

Radiosonda

Un globo meteorológico es inflado con hidrógeno o helio, el cual lleva a la radiosonda hacia la alta atmósfera hasta alturas superiores a 115,000 pies. Las radiosondas son dispositivos meteorológicos que se utilizan para medir la temperatura, la humedad, la presión, la velocidad del viento y la dirección en la atmósfera alta con el fin de analizar y medir sus condiciones físicas para transmitir información meteorológica. Las radiosondas son lanzadas desde la tierra por distintos clientes, institutos climáticos nacionales, organizaciones ambientales y de investigación, como el “National Weather Service”, en distintos lugares del mundo. Todos los datos se transmiten a su respectiva estación terrestre, en la que personal capacitado y cualificado se ocupa de decodificarlos y analizarlos. Los Servicios Meteorológicos lanzan mínimo dos radiosondas diariamente. En este informe se estará hablando y comparando las radiosondas de dos empresas que se dedican a la fabricación de estas, que son Vaisala y Meteomodem.



Figura 1: Lanzamiento de Radiosonda

(<https://www.lockheedmartin.com/en-us/products/meteorological-instrumentation.html>)



Figura 2: Radiosonda junto a un globo meteorológico en el aire.

(<http://radiosondemuseum.org/what-is-a-radiosonde/>)



Vaisala

Empresa fundada en Finlandia, en 1936, por Vilho Vaisala, que se dedica a la creación de productos para obtener mediciones ambientales e industriales alrededor del mundo. Ha estado evolucionando y ahora es un líder mundial en los campos de medición. En fin, Vaisala hace frente a los desafíos y la capacidad extraordinaria de innovación que son sus valores centrales.

Radiosonda RS92-SGP

El método que esta radiosonda utiliza para medir las variables meteorológicas es por medio de sensores. El sensor de humedad se regula por medio de otro producto de esta compañía que es el GC25 o Ground Check Set, el cual acondiciona este sensor que remueve posible contaminación para que así pueda tener las medidas más exactas. La banda de frecuencia donde esta mide por medio de un transmisor es de 403 MHz. La duración de la batería es de 2 horas y 25 minutos. A continuación, se muestra la lista de las variables que esta radiosonda mide con sus especificaciones. La duración de la batería es de 2 horas y 25 minutos.

- Lista de variables:
 - Humedad estructural

La humedad es medida por un tipo de sensor de humedad doble calentado con un rango de medida de 0% a 100% RH. Su tiempo de reacción es menor que 0.5 s bajo las condiciones de 6 m/s, 1000 hPa y +20°C. Por otro lado, su tiempo de reacción es menor que 20 s para el caso de 6 m/s, 1000 hPa, -40°C. Para ambos la resolución de este es 1% RH. La exactitud de la humedad tiene tres variables que son: la incertidumbre total de la sonda (5% RH), la repetibilidad en la calibración (2% RH) y la reproducibilidad en la sonda (2% RH).

- Presión

La medida de la presión es por medio de un sensor tipo silicio con un rango de medición de 1080 hPa a 3 hPa y una resolución de 0.1 hPa. La exactitud de este sensor se divide en la incertidumbre total de la sonda, la repetibilidad en la calibración y la reproducibilidad en la sonda. En la primera, de 1080 hPa a 100 hPa hay 1 hPa y de 100 hPa a 3 hPa hay 0.6 hPa. La segunda, de 1080 hPa a 100 hPa hay 0.4 hPa y de 100 hPa a 3 hPa hay 0.3 hPa. Finalmente, la tercera de 1080 hPa a 100 hPa hay 0.5 hPa y de 100 hPa a 3 hPa hay 0.3 hPa.

- Temperatura

Este producto mide la temperatura de manera directa utilizando un sensor de tipo cable capacitor. El rango de medida de este es de +60°C hasta -90°C y su tiempo de reacción es de 6 m/s “flow”, donde en los 1000 hPa es menor que 0.4 s, en 100 hPa es menor que 1 s y en 10 hPa es menor que 2.5 s. La resolución de este sensor es de 0.1°C. Ahora la exactitud de la temperatura está dividida en tres variables que son: la incertidumbre total de la sonda (0.5°C), la repetibilidad en la calibración (0.15°C) y la reproducibilidad en la sonda. En esta última variable, la temperatura se mide en tres rangos que son 1080 hPa a 100 hPa (0.2°C), 100 hPa a 20 hPa (0.3°C) y de 20 hPa a 3 hPa (0.5°C).

- Viento

Esta variable se mide por medio de un GPS (Global Positioning Satellite) el cual mide data continua de este con una alta resolución, desde que se lanza el globo hasta que estalla. El receptor de GPS cuenta con 12 canales, una incertidumbre en posición horizontal de 10 m, una incertidumbre en posición vertical de 20 m, una incertidumbre en la velocidad de 0.15 m/s y una incertidumbre en la medición direccional de dos grados.

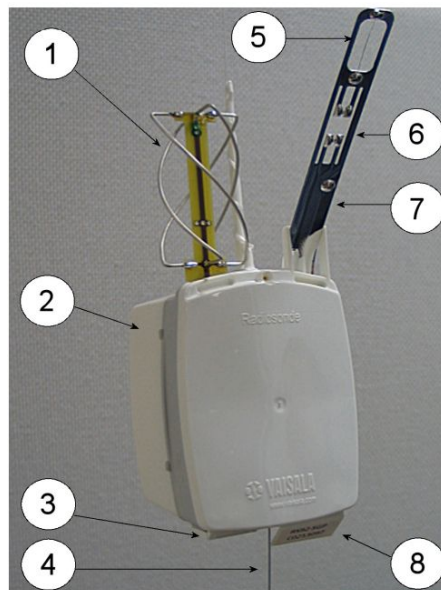


Figure 1 Vaisala Radiosonde RS92-SGP

- 1 = GPS antenna
- 2 = Battery case
- 3 = Additional sensor interface connector
- 4 = Antenna
- 5 = Temperature sensor
- 6 = Humidity sensors
- 7 = Sensor boom
- 8 = GC25 interface



Meteomodem

Empresa francesa, fundada en 1992 que se especializa en mediciones atmosféricas con lanzamiento de radiosondas. Hoy en día, MeteoModem es uno de los líderes internacionales del mercado. MeteoModem, entre sus clientes, cuenta con un número significativo de Servicios Meteorológicos Internacionales; como Météo-France por ejemplo, pero también Institutos, Universidades, Laboratorios, Autoridades de Control de la Navegación Aérea y Ejércitos/Fuerzas Militares.

Radiosonda M10

El modelo M10 es la última generación de radiosondas de MeteoModem, y el mismo es utilizado en diferentes Servicios Meteorológicos Nacionales para su red de estaciones aéreas superiores en el mundo. Permite transmitir variables meteorológicas; que serán presentadas con sus especificaciones a continuación en el reporte, en tiempo real por radio telemetría. Los datos son recopilados, luego procesados y analizados por “software”, lo que permite generar y transmitir automáticamente mensajes de la WMO y del Formato Militar. Su transmisor cumple con la norma europea ETSI EN 302054 y tiene un rango de 400 MHz a 406 MHz. La duración de la batería es de 4 horas.

- Lista de variables:

- Humedad

La humedad es medida directamente mediante un sensor tipo capacitor. El rango de las medidas va desde 0% hasta 100% y el tiempo de respuesta es menos de 2 s bajo las condiciones 1000 hPa y 20°C. Las medidas son presentadas con una exactitud absoluta de 3% y una resolución de 0.1% . Además, la tasa con que toma las medidas es de 1 Hz.

- Presión
El método que utiliza esta radiosonda para calcular la presión es a partir del Sistema Global de Navegación por Satélite (GNSS), por lo tanto es de manera indirecta. Dicho concepto fue introducido por MeteoModem y ahora es recomendado por la Organización Meteorológica Mundial (WMO). La variable es presentada desde un rango de 1100 hPa hasta 3 hPa con una exactitud de 1 hPa en la superficie y 0.1 hPa en 60 hPa. En adición, tiene una resolución de 0.1 hPa.

- Temperatura
La temperatura es medida de manera directa mediante un sensor tipo termistor. Cabe destacar que un termistor es un elemento de detección de temperatura compuesto por material semiconductor sinterizado. Esto quiere decir que, presenta un gran cambio en la resistencia, en proporción a un cambio pequeño en la temperatura. En general, la resistencia del termistor disminuye a medida que la temperatura aumenta. Con este equipo, el rango de medidas que mide va desde +60 °C hasta -100 °C con una exactitud absoluta de 0.3 °C y una resolución de 0.01 °C. La frecuencia con que las medidas son tomadas es de 1Hz y el tiempo de respuesta es menos de 1 s bajo las condiciones 1000 hPa y 20°C.

- Viento
En este equipo, la velocidad y dirección del viento son medidas mediante correcciones diferenciales en un rango de altitud de 45 km. En primer lugar, la velocidad horizontal del viento, la presenta con una exactitud de 0.15 m/s y una resolución de 0.01 m/s. Además, la posición del viento la obtiene con una exactitud de 10 m y una resolución de 0.01 m/s. En cuanto a la dirección de viento, la misma es presentada con una exactitud de 1° y una resolución de 0.1°. Por último, todas las medidas son tomadas a una frecuencia de 1 Hz.

Tanto la empresa Vaisala como MeteoModem tienen excelentes modelos para realizar mediciones atmosféricas. Las mediciones que realizan estas empresas son muy importantes, ya que los datos que transmiten las mismas se utilizan para interpretar los fenómenos que ocurren en nuestra atmósfera. Comparando el modelo de la empresa Vaisala (RS92-SGP) con el modelo de la empresa MeteoModem (M-10) podemos decir que ambos comparten ciertas similitudes. Observando el rango de las mediciones del modelo M-10 y el modelo RS92-SGP se puede determinar que el modelo de MeteoModem es más preciso, pero el modelo Vaisala es mucho más exacto. Por ende, la radiosonda de Vaisala, ya que es más exacta, se considera la más confiable para las mediciones de la atmósfera debido a que los valores obtenidos serán más certeros.

Referencias

Vaisala.com. (2019). [online] Available at:

<https://www.vaisala.com/sites/default/files/documents/RS92SGP-Datasheet-B210358EN-F-LOW.pdf> [Accessed 28 Jan. 2019].

Vaisala.com. (2019). [online] Available at:

<https://www.vaisala.com/sites/default/files/documents/RS41-D-Datasheet-B211609EN.pdf> [Accessed 28 Jan. 2019].

Meteomodem.com. (2019). [online] Available at:

<http://www.meteomodem.com/docs/es/Folleto-m10.pdf> [Accessed 29 Jan. 2019].

Meteomodem.com. (2019). *M10 - Meteomodem*. [online] Available at:

<http://www.meteomodem.com/m10.html> [Accessed 29 Jan. 2019].