

Relaciones de la producción de caña de azúcar y El Niño – Oscilación del Sur (ENSO) a partir de los índices ONI y MEI

Por M.Sc. José Alfredo Suárez Urrutia

Se planteó el presente estudio para analizar las relaciones existentes entre dos índices que monitorean mensualmente el fenómeno de El Niño – Oscilación del Sur (ENSO, por sus siglas en inglés) y la producción de caña de azúcar. Aunque la influencia de los fenómenos oceánicos y atmosféricos en los rendimientos de producción de los cultivos continúa siendo examinada, existe evidencia de que el ENSO tiene efecto sobre la producción de cultivos a través de su influencia en los patrones climáticos en algunas regiones (Hansen, et al., 1997). En el caso de la producción de caña de azúcar en Guatemala, Castro y Mazariegos. (2009) ha sugerido que las variaciones en el rendimiento de caña están relacionadas con años Niño o Niña: producciones altas en años Niño y producciones bajas en años Niña. El autor ha basado sus estudios en el índice JMA² que clasifica los años en Niño, Niña o Neutro de acuerdo a las variaciones de la temperatura superficial del mar en el Pacífico Sur. Sin embargo, el JMA es un índice limitado, ya que no proporciona información cuantitativa que permita relacionar el fenómeno del ENSO con la producción de caña de azúcar. Es por eso que se optó por utilizar los índices Ocean Niño Index (ONI) y el Multivariate ENSO Index (MEI), los cuales cuantifican mensualmente las anomalías en la temperatura superficial del mar y otras variables oceánicas y atmosféricas. Para el caso del ONI, valores positivos indican un incremento en la temperatura superficial del mar sobre su media histórica y, si estos valores sobrepasan el valor de 0.5 por 5 o más meses consecutivos, se denomina un evento Niño. Por el contrario, valores negativos indican un decremento de la temperatura superficial del mar y si estos valores son menores a -0.5 por 5 o más meses consecutivos, se denomina un evento Niña. De la misma manera, valores positivos en MEI son indicadores de un evento Niño y valores negativos de un evento Niña; aunque los criterios difieren un poco respecto al ONI.

El estudio evidenció que existe relación entre los índices ONI y MEI y las variaciones en la producción de caña de azúcar desde la zafra del año 1995/1996 a la zafra 2009/2010. Tomando como base las toneladas de caña por hectárea (TCH) promedio de cada zafra, se evidenció la existencia de variaciones en TCH -atribuidas al efecto climático- que correspondían con las variaciones en los índices. Las variaciones en producción atribuidas a factores climáticos fueron estimadas de acuerdo al procedimiento sugerido por Royce et al. (2011), el cual minimiza el efecto tecnológico en el incremento interanual de producción mediante la estimación de un residual. Este residual permitió evaluar el grado de asociación de las variaciones anuales en producción con los valores mensuales de ambos índices. A partir de junio

(valores en rojo), los valores de R tendieron a incrementarse de manera gradual a medida que se acercaban más al inicio de zafra, tal y como se presenta en el cuadro 1.

Cuadro 1: Coeficientes de correlación (R) para los valores de la anomalía de TCH y los índices ONI y MEI.

Mes	ONI	MEI	Mes	ONI	MEI
Noviembre	0.1987	0.2404	Mayo	0.3785	0.1873
Diciembre	0.2447	0.2650	Junio	0.6635	0.6896
Enero	0.2425	0.2755	Julio	0.7325	0.7861
Febrero	0.2133	0.2429	Agosto	0.7643	0.7878
Marzo	0.1655	0.1800	Septiembre	0.7838	0.7947
Abril	0.0762	0.0141	Octubre	0.8083	0.8083

Los valores de correlación mayores a 0.5 en los últimos cinco meses previo al inicio de zafra, indican que los valores mensuales de los índices están asociados con los incrementos y decrementos en TCH. Valores de TCH por debajo de la media histórica están asociados a valores negativos para ambos índices (enfriamiento de la temperatura superficial del mar), de la misma manera que incrementos de producción se encuentran asociados a valores positivos de los índices (incrementos en la temperatura superficial del mar). Por otro lado, el incremento gradual en el grado de correlación entre los valores de los índices y el TCH podría indicar un mayor efecto del ENSO sobre la fase fenológica en donde la caña acumula biomasa. Castro y Mazariegos (2009), reportan una mayor cantidad de brillo solar y radiación en años de alta producción (eventos Niño) y una menor cantidad de brillo solar y radiación solar en años de baja producción (eventos Niña), lo cual puede estar relacionado con las asociaciones encontradas entre el TCH y los índices del ENSO. Sin embargo, es importante mencionar que futuros estudios que incluyan información más detallada de producción (a nivel de tercio) podrían ayudar a corroborar los hallazgos que en el presente estudio se han encontrado.

Bibliografía citada

- Castro, O., Mazariegos, C. 2009. 'Análisis Climático para la Zona Cañera Guatemalteca Lo más relevante de los años 2007, 2008 y 2009 (hasta julio 2009): En: Memoria de presentación de resultados de investigación, zafra 2008-2009, pp. 256-263.
- Hansen, J.W., Hodges, A.W., Jones, J.W. 1997. 'ENSO influences on agriculture in the southern United States'. Journal of Climate, vol. 11, pp. 404-411.
- Royce, F.S., Fraisse, W., Baigorria, G. 2011. 'ENSO classification indices and summer crop yields in the Southeastern USA'. Agricultural and Forest Meteorology, vol. 151, pp. 817-826.

² Índice de la Agencia Meteorológica de Japón (JMA, por sus siglas en inglés).



Pantaleon



INGENIO PALO GORDO



Ingenio Madre Tierra



San Diego

