

# CARACTERIZACIÓN DE LAS SEQUÍAS MEDIANTE EL INDICE ESTANDARIZADO DE PRECIPITACIÓN EN EL CENTRO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Laura Aguas<sup>1</sup>, Miguel A. Navarro<sup>2</sup>, Carlos A. Vilatte<sup>2</sup>

**ABSTRACT** - The aim of this paper was to analyze the risk of droughts in two districts in the centre of the province of Buenos Aires. The two rainfall records of each district throughout 32 years were subjected to the analysis of the standardized rainfall index at short term time scales (3months) and medium term time scales (12 months). Results show that the behaviour of the standardized rainfall index was different for scales of different terms. For the short term time scale in the district of Chillar, 9.9% of the analyzed time there were moderate drought conditions and in the district of Azul there 7.3%; whereas, for extreme drought 2.8% of the time analyzed was in the district of Azul and 2.3% in Chillar. For the medium term time scale, approximately 8.5% of the time analyzed there were moderate drought conditions in the district of Chillar and in the district of Azul, 7.5%. For very dry to extreme dryness the percentages of the total time analyzed were 2.8% and 3.9% respectively for both districts.

## INTRODUCCION

La sequía es una adversidad climática de características regionales, originadas por una disminución anormal de las lluvias.

El Índice de precipitación estandarizado (SPI) (McKee, et al. 1993) permite comparar distintas estaciones pluviométricas independizándose de otros parámetros locales. El objetivo de este trabajo fue la caracterización de la sequía para distintos intervalos de tiempo (3 y 12 meses) en la zona central de la Provincia de Buenos Aires, Argentina, aplicando el SPI.

## MATERIALES Y METODOS

El SPI fue aplicado a dos estaciones pluviométricas, Azul (lat.: 36°45'S; long.: 59°50'W) y Chillar (37° 19'S , 59° 59'W). Las series utilizadas abarcan desde 1972 a febrero del 2005. Los intervalos de tiempo considerados fueron de 3 y 12 meses.

Se define un evento o suceso de sequía para cualquier escala de tiempo, cuando el SPI es consecutivamente negativo y alcanza una intensidad  $-1$  o menor, entre  $-1$  a  $-1.49$  la sequía es moderada, desde  $-1.5$  a  $-1.99$ , sequía severa y  $-2$  o menor, sequía extrema. El suceso termina cuando el SPI se hace positivo. Cada evento de sequía tiene una duración definida por su comienzo y final y una intensidad diferente para cada mes. La magnitud se mide sumando los valores del SPI durante los meses que dure la sequía.

## RESULTADOS Y DISCUSION

El análisis se basó en el cálculo del SPI en escala de tiempo corto ( 3 meses ) y mediano plazo (12 meses) para cada una de las series de las dos localidades Azul y Chillar. Se analiza la frecuencia,

duración e intensidad de los eventos de sequía ocurridos.

Utilizando el SPI para período de 3 meses en la localidad de Azul, se mantuvo con valores inferiores a  $-1$  durante el 14.0 % del tiempo analizado, es decir, de los 32 años considerados en el análisis, aproximadamente en cuatro años de éstos se presentaron condiciones de sequía.

Utilizando el SPI para período de 12 meses en la localidad de Azul, se mantuvo con valores inferiores a  $-1$  durante el 14.2 % del tiempo analizado, es decir, de los 32 años considerados en el análisis, aproximadamente en cinco de éstos se presentaron condiciones de sequía. (Ver Figura 1 SPI 12 meses Azul). Los resultados obtenidos se muestran en el Cuadro 1. Se identifican para la serie analizada tres ciclos bien definidos de sequedad extrema cuando se utilizó el SPI en escala de tiempo de 3 meses: uno desde el 11-1978 hasta 4-1979, comprendiendo 6 meses y con una magnitud de  $-14.68$ : otro ciclo desde 7-1995 hasta 10-1995, comprendiendo 4 meses con una magnitud de  $-12.36$ . En este ciclo se encuentra el valor extremo para dicha clasificación. Y el último ciclo, que abarca 1 solo mes y se registró el 11-1979 con una intensidad de  $-2.7$ . En cambio para una escala de tiempo de 12 meses, en la clasificación de sequedad extrema se registró un evento que duró 12 meses en esas condiciones desde 2-1979 hasta 1-1980 con una magnitud de  $-33.2$  y en este evento también se produjo el valor extremo de SPI.

Siguiendo la misma forma de análisis para la localidad de Chillar, utilizando el SPI para un período corto de 3 meses, se mantuvo con valores inferiores a  $-1$  durante el 16,7% del tiempo analizado, es decir aproximadamente cinco años se presentaron en condiciones de sequía de los 32 años analizados.

Utilizando el SPI para un período mediano plazo de 12 meses para la misma localidad, se mantuvo con valores inferiores a  $-1$  durante el 15.3% del tiempo analizado, es decir, de los 32 años considerados en el análisis, aproximadamente en cinco años de éstos se presentaron condiciones de sequía. (Ver figura 2 SPI 12 meses chillar). Los resultados obtenidos se muestran en el Cuadro 2. Para escalas de tiempo de corto plazo (3 meses) el SPI oscila con frecuencia por encima y debajo del 0, mientras que para escalas de tiempo de mediano plazo (12 meses) los ciclos positivos y negativos resultan menores pero de duración más larga. Estas observaciones concuerdan con lo expresado por McKee, et al. (1993).

En la localidad de Chillar se registraron mas eventos de sequía que en la localidad de Azul para el SPI, con una escala de tiempo de 3 meses. Con respecto a la intensidad, se registró el valor mas extremo en la localidad de Azul y también ocurrieron menos eventos de sequía extrema con mayor duración, que en Chillar .

1. Centro Regional de Agrometeorología y Cátedra de Estadística, Facultad de Agronomía de Azul, UNCPBA, CC: 47, 7300, Azul, Buenos Aires, Argentina. E-mail: [laguas@faa.unicen.edu.ar](mailto:laguas@faa.unicen.edu.ar).

2. Centro Regional de Agrometeorología y Cátedra de Agrometeorología, Facultad de Agronomía de Azul, UNCPBA, CC: 47, 7300, Azul, Buenos Aires, Argentina

Para el SPI de mediano plazo (12 meses), las cantidades de eventos en ambas localidades son similares teniendo una diferencia de 4 meses mas de sequía en Chillar con respecto a Azul, el valor extremo de SPI se siguen registrando en la localidad de Azul. Si bien las figuras 1 y 2 son similares en cuanto a la

forma, no hay superposición en las dos localidades de condición de sequía extrema.

Tabla 1: SPI Localidad de Azul

		Clasificación del SPI			
		Moderadamente Seco	Muy Seco	Sequedad Extrema	
Localidad de Azul	SPI 3	Eventos	26	15	3
		Meses bajo sequía	29	16	11
		Valor ext. SPI	-1.46	-1.93	-3.93
		Fecha de ocurrencia	Jun-1978 y Feb-2005	Jul-1988	Jul-1995
	SPI 12	Eventos	15	8	4
		Meses bajo sequía	29	11	15
		Valor ext. SPI	-1.46	-1.9	-3.07
		Fecha de ocurrencia	Dic-1974	Feb-1982	Jul-1979

Tabla 2: SPI Localidad de Chillar

		Clasificación del SPI			
		Moderadamente Seco	Muy Seco	Sequedad Extrema	
Localidad de Chillar	SPI 3	Eventos	30	15	8
		Meses bajo sequía	39	18	9
		Valor ext. SPI	-1.47	-1.94	-2.67
		Fecha de ocurrencia	Ago-1998	Jun-1988	Jul-1988
	SPI 12	Eventos	19	9	3
		Meses bajo sequía	33	11	15
		Valor ext. SPI	-1.49	-1.9	-1.8
		Fecha de ocurrencia	Nov-1979	Oct-1981	Feb-1982

## CONCLUSIONES

El comportamiento del SPI fue distinto para escalas de diferente tiempo. Para escala de tiempo de corto plazo, en la localidad de Chillar el 9.9 % del tiempo analizado predominaron condiciones de sequía moderada y para la localidad de Azul fue del 7,3%; en cambio para condiciones de sequedad extrema el 2,8 % del tiempo analizado se manifestó en la localidad de Azul y en Chillar fue del 2,3%. Para escala de tiempo de mediano plazo, aproximadamente el 8,5% del tiempo analizado predominaron condiciones de sequía moderada en la ciudad de Chillar y en la ciudad de Azul fue del 7,5%. Para condiciones de muy seco y sequedad extrema los porcentajes del tiempo total analizado fueron igual a 2.8% y 3.9% respectivamente para ambas localidades.

## REFERENCIAS

- Boletín Agrometeorológico del Centro-Sur de la Provincia de Buenos Aires-Centro Regional de Agrometeorología-U.N.C.P.B.A. ISSN 1666-4094. Vol. 1 al 15.
- McKee, T.B., N.J. Doesken, J. Kleist. 1993. The relationship of drought frequency and duration to time scales. Preprints 8th Conference on Applied Climatology, 17-22 January, 1993. Anaheim, CA. pp. 179-184.

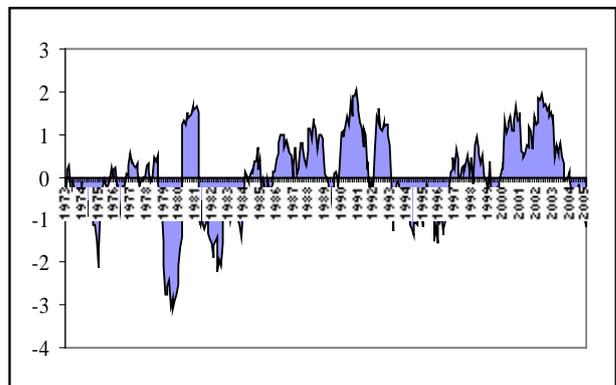


Figura 1. SPI 12 meses Localidad de Azul

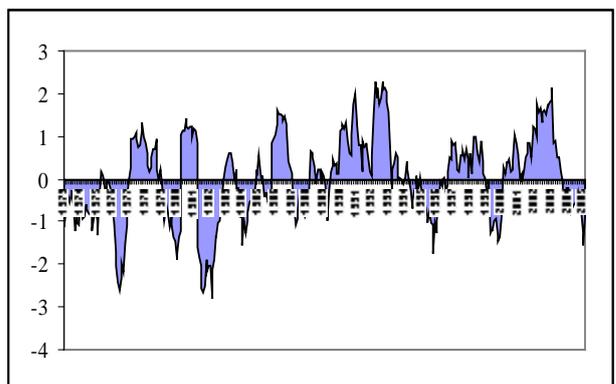


Figura 2. SPI 12 meses – Localidad de Chillar