

## MATERIAL SUPLEMENTARIO A

El Índice Normalizado de Precipitación (SPI) se basa en una probabilidad estadística de ocurrencia de precipitación y fue diseñado para comportarse como un indicador temporal y espacial de la sequía (Svoboda et al. 2012; Ravelo et al. 2014). El SPI se calcula mediante precipitaciones de un período suficientemente largo, el que es primero ajustado a una distribución Gamma, dado que es la que mejor ajusta a las series de precipitaciones mensuales. Luego, la probabilidad acumulada obtenida con la distribución Gamma es transformada a una distribución normal con una media igual a cero y una desviación estándar igual a uno. El SPI puede ser obtenido para diferentes escalas de tiempo (1, 3, 6, 12 y 24 meses), lo cual permite evaluar los déficits de precipitación en las diferentes fuentes de agua (lluvias estacionales, agua subterránea, embalses, humedad del suelo y escurrimientos superficiales). Según los valores del índice, las clases de sequía/humedad se definen como: Sequía extrema (-2 o superior), Sequía severa (-1.5 a -2), Sequía moderada (-1 a -1.5), Sequía incipiente (-0.5 a -1), Normal (-0.5 a 0.5), Humedad incipiente (0.5 a 1), Humedad moderada (1 a 1.5), Humedad excesiva (1.5 a 2) y Humedad extrema (2 o superior).

El SPI de 3 meses ofrece una comparación de la precipitación a lo largo de un período específico de 3 meses con los totales de precipitación del mismo período de 3 meses de todos los años incluidos en el registro histórico. Por ejemplo, un SPI de 3 meses al final de febrero compara el total de la precipitación de los meses de diciembre, enero y febrero de ese año concreto con los totales de precipitación entre diciembre y febrero de todos los años contemplados en el registro para esa localidad. De esta manera, el SPI de 3 meses refleja las condiciones de humedad a corto y mediano plazo, y proporciona una estimación estacional de la precipitación (Svoboda et al. 2012).

El Atlas de Sequía de la República Argentina brinda una colección de mapas de índices de sequía para el período 1980 y 2012 (Ravelo et al. 2014). En el sitio web del Centro de Relevamiento y Evaluación de Recursos Agrícolas y Naturales (CREAN-CONICET; <https://www.crean.unc.edu.ar/atlas-de-sequias-2/>), esta colección está disponible en formato IDRISI (RST-RDC). Los mapas de SPI de tres meses entre 1991 y 1994 fueron descargados y procesados mediante el Software GRASS GIS 7.8 para obtener, por un lado, las clases de sequía/humedad durante el período de estudio (i.e., desde el inicio de la temporada de crecimiento 1991-1992 hasta el final de la temporada de crecimiento 1993-1994 [octubre de 1991 a marzo de 1994]) y, por otro, el porcentaje del área de estudio afectada por cada clase. Los resultados se presentan a continuación.

| Año  | Índice SPI tres meses | E   | F   | M   | A   | M   | J  | J   | A   | S   | O   | N   | D   |
|------|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1991 | Humedad moderada      | -   | -   | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -   | 100 |     | 55  |
|      | Normal                | -   | -   | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -   |     | 100 | 45  |
| 1992 | Humedad extrema       |     | 100 |     | 45  |     | 70 |     |     |     |     |     |     |
|      | Humedad moderada      | 100 |     | 100 | 65  | 100 | 30 |     | 100 | 100 |     |     |     |
|      | Normal                |     |     |     |     |     |    | 100 |     |     | 100 | 100 | 100 |
| 1993 | Humedad moderada      | 100 |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |
|      | Normal                |     | 100 | 100 |     | 100 | 90 |     |     | 80  | 100 | 100 | 40  |
|      | Sequia incipiente     |     |     |     | 100 |     | 10 | 100 | 100 | 20  |     |     | 60  |
| 1994 | Normal                |     | 100 |     | -   | -   | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
|      | Sequia incipiente     | 100 |     | 100 | -   | -   | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   |

El análisis precedente permitió contar con una estimación de la humedad ambiental durante el período de estudio, superando en parte la limitación de no contar con registros de lluvia en cada una de las unidades de muestreo.

## REFERENCIAS

Ravelo, A. C., R. E. Zanavettor, and P. E. C. Boletta. 2014. Atlas de sequías de la República Argentina. CREAN / Centro de Relevamiento y Evaluación de Recursos Agrícolas y Naturales, UNC-CONICET, Córdoba, Argentina.

Svoboda, M., M. Hayes, and D. Wood. 2012. Índice Normalizado De Precipitación. Guía de Usuario. Organización Meteorológica Mundial. Pp. 1–23.