

## Caracterización de la sequía en el Estado de Veracruz (2007-2018) y su efecto en la Seguridad Alimentaria

### *Characterization of droughts in the state of Veracruz (2007-2018) and its impact on Food Security*

Ariadna Guerra Martínez <sup>a</sup>–Lol ki Itzel López Galindo <sup>b</sup>–María Magdalena Álvarez Ramírez <sup>c</sup>–  
Diana Guadalupe Antonio Sánchez <sup>d</sup>

<sup>a</sup> Observatorio en Seguridad Alimentaria y Nutricional de Veracruz,  
Facultad de Nutrición, Universidad Veracruzana, Xalapa, México.  
Contacto: guerrita\_ari@hotmail.com

<sup>b</sup> Responsable de la publicación. Observatorio en Seguridad Alimentaria  
y Nutricional de Veracruz, Facultad de Nutrición, Universidad Veracruzana,  
Xalapa, México. Contacto: lollopez@uv.mx

<sup>c</sup> Observatorio en Seguridad Alimentaria y Nutricional de Veracruz,  
Facultad de Nutrición, Universidad Veracruzana, Xalapa, México.  
Contacto: malvarez@uv.mx

<sup>d</sup> Observatorio en Seguridad Alimentaria y Nutricional de Veracruz,  
Facultad de Nutrición, Universidad Veracruzana, Xalapa, México.  
Contacto: librablue10@hotmail.com

**Recibido:** 10 de agosto de 2020

**Aceptado:** 16 de octubre de 2020

**RESUMEN:** Mediante datos generados por el Monitor de Sequía en México del Servicio Meteorológico Nacional, que midió una vez al mes la frecuencia de sequía severa (D2) y extrema (D3) en cada municipio de Veracruz, se analizó el impacto que tiene en la Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN), la presencia de sequías en el periodo 2007-2018; encontrándose que el municipio que presentó mayor sequía fue Tatahuicapan de Juárez con 19 periodos, seguido por Catemaco, Mecayapan, Soteapan que tuvieron cada uno 18, Hueyapan de Ocampo y Medellín reportaron una frecuencia de 17, mientras que Acayucan, San Andrés Tuxtla y Agua Dulce resultaron con 16 periodos. De acuerdo a lo examinado se observó una

disminución en la producción de dos granos básicos (maíz y frijol) en los municipios con mayor frecuencia de sequías, durante los años más secos.

**Palabras clave:** Sequía; municipio; seguridad alimentaria

**ABSTRACT:** Using data generated by the Drought Monitor in Mexico of the National Meteorological Service, which measured once a month the frequency of severe (D2) and extreme drought (D3) in each municipality of Veracruz, was analyzed the presence of droughts in the period 2007-2018 and the impact of this phenomenon on Food Security (FS); finding that the municipality that presented the greatest drought was Tatahuicapan de Juarez with 19 periods, followed by Catemaco, Mecayapan, Soteapan, each of them with 18, Hueyapan de Ocampo and Medellin reported a frequency of 17, while Acayucan, San Andres Tuxtla and Agua Dulce resulted with 16 periods. According to what has been examined, there is a decrease in the production of two basic grains (corn and beans) in the municipalities with the highest frequencies, during the driest years.

**Keywords:** Municipality; Food Security; Drought

## Introducción

En 1996 se celebra la Cumbre Mundial de la Alimentación, donde se considera la naturaleza multidimensional de la seguridad alimentaria (SA) integrándola por 4 pilares: el acceso a los alimentos, la disponibilidad de alimentos, el uso de los alimentos y la estabilidad del suministro de esta manera se acuñó la definición de la siguiente manera “La seguridad alimentaria existe cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfacen sus necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias para llevar una vida activa y sana.” (Cumbre Mundial sobre la Alimentación, 1996).

El preservar la SA de los individuos es prioritario para hacer efectivo su derecho a la alimentación por lo que cobra importancia el aporte de alimentos a través de mantener la producción y disponibilidad de alimentos (González, Juquila y Cordero-Torres, 2019).

La producción y disponibilidad de alimentos en la región son procesos que dependen de la presencia de precipitaciones de lluvia, cuando por efectos climáticos están se escasean provocan sequías colocando en riesgo la Seguridad Alimentaria y Nutricional de las familias.

La sequía se define como “un fenómeno natural que ocurre cuando la precipitación registrada en un período de tiempo y en una región determinada, es menor al promedio histórico y cuando dicha deficiencia es lo suficientemente grande y prolongada para dañar las actividades humanas y los ecosistemas” (Esparza, 2014).

Las sequías meteorológicas son eventos temporales y recurrentes producto de la escasez de precipitación. Son una característica de todos los climas y se consideran riesgos complejos debido a su evolución lenta (Campos, 2017). Su impacto puede ser devastador ya que paraliza la producción de alimentos, agota los pastizales, perturba los mercados y, en los casos más extremos, causa la muerte generalizada de personas y animales (FAO, 2019).

Es una adversidad difícil de evaluar por su gran complejidad, ya que no sólo depende de las escasas o nulas precipitaciones, sino de la interacción de ésta con la capacidad de los suelos de almacenar agua y el estado vegetativo de los cultivos (Scarpati y Capriolo, 2013).

La vulnerabilidad ante las sequías está en relación inversa al grado de desarrollo social y económico de las áreas afectadas; una sequía es frecuentemente sinónimo de hambre, desastre y más pobreza (FAO, 2019).

Analizar el impacto de estos eventos en la entidad es crucial porque es posible que su frecuencia e intensidad aumenten en el tiempo, el registro de las mismas permite dimensionar, las pérdidas que el estado tendría en el mediano y largo plazo si no se prepara y se adapta al cambio climático, o si no se gestionan los riesgos que se pueden materializar cuando se presenten eventos climáticos extremos (Melo, Riveros, Romero y Giraldo, 2015). Por lo que en este documento se confirma la importancia de la sequía y las limitaciones de agua para los principales cultivos alimentarios (maíz y frijol) en los municipios del Estado de Veracruz en el periodo 2007-2018.

## Objetivo

Caracterizar las tendencias de sequía de los municipios de Veracruz para el periodo 2007-2018 y el efecto en la Seguridad Alimentaria y Nutricional.

## Metodología

Estudio de tipo documental, observacional, retrospectivo y longitudinal. Para los análisis se utilizaron datos del Observatorio en Seguridad Alimentaria y Nutricional de Veracruz (OBSAN-UV), específicamente la información originada por el Servicio Meteorológico Nacional, mediante el Monitor de Sequía en México, que midió la frecuencia de sequía en cada municipio de Veracruz, una vez al mes en el periodo 2007-2018. Las sequías las clasifica en: moderada (D1), severa (D2), extrema (D3) y excepcional (D4). Para esta investigación y por su importancia para la producción, se utilizaron únicamente datos de sequía severa y extrema definidos en la tabla 1.

Tabla 1.

*Tipos de Sequía*

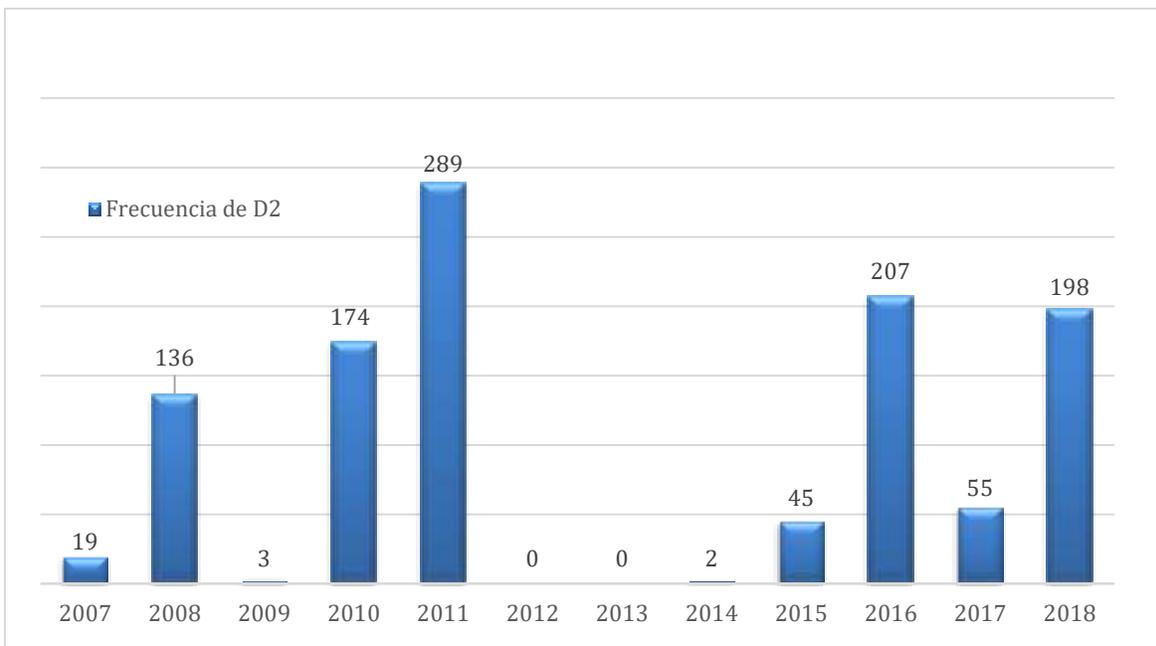
Categoría de sequía	Descripción
<b>Sequía Severa (D2)</b>	Probables pérdidas en cultivos o pastos, alto riesgo de incendios, es común la escasez de agua, se deben imponer restricciones en el uso del agua.
<b>Sequía Extrema (D3)</b>	Pérdidas mayores en cultivos y pastos, el riesgo de incendios forestales es extremo, se generalizan las restricciones en el uso del agua debido a su escasez.

Fuente: Clasificación de la Intensidad de la Sequía de acuerdo al Monitor de Sequía de América del Norte (NADM)

Se relacionó la presencia de sequias con el pilar de Disponibilidad física de los alimentos que se refiere a la existencia de cantidades suficientes de alimentos (oferta) de calidad adecuada, suministrados a través de la producción (FAO y PNUD, 2016), abordándose dos granos básicos: el maíz y el frijol. Para determinar el efecto de la sequía, se analizó la producción de los dos granos básicos en el municipio que presentó mayor número de eventos de sequía en el periodo 2007-2018.

## Resultados

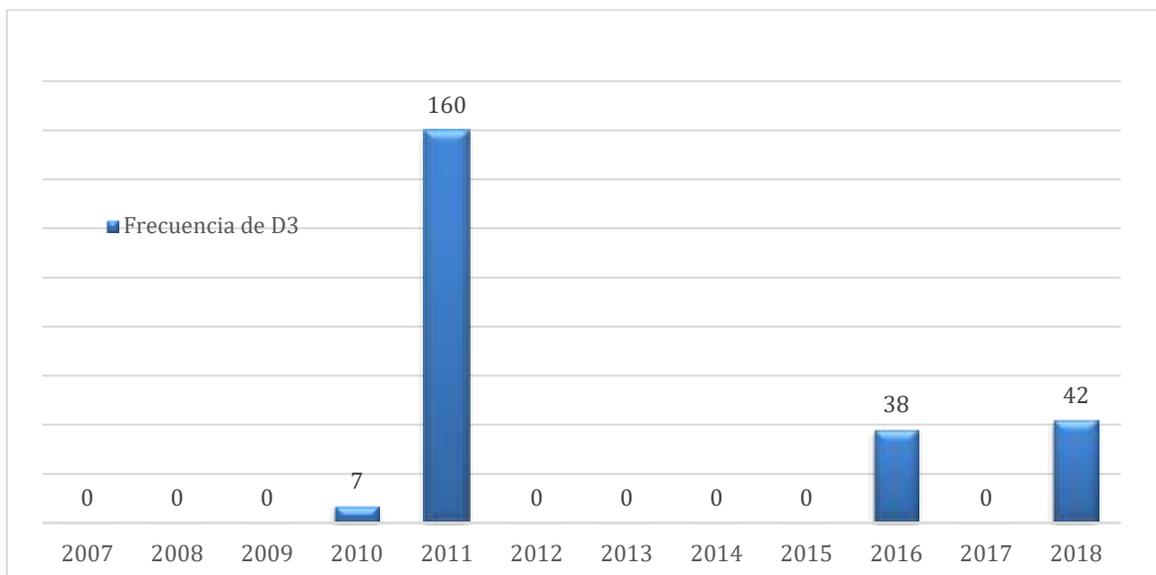
A continuación, se presentan los resultados obtenidos del análisis de los datos consultados. Como se muestra en la gráfica 1, el año con mayor número de eventos de sequía severa, fue el año 2011 con una sumatoria de 289 periodos, seguido por 2016 y el 2018.



Gráfica 1: Sumatoria por año de eventos de Sequía Severa (D2) en el Estado de Veracruz.

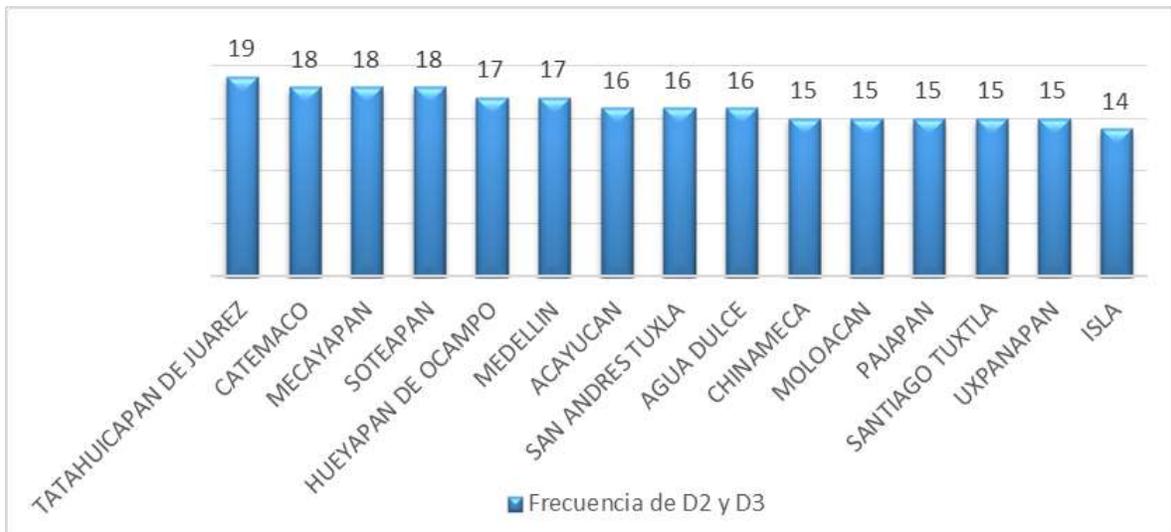
Fuente: Monitor de sequía en México (2018).

En la siguiente gráfica, se observa que el año con mayor número de periodos de sequía extrema (D3) fue 2011, aunque de 2012 a 2015 no se presentó ningún caso de D3 en el Estado.



Gráfica 2: Eventos de Sequía Extrema (D3) en el estado de Veracruz. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (2018)

En la gráfica 3 se muestran los 15 municipios con mayor número de periodos de sequía severa y extrema en periodo de estudio. Los municipios que han presentado mayores periodos de sequía en el periodo 2007-2018 fueron Tatahuicapan de Juárez, Catemaco, Mecayapan, Soteapan, Hueyapan de Ocampo, Medellín, encontrándose que Tatahuicapan de Juárez es el municipio con mayor número de eventos de sequía con una frecuencia de 19, en un periodo de 11 años.



Gráfica 3: Municipios con mayor número de periodos de sequía D2 y D3 en el periodo de 2007 al 2018. Fuente: Monitor de sequía en México (2018).

Siendo Tatahuicapan de Juárez el municipio que presentó mayores periodos de sequía, en la Tabla 1 se presentan los datos de producción de granos básicos de este municipio:

Tabla 1:

*Datos de sequía extrema y severa comparados con la producción de Frijol y Maíz del municipio Tatahuicapan de Juárez*

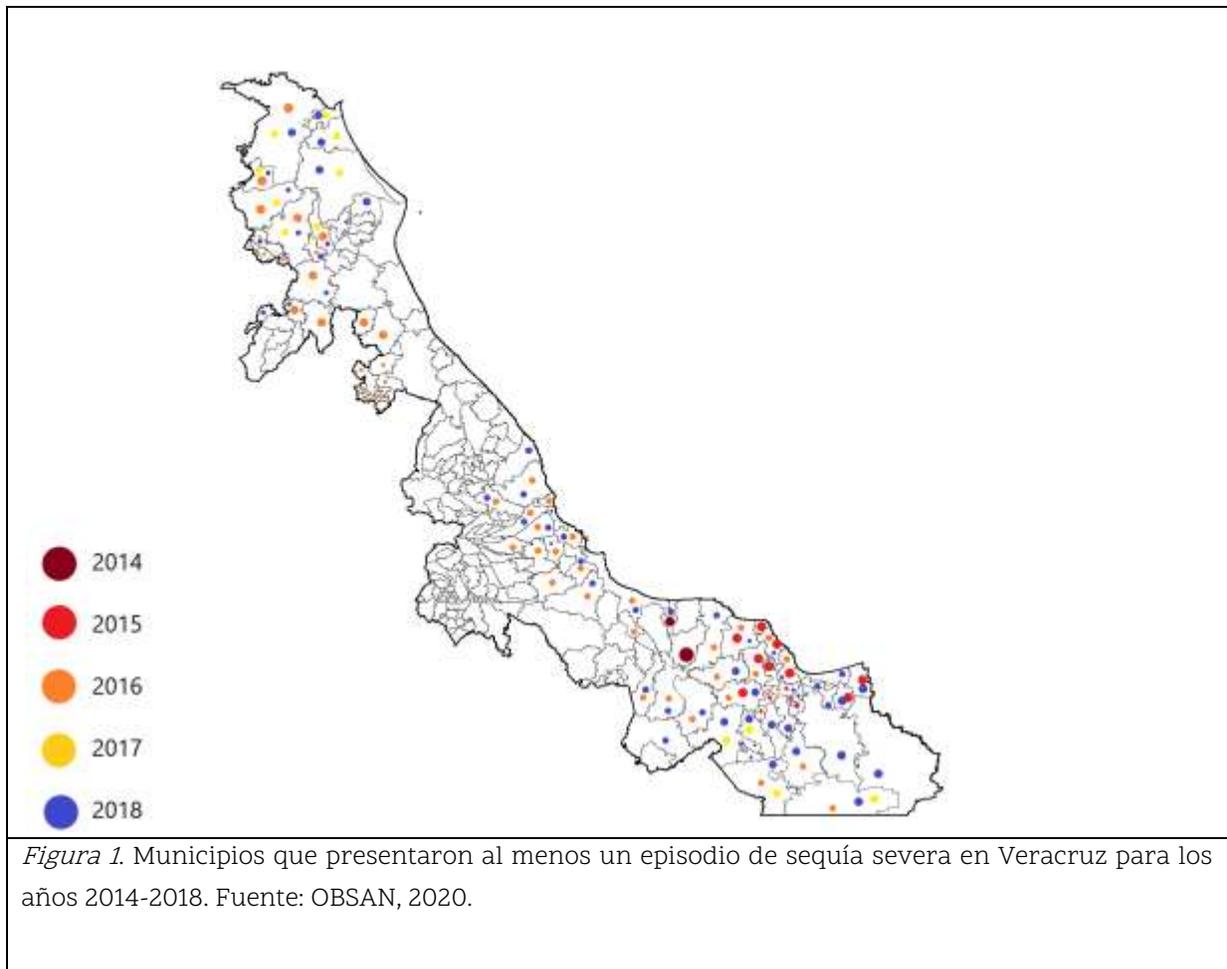
Año	Periodos de Sequía severa	Periodos de Sequía extrema	Producción de frijol (Ton)	Producción de Maíz (Ton)
2009	0	0	328	10255
2010	5	0	152	4370
2011	1	1	164	0
2012	0	0	189	0
2013	0	0	208	0
2014	0	0	300	2139
2015	4	0	228	2080
2016	4	0	227	2136
2017	0	0	228	2198
2018	3	0	238	2004

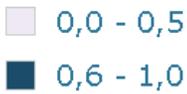
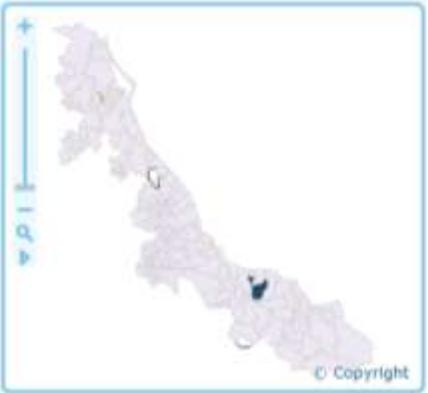
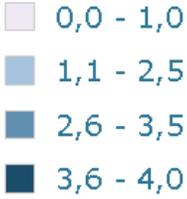
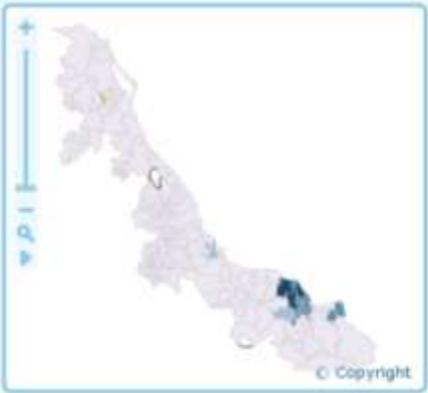
Fuentes: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, Avance de Siembras y Cosechas (2018); Anuario estadístico y geográfico de Veracruz de Ignacio de la Llave; Monitor de sequía en México (2018).

En la Tabla 1 se observan los periodos de sequía en Tatahuicapan de Juárez (municipio con mayor frecuencia de sequias) donde se nota que la producción de maíz en el año 2011 fue nula, mientras que tan solo un año atrás había sido de 4,370 toneladas. En los años 2012 y 2013 la cosecha no reportó producción, fue hasta 2014 que se registra una cosecha de 2,139 toneladas, a partir de este año la producción parece haberse estabilizado a en promedio 2000 toneladas al año, a pesar de los eventos de sequía. Sin embargo, es notoria la disminución de la cosecha comparada con el año 2009 (10,255 toneladas).

Se observa que la menor producción de frijol se dio en el año 2010, que coincide con el periodo más seco en el municipio, en el 2011 también se reportó una baja cosecha, mismo año donde se obtuvo por primera vez un periodo de Sequía Extrema en el municipio. Así también se puede ver que los periodos sin sequia presentan mayor producción. Aunque al parecer el frijol

presenta menor sensibilidad comparado con el maíz, en su producción respecto a los periodos de sequía. En las Figuras 1 y 2 se muestran los municipios con al menos un periodo de sequía severa, del 2014 al 2018, es interesante destacar que en el año 2012 y 2013 no se observó ningún episodio y para el año 2014 se reportó solo en dos municipios (Saltabarranca y Santiago Tuxtla). Es claro que cada año ha ido incrementándose el número de municipios que presentan este fenómeno, favoreciendo así, la vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria por producción de alimentos.



Año	*Número total de periodos de sequía severa en todos los municipios	Mapa cartográfico
2013	*0 SIMBOLOGÍA  0	
2014	*2 SIMBOLOGÍA 	
2015	*45 SIMBOLOGÍA 	

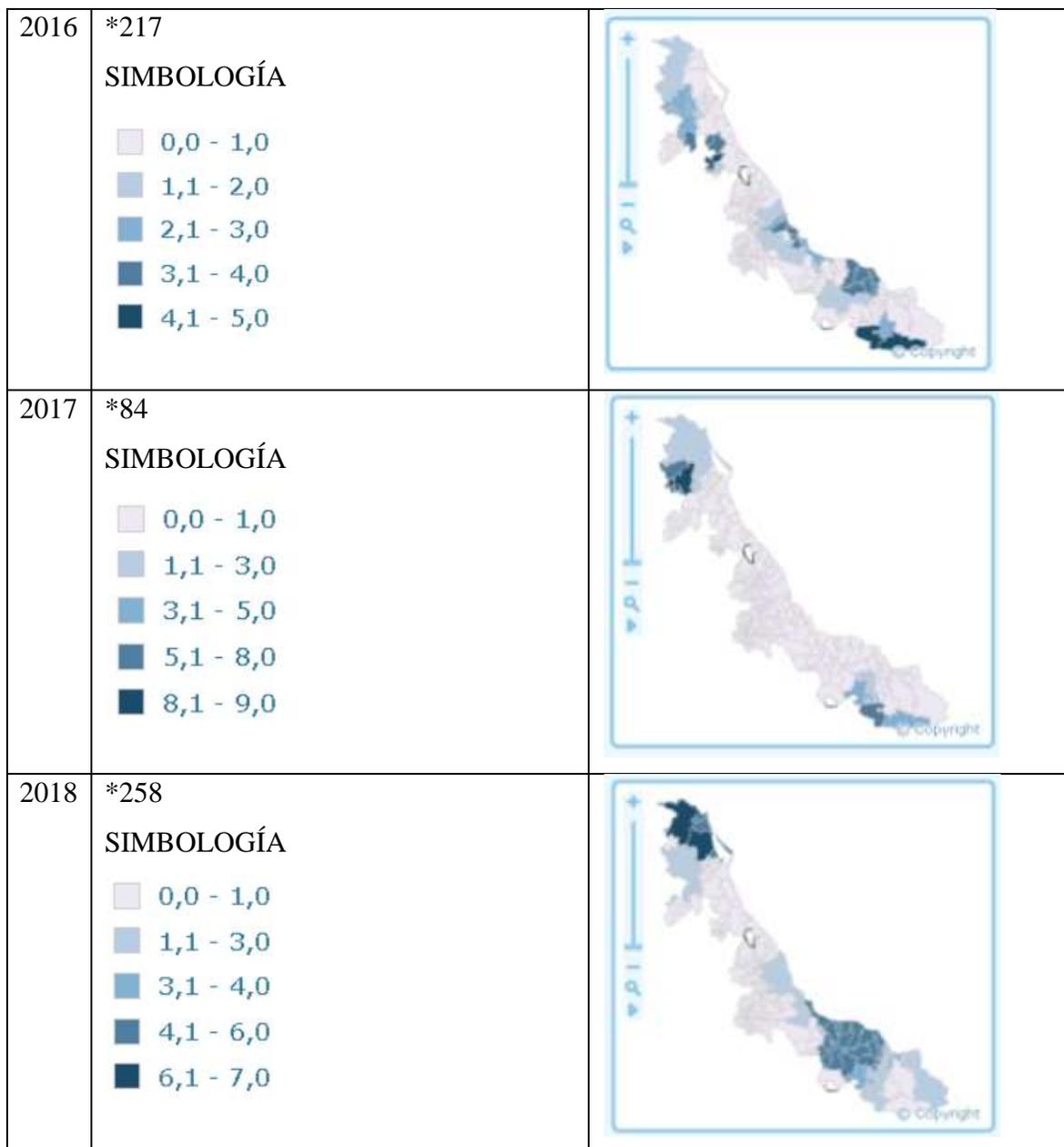


Figura 2 Tendencia de los episodios de sequía severa en los municipios de Veracruz en los años 2013 -2018Fuente: OBSAN, 2020.

Esta situación muestra la necesidad de contar con información que permita identificar, analizar y caracterizar los escenarios de riesgo por sequías, que respondan a las especificidades de cada localidad de la entidad.

Los resultados observados implican que se debe profundizar en el conocimiento del riesgo por eventos de variabilidad climática asociado a sequias por lo que el estudio de estos eventos es esencial en el proceso de planificación del desarrollo para la Entidad.

## Conclusiones

Actualmente la crisis del agua y la sequía se han convertido en un desafío crítico para la producción agrícola y la seguridad alimentaria. Como se pudo notar en el análisis es evidente el aumento en periodos de sequía en los municipios de Veracruz, y su efecto en la producción de alimentos.

De acuerdo a los datos analizados, la región sur del estado de Veracruz es vulnerable a las sequías por lo que se debe examinar, no solo la falta de precipitaciones, sino también la importancia relativa de las limitaciones y oportunidades de agua en varios cultivos alimentarios y sistemas agrícolas en la región para aumentar la producción de alimentos, la sostenibilidad del sistema y la seguridad alimentaria.

La actividad de elaborar y socializar indicadores de sequía en relación a la SAN a través de observatorios es clave para que se realice una evaluación con el fin de diseñar planes de mejoramiento y recomendaciones que permitan estar mejor preparados ante eventos futuros de sequias y su impacto en la producción de alimentos.

Rukandema M. (2003) determinó que la sequía constituye un factor para que en algunas regiones del mundo se presenten emergencias alimentarias debido a este fenómeno, de ahí la importancia de realizar acciones que mitiguen estos efectos en la producción alimentaria de Veracruz y no impacten negativamente en la seguridad alimentaria de la población.

## Recomendaciones

En los sistemas agrícolas en el estado de Veracruz, se requiere construir indicadores considerando los rasgos de los cultivos y el cultivo de alimentos relevantes para la SAN, la cobertura de los subsidios a los agricultores para mantener y desarrollar sistemas de riego y cobertura de servicio de agua.

El trabajo del OBSAN pudiera integrar indicadores como el incremento de trastornos nutricionales y de enfermedades infecciosas de transmisión entérica, ocasionados por el desabastecimiento de agua y/o la escasez, o bien algún indicador de contaminación de productos agropecuarios de la entidad.

Facilitar los indicadores de sequía y producción a los tomadores de decisiones a fin de que se puedan focalizar las intervenciones y acciones de prevención, atención y recuperación de las zonas afectadas por el evento.

Para la construcción de indicadores se propone articulación con los demás observatorios involucrados en la problemática a fin de que se pueda favorecer sistemas de alerta tempranas a nivel local.

Se sugiere para próximos trabajos de investigación realizar un índice de sequía para evaluar los efectos de sequía y definir sus diferentes parámetros y variables.

Para el análisis de los periodos de sequía y la producción de granos básicos sería importante realizar otros estudios que consideren factores como el agotamiento de la fertilidad del suelo, la deficiencia de N, el mal uso y manejo de los fertilizantes, y la competencia de las malezas in situ y a nivel estructural el mantenimiento de una buena función del mercado, la mejora de las carreteras, el desarrollo de instalaciones de almacenamiento, la ayuda financiera para la adquisición de semillas y fertilizantes de calidad, el intercambio de conocimientos y la capacitación de la población agrícola sobre el uso eficiente del agua.

## Referencias

- Food and Agriculture Organization of the United Nations (1996). Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial. Roma: Cumbre Mundial sobre la Alimentación.
- González N., Juquila A., & Cordero T. J. (2019). Políticas alimentarias y derechos humanos en México. *Estudios sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional*, 29(53), e19657. <https://doi.org/10.24836/es.v29i53.657>
- Campos, D. F. (mayo-junio, 2017). Cuantificación de sequías meteorológicas mensuales: cotejo de cuatro índices en tres localidades de San Luis Potosí, México. *Tecnología y Ciencias del Agua*, 8(3), 159-172.
- Esparza, M. (2014). La sequía y la escasez de agua en México: Situación actual y perspectivas futuras. *Secuencia*, (89), 193-219. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-03482014000200008&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-03482014000200008&lng=es&tlng=es).
- FAO & PNUD (2016). Seguridad alimentaria y nutricional: Camino hacia el desarrollo humano. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, San Salvador, El Salvador: FAO y PNUD.
- FAO (2019). *Sequía: FAO in Emergencies*. [online]. Recuperado de:

<http://www.fao.org/emergencias/tipos-de-peligros-y-de-emergencias/sequia/es/>

Melo L., Riveros S., Romero O., Alvarez A., Díaz G., y Calderón D. (2017) Efectos económicos de futuras sequías en Colombia: Estimación a partir del Fenómeno El Niño 2015. Archivos de Economía. Recuperado de:

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Estudios%20Economicos/466.pdf>

Rukandema M. y Gurkan A. (2003) Emergencias alimentarias, seguridad alimentaria y progreso económico en los países en desarrollo. FAO. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/y5117s/y5117s05.htm#TopOfPage>

Scarpati, O. E, y Capriolo, A. D. (2013). Sequías e inundaciones en la provincia de Buenos Aires (Argentina) y su distribución espacio-temporal. Investigaciones geográficas, (82), 38-51. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-46112013000300004&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-46112013000300004&lng=es&tlng=es).