

¿CÓMO INSTALAR Y USAR LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS DAVIS VANTAGE PRO 2 PLUS?

Por: Natalia Román Agudo,
Ninibeth Sarmiento Herrera

PREINSTALACIÓN

Antes de montar la estación, es necesario determinar el lugar de emplazamiento y realizar los puntos de anclaje para el trípode que soporta la estación meteorológica. Para esto, es importante seleccionar un lugar que esté lejos de edificaciones, árboles o estructuras que impidan el paso del viento, de la lluvia o que generen sombra y a una distancia no mayor a 300 m, que permita la comunicación entre la estación y la consola. En dicho lugar, se debe realizar una estructura para el anclaje del trípode, para lo cual se recomienda utilizar pilotes de madera previamente inmunizada de 30 cm x 30 cm y 60 cm de alto, sobre los cuales se fijan cada uno de los soportes del trípode, mediante una platina.

Las estaciones Davis Vantage Pro 2 cuentan con un trípode en acero galvanizado y dos mástiles de 0,92 m de longitud cada uno, que pueden encajarse para formar un único mástil de 1,77 m (Figura 2). Las bases de cada una de las patas del trípode (Figura 1) pueden inclinarse en diferentes direcciones, permitiendo así el montaje sobre terrenos desnivelados.

Una vez se ha fijado el trípode a los pilotes de madera, se procede a realizar tres huecos del tamaño de los mismos para anclarlos al suelo, asegurando que el trípode y el mástil central estén nivelados. Se debe compactar el suelo de manera tal que el trípode quede bien anclado y firme. El trípode cuenta con un soporte para el mástil, el cual permite asegurarlo (Figura 4). Se debe nivelar el mástil usando los tornillos ubicados en los soportes.



Figura 1. Anclaje del trípode usando madera. Fuente: El Autor(a), Villa Nueva, Santander.



Figura 2. Juego de mástiles de montaje. Tomado de: www.meteo-instruments.com



Figura 3. Instalación del trípode usando madera. Fuente: El Autor(a), Villa Nueva, Santander.

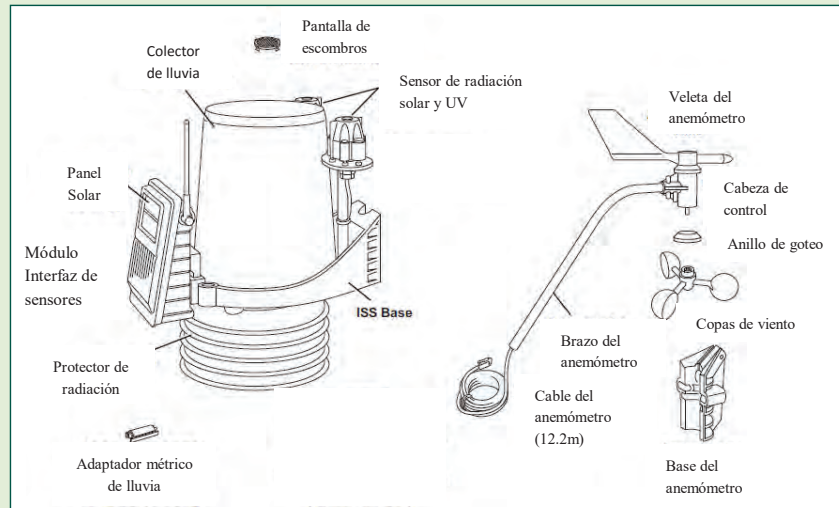
Figura 4. Soporte para la instalación y nivelación del mástil. Fuente: El Autor(a), Villa Nueva, Santander, 2015.



INSTALACIÓN DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA

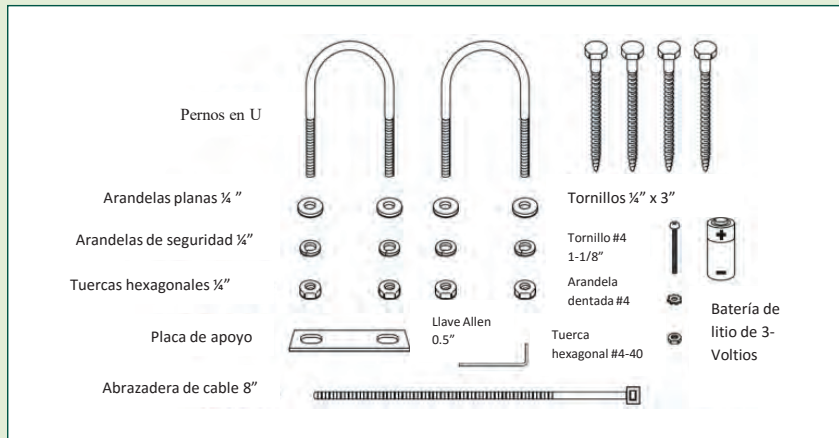
La estación meteorológica cuenta con los siguientes componentes:

Figura 5. Componentes de la estación meteorológica. Fuente: Davis Instruments, 2005



Así mismo, para la instalación y armado de la estación se incluyen los siguientes componentes:

Figura 6. Componentes para armar la estación meteorológica. Fuente: Davis Instruments, 2005



A continuación se describen los pasos a seguir para la instalación de la estación:

1. Ensamble del anemómetro

El anemómetro mide la dirección y velocidad del viento. El brazo está parcialmente ensamblado con la veleta que mide la dirección del viento, sin embargo, requiere ser ensamblado con los demás componentes previo a unirlos al resto de los sensores, como se muestra en la figura 17. Para esto, inserte el brazo del anemómetro en la base, deslizando el cable a través de las muescas de la base, luego alinee los orificios del brazo con los de la base e inserte el tornillo a través de los mismos. Coloque la arandela de dientes y la tuerca hexagonal en el tornillo y apriete la tuerca hexagonal.

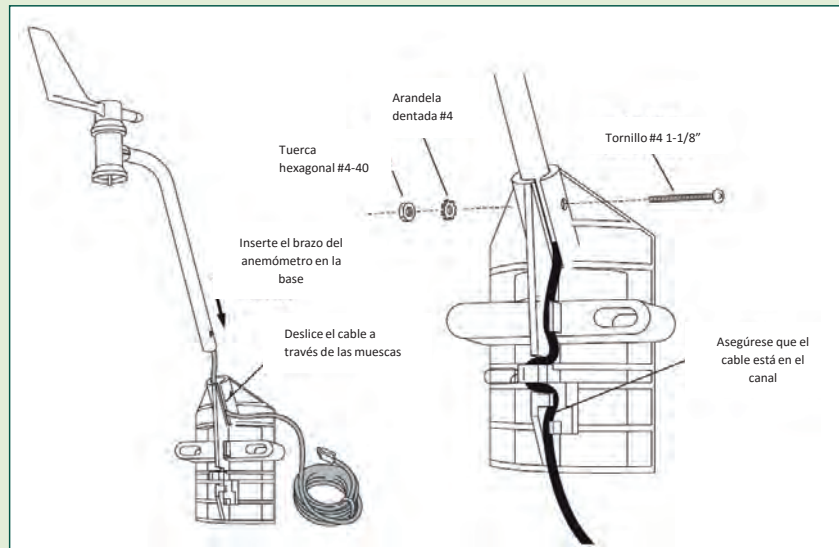
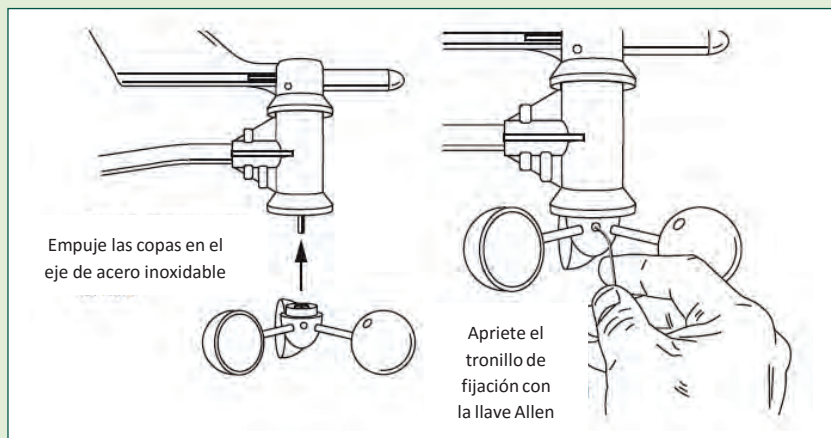


Figura 7. Ensamble del anemómetro. Fuente: Davis Instruments, 2005

¿CÓMO INSTALAR Y USAR LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS DAVIS VANTAGE PRO 2 PLUS?

Posteriormente ensamble las copas de viento, empujandolas hacia arriba sobre el eje de acero inoxidable del anemómetro y posteriormente deslicelas hasta donde sea posible. Use la llave Allen para apretar el tornillo de fijación de las copas de viento y verifique que las copas bajen ligeramente cuando las suelte y giren libremente.

Figura 8. Ensamble de las copas de viento.
Fuente: Davis Instruments, 2005



2. Verificación de las conexiones del Módulo de Interfaz de Sensores

El Módulo de interfaz de sensores (Figura 9), contiene el "cerebro" de la estación y el radio transmisor. Es el encargado de recoger los datos de los sensores de la ISS y luego transmitirlos a la consola Davis Vantage Pro 2. El modulo está ubicado en la carcasa en la parte frontal de la estación y contiene todas las conexiones para los sensores meteorológicos. Siga los siguientes pasos para verificar que todos los sensores estén conectados correctamente:

1. Localice la caja blanca con el panel solar en la parte frontal de la ISS.
2. Busque una pestaña blanca en el centro inferior de la tapa de la caja.
3. Levante la pestaña fuera de la caja y deslice la cubierta hacia arriba.
4. Levante la tapa de la caja con cuidado para no hacer tensión sobre el cable del panel solar.
5. Verifique que los cables del colector de lluvia y del sensor de humedad y temperatura estén conectados en los receptáculos con los nombres "RAIN" y "TEMP/HUM".
6. Verifique que cable del sensor de radiación solar esté conectado en el receptáculo con el nombre "SUN".
Nota: En el caso de las estaciones ya instaladas, no se cuenta con sensor de UV, sin embargo, la interfaz cuenta con la conexión para un sensor de este tipo.
7. Conexión del cable del anemómetro:
 - a. Desenrolle el cable suficiente para la conexión del anemómetro.
 - b. Retire la espuma ubicada en el orificio de acceso de los cables e inserte el cable. Deslice el cable a través del orificio.



Figura 9. Módulo de interfaz de sensores con los sensores de precipitación, radiación y humedad y temperatura conectados.
Fuente: El Autor(a).

- c. Inserte el conector del cable del anemómetro en el receptáculo con el nombre "WIND" hasta que la palanca de ajuste quede en su lugar.
- d. Asegúrese de que los cables no queden torcidos en el orificio de acceso e inserte la espuma sin dejar agujeros o huecos que permitan el ingreso de insectos o agua.

3. Ensamble de la estación

Una vez el anemómetro se ha instalado y los sensores se han comprobado, se debe alimentar la ISS y se debe establecer un canal de comunicación entre la ISS y la consola. Para esto, siga los siguientes pasos:

1. Inserte la batería de litio de 3 voltios en el módulo de interfaz de sensores. Asegúrese de hacer coincidir el signo "+" de la batería con el signo "+" en el módulo (Figura 19). El módulo almacena energía del panel solar para la noche, la batería es una fuente alternativa cuando se agota la energía.

2. Verifique los ID de transmisión. La consola puede recibir datos de hasta 8 diferentes estaciones, por defecto, el ID para el ISS es 1, y en este caso no es necesario cambiar el ID de transmisión.
3. Verifique la comunicación con la consola. Una vez que la consola se prende entra automáticamente al modo de configuración "SETUP" (en caso de no estar en modo de configuración presione sostenidamente el botón "DONE" y luego la flecha hacia abajo. En la pantalla observará el mensaje "RECEIVING FROM..." y "STATION ON" seguido por el ID de transmisión que la consola detecta; verifique que corresponda al número 1 a no ser que haya sido cambiado.
4. Verifique los datos de los sensores de la ISS, para esto, primero mantenga pulsado el botón "DONE" hasta que se muestren las condiciones climáticas actuales en la pantalla. Las lecturas de los sensores de la ISS deben aparecer en la pantalla. Cerca del centro de la pantalla observe la temperatura externa y haga girar las copas de viento para verificar la velocidad del viento y la veleta para verificar la dirección; presione "WIND" para observar la dirección y la velocidad.

Para el sensor de radiación solar presione "ND y luego RAIN DAY para observar las lecturas de radiación solar, las cuales se muestran en la esquina derecha de la pantalla. Si observa los datos de las condiciones actuales, significa que la comunicación es exitosa.

4. Preparación de la estación ISS para la instalación

Una vez los sensores han sido conectados y se estableció la comunicación entre la consola y la estación, siga los siguientes pasos:

1. Cierre la caja del módulo de interfaz de sensores, verificando que el panel solar esté conectado.
2. Prepare el colector de lluvia:
 - a. Retire el cono colector de lluvia desde la base, girando el cono en sentido antihorario. Cuando la estación va a ser instalada por primera vez, el colector de lluvia tiene un lazo plástico que sujeta la balanza (generalmente de color amarillo); con cuidado córtelo y retírelo.
 - b. En la pantalla de la consola, se muestra la precipitación diaria "DAILY RAIN". Mientras observa la pantalla, incline el colector hasta que caiga al lado opuesto y verifique qué valor aparece en la pantalla. Cada movimiento del colector indica 0.01" o 0.2 mm de lluvia y puede tardar hasta 1 minuto para registrarse en la consola.



Figura 10. Sensor de precipitación (Colector de lluvia).
Fuente: El Autor(a).

- c. La báscula del colector de lluvia contiene un imán de peso que toma mediciones de 0,01". Si se desea convertirlo a una unidad de medida métrica, es decir que cada medición sea de 0,2mm, se debe colocar un adaptador de métrica. Para esto, abra los brazos que sujetan el imán instalado, retire el imán y la tapa que se encuentra en uno de los extremos e instale el imán con el adaptador métrico, como se muestra en la Figura 11.

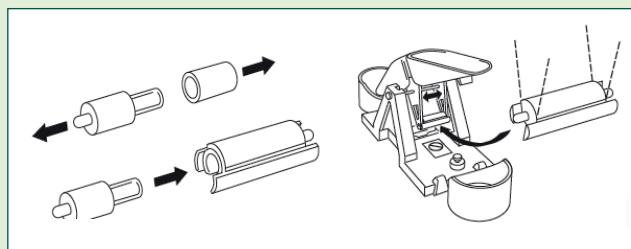


Figura 11. Instalación del adaptador métrico para el colector de lluvia. Fuente: Davis Instruments, 2005

- d. Coloque el cono colector nuevamente de manera provisional mientras está listo para colocar la estación en el exterior.

5. Instalación de la estación ISS

Ubicación de la estación

- Coloque la estación lejos de fuentes de calor como chimeneas, calentadores, y salidas de aire.
- Ubíquela al menos 30 metros de distancia de cualquier asfalto o camino de concreto que absorba e irradie fácilmente calor. Evite instalarla cerca de las cercas o lados de los edificios que reciben gran cantidad de sol durante el día.

¿CÓMO INSTALAR Y USAR LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS DAVIS VANTAGE PRO 2 PLUS?

- Se recomienda colocar el protector de radiación de la estación 1.5 m por encima del suelo plano, cubierto de hierba y en un área bien drenada.
- No instale la estación cerca de zonas regadas por aspersión ya que esto puede alterar las lecturas.
- Evite instalar cerca de cuerpos de agua como piscinas o estanques, ni bajo la copa de los árboles o edificios que generen sombra.
- El sitio que seleccione para la instalación debe tener una buena exposición al sol durante todo el día.
- Evite instalar en área expuestas a aplicaciones frecuentes de agroquímicos.
- Evite instalar en suelo desnudo.

Ubicación del anemómetro

- Coloque el anemómetro a al menos 2.1 m por encima de los alrededores, evitando obstáculos como árboles o edificios que obstruyan el paso del viento.
- Si realiza el montaje de la estación ISS y el anemómetro en el mismo lugar, monte el anemómetro por lo menos 30 cm por encima de la parte superior de cono colector de lluvia.
- **El estándar para aplicaciones agrícolas es colocar el anemómetro 2 m por encima del suelo, lo cual es importante para cálculos de evapotranspiración.**

Consideraciones para la transmisión inalámbrica

- El rango del radio de transmisión típico es 300m y bajo condiciones húmedas entre 60 y 120 m.
- El alcance puede reducirse por paredes, techos, árboles, follaje, televisores, calentadores, refrigeradores, entre otros.
- La interferencia de frecuencia causada por teléfonos inalámbricos puede reducir la distancia de transmisión.
- Oriente la antena de la consola y de la estación de manera tal que estén paralelos entre sí para una mejor comunicación.

Instalación de la estación

El anemómetro y la parte principal de la estación ISS se pueden instalar ya sea juntos como una sola unidad en un tubo o por separado. La parte principal de la ISS incluye el colector de lluvia, los sensores de temperatura y humedad, el escudo de radiación y la carcasa del módulo de interfaz de sensores. Utilice los pernos en U para insalar el ISS como se muestra en la figura 14 y el anemómetro en el tubo del trípode (figura 3 y 4)

Instale la estación lo más nivelada posible para asegurar mediciones precisas de lluvia. Utilice el nivel de burbuja (figura 10) ubicado bajo el cono colector de lluvia, cerca al mecanismo de cubeta basculante).



Figura 12. Ubicación de la ISS y el anemómetro.
Fuente: El Autor(a).

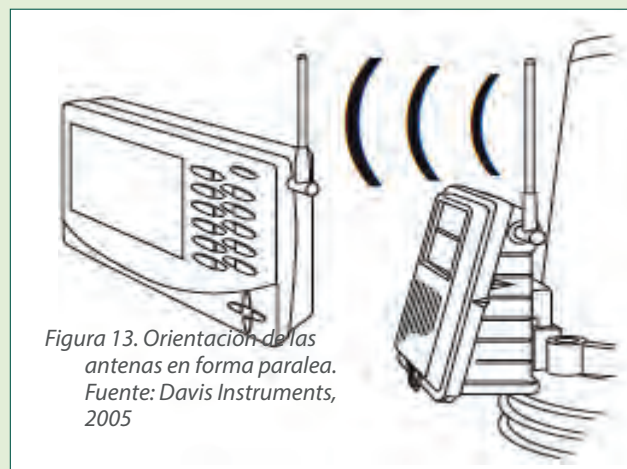


Figura 13. Orientación de las antenas en forma paralela.
Fuente: Davis Instruments, 2005

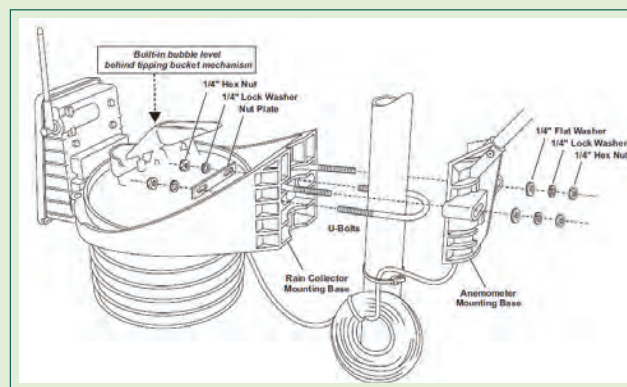


Figura 14. Instalación de la ISS y el anemómetro en el tubo del trípode. Fuente: Davis Instruments, 2005

TÉCNICA

En el hemisferio norte, el panel solar debe mirar hacia el sur para la exposición máxima al sol

La veleta gira 360° para mostrar las direcciones de viento actuales y dominantes en la rosa de los vientos de la pantalla de la consola. Para obtener lecturas precisas, monte el brazo del anemómetro orientado hacia el norte.

Una vez fijados el anemómetro y la ISS al tubo y haya nivelado la ISS, coloque el cono recolector de lluvia. Ubique en los agujeros superiores del cono las varillas delgadas, cuya finalidad es evitar que pájaros u otros animales se posen sobre la estación. Así mismo, ubique la pantalla de escombros en el centro del cono para evitar que hojas u otros elementos caigan sobre el mecanismo de cubeta basculante (Figura 15)



Figura 15. Adecuación de cables y del cono recolector de lluvia.
Fuente: El Autor(a)

Para garantizar la seguridad de los cables, asegúrelos al tubo con amarres, bridas o cintas. Coloque los amarres cada 50 cm aproximadamente (Figura 15). (No utilice grapas de metal o pistolas de grapas para asegurar los cables).

Utilice el nivel de burbuja del sensor de radiación para verificar que este esté nivelado y que reciba adecuadamente la luz solar (Figura 16). Gire los tornillos hasta que la burbuja esté en el centro.

Luego de seguir los pasos anteriores, se ha finalizado con la instalación de la estación meteorológica, como se muestra en la Figura 17.



Figura 16. Sensor de radiación solar. Fuente: El Autor(a)

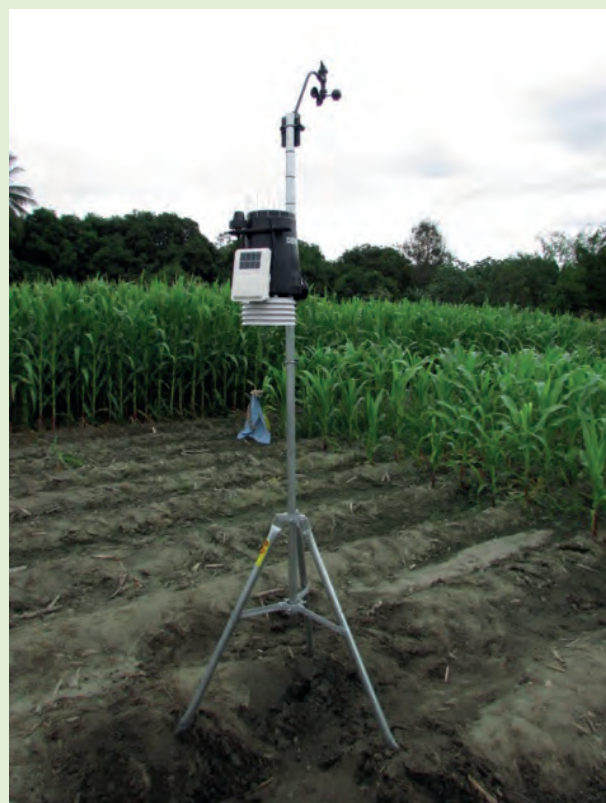


Figura 17. Estación meteorológica instalada en Espinal, Tolima.
Fuente: El Autor(a).

GUÍA PARA ESTABLECER CONFIGURACIÓN INICIAL ESTACIONES DAVIS VANTAGE PRO-2

1. La consola trae configuración para almacenamiento de datos hasta por un año, y, por defecto se borra la memoria los días 1 de Enero.
2. Al aparecer el indicador de "SERIAL BAND RATE" debe seleccionarse la banda 19200 (siempre que se instale una estación en Colombia).
3. Para volver a la pantalla principal se debe oprimir la tecla DONE de manera sostenida.
4. Para la configuración pulsar DONE y "-", para avanzar debe presionarse DONE o BAR.
 - 4.1. RECEIVING FROM muestra las estaciones transmisoras disponibles.

¿CÓMO INSTALAR Y USAR LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS DAVIS VANTAGE PRO 2 PLUS?

- 4.2. RETRANSMIT en caso de que tenga otra consola se debe dejar encendido, de lo contrario configurarlo como OFF.
- 4.3. ON/OFF enciende o apaga la transmisión de las estaciones disponibles
- 4.4. ENTER LATITUDE se usa para ingresar las coordenadas de la estación, los dígitos se cambian con + o -, se cambia de campo con los botones mayor y menor. Para cambiar de norte a sur se debe pulsar 2nd+ UNITS. Funciona de la misma manera para longitud.
- 4.5. TIME ZONE hace referencia al huso horario, se debe seleccionar "Bogotá-Lima" por medio de las teclas + o -.
- 4.6. DAYLIGHT SAVINGS debe configurarse como "OFF" o "Manual".
- 4.7. ENTER ELEVATION debe configurarse en metros y con valor cero.
- 4.8. WIND CUP SIZE debe configurarse como "Large" por medio de los botones + o -.
- 4.9. RAIN COLLECTOR, la unidad de medida asignada debe ser 0.2mm o la correspondiente al iman instalado en el pluviómetro, el cambio se realiza con los botones + o -.
- 4.10. RAIN SEASON BEGINS hace referencia a el mes en el que inicia la temporada lluviosa, si no se conoce se puede poner por defecto ENERO, para esto pulse + ó -.
- 4.11. Al terminar presionar de manera sostenida DONE.
5. Para cambiar la hora y la fecha con am-pm ó formato de 24 horas oprimir 2nd + UNITS. Luego seleccionar siempre en el orden MES-DÍA.
6. La consola cuenta con 8 canales de comunicación, para configurar la transmisión oprima DONE y pulse "-"; debe aparecer el mensaje "RECEIVING FROM" luego de un tiempo (se recomienda esperar al menos un minuto) aparecerán los ID de las estaciones disponibles, cuando identifique esto oprima DONE para ver la estación 1.
 - 6.1. Debe oprimirse + o - para poner la estación encendida ON o apagada OFF.
 - 6.2. Con la tecla GRAPH seleccione ISS, o la estación que desee conectar a el canal 1, luego de esto presione STATION para seguir al canal 2, encender el canal, oprimir GRAPH y seleccionar "leaf/soil" (o la estación que desee conectar ahí).
 - 6.3. Verificar que los canales que no se usen se encuentren en modo OFF.
 - 6.4. Oprimir de manera sostenida DONE.
 - 6.5. Mientras la consola comienza a recibir aparecerá en la esquina inferior derecha una R, cuando se haya conectado la estación la R cambiará y aparecerá una X.
7. La distancia máxima en línea recta y sin obstáculos entre el ISS y la consola es de 300 metros, cuando hay paredes o árboles la distancia se reduce a 100 metros aproximadamente. Para el emplazamiento de la es-

tación debe verificarse la intensidad de la señal, para esto debe mantenerse TEMP y HUM de manera simultánea y sostenido durante unos segundos. Luego debe oprimirse la tecla 2nd y luego WIND, aparecerá en la pantalla un número acompañado con un signo %, este debe ser cercano a 90 y en lo posible superior. El número que se encuentra al lado derecho e este se mantiene entre 0 y 60, se considera buena la transmisión cuando es mayor a 25 de manera continua. Una vez verificada la transmisión oprimir DONE.

8. Para instalar el software de descarga de datos introducir el CD, copiar el contenido en una carpeta en el computador y correr el ejecutable, seguir las instrucciones del mismo, para descargar los datos se debe crear una carpeta con el nombre de la estación y, al descargar los datos verificar que se encuentra abierta la estación de interés, de lo contrario podría guardar la información en el archivo equivocado.

La aparición de variables meteorológicas medidas y calculadas por la estación se presenta en la siguiente figura tomada de DAVIS:

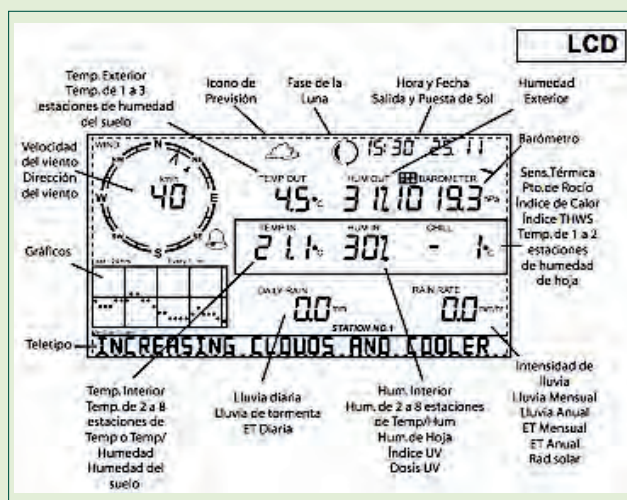


Figura 18. Variables meteorológicas presentadas en la consola. Fuente: Davis Instruments, 2005

Para la configuración de las variables medidas y calculadas se recomienda consultar el manual o "Guía de referencia rápida" de DAVIS en el que se explica detalladamente cada una de las variables.

Bibliografía

- DAVIS INSTRUMENTS (2005), *Davis Vantage Pro 2 Console Manual*, Hayward, USA, Disponible Online: www.davisnet.com.
- DAVIS INSTRUMENTS (2005), *Integrated Sensor Suite Installation Manual*, Hayward, USA, Disponible Online: www.davisnet.com.
- DAVIS INSTRUMENTS (2005), *Anemometer Transmitter Kit Installation Manual*, Hayward, USA, Disponible Online: www.davisnet.com.