
STATISTICAL PREDICTION OF NUMBER OF DAYS WITH AVERAGE DAILY TEMPERATURE GREATER OR EQUAL TO 26 DEGREES IN BUENOS AIRES AND SANTA FE (ARGENTINA)

Diana Analía Domínguez ⁽¹⁾, María de los Milagros Skansi ⁽²⁾

(1) Servicio Meteorológico Nacional, Buenos Aires, Argentina (ddominguez@smn.gov.ar),

(2) Servicio Meteorológico Nacional, Buenos Aires, Argentina (mms@smn.gov.ar)

ABSTRACT: Electricity consumption in Argentina showed a steady increase in recent years, in part associated with the increase in residential demand. Increases in temperatures generate greater demand for total electricity. Days with an average temperature greater than or equal to 26°C (T26) are indicative of greater electrical consumption. During the warm period this parameter is monitored in some of the most densely populated cities in Argentina. However, there is not yet a model that allows a quarterly projection that contributes to the decision making of the energy policy. The objective of this paper is to identify possible forces that allow the formulation of a seasonal prediction model of the number of days with T26 (ndT26) for the months of December-January-February (DEF) in the cities of Buenos Aires and Santa Fe. The selection of these cities was based on that they present a high number of ndT26 and high correlation between them (0.74). Average daily temperature data for the period 1961-2015 provided by the National Meteorological Service of Argentina were used. In both locations a positive trend of ndT26 was observed. The quarterly series of ndT26 have mean value and standard deviation [25.9 days; 8.7 days] and [33.5 days; 9.4 days] in Buenos Aires and Santa Fe, respectively.

For the generation of the statistical model it was considered the average series of ndT26 of Buenos Aires and Santa Fe and the existence of predictors in the month of November was investigated. For this, reanalysis data provided by NCEP / NCAR were used; geopotential height in 1000 (G1000), 500 (G500) and 200 hPa (G200), zonal wind in 250 hPa (U250), southern wind in 850 hPa (V850), Temperature at 2 meters (T2) and sea surface temperature (SST). Once the predictors were defined, it was corroborated that they were independent of each other and a multiple linear regression model was generated explaining 43% of the variance of ndT26 of DEF. The correlation between observed and predicted values was 0.66. The predictors selected for the model were; G500 in an area corresponding to the influence of the semi-permanent anticyclones of both the Atlantic and Pacific Oceans and another on the North Pacific Ocean; TSM in a region to the south of Argentina that includes both basins, both Pacific and Atlantic; U250 around 35 ° S in an area similar to that encompassed by the geopotential predictor at 500 hpa; V850 associated with the South American low-level jet; And T2 in the same region as the North Pacific geopotential height predictor. The measure used to quantitatively evaluate the fit of the prediction to the observed values was through a contingency table whose results were that the model predicted the same category that actually occurred in 54% of the cases and in the extreme categories it was found that the above-normal category is best predicted with a 19.6% success rate.

Key words: average daily temperature, sea surface temperature, statistical prediction, statistical climatology

PREVISIÓN ESTADÍSTICA DE CANTIDAD DE DÍAS CON TEMPERATURA MEDIA DIARIA MAYOR A 26 GRADOS EN BUENOS AIRES Y SANTA FE (ARGENTINA)

Diana Analía Domínguez ⁽¹⁾, María de los Milagros Skansi ⁽²⁾

(1) Servicio Meteorológico Nacional, Buenos Aires, Argentina (ddominguez@smn.gov.ar),

(2) Servicio Meteorológico Nacional, Buenos Aires, Argentina (mms@smn.gov.ar)

RESUMEN: El consumo de energía eléctrica en Argentina mostró un aumento sostenido en los últimos años en parte asociado al aumento de la demanda residencial. Aumentos en las temperaturas generan mayor demanda de electricidad total. Días con temperatura media mayor o igual a 26°C (T26) son indicativos de mayor consumo eléctrico. Durante el período cálido dicho parámetro se monitorea en algunas de las ciudades más densamente pobladas de Argentina. Sin embargo no existe aún un modelo que permita hacer una proyección trimestral del mismo que contribuya en la toma de decisiones de la política energética. El objetivo de este trabajo es identificar posibles forzantes que permitan formular un modelo de predicción estacional del número de días con T26 (ndT26) para los meses de diciembre-enero-febrero (DEF) en las ciudades de Buenos Aires y Santa Fe. La selección de estas ciudades se basó en que las mismas presentan un número elevado de ndT26 y alta correlación entre ellas (0.74). Se utilizaron datos de temperatura media diaria del período 1961-2015, provistos por el Servicio Meteorológico Nacional de Argentina. En ambas localidades se observó una tendencia positiva de ndT26. Las series trimestrales de ndT26 tienen valor medio y desvío estándar [25.9 días; 8.7días] y [33.5días; 9.4días] en Buenos Aires y Santa Fe, respectivamente.

Para la generación del modelo estadístico se consideró cómo predictando la serie promedio de ndT26 de Buenos Aires y Santa Fe y se investigó la existencia de predictores en el mes de noviembre. Para ello se utilizaron datos de reanálisis provistos por NCEP/NCAR de altura geopotencial en 1000 (G1000), 500 (G500) y 200 hPa (G200), viento zonal en 250 hPa (U250), viento meridional en 850 hPa (V850), temperatura a 2 metros (T2) y temperatura superficial del mar (TSM). A partir de los predictores identificados se corroboró que fueran independientes entre sí y se generó un modelo de regresión lineal múltiple que explicó el 43 % de la varianza de ndT26 de DEF. La correlación entre los valores observados y los pronosticados fue de 0.66. Los predictores seleccionados para el modelo fueron; G500 en un área correspondiente a la influencia de los anticiclones semipermanentes de ambos océanos Atlántico y Pacífico y otra sobre el océano Pacífico norte; TSM en una región al sur de Argentina que abarca ambas cuencas, tanto Pacífica como Atlántica; U250 alrededor de los 35° S en un área similar a la abarcada por el predictor de geopotencial en 500 hPa; V850 asociada al jet sudamericano de capas bajas; y T2 en la misma región que el predictor de altura geopotencial del Pacífico norte. La medida utilizada para evaluar cuantitativamente el ajuste de la predicción a los valores observados fue mediante una tabla de contingencia cuyos resultados fueron que el modelo predijo la misma categoría que efectivamente se produjo en el 54 % de los casos y en las categorías extremas se encontró que se pronostica mejor la categoría sobrenormal con un 19.6 % de aciertos.

Palabras clave: temperatura media diaria, temperatura de la superficie del mar, predicción estadística, climatología estadística