

La seguridad alimentaria en la encrucijada de las desigualdades regionales de México

*Felipe Torres Torres**, *Agustín Rojas Martínez***

Recibido: 12 de junio de 2019

Aceptado: 10 de mayo de 2022

RESUMEN:

El propósito del presente trabajo es analizar las dimensiones regionales de la seguridad alimentaria, vista como problema estructural del desarrollo en México durante el periodo 2000-2020. La hipótesis es que la apertura comercial implementada en el país bajo un marco de desarrollo económico asimétrico, amplió sus desigualdades socio-territoriales y con ello la brecha de la inseguridad alimentaria. Para investigar este fenómeno, aplicamos los métodos Análisis de Componentes Principales (ACP) y estratificación Dalenius-Hodges, con los cuales construimos un índice de medición a escalas municipal y regional. Los resultados obtenidos señalan que, visto tanto por número de regiones como de proporción de población, más de la mitad de los mexicanos enfrenta algún grado de inseguridad alimentaria. Revertir esta situación implica desplegar una política alimentaria orientada a recuperar la autosuficiencia en la producción de granos básicos y garantizar el acceso a los alimentos, principalmente mediante el mejoramiento del ingreso entre la población ubicada en los rangos de pobreza y pobreza extrema.

PALABRAS CLAVE: Seguridad alimentaria; desigualdades regionales; política agrícola; índice de seguridad alimentaria municipal y regional; método de análisis de componentes principales.

CLASIFICACIÓN JEL: B41; C02; F60; O13; P25; Q12; Q17; Q18; R11.

Food security at the crossroads of regional inequalities in Mexico

ABSTRACT:

The purpose of this paper is to analyze the regional dimensions of food security, seen as a structural problem of development in Mexico during the period 2000-2020. The hypothesis is that the commercial opening implemented in the country under a framework of asymmetric economic development, widened its socio-territorial inequalities and with it the food insecurity gap. To investigate this phenomenon, we applied the Principal Component Analysis (PCA) and Dalenius-Hodges stratification methods, with which we built a measurement index at municipal and regional scales. The results obtained indicate that, seen both by number of regions and population proportion, more than half of Mexicans face some degree of food insecurity. Reversing this situation implies deploying a food policy aimed at recovering self-sufficiency in the production of basic grains and guaranteeing access to food, mainly by improving income among the population located in the ranges of poverty and extreme poverty.

KEYWORDS: Food security; regional inequalities; agricultural policy; municipal and regional food security index; principal component analysis method.

JEL CLASSIFICATION: B41; C02; F60; O13; P25; Q12; Q17; Q18; R11.

* Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). México. felipet@unam.mx

** Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). México.

agustin.rm@comunidad.unam.mx

Autor para correspondencia: agustin.rm@comunidad.unam.mx

1. INTRODUCCIÓN

Desde mediados de la década de los ochenta del siglo XX en el que México adopta un modelo de desarrollo basado en la apertura comercial, el país enfrenta problemas asociados con la producción y el consumo de alimentos que han repercutido en las condiciones de seguridad alimentaria a lo largo de su territorio. Destacan la pérdida de la soberanía alimentaria, dependencia de las importaciones de productos estratégicos, el deterioro de la calidad de la alimentación, así como las crisis económicas recurrentes que han deteriorado el poder adquisitivo y con ello las posibilidades de acceso a los alimentos, principalmente en estratos de bajos ingresos y condiciones de pobreza extrema. Ello, ha incrementado la proporción de mexicanos en inseguridad alimentaria.

Los diversos diagnósticos (CONEVAL, 2010; López y Sandoval, 2018; Mundo-Rosas et al., 2018; Urquía-Fernández, 2014) sobre la situación de la seguridad alimentaria en México ubican al déficit en la producción de alimentos o las desigualdades en su acceso como causales del deterioro. Sin embargo, el espectro de análisis es restringido en términos conceptuales y metodológicos, al igual que sus indicadores y escala de análisis, por lo que resultan insuficientes para estudiar a la seguridad alimentaria y sus implicaciones, principalmente en cuanto a manifestaciones territoriales, ya que se expresan en promedios que esconden las particularidades del consumo en zonas urbanas, regiones rurales y grupos sociales dispersos en municipios.

Esas limitaciones impiden explicar, por ejemplo, la importancia que tiene para la vulnerabilidad alimentaria el efecto de un tipo de desarrollo económico asimétrico, que genera desigualdades e inhibe las capacidades de respuesta social y regional al problema de la producción y acceso a los alimentos. Medir los alcances de la seguridad alimentaria, asumiendo que esta no afecta por igual a todos los individuos en el territorio, resulta necesario para el diagnóstico integral de una problemática de corte estructural.

Desde la perspectiva territorial, son escasas las investigaciones que han analizado las dimensiones regionales de la seguridad alimentaria. Aquellas que examinan el caso de México (Cruz y Pérez, 2018; Díaz-Carreño et al., 2019) no explican su relación con las asimetrías del desarrollo económico, ni con el deterioro de la calidad de la alimentación o las condiciones de salud, además de que no incorporan indicadores a escala regional como el Producto Interno Bruto Per Cápita municipal o la Prevalencia de talla baja en prescolares en esa misma escala.

Por tanto, la pregunta que guía esta investigación estriba en dar respuesta a por qué las inequidades del desarrollo económico se expresan en México en desigualdades de la seguridad alimentaria de sus regiones, dentro de entornos productivos agroalimentarios poco atendidos por la política sectorial interna. Partimos de la hipótesis de que la apertura comercial y el desarrollo asimétrico ahondaron los problemas estructurales relacionados con la producción y consumo de alimentos lo cual ha repercutido en inseguridad alimentaria en las regiones de México. El objetivo de nuestro trabajo es explicar las magnitudes del problema de la seguridad alimentaria a escala regional en México utilizando un espectro más amplio de indicadores en ese nivel.

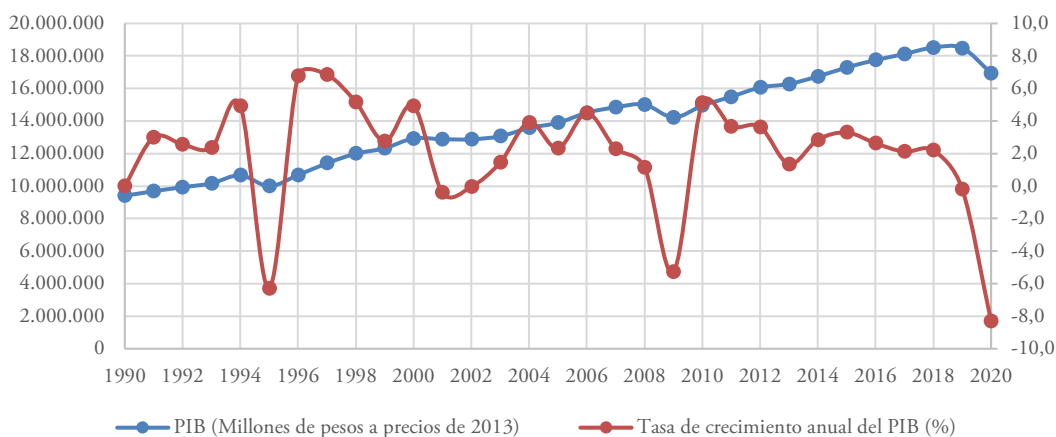
La respuesta a la pregunta de investigación ha requerido el desarrollo y aplicación de una metodología diseñada desde el enfoque territorial que parte de la elaboración de un Índice de Seguridad Alimentaria Municipal y Regional, empleando los métodos de Análisis de Componentes Principales (ACP) y la estratificación de Dalenius-Hodges, este último para medir el número de regiones y población en situación de (in)seguridad alimentaria, tomando como base el periodo 2000–2020.

2. LA VULNERABILIDAD ALIMENTARIA DE MÉXICO COMO REFLEJO DEL DESARROLLO ECONÓMICO.

En el periodo 1990-2020, el Producto Interno Bruto (PIB) de México mantuvo una tasa de crecimiento promedio anual de apenas 2% que ha resultado insuficiente para fortalecer la economía y alcanzar el bienestar social de manera sostenida; además, registró cifras negativas en los periodos de crisis

económica (1994-1995; 2008-2009; 2020) lo que amplió la desigualdad social y vulneró la situación de la seguridad alimentaria en las regiones del país (véase gráfica 1).

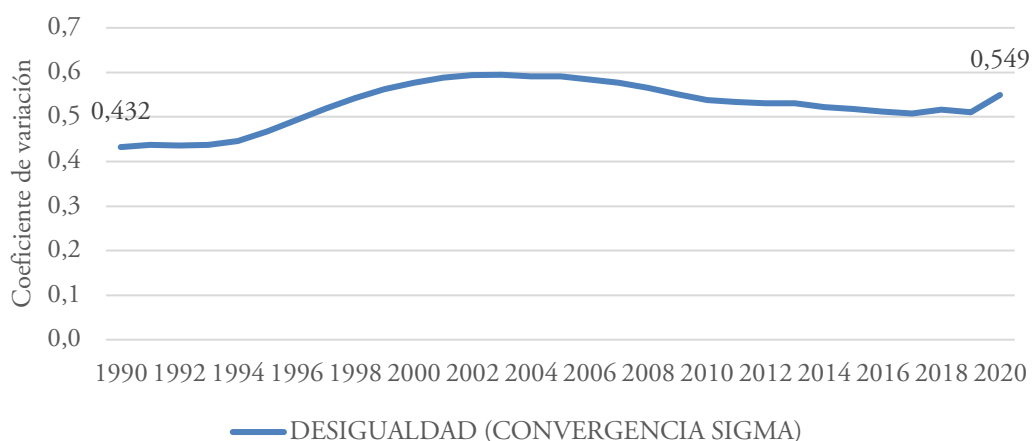
GRÁFICA 1.
México: evolución del Producto Interno Bruto Total, 1990-2020 (Millones de pesos a precios de 2013 y porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con base en el Banco de Información Económica (BIE) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Diversas investigaciones (Díaz-Pedroza et al., 2009; Esquivel, 1999; Luna y Colín, 2017) refieren que entre 1970 y 1985, México presentó convergencia económica regional. Sin embargo, a partir de 1986 con la incorporación del país al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT por sus siglas en inglés), se revierte esta tendencia al aumentar el coeficiente de variación que amplía la brecha de desigualdad en años más recientes (Valdez, 2019). Esto expresa el efecto nocivo de la apertura comercial en lo que se refiere al crecimiento regional, sus asimetrías territoriales y la desigualdad social (véase gráfica 2).

GRÁFICA 2.
México: evolución de la desigualdad entre las entidades federativas a partir del análisis de convergencia-sigma, 1990-2020

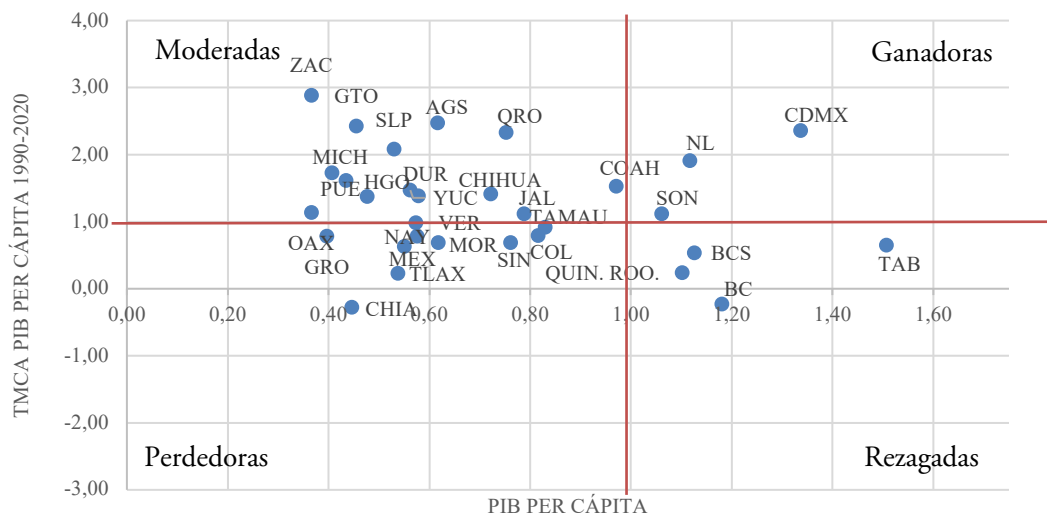


Fuente: Elaboración propia con base en el BIE del INEGI e INEGI (2000; 2005; 2010a; 2015; 2020).

El crecimiento del PIB Per Cápita refleja igualmente el deterioro del ingreso en las entidades a partir de la apertura comercial respecto a los años previos en que operaba el denominado modelo de Industrialización por Sustitución de Importaciones. La clasificación por estados de acuerdo con su PIB Per Cápita en 1990, así como la tasa de crecimiento promedio anual del mismo entre 1990 y 2020, permite elaborar un cuadrante de desempeño económico que identifica entidades ganadoras, moderadas, rezagadas y perdedoras.

En el lapso 1990-2020 la CDMX, Nuevo León y Sonora se ubicaron en el cuadrante de ganadoras. En contraste, las entidades históricamente marginadas se situaron como perdedoras, tal es el caso de Oaxaca, Guerrero, Tlaxcala, Chiapas, Veracruz o Hidalgo. En el de Moderadas, cuyas economías registran bajo PIB Per Cápita, pero altas tasas de crecimiento, se ubican Aguascalientes, Coahuila, Guanajuato, Michoacán, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas. Finalmente, en el de rezagadas, caracterizadas por alto PIB Per Cápita, pero bajas tasas de crecimiento, se encuentran Baja California, Baja California Sur, Quintana Roo, y Tabasco (véase gráfica 3).

GRÁFICA 3.
México: clasificación de las entidades federativas según crecimiento económico a partir del análisis de convergencia-beta, 1990-2020



Fuente: Elaboración propia con base en el BIE del INEGI e INEGI (2000; 2005; 2010a; 2015; 2020).

Por ello, los cambios del modelo de desarrollo económico ampliaron las desigualdades sociales y regionales, lo que repercutió en niveles salariales, nivel de empleo y pérdida del poder adquisitivo. En el periodo 1990-2020, la composición salarial del país se afectó en términos absolutos; el 56.9% de la población ocupada mantuvo bajo rangos de ingreso de uno a tres salarios mínimos mensuales, lo que dista mucho de los requerimientos mínimos para cubrir las necesidades básicas de la población, particularmente en materia alimentaria. Aunado a ello, la tasa de desocupación nacional presentó incrementos importantes en este mismo lapso: en 1990 registró hasta 6.1%, y aunque en años posteriores osciló por debajo de 4%, a partir de 2008, por efectos de la crisis económica mundial y la intensificación de las políticas de libre mercado, repuntó por arriba de 4.5%, pero en los últimos tres años del periodo promedió 3.7% (INEGI, Banco de Información Económica).

Otro factor que explica la ampliación de las desigualdades sociales es la pérdida del poder adquisitivo. La contención del crecimiento salarial por debajo de los incrementos inflacionarios constituye la causa estructural que explica la pérdida del poder de compra y las restricciones al gasto de los hogares. Este disminuyó 41% en términos reales en el periodo señalado que resulta paralelo al incremento de los niveles de pobreza (INEGI, Banco de Información Económica).

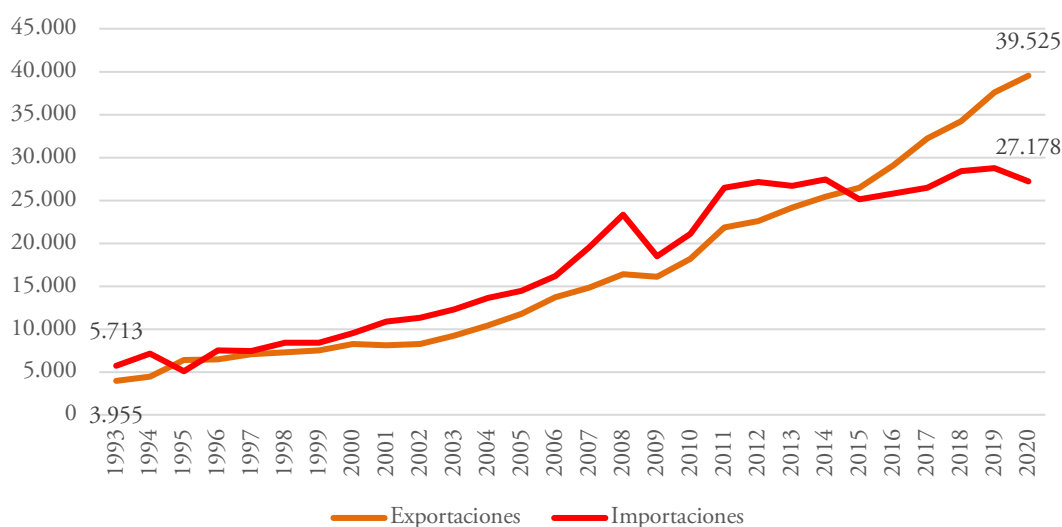
En tal caso, el deterioro de las condiciones alimentarias es resultado de los impactos de las crisis económicas que afectaron el poder adquisitivo de los mexicanos y que se acompañó de la pérdida de la autosuficiencia y soberanía alimentarias, junto a la dependencia de las importaciones de alimentos, principalmente granos básicos.

Asimismo, la crisis económica mundial de 2008-2009 que desató una crisis alimentaria internacional, incrementó los precios internos de los alimentos y provocó mayores niveles de inseguridad alimentaria entre la población y las regiones del territorio nacional (Torres, 2010), lo que se agravó recientemente como consecuencia de la pandemia por el Coronavirus SARS-Cov-2 (COVID-19), la cual se considera que contribuyó a un incremento de entre 8.9 y 9.8 millones el número de mexicanos con un ingreso inferior a la línea de pobreza por ingresos (CONEVAL, 2021).

Los cambios en el modelo de desarrollo provocaron también que la producción de los alimentos estratégicos registrara crecimientos negativos. Entre ellos el arroz, maíz, frijol, trigo. El sorgo y la soya, que son insumos esenciales para la producción de carne, leche y huevo mantienen una situación similar. A diferencia de las frutas, hortalizas y otros productos denominados comerciales como el café o la caña de azúcar que incrementaron sus crecimientos (Torres y Rojas, 2021).

En el periodo 1993-2020 las exportaciones totales de alimentos reportaron una evolución favorable al pasar de 3,955 a 39,525 millones de dólares. Sin embargo, debe entenderse como una situación artificial, ya que incorpora productos como la cerveza y el tequila. En contraste, las importaciones totales de alimentos mostraron una tendencia creciente en el mismo periodo de análisis al pasar de 5,713 a 27,178 millones de dólares, lo que agravó la dependencia externa y se convirtió en un factor importante de los desequilibrios, tanto de la economía como de la seguridad alimentaria interna (véase gráfica 4).

GRÁFICA 4.
México: variación en valor de las exportaciones e importaciones totales de alimentos, 1993-2020
(Millones de dólares)



Fuente: Elaboración propia con base en el BIE del INEGI.

La dependencia alimentaria externa del país también abarcó a otros productos como carnes frescas o refrigeradas, semillas de soya, cebada y algodón, además de granos básicos como el sorgo, trigo, maíz, frijol. Estos productos registran aumentos importantes en valor y volumen, pero por sus encadenamientos productivos se ha extendido hacia rubros como la carne de bovino, porcino y huevo. Si bien mejora relativamente la situación en la leche fresca, la leche en polvo ocupa los primeros lugares de dependencia (Torres y Rojas, 2021).

Durante las últimas tres décadas, la importación de alimentos representa uno de los principales problemas para la seguridad alimentaria porque su crecimiento refleja la orientación negativa tanto de las políticas de producción interna, como del efecto de las oscilaciones de precios internacionales de alimentos. El incremento en las importaciones implica transferir la demanda al exterior y constituye un freno para el crecimiento de la economía en su conjunto. El valor acumulado de las importaciones en los últimos 28 años alcanzó 489,905 millones de dólares, 17,497 millones de dólares en promedio anual, lo que representa un impacto para el balance externo si consideramos que es casi el equivalente a la renta petrolera.

En 2020 el país dependía casi en un 45% de las compras externas de alimentos. Las importaciones de granos básicos alcanzaron por sí solo el 31% del consumo interno. Una situación similar ocurrió con la compra de carne de cerdo y pollo que se incrementaron 16.7% y 11.8%, respectivamente, lo que implicó destinar más de 26 mil millones de dólares al pago de las importaciones alimentarias que inhibieron un mejor desarrollo del sector y de la economía en su conjunto (Torres y Rojas, 2021).

3. METODOLOGÍA PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA: UNA PERSPECTIVA ESTRUCTURAL DESDE LAS ASIMETRÍAS REGIONALES

El debate conceptual actual de la seguridad alimentaria trasciende los planteamientos de organismos multilaterales de las décadas de los setenta y los ochentas, para erigirse como elemento necesario para la formulación de estrategias por los gobiernos de todo el mundo, especialmente entre los que carecen de ella (Aulestia-Guerrero y Capa-Mora, 2020; Ibarrola-Rivas y Galicia, 2017; Neira, 2003; Rodríguez et al., 2016; Ruíz-Chico et al., 2017; Ruíz-Chico et al., 2019; Shamah-Levy et al., 2017).

El concepto más difundido por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés) sobre seguridad alimentaria, se enfoca al diagnóstico general de la problemática por países y las posibilidades de cobertura se mantienen como aspiración individual. Entre las recomendaciones no consideran los factores estructurales que inhiben el desempeño de las economías locales (Neira, 2003). En lo general sus estrategias son casuísticas o coyunturales.

Con base en el planteamiento de dicho organismo, el concepto de seguridad alimentaria empleado en esta investigación se refiere al acceso de todas las personas a una alimentación inocua y nutritiva que les permita llevar en todo momento una vida sana. Se integra por cuatro dimensiones: acceso, disponibilidad, estabilidad del suministro y óptima utilización biológica (FAO, 2009). Pero también por los alcances de la oferta, disponibilidad o estabilidad de alimentos adecuados, sin fluctuaciones o escasez estacional, ni restricciones de acceso a los alimentos inocuos y de calidad causados por la incapacidad financiera para adquirirlos (Clay, 2003; Ruíz-Chico et al., 2019; Salazar, 2016).

La mayoría de los diagnósticos sobre seguridad alimentaria ubican el déficit en la producción de alimentos o las desigualdades en el acceso como causales de la vulnerabilidad (Crovetto y Uauy, 2008; Rodríguez-González et al., 2015). En los últimos treinta años, las estrategias gubernamentales aplicadas en México para el tratamiento del problema se enmarcan en la política social a través de programas focalizados que buscan atenuar los efectos adversos provocados por el modelo de desarrollo económico, que afectan las condiciones alimentarias de la población y generan marginación y pobreza (CONEVAL, 2010; López y Gallardo, 2015).

Aunque el sustento de los diagnósticos representa un avance para el conocimiento sobre la problemática de la seguridad alimentaria, al incorporar el criterio de medición de la pobreza por carencia de cobertura de la Canasta Básica Alimentaria, su espectro es de todas formas limitado en términos conceptuales y metodológicos, además de que resulta insuficiente para tratar la seguridad alimentaria con sus diversas implicaciones. Medir los alcances de la seguridad alimentaria, asumiendo que esta no afecta por igual a todos los individuos en su territorio se convierte en una condición para el diagnóstico integral del problema.

Recientemente han surgido otras propuestas de medición para el diagnóstico como el Índice Global de Seguridad Alimentaria Familiar (Morón y Schejtman, 1997), o el Índice Global de Seguridad Alimentaria desarrollado por la Unidad de Inteligencia de The Economist y DuPont (2017), que incluyen

también indicadores para entender sus magnitudes a partir de la prevalencia de factores de obesidad y desperdicio de alimentos, si bien todavía se presentan en cálculos agregados que no dan cuenta de las condiciones que prevalecen en escalas territoriales más pequeñas.

Más allá de las escalas agregadas, surge la necesidad de desarrollar una metodología que permita la construcción de un indicador de mayor representatividad espacial que refleje tal vulnerabilidad, tomando en cuenta la compleja recurrencia de factores de medición, la dificultad de incorporar su desagregación, su dispersión-agrupación espacial en un mismo territorio o la evolución del concepto asociado a la complejidad social.

La propuesta aquí vertida sobre medición y diagnóstico parte de la elaboración de un Índice de Seguridad Alimentaria Municipal y Regional, empleando el método de ACP, el cual permite combinar información de diversas variables en una medida única que sintetiza tres de las cuatro dimensiones asociadas a la seguridad alimentaria: acceso, disponibilidad y utilización biológica. Su representación implica la elaboración de mapas de vulnerabilidad para todo el territorio mexicano a través del método de estratificación Dalenius-Hodges, lo que puede servir para la planeación y evaluación de la política alimentaria.

Las escalas de análisis para la presente investigación son municipal y regional. Esta última parte del nivel de región media que han utilizado los Planes Estatales de Desarrollo para fines de planeación en los estados de México y agrupan al total de municipios en las 214 regiones consideradas. Su utilidad radica en identificar zonas rurales y urbanas de alta y baja especialización económica y niveles de producción, diferenciación de espacios con problemáticas comunes y heterogéneas y, además, el conocimiento sobre la magnitud de los desequilibrios internos provocados por las asimetrías del desarrollo económico. En síntesis, cuantifica la situación que guarda la seguridad alimentaria desde una dimensión regional.

Para la construcción del Índice de Seguridad Alimentaria Municipal y Regional seleccionamos indicadores que miden la situación regional de la seguridad alimentaria, más allá de escalas nacionales o estatales, ya que esta debe abordarse de acuerdo con los distintos niveles de desarrollo humano en su escala territorial y en el contexto de su desarrollo económico, atendiendo a tres de las cuatro dimensiones propuestas por la FAO antes referidas.

Debido a que el análisis de la seguridad alimentaria debe ubicarse también en una perspectiva multifactorial-territorial donde confluyen múltiples factores internos y externos que la vulneran y se manifiestan de manera asimétrica en el territorio, no es posible medirla con una sola variable. Dicha consideración llevó a la selección de 13 indicadores con información desagregada por municipio en los cinco cortes transversales temporales (2000, 2005, 2010, 2015 y 2020). Ello nos permite analizar los cambios en la situación de la seguridad alimentaria a través del comportamiento del índice en el tiempo. Otro criterio de selección radicó en que dicho periodo se sitúa en el vértice de la apertura comercial y la consolidación del modelo de desarrollo actual, donde la seguridad alimentaria presenta una dinámica distinta en comparación con las décadas previas.

A continuación, presentamos la forma de cálculo de los indicadores empleados en la construcción del índice. Si bien la clasificación responde a la propuesta de la FAO en tres de sus cuatro dimensiones, nuestra propuesta considera sus posibilidades de análisis a escala regional (véanse cuadros 1, 2 y 3):

CUADRO 1.
Indicadores de acceso económico a los alimentos

Nombre	Definición operacional	Unidad de medida	Nivel de aplicación	Fuentes de información
Producto Interno Bruto Per Cápita	[PIB municipal ¹ / Población municipal]	Millones de pesos (2013=100)	Municipal	Sánchez (2021)
	[PIB por Región Media / Población por Región Media]		Región Media	
Porcentaje de población en situación de pobreza alimentaria	[Personas en pobreza alimentaria ² por municipio / Población total por municipio] * 100	Porcentaje	Municipal	CONEVAL (2017; 2021)
	[Personas en pobreza alimentaria por Región Media / Población total por Región Media] * 100		Región Media	INEGI (2000; 2005; 2010a; 2015;2020)

Fuente: Elaboración propia con base en Ávila et al. (2016), CONEVAL (2017; 2021), DIF-SEP-INCMNSZ (1994; 1997; 2004), DIF-SEP-SSA-INCMNSZ (2006), INEGI (2000; 2005; 2010a; 2015;2020), Sánchez (2021) y Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP-SADER).

CUADRO 2.
Indicadores de disponibilidad de alimentos

Nombre	Definición operacional	Unidad de medida	Nivel de aplicación	Fuentes de información
Porcentaje de suficiencia de granos básicos: arroz, frijol, maíz, trigo	[Disponibilidad Municipal (producción/población) / Consumo Municipal (consumo per cápita*población)] * 100	Porcentaje	Municipal	Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP-SADER)
	[Disponibilidad por Región Media (producción/población) / Consumo por Región Media (consumo per cápita*población)] * 100		Región Media	INEGI (2000; 2005; 2010a; 2015;2020)
Porcentaje de suficiencia de carnes: bovino, porcino, ave	[Disponibilidad Municipal (producción/población) / Consumo Municipal (consumo per cápita*población)] * 100	Porcentaje	Municipal	Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER)
	[Disponibilidad por Región Media (producción/población) / Consumo por Región Media (consumo per cápita*población)] * 100		Región Media	INEGI (2000; 2005; 2010a; 2015; 2020)

Fuente: Elaboración propia con base en Ávila et al. (2016), CONEVAL (2017; 2021), DIF-SEP-INCMNSZ (1994; 1997; 2004), DIF-SEP-SSA-INCMNSZ (2006), INEGI (2000; 2005; 2010a; 2015;2020), Sánchez (2021) y Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SADER).

¹ Los cálculos provienen de Sánchez (2021).

² Las cifras de los años 2000, 2005 y 2010 se tomaron de la variable pobreza alimentaria de la metodología de la pobreza por ingreso. La cifra para el año 2015 corresponde a la variable de "Población con ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo" de la metodología de pobreza multidimensional. Para 2020 se considera Coneval (2021).

CUADRO 3.
Indicadores de utilización biológica de alimentos

Nombre	Definición operacional	Unidad de medida	Nivel de aplicación	Fuentes de información
Porcentaje de prevalencia de talla baja en niños de primer año de primaria	Talla baja < 2σ	Porcentaje ³	Municipal	DIF-SEP-INCMNSZ (1994; 1997; 2004); DIF-SEP-SSA-INCMNSZ (2006); Ávila A, Juárez-Martínez L, Del Monte-Vega M, Ávila Arcos MA, Galindo-Gómez C, Ambrocio-Hernández R (2016) ⁴
	Talla baja < 2σ		Región Media	
Porcentaje de población de 15 años y más analfabeta	[Población de 15 años y más analfabeta por Municipio / Población total de 15 años por Municipio] * 100	Porcentaje	Municipal	INEGI (2000; 2005; 2010a; 2015; 2020)
	[Población de 15 años y más analfabeta por Región Media / Población total de 15 años por Región Media] * 100		Región Media	
Porcentaje de población derechohabiente a servicios de salud en el IMSS	[Población derechohabiente al IMSS por Municipio / Población total por Municipio] * 100	Porcentaje	Municipal	INEGI (2000; 2005; 2010a; 2015; 2020)
	[Población derechohabiente al IMSS por Región Media / Población total por Región Media] * 100		Región Media	
Porcentaje de viviendas con piso de tierra	[Viviendas con piso de tierra por Municipio / Total de viviendas particulares habitadas por Municipio] * 100	Porcentaje	Municipal	INEGI (2000; 2005; 2010a; 2015; 2020)

³ Las cifras de Prevalencia de talla baja por municipio se presentan en porcentaje. Para el caso de Región Media, se obtiene el valor promedio del conjunto de municipios que la integran (se presentan en porcentaje).

⁴ Debido a que los puntos de interés son los años 2000, 2005, 2010, 2015 y 2020, se realizó una interpolación lineal con los datos de Prevalencia de talla baja en niños de primer grado de primaria en cada uno de los municipios a partir de los datos reportados en 1994, 1999, 2004 y 2016. Se utilizan dos pendientes para estas interpolaciones: 1) una pendiente constante entre los años 1999 y 2004; y 2) una pendiente constante entre los años 2004 y 2016. Esta última pendiente constante se empleó para efectuar una extrapolación lineal y obtener el valor de 2020.

CUADRO 3. CONT.
Indicadores de utilización biológica de alimentos

Nombre	Definición operacional	Unidad de medida	Nivel de aplicación	Fuentes de información
	[Viviendas con piso de tierra por Región Media / Total de viviendas particulares habitadas por Región Media] * 100		Región Media	
Porcentaje de viviendas que no disponen de drenaje	[Viviendas que no disponen de drenaje por Municipio / Total de viviendas particulares habitadas por Municipio] * 100	Porcentaje	Municipal	INEGI (2000; 2005; 2010a; 2015; 2020)
	[Viviendas que no disponen de drenaje por Región Media / Total de viviendas particulares habitadas por Región Media] * 100		Región Media	
Porcentaje de viviendas que no disponen de excusado o sanitario	[Viviendas particulares habitadas sin excusado o sanitario por Municipio / Total de viviendas particulares habitadas por Municipio] * 100	Porcentaje	Municipal	INEGI (2000; 2005; 2010a; 2015; 2020)
	[Viviendas particulares habitadas sin excusado o sanitario por Región Media / Total de viviendas particulares habitadas por Región Media] * 100		Región Media	
Porcentaje de viviendas que no disponen de agua entubada de la red pública	[Viviendas sin agua entubada por Municipio / Total de viviendas particulares habitadas por Municipio] * 100	Porcentaje	Municipal	INEGI (2000; 2005; 2010a; 2015; 2020)
	[Viviendas sin agua entubada por Región Media / Total de viviendas particulares habitadas por Región Media] * 100		Región Media	
Porcentaje de viviendas que no disponen de electricidad	[Viviendas sin electricidad por Municipio / Total de viviendas particulares habitadas por Municipio] * 100	Porcentaje	Municipal	INEGI (2000; 2005; 2010a; 2015; 2020)

CUADRO 3. CONT.
Indicadores de utilización biológica de alimentos

Nombre	Definición operacional	Unidad de medida	Nivel de aplicación	Fuentes de información
	[Viviendas sin electricidad por Región Media / Total de viviendas particulares habitadas por Región Media] * 100		Región Media	
Porcentaje de viviendas que no disponen de refrigerador	[Viviendas sin refrigerador por Municipio / Total de viviendas particulares habitadas por Municipio] * 100	Porcentaje	Municipal	INEGI (2000; 2005; 2010a; 2015; 2020)
	[Viviendas sin refrigerador por Región Media / Total de viviendas particulares habitadas por Región Media] * 100		Región Media	

Fuente: Elaboración propia con base en Ávila et al. (2016), CONEVAL (2017; 2021), DIF–SEP–INCMNSZ (1994; 1997; 2004), DIF–SEP–SSA–INCMNSZ (2006), INEGI (2000; 2005; 2010a; 2015;2020), Sánchez (2021) y Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SADER).

Una vez realizado el cálculo, recurrimos al ACP para la construcción del Índice de Seguridad Alimentaria Municipal y Regional. Esta técnica de estadística permite obtener una unidad de medida sintética para evaluar el impacto global de un conjunto de variables, conservando al máximo la información que cada una de ellas aporta al conjunto (Hair et al. 2014). Para ello, se consideró el total de municipios del país para cada corte transversal temporal: 2443 en el año 2000; 2454 en 2005; 2456 en 2010; 2457 en 2015; y 2469 en 2020. Se mantuvo la clasificación de 214 regiones medias, haciendo consistente el análisis independientemente de la incorporación de nuevos municipios.

Para obtener el índice, se construyó una base de datos que incluye la información de los indicadores seleccionados en los municipios donde se aplicó el ACP. El primer paso consistió en estandarizar los indicadores a fin de hacerlos comparables, es decir, homogeneizar las disparidades de longitud, promedio y desviación. En el arreglo matricial, cada municipio o región media, dependiendo de la escala, representa un caso observado y ocupa un renglón. En las columnas de cada renglón aparecen los valores de los 13 indicadores.

Para el Índice de Seguridad Alimentaria por Región Media⁵, la estandarización se efectuó mediante la fórmula: $Z_{i,j} = \frac{I_{i,j} - \bar{I}_j}{ds_j}$, donde:

$Z_{i,j}$: es el indicador j estandarizado de la región media i ,

$I_{i,j}$: es el indicador socioeconómico j de la región media i ,

$\bar{I}_j$: es el promedio aritmético de los valores del indicador j , y

ds_j : es la desviación estándar insesgada del indicador j ,

Como resultado se obtuvo la matriz estandarizada de indicadores:

$$Z = \begin{bmatrix} z_{1,1} & z_{1,2} & \dots & z_{1,13} & z_{2,1} & z_{2,2} & \dots & z_{2,13} & \vdots & \vdots & \vdots & z_{n,1} & z_{n,2} & \dots & z_{n,13} \end{bmatrix}$$

Posteriormente, a partir de Z , se construyó la matriz de correlaciones, la cual muestra la relación existente entre los indicadores y las nuevas variables; sus valores oscilan entre 0 y 1.

$$Corr: \begin{bmatrix} 1_{1,1} & q_{1,2} & \dots & q_{13,1} & q_{1,2} & 1_{2,2} & \dots & q_{13,2} & \vdots & \vdots & \vdots & q_{13,1} & q_{13,2} & \dots & 1_{13,13} \end{bmatrix}$$

De esta matriz, se obtuvieron los valores propios $\omega_{1,k}$ para cada uno (las letras minúsculas ω expresan un vector k con peso para cada indicador). Posteriormente, establecimos un orden jerárquico:

$$\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \lambda_3 \geq \lambda_4 \geq \lambda_5 \geq \lambda_6 \geq \lambda_7 \geq \lambda_8 \geq \lambda_9 \geq \lambda_{10} \geq \lambda_{11} \geq \lambda_{12} \geq \lambda_{13} > 0.$$

A partir de los valores propios se consiguieron los vectores propios o componentes:

$$\begin{aligned} y_1 &= \omega_{1,1}z_1 + \omega_{1,2}z_2 + \dots + \omega_{1,13}z_{13} & y_2 &= \omega_{2,1}z_1 + \omega_{2,2}z_2 + \dots + \omega_{2,13}z_{13} & \vdots & y_{13} \\ &= \omega_{13,1}z_1 + \omega_{13,2}z_2 + \dots + \omega_{13,13}z_{13} \end{aligned}$$

En función de lo anterior, se pondera la importancia de cada componente por la proporción que representa del total, es decir, por la varianza explicada. Finalmente, para la construcción del índice, el primer vector propio se multiplica por la matriz: $\underline{\omega}_{1*} \underline{Z}$.

Al índice elaborado mediante ACP, se aplicó el método de estratificación Dalenius-Hodges para determinar los rangos de seguridad alimentaria por municipio y región media, los cuales se categorizaron en: seguridad alimentaria, inseguridad alimentaria leve, inseguridad alimentaria moderada e inseguridad alimentaria severa. De acuerdo con la metodología (INEGI, 2010b), para la conformación de estratos,

⁵ Este procedimiento se replicó para la construcción del Índice de Seguridad Alimentaria Municipal.

sean N el número de observaciones y L el número de estratos se ordenaron las observaciones de manera ascendente, para agruparlas después en J clases, donde $J = \min(L \cdot 10, n)$. Una vez obtenidas las clases, calculamos los límites para cada una de la siguiente manera:

$$Ck = \{X(i)\} + (k - 1) * \frac{\{X(i)\} - \min \{X(i)\}}{J}$$

$$Ck = \{X(i)\} + (k) * \frac{\{X(i)\} - \min \{X(i)\}}{J}$$

A partir de dichos límites, se obtuvo la frecuencia de casos en cada clase f_i ($i = 1, \dots, J$); después, se calculó la raíz cuadrada de la frecuencia de cada clase y luego se acumuló la suma de la raíz cuadrada de las frecuencias, es decir:

$$Ci = \sum_{h=1}^i \sqrt{f_h} (i = 1, \dots, J)$$

Se dividió el último valor acumulado entre el número de estratos: $Q = \frac{1}{L} Cj$. Los puntos de corte de cada estrato los tomamos sobre el acumulado de la raíz cuadrada de las frecuencias en cada clase de acuerdo a lo siguiente: $Q, 2Q, \dots, (h-1)Q$. El criterio consistió en que si el valor Q quedaba entre dos clases se toma como punto de corte la clase que presente la misma distancia a Q . Finalmente, los límites de los h estratos conformados serían los correspondientes a los límites inferior y superior de las clases comprendidas en cada estrato.

Los resultados obtenidos de la aplicación del método de ACP y de la estratificación de Dalenius-Hodges a los valores del Índice de Seguridad Alimentaria Municipal y de Región Media se presentan a continuación.

4. DIMENSIONES DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA COMO PROBLEMA ESTRUCTURAL DEL DESARROLLO EN MÉXICO: UN ENFOQUE REGIONAL

Los resultados obtenidos muestran que, del total de municipios delimitados administrativamente al inicio del periodo referido, sólo el 25.2% de ellos alcanzaron el rango de seguridad alimentaria y 18.7% se ubicaron en inseguridad alimentaria severa, 29.5% en inseguridad alimentaria leve y 26.6% en inseguridad alimentaria moderada. Sin embargo, esta condición de rezago debido a problemas estructurales dentro del modelo de desarrollo económico, se profundizó a partir del 2020 a causa de la crisis económica generada por el coronavirus SARS-Cov2 (COVID-19): el número de municipios en seguridad alimentaria disminuyó a 311, lo que representa una pérdida de 304 municipios en esta condición respecto al 2000; sin embargo, el número aumentó a 932 en inseguridad alimentaria severa, por lo que las condiciones críticas de la seguridad alimentaria se incrementaron incluso de manera proporcional (véase tabla 1).

Según nuestros resultados, la población en situación de seguridad alimentaria localizada en los municipios se incrementó en más de tres millones en términos absolutos, en términos porcentuales se contrajo 12.2%, al pasar de 65.7% a 53.5%. En contraste, la población con algún grado de inseguridad alimentaria aumentó en esa misma proporción, aunque destaca el crecimiento del estrato de población en inseguridad alimentaria severa, el cual aumentó 5.1% al pasar de 5.3% a 10.4% en el periodo (véase tabla 2).

TABLA 1.
México: municipios y su situación de seguridad alimentaria, 2000-2020 (Número y porcentaje)

Grado de (in)seguridad alimentaria / Año	2000		2005		2010		2015		2020	
	Absoluto	(%)	Absoluto	(%)	Absoluto	(%)	Absoluto	(%)	Absoluto	(%)
Seguridad alimentaria	615	25,2	520	21,2	579	23,6	556	22,6	311	12,6
Inseguridad alimentaria leve	720	29,5	894	36,4	848	34,5	873	35,5	571	23,3
Inseguridad alimentaria moderada	651	26,6	683	27,8	549	22,4	702	28,6	655	26,5
Inseguridad alimentaria severa	457	18,7	357	14,5	480	19,5	326	13,3	932	37,6
Total	2443	100	2454	100	2456	100	2457	100	2469	100

Fuente: Elaboración propia con base en Ávila et al. (2016), CONEVAL (2017; 2021), DIF-SEP-INCMNSZ (1994; 1997; 2004), DIF-SEP-SSA-INCMNSZ (2006), INEGI (2000; 2005; 2010a; 2015;2020), Sánchez (2021) y Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SADER).

TABLA 2.
México: población total por municipios y su situación de seguridad alimentaria 2000-2020 (Número y porcentaje)

Grado de (in)seguridad alimentaria / Año	2000		2005		2010		2015		2020	
	Absoluto	(%)	Absoluto	(%)	Absoluto	(%)	Absoluto	(%)	Absoluto	(%)
Seguridad alimentaria	64,086,651	65,7	65,667,305	63,6	71,631,313	63,8	77,487,069	64,8	67,381,107	53,5
Inseguridad alimentaria leve	18,327,672	18,8	22,806,819	22,1	25,178,142	22,4	26,943,191	22,5	27,992,305	22,2
Inseguridad alimentaria moderada	9,946,671	10,2	10,562,125	10,2	9,560,558	8,5	10,998,189	9,2	17,538,894	13,9
Inseguridad alimentaria severa	5,122,418	5,3	4,227,139	4,1	5,966,525	5,3	4,102,304	3,4	13,107,718	10,4
Total	97,483,412	100	103,263,388	100	112,336,538	100	119,530,753	100	126,014,024	100

Fuente: Elaboración propia con base en Ávila et al. (2016), CONEVAL (2017; 2021), DIF-SEP-INCMNSZ (1994; 1997; 2004), DIF-SEP-SSA-INCMNSZ (2006), INEGI (2000; 2005; 2010a; 2015;2020), Sánchez (2021) y Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SADER).

TABLA 3.
México: regiones medias y su situación de seguridad alimentaria, 2000-2020 (Número y porcentaje)

Grado de (in)seguridad alimentaria / Año	2000		2005		2010		2015		2020	
	Absoluto	(%)	Absoluto	(%)	Absoluto	(%)	Absoluto	(%)	Absoluto	(%)
Seguridad alimentaria	59	27,6	63	29,4	63	29,4	43	20,1	37	17,3
Inseguridad alimentaria leve	64	29,9	61	28,5	66	30,8	84	39,3	67	31,3
Inseguridad alimentaria moderada	54	25,2	55	25,7	53	24,8	56	26,2	59	27,6
Inseguridad alimentaria severa	37	17,3	35	16,4	32	15	31	14,5	51	23,8
Total	214	100	214	100	214	100	214	100	214	100

Fuente: Elaboración propia con base en Ávila et al. (2016), CONEVAL (2017; 2021), DIF-SEP-INCMNSZ (1994; 1997; 2004), DIF-SEP-SSA-INCMNSZ (2006), INEGI (2000; 2005; 2010a; 2015;2020), Sánchez (2021) y Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SADER).

TABLA 4.
México: población total por regiones medias y su situación de seguridad alimentaria 2000-2020 (Personas y porcentaje)

Grado de (in)seguridad alimentaria / Año	2000		2005		2010		2015		2020	
	Absoluto	(%)	Absoluto	(%)	Absoluto	(%)	Absoluto	(%)	Absoluto	(%)
Seguridad alimentaria	48,821,787	50,1	53,478,742	51,8	60,624,800	54	49,127,255	41,1	47,437,538	37,6
Inseguridad alimentaria leve	20,993,339	21,5	21,760,223	21,1	23,446,870	20,9	40,592,943	34	38,040,216	30,2
Inseguridad alimentaria moderada	16,877,439	17,3	18,096,208	17,5	18,502,794	16,5	19,604,940	16,4	23,784,806	18,9
Inseguridad alimentaria severa	10,790,847	11,1	9,928,215	9,6	9,762,074	8,7	10,205,615	8,5	16,751,464	13,3
Total	97,483,412	100	103,263,388	100	112,336,538	100	119,530,753	100	124,025,545	100

Fuente: Elaboración propia con base en Ávila et al. (2016), CONEVAL (2017; 2021), DIF-SEP-INCMNSZ (1994; 1997; 2004), DIF-SEP-SSA-INCMNSZ (2006), INEGI (2000; 2005; 2010a; 2015;2020), Sánchez (2021) y Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SADER).

Una explicación sobre las desigualdades encontradas, es que 70% de la población nacional se localiza ya en zonas urbanas y más del 60% en zonas metropolitanas las cuales, además de conservar su rango de municipio, se expanden a través de un proceso de conurbación dinámico hacia otro gran número de municipios (INEGI, 2021). Como la alimentación en las ciudades resulta por lo regular de mayor calidad y diversificación, independientemente de su heterogeneidad en los niveles sociales, esto ayuda al mejoramiento de los promedios generales, pero esconde la situación real de la desigualdad en la medida que la población pobre que cambió de ubicación territorial mantiene en lo general, los mismos niveles de inseguridad.

Por ese rezago estructural en la relación población-municipio en inseguridad alimentaria severa, inferimos que la marginación y los niveles de vulnerabilidad alimentaria están aún muy lejos de superarse y más bien se agudizaran ante fenómenos coyunturales e inesperados como las pandemias.

En igual sentido, estos resultados municipales no varían significativamente con respecto a la escala regional. En el año 2000, es decir al inicio del periodo analizado, se registraron 59 regiones medias con una cobertura adecuada de su seguridad alimentaria, además de que observaron un relativo incremento en número que se mantuvo en los años 2005 y 2010, pero que disminuyó hasta 43 en 2015, consecuencia de las secuelas de la crisis económica y alimentaria de 2008. Para el año 2020, únicamente 37 regiones alcanzaron esta condición.

En dirección contraria, pero complementaria a la explicación anterior, las 64 regiones medias que al inicio del periodo observaron inseguridad alimentaria leve y habían disminuido a 61 en el año 2005, comenzaron a registrar, con 66, un claro repunte en el año 2010, que se disparó hasta 84 en el año 2015 aunque volvió a bajar a 67 en el año 2020. Las ubicadas en inseguridad alimentaria moderada aumentaron en cinco unidades al pasar de 54 en el año 2000 a 59 al final del periodo (véase tabla 3).

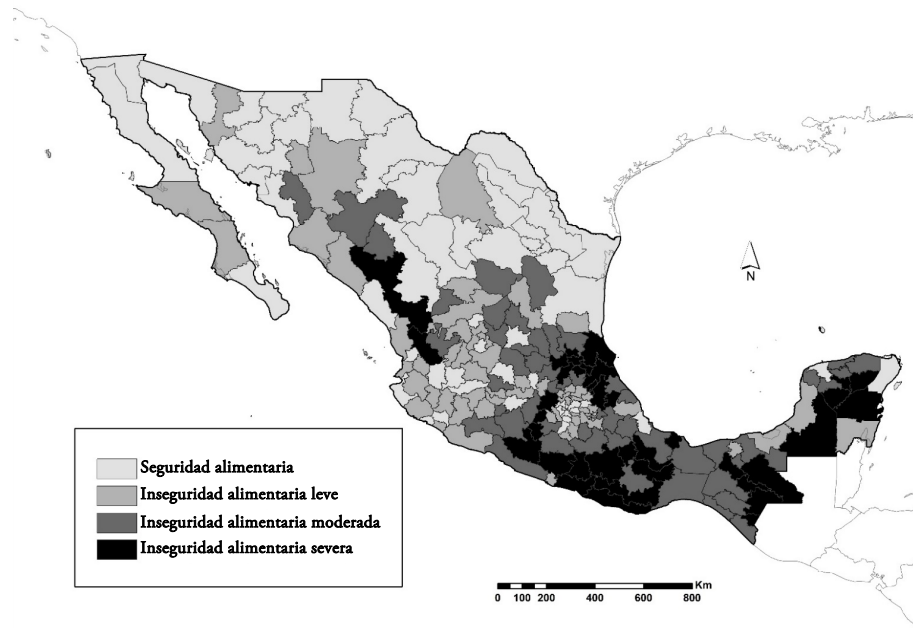
En el caso de las regiones medias ubicadas en el rango de inseguridad alimentaria severa, donde se concentra la población más marginada y en un espacio cercano a los niveles del hambre o en pobreza extrema según otras mediciones, encontramos que su número aumentó notablemente. De las 37 que se registraron en el año 2000, aumentaron a 51 en el año 2020, lo que expresa el deterioro estructural en las condiciones de reproducción de la sociedad que se agudizaron en el contexto de la pandemia COVID19 (Ver mapas 1, 2, 3, 4 y 5).

Otra explicación válida para entender las asimetrías regionales de la seguridad alimentaria en México se desprende de que las dinámicas de movilidad de la población rural, sobre todo hacia Estados Unidos que también se reconcentraron en centros urbanos del país, permitieron que la población en condición de inseguridad alimentaria severa no fuera contabilizada en esas regiones sino en otras. Asimismo, el mejoramiento del envío de remesas que se destinan casi en 80% al consumo, donde la mayor parte se ocupa para comprar alimentos, ayudaron a una mejor estabilidad y nivel de consumo entre familias y comunidades pobres, aunque no revirtió esa tendencia estructural al deterioro constante.

Asimismo, los programas de atención social instaurados desde los años noventa del siglo pasado que buscaban aliviar temporalmente el problema de la accesibilidad a través de transferencias monetarias directas a las personas, tuvieron por igual un efecto importante. Sin embargo, al carecer de un componente para activar la producción interna y el autoconsumo entre la población pobre dentro del modelo económico seguido que supere las condiciones coyunturales y ubique la solución de problemas estructurales, no evitaron que la inseguridad alimentaria se incremente de una región a otra.

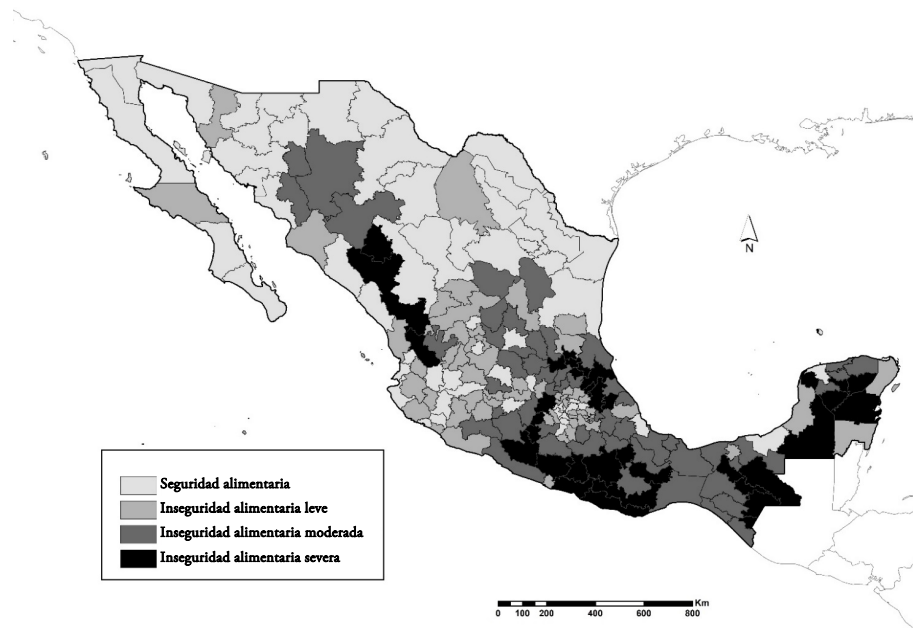
Prueba de ello es que el estado de Oaxaca no registró mejoría en todo el periodo, solo dos de sus regiones medias alcanzaron el nivel de inseguridad alimentaria moderada, mientras que seis de ellas nunca rebasaron el rango de inseguridad alimentaria severa; este es el mismo caso de Chiapas con tres y seis en ambos casos, o Guerrero con tres y cuatro del total. Una situación similar correspondería al Estado de Yucatán con una región en inseguridad alimentaria leve, dos en moderada y seis en severa.

MAPA 1.
México: regiones medias y su situación de seguridad alimentaria, 2000



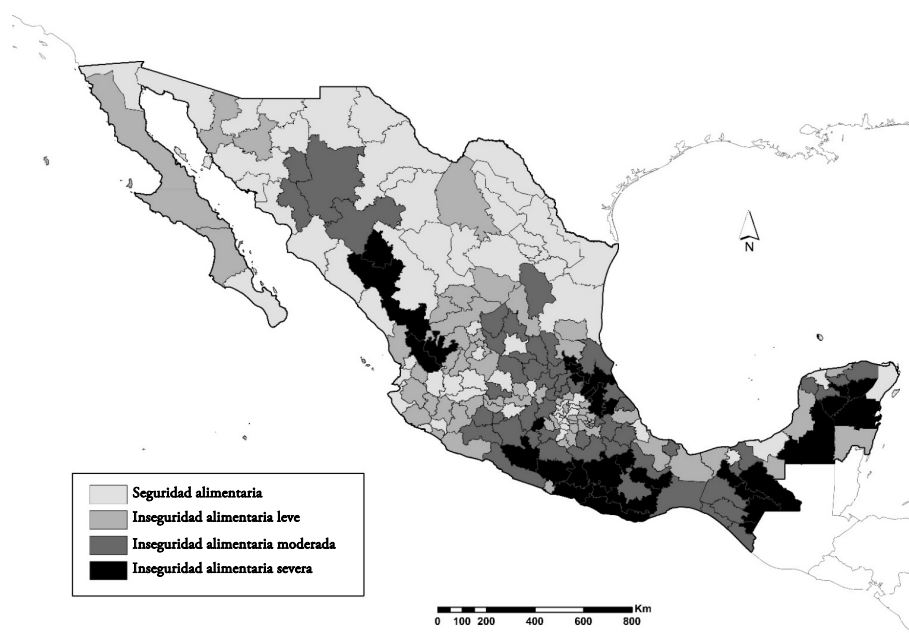
Fuente: Elaboración propia con base en Ávila et al. (2016), CONEVAL (2017; 2021), DIF-SEP-INCMNSZ (1994; 1997; 2004), DIF-SEP-SSA-INCMNSZ (2006), INEGI (2000; 2005; 2010a; 2015;2020), Sánchez (2021) y Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SADER).

MAPA 2.
México: regiones medias y su situación de seguridad alimentaria, 2005



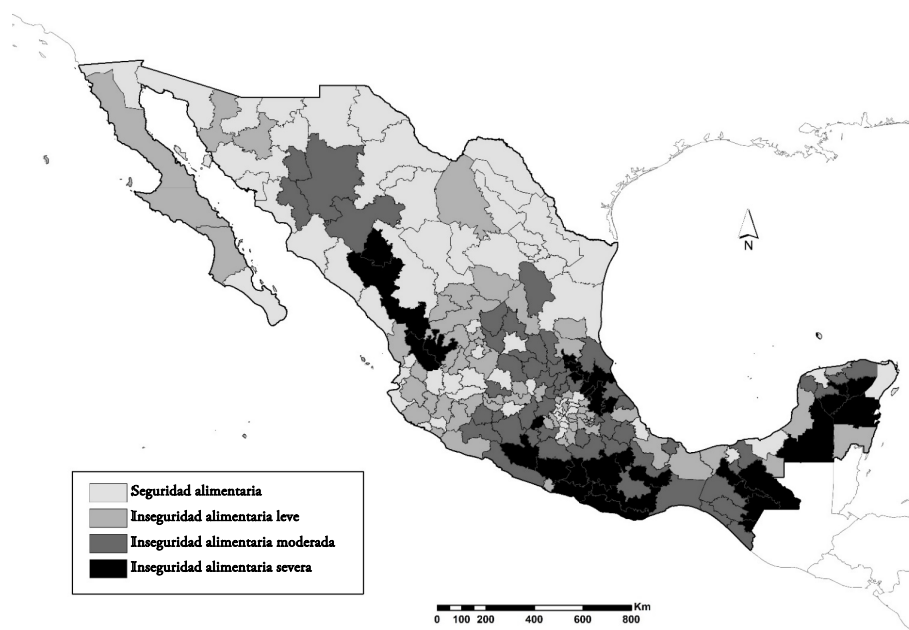
Fuente: Elaboración propia con base en Ávila et al. (2016), CONEVAL (2017; 2021), DIF-SEP-INCMNSZ (1994; 1997; 2004), DIF-SEP-SSA-INCMNSZ (2006), INEGI (2000; 2005; 2010a; 2015;2020), Sánchez (2021) y Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SADER).

MAPA 3.
México: regiones medias y su situación de seguridad alimentaria, 2010



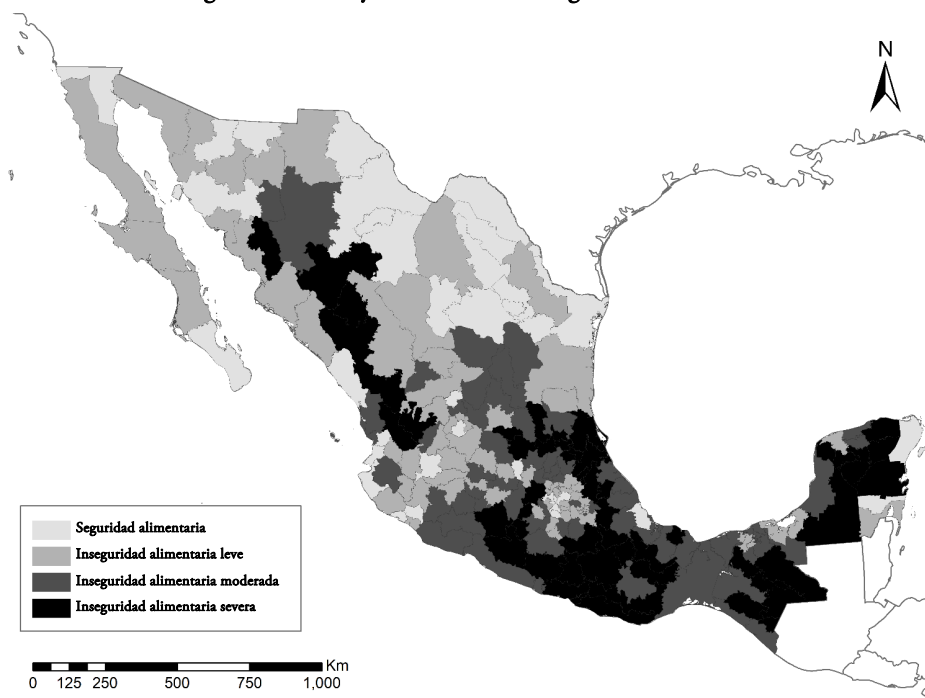
Fuente: Elaboración propia con base en Ávila et al. (2016), CONEVAL (2017; 2021), DIF-SEP-INCMNSZ (1994; 1997; 2004), DIF-SEP-SSA-INCMNSZ (2006), INEGI (2000; 2005; 2010a; 2015;2020), Sánchez (2021) y Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SADER).

MAPA 4.
México: regiones medias y su situación de seguridad alimentaria, 2015



Fuente: Elaboración propia con base en Ávila et al. (2016), CONEVAL (2017; 2021), DIF-SEP-INCMNSZ (1994; 1997; 2004), DIF-SEP-SSA-INCMNSZ (2006), INEGI (2000; 2005; 2010a; 2015;2020), Sánchez (2021) y Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SADER).

MAPA 5.
México: regiones medias y su situación de seguridad alimentaria, 2020



Fuente: Elaboración propia con base en Ávila et al. (2016), CONEVAL (2017; 2021), DIF-SEP-INCMNSZ (1994; 1997; 2004), DIF-SEP-SSA-INCMNSZ (2006), INEGI (2000; 2005; 2010a; 2015;2020), Sánchez (2021) y Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SADER).

Por su parte, también los estados de Durango y Tabasco presentan una condición semejante al registrar cada uno cuatro regiones en inseguridad alimentaria severa, aunque cabe destacar que en esta primera entidad se ubicó una región en el rango de inseguridad alimentaria leve. Una situación más grave se presenta en Hidalgo, donde seis regiones se ubican en el rango de seguridad alimentaria severa, mientras que en los estratos de moderada y leve se registran dos y una, respectivamente. El estado de Guanajuato, sin alcanzar condiciones óptimas, de sus seis regiones, dos se ubican en inseguridad alimentaria leve, tres en inseguridad alimentaria moderada y una en inseguridad alimentaria severa; un nivel similar se manifiesta en las regiones medias de Tlaxcala.

Un hecho preocupante es que la connotación del deterioro de las condiciones alimentarias en su vertiente territorial, refleja también cómo esta afecta cada vez más a las capas medias de la población, las cuales pierden su ubicación en el rango de seguridad alimentaria, para transitar en el de inseguridad alimentaria leve o inseguridad alimentaria moderada. Este deterioro inhibe las posibilidades presentes y futuras de alcanzar mejores niveles de desarrollo en un ambiente económico competitivo mundial, dado que disminuye con la calidad de su alimentación.

Una constante en los resultados de estudios precedentes y que se repite en el que aquí presentamos, es que la mayor parte de las regiones medias ubicadas en el rango de seguridad alimentaria se localizan en el Norte del país, algunos del Centro, o bien en Estados que no corresponden a esta categoría como conjuntos, pero integran zonas específicas de alto desarrollo turístico o industrial.

Así, por ejemplo, en Baja California y Baja California Sur, las regiones que mantuvieron esa condición óptima en el año 2000 fueron: Tijuana-Tecate, Ensenada, Loreto Comondú y la Paz; en cambio para el año 2020 solo Tijuana-Tecate y la Paz la conservaron. Una situación parecida observamos para el caso de Sonora ya que en el año 2000 registró con el rango de seguridad alimentaria a regiones como Desierto de Sonora, Hermosillo Centro, Guaymas Empalme, Yaqui Mayo, Frontera Centro, Río Sonora San Miguel, Frontera Norte y Sierra Alta. Sin embargo, la tendencia fue hacia el deterioro ya que solo se conservaron Hermosillo Centro, Frontera Centro y Frontera Norte.

Es importante destacar, como constante de los cambios de rango de la seguridad alimentaria hacia una peor condición que, en el caso del Estado de México, de las regiones medias que se integran principalmente con los municipios conurbados a la Ciudad de México y que en el año 2000 se ubicaron en el rango más alto como Cuautitlán Izcalli, Tlalnepantla, Tultitlán, Ecatepec, Naucalpan, Nezahualcóyotl y Texcoco, estos tres últimos perdieron ese nivel en el año 2020, si bien las alcaldías que corresponden a la actual Ciudad de México, lo conservaron en todo el periodo.

Resulta también de interés que algunas de las regiones medias ubicadas para el año 2000 en entidades federativas consideradas como las más rezagadas: Región XI Apan (Hidalgo), Metropolitana (Yucatán) y Caribe Norte (Quintana Roo), sólo esta última se mantuvo. Estos cambios han provocado que poco más de un millón de mexicanos perdieran su ubicación en el rango de seguridad alimentaria. Con ello se infiere que transitaron hacia inseguridad alimentaria leve o inseguridad alimentaria moderada y que lleva a un paulatino deterioro en la calidad de la alimentación del país.

Lo anterior refuerza nuevamente la tesis de que los rezago existentes en la inseguridad alimentaria interna, obedecen más bien a un problema estructural del desarrollo económico que mantiene e incluso tiende a profundizar las desigualdades, las cuales pueden deslocalizarse cíclicamente en términos regionales, pero deja intacto el problema en la medida que reproduce la pobreza y no resuelve otros factores de rezago en la producción y estabilidad agroalimentaria a partir de la dependencia también estructural del sector.

Por ello, de las 37 regiones medias encontradas en inseguridad alimentaria severa para el año 2000, éstas disminuyeron a 31 en el año 2015, pero repuntaron a 51 en el año 2020. De estas últimas, Chihuahua (Región III Parral), Nayarit (Sierra Nayarit) y Jalisco (Norte Jalisco) registraron una; Durango registró dos (Quebradas y Sierra Durango); Estado de México tres (Valle de Bravo, Tejupilco y Atlacomulco); San Luis Potosí contabilizó cuatro (Centro Sur San Luis Potosí, Media Este, Huasteca Centro y Huasteca Sur); el resto se localizan en las entidades más pobres del país, mismas que se han mantenido a lo largo del tiempo.

Aunque la unidad de medición en nuestro análisis es la región media, no podemos considerar esos resultados regionales al margen de la población que se localiza en ellas. La proporción porcentual entre regiones medias y número de habitantes para los distintos rangos de seguridad alimentaria puede ser diferente en magnitud, aunque presente la misma dinámica de comportamiento en el tiempo. Una evidencia es que el número absoluto de población en una mejor o peor condición casi no cambia durante el periodo analizado, pero se manifiesta un incremento proporcional con la que se ubica en condiciones peores de manera constante en relación con la población total del país. Reiteramos, el problema de la seguridad alimentaria permanece enraizado como problema estructural del desarrollo en México.

Si se analizan esas regiones de acuerdo con sus niveles de concentración de población, se obtiene que el estado de inseguridad alimentaria en zonas rurales críticas se dispersa hacia grandes concentraciones de población, de tal manera que se infiere una disminución en los niveles de seguridad alimentaria de éstas, aunque no impacten claramente en sus rangos debido a que las personas trasladan inseguridad alimentaria hacia otras localizaciones regionales.

Al ubicar las regiones medias de acuerdo con su tamaño de población, se observa que, en el periodo 2000-2020, el porcentaje de mexicanos que alcanzan el rango de seguridad alimentaria se contrajo 12.5%, al pasar de 50.1% a 37.6%. La misma dinámica se presentó en términos absolutos, ya que el número de personas en esta condición disminuyó en 1.3 millones, con lo que más de la mitad de los mexicanos presenta algún grado de inseguridad alimentaria (véase tabla 4).

De esa manera, los resultados muestran que, por el tamaño de los estratos ubicados en inseguridad alimentaria, estos absorbieron prácticamente a todo el incremento demográfico alcanzado en el lapso. Este fenómeno obedece fundamentalmente al deterioro en las condiciones de vida de las personas, a la baja observada en la producción de alimentos, al éxodo campesino y al detrimento en la situación nutrimental y de salud, además del impacto de la pandemia por COVID-19.

La población ubicada en inseguridad alimentaria leve aumentó 17.1 millones de personas, lo que significó en términos porcentuales un incremento de 21.5 a 30.2%, respecto a la población total. En el caso de la inseguridad alimentaria moderada, la población ubicada en este estrato registró la misma dinámica al

aumentar de 16.8 a 23.7 millones de personas, aunque en términos relativos se incrementó marginalmente de 17.3 a 18.9% en el mismo periodo.

Finalmente, la población situada en inseguridad alimentaria severa empeoró su situación. Al inicio del periodo, 10.7 millones de personas padecieron esta condición, lo cual se redujo a 9.7 millones en 2010, sin embargo, repuntaron a 10.2 millones en el año 2015 y alcanzó su máximo en 2020 con 16.7 millones. La proporción aumentó, en este último caso, del 11.1% a 13.3%. Vale señalar que lo que se incrementó realmente fueron las cantidades de los consumos de manera temporal y no de cobertura de la seguridad alimentaria, debido a que la producción regional de alimentos no mejoró y menos con ello la complementariedad de suministros por autoabasto entre la población rural que antes tenía esta posibilidad. De cualquier forma, lo más importante es que visto por el lado del número de regiones o del tamaño de la población, más de la mitad de los mexicanos enfrenta actualmente algún grado de inseguridad alimentaria.

5. CONCLUSIONES

Los resultados en materia alimentaria en el periodo establecido en México que coinciden con el avance de la apertura comercial, han sido la crisis y estancamiento del sector agropecuario y de toda la estructura de la economía interna. El desmantelamiento de la base campesina y crecimiento de la migración rural, la pérdida de la autosuficiencia alimentaria y la mayor dependencia de las importaciones de alimentos, el saldo deficitario estructural de las cuentas externas agroalimentarias así como un déficit en la balanza comercial, acompañados de los bajos niveles de crecimiento de la economía nacional, las caídas del salario y del poder adquisitivo, la contracción en el nivel de empleo, el repunte de la pobreza, pero principalmente una permanente vulnerabilidad alimentaria que se manifiesta de manera diferenciada en el territorio nacional, destacan entre los factores relevantes que han llevado a un deterioro de la seguridad alimentaria interna.

En el periodo analizado, encontramos en México una pérdida gradual de la seguridad alimentaria, que se expresa en que un mayor número de municipios y regiones pasen claramente a una situación de inseguridad alimentaria en el tiempo, lo mismo que a un incremento notorio de la población en esa misma condición. Esto también es reflejo del fracaso en el tratamiento de la pobreza, misma que se está incrementando a partir de la pandemia del COVID-19. De esa manera, los niveles nutricionales en los estratos de la población pobre resultan críticos y con posibilidades reales de pasar a una situación de hambruna.

El reto para la seguridad alimentaria en México, visto por el acceso, pero extensivo a la producción agropecuaria, consiste en producir alimentos suficientes a bajo costo, garantizar el abasto y la obtención de los mismos, preservar el medio ambiente mediante esquemas productivos óptimos de aprovechamiento de los recursos, para evitar estallidos sociales regionales, mediante la generación de empleo directo en el campo, garantizando niveles de certeza en la posesión de la tierra, una diseminación regional del crédito agrícola en la producción de básicos y medidas proteccionistas temporales y diferenciadas en los precios que frenen el embate de la apertura comercial sobre esquemas no competitivos como el nuestro.

Para ello, el Estado mexicano debe transformar la política económica mediante el impulso a la autosuficiencia y soberanía en alimentos estratégicos, la diversificación de las exportaciones que reduzcan la dependencia, sobre todo con Estados Unidos, y fortalecer la producción interna de granos básicos; además, incrementar el crédito y mejorar los precios a los pequeños productores, aumentar la inversión en infraestructura agrícola, y diseñar una política agroalimentaria que asuma la seguridad alimentaria como una condición básica para la seguridad nacional.

6. REFERENCIAS

Aulestia-Guerrero, E. M. & Capa-Mora, E. D. (2020). Una mirada hacia la inseguridad alimentaria sudamericana. *ARTIGO. Ciênc. saúde coletiva*, 25(7), 2507-2517. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020257.27622018>

- Ávila, A., Juárez-Martínez, L., Del Monte-Vega, M., Ávila Arcos, M., Galindo-Gómez, C. & Ambrocio-Hernández, R. (2016). *Estado de Nutrición en Población Escolar Mexicana que Cursa el Nivel de Primaria* (1st ed.). Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. <http://rnpt.sivne.org.mx/web/resultados/Publicaci%C3%B3n%20Resultados%20RNPT%202016.pdf>
- Clay, E. (2003). Food Security: Concepts and Measurement. En Food and Agriculture Organization (FAO) (Editor), *Trade Reforms and Food Security: Conceptualising the linkages* (1st ed., pp. 25-34). FAO. <https://www.fao.org/3/y4671e/y4671e.pdf>
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) (2017). *Medición de la pobreza en México y en las Entidades Federativas 2016. Resumen ejecutivo* (1st ed.). CONEVAL. https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/paginas/pobreza_2016.aspx
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) (2021). *Visor Geoespacial de la Pobreza y la COVID-19 en los municipios de México*. CONEVAL. https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Visor_Geoespacial_Pobreza_COVID-19.aspx
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) (2010). *Dimensiones de la seguridad alimentaria: Evaluación Estratégica de Nutrición y Abasto* (1st ed.). CONEVAL. https://www.coneval.org.mx/rw/resource/coneval/info_public/pdf_publicaciones/dimensiones_seguridad_alimentaria_final_web.pdf
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) (2021). *El Coneval da a conocer el informe de evaluación de la política de desarrollo social 2020*. México: Dirección de información y comunicación social del Coneval (1st ed.). https://www.coneval.org.mx/SalaPrensa/Comunicadosprensa/Documents/2021/COMUNICADO_01_IEPDS_2020.pdf
- Crovetto, M. & Uauy, R. (2008). Cambios en la disponibilidad de alimentos en el Gran Santiago por quintiles de ingreso. 1988-1997. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición (ALAN)*, 58(1), 40-48. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222008000100006
- Cruz, J. & Pérez, J. (2018). Seguridad, diversidad y alimentos culturalmente preferidos por familias rurales de municipios marginados de Chiapas, México. *Revista Geografía Agrícola*, (61), 103-126. <https://doi.org/10.5154/r.rga.2017.61.05>
- Díaz-Carreño, M., Sánchez-Cándido, L. & Herrera, M. (2019). La inseguridad alimentaria severa en los estados de México: Un análisis a partir del enfoque de las capacidades 2008-2014. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 29(53), 2-24. <https://doi.org/10.24836/es.v29i53.684>
- Díaz-Pedroza, J., Sánchez-Vargas, A. & Mendoza-González, M. (2009). Convergencia hacia la economía regional líder en México. Un análisis de cointegración en panel. *El Trimestre Económico*, LXXVI(2), 407-431. <https://doi.org/10.20430/ete.v76i302.532>
- Esquivel, G. (1999). Convergencia regional en México, 1940-1995. *El Trimestre Económico*, 66(264-4), 725-761. <https://www.jstor.org/stable/20857005>
- Hair, J., Black, W., Babin, B. & Anderson, R. (2014), *Multivariate Data Analysis*. (7th ed.). Pearson.
- Ibarrola-Rivas, M. & Galicia, L. (2017). Rethinking Food Security in Mexico: Discussing the Need for Sustainable Transversal Policies Linking Food Production and Food Consumption. *Investigaciones Geográficas*, (94), 106-121. <https://doi.org/10.14350/rig.57538>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2000), *XII Censo de Población y Vivienda 2000. Marco conceptual* (1st ed.). INEGI. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825001803>

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2005). *II Censo de Población y Vivienda 2005. Características metodológicas y conceptuales* (1st ed.). INEGI. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825001335>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2010a). *Marco conceptual del Censo de Población y Vivienda 2010* (1st ed.). INEGI. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825002392>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2010b). *Nota técnica. Estratificación multivariada (Sistema para la Consulta de Información Censal 2010)* (1st ed.). INEGI. <http://gaia.inegi.org.mx/scince2/documentos/scince/fichaTecnica.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2015). *Encuesta Intercensal 2015. Marco conceptual* (1st ed.). INEGI. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825098742>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2021). *Censo de Población y Vivienda 2020. Síntesis metodológica y conceptual* (1st ed.). INEGI. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825197537>
- López, R. & Gallardo, E. (2015). Las políticas alimentarias de México: un análisis de su marco regulatorio. *Revista Estudios Socio-Jurídicos*, 17(1), 13-41. <https://dx.doi.org/10.12804/esj17.01.2014.01>
- López, R. & Sandoval, S. (2018). La seguridad alimentaria en México: el reto inconcluso de reducir la pobreza y el hambre. *Espacio Abierto*, 27(1), 125-147. <https://www.redalyc.org/journal/122/12260455007/html/>
- Luna, N. & Colín, R. (2017). Crecimiento económico y convergencia regional en México 1970-2015. *Economía y Sociedad*, 21(36), 77-95. <https://www.redalyc.org/journal/510/51052064005/html/>
- Molina, L. E. (2002). Reflexiones sobre seguridad alimentaria y la situación alimentaria internacional. *Revista agroalimentaria*, 8(15), 89-99. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-03542002000200006
- Morón, C. & Schejtman, A. (1997). Cap. 4 Situación de la seguridad alimentaria en América Latina. En Cecilio Moron, Isabel Zacarias y Saturnino De Pablo (Eds.), *Producción y manejo de datos de composición química de alimentos en nutrición* (1st ed., pp. 29-42). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Dirección de Alimentación y Nutrición. <https://www.fao.org/3/ah833s/AH833S00.htm>
- Mundo-Rosas, V., Vizuet-Vega, N. I., Martínez-Domínguez, J., Morales-Ruán, M. C., Pérez-Escamilla, R. & Shamah-Levy T. (2018). Evolución de la inseguridad alimentaria en los hogares mexicanos: 2012-2016. *Salud Pública de México*, 60(3), 309-318. <https://doi.org/10.21149/8809>
- Neira, M. (2003). En qué dirección va la seguridad alimentaria. *Revista española de salud pública*, 77(3), 307-311. <https://scielo.isciii.es/pdf/resp/v77n3/editorial1.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2009). *Declaración de la Cumbre Mundial sobre la Seguridad Alimentaria*. FAO. https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/4A2BA55CAA500C0B49257682001F0FBB-Informe_completo.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2016). *Pérdidas y desperdicios de alimentos en América Latina y El Caribe. Boletín electrónico 3*. FAO. <http://www.fao.org/3/a-i5504s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2018). *Alianzas alimentarias contra el hambre y la malnutrición. Primera Cumbre Parlamentaria Mundial*. FAO. <https://www.fao.org/3/CA1681ES/ca1681es.pdf>
- Rodríguez, D. I., Anríquez, G., & Riveros, J. L. (2016). Food security and livestock. The case of Latin America and the Caribbean. *Ciencia e investigación agraria: Revista latinoamericana de ciencias de la agricultura*, 43(1), 1-15. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-16202016000100001>

- Rodríguez-González, S., Schneider, S., & Coelho-de-Souza, G. (2015). Reconexión producción-consumo: cambio para la seguridad alimentaria y nutricional y el desarrollo rural. *Agronomía Mesoamericana*, 26(2), 373-385. <https://www.redalyc.org/pdf/437/43738993019.pdf>
- Ruíz-Chico, J., Peña-Sánchez, A. & Jiménez-García, M. (2019). Análisis comparativo del diferencial de precios agrarios entre productores y consumidores en Europa, bajo criterios de seguridad alimentaria de abastecimiento. *Cuadernos de Economía*, 42(120), 268-278. <https://doi.org/10.32826/cude.v42i120.85>
- Ruíz-Chico, J., Peña-Sánchez, R. & Jiménez-García, M. (2017). Estudio comparativo del diferencial de precios agrarios entre productores y consumidores por países en el ámbito mundial bajo criterios de seguridad alimentaria de abastecimiento. *Estudios de Economía Aplicada*, 35(2), 493-520. <https://ojs.ual.es/ojs/index.php/eea/issue/view/215>
- Salazar, S. (2016). Programas sociales de alimentación y nutrición del Estado ecuatoriano, estrategia nacional en favor de la alimentación saludable. *Economía*, XLI(41), 73-96. <https://www.redalyc.org/pdf/1956/195649910004.pdf>
- Sánchez, A. (2021). *El Producto Interno Bruto de los municipios de México, 1970-2020. Estimaciones para el análisis territorial*. IIEc-UNAM.
- Shamah-Levy, T., Mundo-Rosas, V., Flores-De la Vega, M., & Luiselli-Fernández, C. (2017). Food security governance in Mexico: How can it be improved?. *Global Food Security*, 14, 73-78. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2017.05.004>
- Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF) – Secretaría de Educación Pública (SEP) – Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ) (1994). *Primer Censo Nacional de Talla 1993*. DIF–SEP–INCMNSZ.
- Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF) – Secretaría de Educación Pública (SEP) – Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ) (1997). *Segundo Censo Nacional de Talla 1994*. DIF–SEP–INCMNSZ.
- Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF) – Secretaría de Educación Pública (SEP) – Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ) (2004). *Tercer Censo Nacional de Talla 1999*. DIF–SEP–INCMNSZ.
- Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF) – Secretaría de Educación Pública (SEP) – Secretaría de Salud (SSA) – Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ) (2006). *Cuarto Censo Nacional de Talla 2004*. DIF–SEP–SSA–INCMNSZ.
- The Economist Intelligence Unit (UIE) & DuPont (DuPont) (2017), *Global food security index 2017: Measuring food security and the impact of resource risks*. UIE & DuPont. <https://impact.economist.com/sustainability/project/food-security-index/>
- Torres, F. & Rojas, A. (2021). *Seguridad alimentaria: factores económicos y desigualdades regionales en México*. IIEc-UNAM. https://libros.iiec.unam.mx/sites/libros.iiec.unam.mx/files/2021-09/TorresRojas_SeguridadAlimentaria.pdf
- Torres, F. (2010). Rasgos perennes de la crisis alimentaria en México. *Estudios Sociales*, 18(36), 127-154. <http://www.scielo.org.mx/pdf/estsoc/v18n36/v18n36a6.pdf>
- Urquía-Fernández, N. (2014). La seguridad alimentaria en México. *Salud Pública de México*, 56(1), 592-598. <https://doi.org/10.21149/spm.v56s1.5171>
- Valdez, R. (2019). Spatial diffusion of economic growth and externalities in Mexico. *Investigaciones Regionales - Journal of Regional Research*, 2019/3 (45), 139-160. <https://investigacionesregionales.org/wp-content/uploads/sites/3/2019/12/08.-Valdez.pdf>

ORCID

Agustín Rojas Martínez. <https://orcid.org/0000-0001-5201-3821>

