

PRECIPITACIÓN ANUAL, ESTACIONAL Y MENSUAL VS PERÍODOS MÓVILES

NUÑEZ, Liliana N.

Servicio Meteorológico Nacional – Argentina (lnunez@meteofa.mil.ar)

PODESTA, Guillermo P.

University of Miami, Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science (gpodesta@rsmas.miami.edu)

INTRODUCCION

Debido al cambio climático (Gitay et al., 2002), no solamente las tendencias de las variables atmosféricas están cambiando como puede verse en Rusticucci y Barrucand (2004), IPCC (2001) sino también en algunos casos la distribución de variables climáticas y los parámetros que las definen. Es obvio que las modificaciones en los estadísticos tendrán, por lo menos, una influencia sobre la sociedad y la economía tan grande como las tendencias. (Katz y Brown, 1992). Los eventos extremos, aquellos que ocurren fuera de las condiciones promedio y de la típica variabilidad de sus promedios, pueden causar daños importantes a la agricultura. La variabilidad de la precipitación es una de las principales causas de incertidumbre y riesgo para la producción agropecuaria. Las precipitaciones extremas (por defecto o exceso) generan sequías o excesos hídricos que pueden afectar al sector agrícola.

El objetivo de este trabajo (que integra un estudio sobre la climatología de la precipitación en la República Argentina) es demostrar los cambios en la cuantificación de los déficit o excesos de precipitación cuando los valores agregados por año, trimestre o mes calendario se reemplazan por valores calculados para períodos móviles de igual duración.

DATOS

Se utilizó la serie de precipitación diaria 1971-2000 de la estación Junín (34.55°S, 60.92°W), parte de la red sinóptica del Servicio Meteorológico Nacional. En primer lugar la serie fue consistida, identificándose valores fuera de rango por errores de manipulación de la información e incoherencias entre el tiempo presente informado y la precipitación registrada. Se evitó realizar correcciones a los datos por cuanto la naturaleza aleatoria de las precipitaciones hace muy dudosa las técnicas de corrección. No hay datos faltantes. Dado que los movimientos de translación y rotación de la tierra, principales fuentes de los ciclos atmosféricos y estos mismos, no coinciden con el ciclo calendario y tampoco con los ciclos de vida de los cultivos decidimos considerar además de las series de la precipitación anual, estacional y mensual, las acumuladas móviles en 365, 90 y 30 días a lo largo de nuestro período de estudio, para comparar los resultados obtenidos entre ellas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Precipitación anual: La estructura climática de la precipitación en la estación Junín, a lo largo del año calendario, presenta un mínimo en junio, y un período de máximas precipitaciones entre octubre y marzo, con el máximo absoluto en este último mes. Se calculó la serie de la precipitación acumulada en 365 días móviles (Mov365) a lo largo de todo nuestro período de estudio. Para la serie anual se consideraron los valores calculados para el 31 de diciembre de cada año, de esta forma resultaron series comparables. El valor máximo para la serie Mov365 es 1514.5 mm y su valor mínimo es 584.5 mm. Para la serie anual los valores extremos son 1482.5 mm y 695.2 mm. Es decir que existe una diferencia de +32 mm entre los máximos, y de -

110.7 mm entre los mínimos de las dos series. En la Figura 1, se presenta la serie anual de la precipitación y la Mov365. Puede observarse claramente que, a veces existe una considerable, diferencia entre los valores extremos anuales tanto máximos como mínimos, y los correspondientes a la precipitación acumulada durante 365 días. Ejemplo de esto es lo ocurrido en los años 1974 y 1975, cuando las precipitaciones anuales fueron, respectivamente, 850.3 mm y 1045.8 mm. Dentro de este intervalo de dos años, sin embargo, hubo un período de 365 días que concluyó el 2 de febrero de 1975, en el que la precipitación acumuló tan solo 606.1 mm, una diferencia negativa o déficit en la precipitación de 244.2 mm con respecto al menor de los valores anuales para estos dos años. Un ejemplo de diferencia positiva (exceso hídrico) con respecto al mayor de los valores anuales, se registró en el período entre 1980, 1155.3 mm anuales, y 1981, 969.3 mm anuales, y fue de 286.7 mm, ya que se registraron 1442.0 mm durante los 365 días que finalizaron en 2 de enero de 1981.

Si consideramos un umbral arbitrario de 800 mm, en la serie anual la precipitación anual fue inferior a este valor sólo en cuatro años (1972, 1988, 1994 y 1999) mientras que en la serie Mov365, hubo 17 años (1972, 1973, 1974, 1975, 1978, 1979, 1980, 1983, 1985, 1987, 1988, 1989, 1994, 1995, 1996, 1999 y 2000) en los que se observaron períodos de 365 días consecutivos con precipitación inferior al valor dado los (Figura 1). Al considerar solamente la serie anual, con frecuencia, podemos llegar a desconocer la real magnitud, tanto en intensidad como en extensión temporal, de los períodos secos y húmedos y esto puede implicar una diferencia muy importante en las planificaciones agrícola e hidrológica a largo y mediano plazo.

Precipitación estacional: Se consideró la precipitación acumulada en períodos móviles de 90 días (Mov90), y a la correspondiente al último día de febrero se la asignó al trimestre del verano (diciembre, enero y febrero), la correspondiente al último día de mayo al trimestre del otoño (marzo, abril y mayo), la del 31 de agosto al invierno (junio, junio y agosto) y la del 30 de noviembre a la primavera (setiembre, octubre y noviembre), Figura 2. El valor máximo para la serie Mov90 es 713.8 mm y para la serie estacional es 640.7 mm, una diferencia de -73.1 mmm mientras que los valores mínimos son respectivamente 21mm y 37.8 mm, siendo en este caso la diferencia +16.8mm.

Precipitación mensual: Se ha computado la precipitación acumulada en 30 días móviles (Mov30) a lo largo de todo el período de la serie. Al valor que le corresponde al último día del mes se lo ha asignado a la precipitación de ese mes, independientemente de cuantos días éste tenga, de esta manera se pueden comparar los valores de ambas series, Figura 3. El valor máximo para la serie Mov30 es 409.6 mm y para la serie mensual es 355.6 mm, una diferencia de -54 mm. En la Figuras 2 se puede observar claramente que hay una gran diferencia entre los valores máximos alcanzados en la serie estacional y en la Mov90, esto es debido a que muchas veces las máximas precipitaciones ocurren al final de una estación y al comienzo de la siguiente, por lo cual parte

de ellas son computadas en una de las estaciones y parte en la otra. La misma conclusión se obtiene a partir de la Figura 3 donde se pueden comparar las series mensual y Mov30.

CONCLUSIONES

Del análisis temporal de la serie de precipitaciones de Junín para la escala anual, 365 días móviles, estacional, 90 días móviles, mensual y 30 días móviles surge que:

- Los extremos de la precipitación, tanto por exceso como por déficit, pueden registrarse en cualquier época del año, ya que uno de los más importantes mínimos de la Mov365 se registró en febrero y uno de los máximos más importantes también de la Mov365 en enero.

- Se observó una significativa diferencia entre los valores extremos, máximos y mínimos, de la precipitación que se pueden obtener cuando se consideran solamente las series calendario, pudiendo llegar a desconocer los verdaderos extremos de la precipitación. En este caso, en la precipitación registrada en 365 días hay una diferencia de +32 mm en el máximo y de -110.7 mm en el mínimo.

- Se vio también reducida la real magnitud, tanto en intensidad como en extensión temporal, de los períodos secos y húmedos y esto puede implicar una diferencia muy importante en la planificación a largo y mediano plazo.

Por lo anterior, se demuestra la importancia de la utilización de datos a nivel diario en el monitoreo de la precipitación, y para la una mejor caracterización de los extremos registrados y de la intensidad y duración de los períodos secos y húmedos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

GITAY, H., SUAREZ, A., WATSON, RT., DOKKEN, D.J. 2002. Climate Change and Biodiversity. 2002. (Eds). IPCC, Geneva, Switzerland. pp 85.

IPCC Third Assessment Report - Climate Change 2001. Climate Change 2001: The Scientific Basis. www.grida.no/climate/ipcc_tar/wg1/index.htm

KATZ, R.W. y BROWN, B.G. 1992. Extreme events in a changing climate: variability is more important than averages. Climatic Change 21: 289-302.

RUSTICUCCI, M. y BARRUCAND, M. 2004. Observed trends and changes in temperature extremes over Argentina. American Meteorological Society. Pg. 4099-4117.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio es parte de un proyecto financiado por el programa "Biocomplexity in the Environment" de la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (grant 0410348).

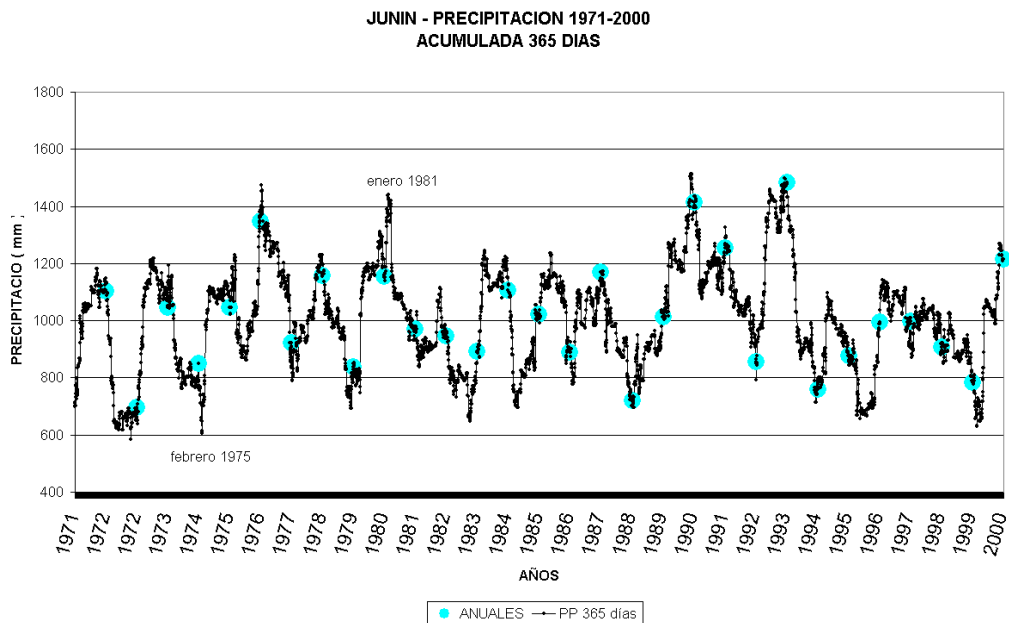


Figura 1: Precipitación anual y acumulada en 365 días móviles.

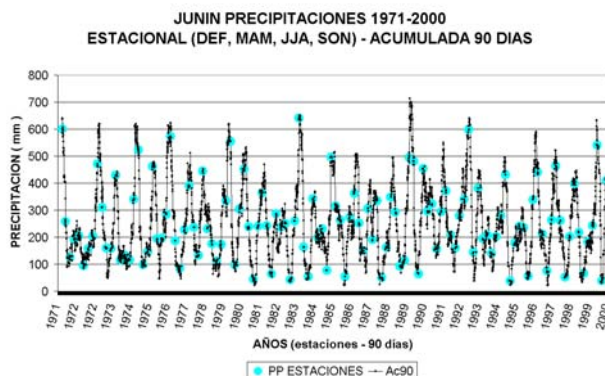


Figura 2: Serie de la precipitación estacional y Mov90

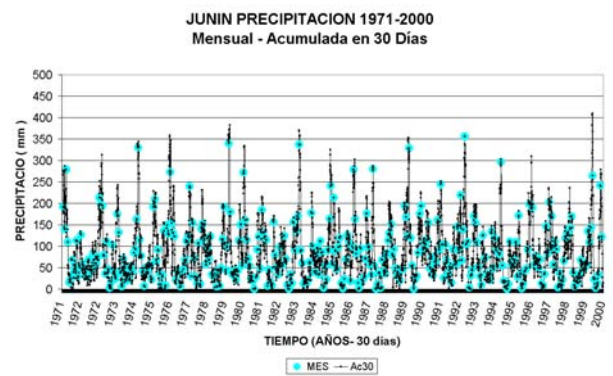


Figura 3: Serie de la precipitación mensual y Mov30