

COMPARACIÓN ENTRE DATOS REGISTRADOS POR ESTACIÓN CONVENCIONAL, AUTOMÁTICA Y DATALOGGER, EN EL SUR DE SANTA FE

Sacha BARBERO ¹, Federico SOLA ¹, Ezequiel VENTURINI¹ (*ex aequo*), Verónica ANIBALINI¹, Alejandra CORONEL¹, Emiliano JOZAMI ¹
ejojami@unr.edu.ar

¹Facultad de Ciencias Agrarias (UNR)

RESUMEN

Se realizó un análisis de consistencia entre distintos instrumentos de medición de valores obtenidos de temperatura máxima (Tmax), mínima (Tmin), humedad relativa máxima (HRmax) y mínima (HRmin) diarias; y Temperatura y humedad relativa horarias, correspondientes a una estación meteorológica convencional (EMC), a una estación meteorológica automática (EMA) y a un datalogger (HOBO). Las Tmax presentaron consistencia elevada entre todos los instrumentos al igual que la HRmin mientras que los valores de Tmin y HRmax resultaron más inconsistentes a excepción de los valores de Tmin entre la EMA y el HOBO.

ABSTRACT

A consistency analysis was carried out among different instruments for measuring daily values of maximum (Tmax) and minimum temperature (Tmin), maximum (HRmax) and minimum relative humidity (HRmin); and Hourly values of temperature and relative humidity corresponding to a conventional meteorological station (EMC), an automatic meteorological station (EMA) and a datalogger (HOBO). The Tmax presented high consistency among all the instruments as well as the HRmin while the values of Tmin and HRmax were more inconsistent with the exception of the values of Tmin between the EMA and the HOBO.

Palabras clave: temperatura, humedad relativa, escala diaria, escala horaria.

1) INTRODUCCIÓN

La información meteorológica a nivel mundial es obtenida hace siglos a partir de instrumentos de medición ubicados en EMC asistidas por observadores meteorológicos. Para cada variable hay un instrumento considerado patrón existiendo para algunas (por ej: temperatura y humedad relativa) instrumentos de menor precisión, pero de gran utilidad ya que pueden hacer un registro continuo de la variable en cuestión. Por otra parte, debido a las dificultades de contar con personal capacitado para realizar las observaciones y al costo que ello implica, en los últimos años ha crecido notablemente el uso de EMA. También existen sensores para medir y registrar variables específicas denominados dataloggers. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la consistencia entre las mediciones de temperatura y humedad de una EMC, una EMA y un sensor datalogger ubicados en la localidad de Zavalla.

2) METODOLOGÍA

Se obtuvieron datos diarios desde el 28 de octubre de 2017 al 7 de abril de 2018 de Tmax, Tmin, HRmax y HRmin diarias así como T y HR horarias de la EMC (termómetros de máxima y de mínima y termohigrógrafo), la EMA y un sensor higrotérmico datalogger Hobo modelo #U23-001. La relación estadística entre las variables, medidas con distintos instrumentos, se determinó mediante regresión lineal (R^2). Se utilizó el coeficiente de inconsistencia (Colotti y otros, 2003) para evaluar la calidad de las mediciones simultáneas de distintas variables meteorológicas, calculado con la siguiente ecuación:

$Ci = \frac{V(X - X^*)}{V(X) + V(X^*)}$ (1) Donde V representa la varianza, X y X* la serie de datos de las variables a comparar. Dicho Coeficiente toma valores entre 0 (muestras totalmente dependientes-consistentes) y 1 (muestras totalmente independientes).

3) RESULTADOS

Los valores de R² fueron mayormente superiores a 0,93 con algunas excepciones marcadas en tonalidades de rojo en la Tabla I tal el ejemplo de Tmin entre la EMC y los instrumentos digitales, como así también entre todos los instrumentos para la HRmax. Al comparar la HRmax de la EMC con la EMA y el HOBO (figura 1), la EMA tiene un valor máximo de HR de 99%, evidenciando la necesidad de recalibrar el sensor para alcanzar el 100%. La EMA registró valores superiores de HRmax a los de la EMC mientras que sucedió lo contrario para el HOBO.

Si bien no siempre un mayor R² implica un menor valor de Ci (Tabla I), por lo general, R² elevados se asociaron a Ci bajos siendo las conclusiones similares encontrándose una elevada consistencia entre instrumentos a excepción de la Tmin entre EMC y los instrumentos digitales y la HRmax entre todos los instrumentos.

Variable	EMC con EMA		EMC con HOBO		HOBO con EMA	
	R ²	Ci	R ²	Ci	R ²	Ci
Tmax	0.93	0.04	0.94	0.03	0.97	0.02
Tmin	0.82	0.10	0.83	0.09	0.98	0.01
Hrmax	0.81	0.11	0.84	0.10	0.76	0.17
Hrmin	0.94	0.05	0.95	0.03	0.97	0.02
T horaria	0.96	0.05	0.96	0.02	0.99	0.05
HR Horaria	0.94	0.06	0.94	0.03	0.97	0.04

Tabla I: R² y Ci de los valores obtenidos entre instrumentos

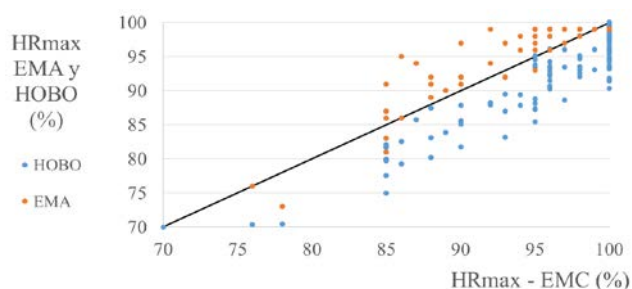


Figura 1: Regresión de la HRmax de la EMA y el HOBO en función del valor medido por el Termohigrógrafo

En la Tabla II se observan algunos parámetros de las diferencias entre instrumentos de las variables analizadas.

CONCLUSIONES

Se debe tener en cuenta que el análisis comparativo sólo es para siete meses de información, requiriendo un período más largo para obtener conclusiones definitivas. Sin embargo, se pudo observar una buena consistencia y relación entre los distintos instrumentos en cuanto a las variables de Tmax y HRmin así como también para los valores horarios. Se observó la necesidad de recalibrar los valores extremos superiores de HR.

REFERENCIAS

Colotti, E., Blanco, A. E. y Rodríguez, J., 2003: Aplicación del coeficiente de inconsistencia como criterio de comparación entre mediciones de estaciones convencionales y automáticas de lluvia diaria. Terra Nueva Etapa, XVIII-XIX, 27-28, 85-101.

Gattioni, N., Boca, T., Rebella, C. y Di Bella, C., 2011: Comparación entre observaciones meteorológicas obtenidas de estaciones convencionales y automáticas a partir de la estimación de parámetros estadísticos. RIA, 37(1),75-85.

	Tmax EMC-EMA	Tmax EMC- HOBO	Tmax HOBO- EMA	T hora EMC-EMA	T hora EMC- HOBO	T hora HOBO- EMA
Media	-1.70	0.32	0.66	-0.20	0.25	-0.42
Min abs	-7.10	-4.44	-0.46	-6.80	-6.12	-3.88
Max abs	4.70	6.50	5.10	7.30	7.75	4.58
desvío	1.23	1.01	0.66	1.29	1.34	0.98

	Tmin EMC- EMA	Tmin EMC- HOBO	Tmin HOBO- EMA	HR Hora EMC-EMA	HR Hora EMC- HOBO	HR Hora HOBO- EMA
Media	0.00	-0.65	0.66	2.36	3.22	-1.00
Min abs	-8.40	-9.20	-0.46	-33.00	-26.60	-18.62
Max abs	7.60	7.42	5.10	29.00	31.33	14.19
desvío	1.78	1.65	0.66	7.02	5.17	5.39

Tabla II: valores medios, máximos, mínimos y desvíos de las diferencias entre instrumentos para cada variable