911D del Sensor meteorológico/anemómetro* de PASCO Scientific tiene derechos de autor, con todos los derechos reservados. Se concede permiso a las instituciones educativas sin ánimo de lucro para la reproducción de cualquier parte de este manual, siempre que las reproducciones se utilicen sólo en sus laboratorios y aulas y no se comercialicen. La reproducción en cualquier otra circunstancia, sin el consentimiento por escrito de PASCO Scientific, está prohibida.

Marcas comerciales PASCO, PASCO Scientific, DataStudio, Science-Workshop, Xplorer y Xplorer GLX son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de PASCO Scientific, en los Estados Unidos y/o en otros países. Todas las demás marcas, productos o nombres de servicios son o pueden ser marcas comerciales o marcas de servicio y se usan para identificar productos o servicios de sus respectivos propietarios. Para más información visite www.pasco.com/legal.