

Alimentación y *daños* a la salud en México

Abordajes desde la *interdisciplina*

EE

612.30972

A4

Alimentación y daños a la salud en México : abordajes desde la interdisciplina / Guadalupe del Carmen Álvarez Gordillo, María del Carmen Arellano Gálvez, Iván Anduro Corona, María Isabel Ortega Vélez, coordinadores. Chetumal, Quintana Roo, México: El Colegio de la Frontera Sur, 2021.

219 páginas : fotografías, ilustraciones, mapas ; 13,5 x 23 centímetros

ISBN: 978-607-8767-28-1

Incluye bibliografía

1. Nutrición humana, 2. Diabetes, 3. Política de salud, 4. Cuencas transfronterizas, 5. Seguridad alimenticia, 6. Política alimentaria, 7. Cambio climático, 8. Estado nutricional, 9. Obesidad, 10. Obesidad en niños, 11. Nutrición infantil, 12. Estado de salud, 13. Alimentos procesados, 14. Atención a la salud, 15. Riesgos para la salud, 16. Chiapas (México), 17. Guatemala, 18. Cuenca del Río Usumacinta, 19. Comitán de Domínguez (Chiapas, México), 20. Reserva de la Biosfera Selva El Ocote (Chiapas, México), 21. Sonora (México), 22. La Trinitaria (Chiapas, México), 23. Huehuetenango (Guatemala), I. Álvarez Gordillo, Guadalupe del Carmen (coordinadora), II. Arellano Gálvez, María del Carmen (coordinadora), III. Anduro Corona, Iván (coordinador), IV. Ortega Vélez, María Isabel (coordinadora)

ALIMENTACIÓN Y DAÑOS A LA SALUD EN MÉXICO.

ABORDAJES DESDE LA INTERDISCIPLINA

Primera edición, abril de 2021

Esta publicación fue sometida a un estricto proceso de arbitraje por pares, con base en los lineamientos establecidos por el Comité Editorial de El Colegio de la Frontera Sur.

D. R. © El Colegio de la Frontera Sur
Av. Centenario km 5.5, C. P. 77014
Chetumal, Quintana Roo, México
www.ecosur.mx

Diseño editorial: *Hilda Castañeda*
Fotografía de portada: *Miguel A. Medrano*
Cuidado editorial: *Tlapalabrería Ediciones*

Esta obra fue financiada por el Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECYT). Los contenidos de los artículos son responsabilidad de los autores y no del FORDECYT.

Se autoriza la reproducción de esta obra para propósitos de divulgación o didácticos, siempre y cuando no existan fines de lucro, se cite la fuente y no se altere el contenido. Cualquier otro uso requiere permiso escrito de los editores.

- Permisos al correo electrónico : llopez@ecosur.mx

Impreso y hecho en México / Printed and made in Mexico

Alimentación y *daños* a la salud en México

Abordajes desde la *interdisciplina*

Guadalupe del Carmen Álvarez Gordillo
María del Carmen Arellano Gálvez
Iván Anduro Corona
María Isabel Ortega Vélez
Coordinadores



Índice

INTRODUCCIÓN	8
Alimentación y daños a la salud en México. Abordajes desde la interdisciplina	
<i>Guadalupe del Carmen Álvarez Gordillo</i>	
<i>María del Carmen Arellano Gálvez</i>	
<i>Iván Anduro Corona</i>	
<i>María Isabel Ortega Vélez</i>	
CAPÍTULO 1	24
Experiencias y nociones en torno a la «dieta» en personas que padecen diabetes. Una contribución desde la triada <i>disease, illness</i> y <i>sickness</i> .	
<i>Enrique Eroza Solana</i>	
<i>Cecilia Guadalupe Acero Vidal</i>	
CAPÍTULO 2	53
Políticas de salud en la cuenca transfronteriza del Río Usumacinta.	
<i>Guadalupe del Carmen Álvarez Gordillo</i>	
CAPÍTULO 3	80
Políticas mexicanas de seguridad alimentaria y el panorama alimentario en la Meseta Comiteca, Chiapas, México.	
<i>María Raimunda Araújo Santana</i>	
<i>Guadalupe del Carmen Álvarez Gordillo</i>	
CAPÍTULO 4	103
Salud y alimentación ante el cambio climático en la Reserva de la Biósfera el Ocote, Chiapas, México.	
<i>Adriana Caballero-Roque</i>	
<i>María del Carmen Arellano-Gálvez</i>	

CAPÍTULO 5 **120**

Seguridad alimentaria y obesidad en Sonora.

María Isabel Ortega Vélez

Sergio Sandoval Godoy

Ana Lucía Contreras Navarro

María Isabel Grijalva Haro

Alma Rosa Islas Rubio

Luz del Carmen Montoya Ballesteros

Zahid García López

Gloria Elena Portillo Abril

CAPÍTULO 6 **144**

Consideraciones sociales y culturales en la atención de la obesidad infantil: estudio de caso en Hermosillo, Sonora.

Javier Iván Quintana

Patricia Aranda-Gallegos

María del Carmen Arellano Gálvez

CAPÍTULO 7 **164**

Cuerpos engrosados, algunas vicisitudes en su atención cuando de niños se trata.

Milagros Morales Vázquez

Raquel Ribeiro Toral

CAPÍTULO 8 **195**

Estado nutricional de la población infantil menor de cinco años de edad, en la Región Transfronteriza México-Guatemala.

Armando Camilo Hernández-Contreras

María Regina Solorzano Aguilar

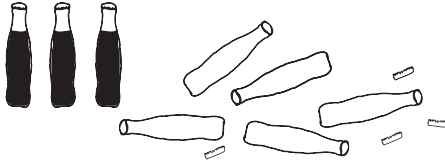
Cecilia Guadalupe Acero Vidal

Gloria Margoth Coutiño Aguilar

Rosa María Lopez Morales

Jessica Paola Cruz Cruz

CAPÍTULO



*Seguridad alimentaria y **obesidad en Sonora***

María Isabel Ortega Vélez*
Sergio Sandoval Godoy
Ana Lucía Contreras Navarro
María Isabel Grijalva Haro
Alma Rosa Islas Rubio
Luz del Carmen Montoya Ballesteros
Zahid García López
Gloria Elena Portillo Abril

* DEPARTAMENTO DE NUTRICIÓN PÚBLICA Y SALUD,
COORDINACIÓN DE NUTRICIÓN,
Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.
iortega@ciad.mx

La seguridad alimentaria y la obesidad son fenómenos complejos cuyas formas de abordaje rebasan los aspectos meramente biológicos y de salud. Las transformaciones de las últimas décadas asociadas a la globalización y al desarrollo científico técnico han incrementado la preocupación por analizar aquellos fenómenos que los vinculan con aspectos de tipo económico, social, político, cultural y ambiental. El objetivo de esta investigación fue describir los elementos históricos y actuales de la disponibilidad y accesibilidad de alimentos (ambiente alimentario) de familias sonorenses urbanas y relacionarlos con el estado nutricional de mujeres adultas. La distribución de los establecimientos de venta de alimentos por nivel de marginación de las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEBS) en Hermosillo, Sonora, indica que la mayoría se encuentran en niveles de marginación medio, bajo y muy bajo. El porcentaje de sobrepeso y obesidad de las mujeres (n = 186) fue alto en todos los niveles de marginación, aunque mayor en aquellas AGEBS de grado de marginación medio (69.2 %, 75.4 % y 85.1 % para para GMU alto, muy alto y medio, respectivamente); Además, 80.3 % de los hogares de las mujeres presentaron algún nivel de IA (19.7 IA leve, 39.9 IA moderada y 20.7 IA severa). Las mujeres que viven en hogares con inseguridad alimentaria y en AGEBS de grado de marginación medio, presentan significativamente mayor proporción de obesidad, que las que viven en AGEBS con grados de marginación alto y muy alto (52.1 %, contra 31.1 y 39.5 %); ello coincide con una mayor distribución de establecimientos de venta de alimentos en AGEBS con GMU medio. La conjunción de una oferta alimentaria variada concentrada en las áreas de menor marginación, aunada a la pobreza que limita el acceso a un mayor tipo de establecimientos y los precios de los alimentos con mayor calidad nutricional, se traducen en riesgo de inseguridad alimentaria y nutricional.

PALABRAS CLAVE

Ambiente Alimentario · Nutrición · Sonora · Pobreza

Introducción

La seguridad alimentaria y la obesidad se han convertido en fenómenos de enorme complejidad, cuyas formas de abordaje hoy en día, rebasan los aspectos meramente biológicos y de salud. Las transformaciones de las últimas décadas, asociadas a la globalización y al desarrollo científico técnico, han incrementado la preocupación por analizar aquellos fenómenos que los vinculan con aspectos de tipo económico, social, político, cultural y ambiental. Por eso, para la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2013; FAO, 2015), como para los gobiernos de los distintos países del mundo, enfrentar la seguridad alimentaria, con la intención de disminuir los problemas de acceso físico, social y económico a alimentos inocuos y nutritivos, bajo condiciones de suficiencia, estabilidad, autonomía, sustentabilidad y equidad, representa cada vez más un reto de enormes dimensiones.

En México, como parte de ese propósito, desde inicios de la década de 1980 se pusieron en práctica políticas de asistencia social para garantizar el consumo, abasto y distribución de alimentos, al mismo tiempo que se promovía una reestructuración agrícola y una mayor actividad de los flujos comerciales de productos alimenticios con el exterior. Desde entonces dichas preocupaciones han ido en ascenso debido, en gran parte, al crecimiento acelerado de problemas como el sobrepeso, la obesidad, diabetes, y otros problemas crónico degenerativos asociados a la alimentación. A esto se le suma el limitado éxito que han tenido los programas sociales enfocados a la pobreza, como Solidaridad, Pronasol, Progresá, Oportunidades, Próspera, y la reciente Cruzada Nacional contra el Hambre. A pesar de estos esfuerzos, entre 2012 y 2017 el indicador porcentual de seguridad alimentaria se ubicó en 65.8, lo que clasifica a México en el lugar 43 del *ranking* mundial, muy por debajo de países como Canadá y Estados Unidos, quienes ocupan la novena y segunda posición con porcentajes de seguridad alimentaria de 82.2 y 84.6 respectivamente, y con quienes mantiene más del 80 % de sus transacciones comerciales. Incluso, cabe señalar que dicho indicador es menor al de otros países de América Latina, como Chile, Uruguay, Costa Rica, Brasil y Argentina (*The Global Food Security Index*, 2017).

Datos recientes muestran que, en México, 55.3 millones de personas se encuentran en situación de pobreza, lo que significa que además de ingresos bajos, tienen al menos una carencia social, como el

acceso a la alimentación. La probabilidad de no tener acceso estable a suficientes alimentos inocuos y nutritivos, compatibles con prácticas culturales de cada comunidad, está relacionada con factores asociados a la pobreza. En hogares mexicanos la inseguridad alimentaria se define también por el rezago educativo del jefe del hogar, el origen étnico indígena, la migración, la presencia de miembros con discapacidad, así como vivir en zonas rurales o urbanas muy deprimidas (Magaña Lemus *et al.*, 2016).

Las cifras para Sonora no son más alentadoras, aun cuando según acuerdo al Consejo Nacional para la Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2017), esta entidad se encuentra entre los estados considerados con nivel bajo de rezagos sociales. Según esta fuente, en 2016 Sonora aparece en tercer lugar entre las entidades con menor rezago educativo; en cuarto lugar con ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo, lo que afecta a 7.5 % de población total; sexto lugar con carencia de seguridad social, con impactos en el 41.2 % de sus habitantes; décimo lugar en servicios básicos de vivienda, lo que representa al 9.7 %; vigésimo lugar en acceso a servicios de salud, esto es 14.7 % de la población; y finalmente, el lugar 22 en carencia por acceso a la alimentación, lo que afecta al 21 % de la población total y representa el nivel más elevado. En este mismo informe se señala que en 2016, la pobreza por acceso a alimentos registró 27.8 %, en tanto que la pobreza por ingreso fue de 20.7 %.

A lo anterior, hay que agregar que Sonora se encuentra entre los estados fronterizos del norte del país que, por su situación geográfica colindante con los Estados Unidos –a diferencia del resto de los estados no fronterizos–, interactúa a través de prácticas alimentarias propias de la región que han ido condicionando un ambiente propicio para la comercialización y consumo de alimentos ultraprocesados, comidas rápidas, estandarizadas y congeladas, muy representativas de los estilos de vida de los estadounidenses. Tan solo en la primera década del 2000, la tasa de crecimiento anual promedio de restaurantes de comida para llevar fue superior a 40 %, cifra que contrasta con el promedio nacional de tan solo 16 % (Sandoval y Camarena, 2015). También en esta década, Sonora aparece en los registros nacionales ocupando los primeros lugares en sobrepeso y obesidad, además de otras enfermedades relacionadas con el consumo de alimentos con altos contenidos de grasa, sal y azúcares (Hernández-Ávila *et al.*, 2016). En este capítulo, se intenta describir uno de los aspectos que más inciden en las prácticas alimentarias de los sonorenses:

la disponibilidad y accesibilidad de alimentos; además de relacionar este aspecto del ambiente alimentario con el estado de nutrición de mujeres adultas, quienes a nivel nacional y estatal presentan las cifras más altas de obesidad. Como veremos enseguida, algunos de los indicadores y explicaciones que documentan esto a nivel nacional están relacionados con la conformación de los patrones alimentarios y la seguridad alimentaria.

Indicadores y variables explicativas de los patrones alimentarios de riesgo y la seguridad alimentaria.

La malnutrición y la dieta están entre los principales factores de riesgo de la carga global de enfermedades (Achadi *et al.*, 2016). En México, según las encuestas de nutrición, de 1988 a 2016, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en mujeres adultas aumentó más del doble (34.5 a 75.6 %) y, en niños escolares, pasó de 26.9 a 34.4 %, entre 1999 y 2012 (Gutiérrez *et al.*, 2012; Kroker-Lobos *et al.*, 2014). Por otro lado, se redujo la proporción de menores de cinco años con retraso en el crecimiento (26.9 a 13.6 %, respectivamente) y con anemia (31.6 en 1999 a 23.3 % en 2012; Gutiérrez *et al.*, 2012). Esta doble carga de la malnutrición resulta en costos sociales y económicos elevados y aumenta el riesgo de desarrollar enfermedades que se traducen en menor rendimiento escolar y productivo, incapacidad y muerte prematuras, lo que perpetúa el ciclo de la pobreza (Gillespie *et al.*, 2003; Gillespie y Van den Bold, 2017).

En el ámbito global y nacional, la transición nutricional refleja cambios en patrones alimentarios tradicionales por unos más occidentales, caracterizados por el aumento en el consumo de granos refinados, azúcares, aceites vegetales, alimentos de origen animal y productos listos para comer. Flores *et al.*, (2010) reportaron este fenómeno en la población mexicana e identificaron tres patrones predominantes. El tradicional (frecuente en poblaciones rurales e indígenas), incluye principalmente maíz y frijol; el de consumo de azúcares y alimentos refinados, es más denso en energía proveniente de alcohol, sodas, comida rápida, botanas saladas y dulces; y el diverso, más común entre mujeres, está compuesto por lácteos, alimentos de origen animal, arroz, pastas, frutas y verduras. El patrón uno se asoció con deficiencias de micronutrientes en sus consumidores, mientras que los patrones dos y tres con la presencia de exceso de peso corporal. Esto, explica de forma directa las causas de la malnutrición (desnutrición y

obesidad) en distintos grupos de la población mexicana. Actualmente, el consumo bajo de frutas, verduras, granos enteros, nueces y semillas, y el consumo alto de sodio, contribuyen en 4.5 a 12 % a la carga de morbilidad global; el 3.8 % es atribuible al exceso de peso ($IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$; Ezzati y Riboli, 2013).

Lo anterior, al menos de forma directa, explica la causa de patrones dietarios de riesgo y malnutrición, las que se relacionan con el estado de seguridad alimentaria y las prácticas de cuidado en el hogar (Herforth y Ballard, 2016; Sánchez-Griñán, 1998). Otras más, sin embargo, tienen su explicación de manera menos directa (y quizás visiblemente menos inmediata), en aspectos materiales asociados con el mercado y el modelo global de producción, distribución y consumo, que caracterizan el sistema alimentario; asimismo, con aquellos aspectos simbólicos propios de las prácticas culturales y tradiciones

TABLA 5.1 · Dimensiones material y simbólica de la alimentación

Fuente: Sandoval G., 2018.

INEGI, 2017.

ENSANUT, 2012 y 2016

Sexenio	Dimensión material	Dimensión simbólica	SP y Obesidad
	<i>Mercado de alimentos</i>		
	<i>Cultura alimentaria</i>		
De la Madrid Hurtado M. 1982-1988	Las prácticas productivas y de comercio adquieren nuevas dimensiones con:	El sentido de las prácticas de consumo y los comportamientos alimentarios adquieren nuevas dimensiones:	34.5 %
Salinas de Gortari C. 1988-1994	a) El procesamiento de alimentos biotecnificados, b) El empleo de fórmulas alimenticias para acelerar la velocidad del crecimiento y el peso del ganado, c) La producción y comercialización de alimentos modificados genéticamente, d) El uso de fertilizantes químicos, pesticidas y herbicidas para la producción agrícola y e) La producción y comercialización de alimentos con altos contenidos de sodio, azúcares, grasas y densidad energética.	Aspectos como el gusto, la salud, la realización individual, la convivencia, la integración familiar, la socialización y la distinción social, pierden importancia relativa frente a lo que ahora significa el uso eficiente del tiempo, la seguridad alimentaria, la apariencia física y la búsqueda de variedad alimentaria, entre otras acciones de sentido.	ND
Zedillo Ponce de León E. 1994-2000			61.8 %
Fox Quesada V. 2000-2006			69.3 %
Calderón Hinojosa F. 2006-2012			71.2 %
Peña Nieto E. 2012-2018			72.5 %
Un nuevo modelo de producción industrial y de comercialización de alimentos con transformaciones sustantivas en los patrones de consumo y la salud.			

alimentarias (Tabla 5.1). Desde el inicio de los años ochenta, parte de estos aspectos se relacionan con los procesos de apertura comercial; los cambios en las políticas y programas agroalimentarios; así como con factores económicos y sociales de los ambientes locales, donde el sentido de las prácticas de consumo y los comportamientos alimentarios han ido adquiriendo nuevas dimensiones.

Todo parece indicar que, en la transición epidemiológica y nutricional de las últimas cuatro décadas, ha estado presente la conformación de un nuevo modelo de producción industrial y de comercialización de alimentos, con transformaciones sustantivas en los patrones de consumo y la salud. La dieta tradicional se ha modificado hacia otra con mayor contenido de energía y baja en fibra, alimentos ultra-procesados y alimentos de origen animal que tienden a ser más elevados en azúcares y grasas. De acuerdo con autores como (Clark *et al.*, 2012; Fraser y Reñtrepo, 1996) el sistema alimentario mexicano se asemeja cada vez más al sistema alimentario de los Estados Unidos de Norteamérica, lo que se explica por una integración dinámica y creciente del sistema mexicano con el de ese país. De ello son responsables, parcialmente, la apertura comercial y la inversión directa de capital extranjero en actividades económicas mexicanas como la agricultura, la industria y el comercio, que igualmente han contribuido a modificar el ambiente alimentario (Clark *et al.*, 2012). Hay quienes incluso, atribuyen a la «apertura comercial» una responsabilidad mayúscula al aseverar que «El control corporativo del sistema alimentario fijado por el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) no sólo deja hambrienta a la población en México. Asegura un profundo sistema alimentario no saludable en toda la región» (Carlsen, 2011).

Aun cuando resulta difícil dimensionar el peso de variables exógenas en los problemas alimentarios del país, es un hecho que la liberalización y desregulación de la Inversión Extranjera Directa (IED) no sólo ha facilitado el comercio entre México y los EE UU, sino que también ha propiciado, como acertadamente señala Clark, *et al.* (2012), una creciente integración regional del sistema alimentario. Algunos datos adicionales muestran que con el TLCAN, se ha incrementado el flujo de productos *ready to eat* desde los Estados Unidos (EE UU). Los volúmenes más grandes corresponden a productos lácteos, frutas y vegetales, productos cárnicos y *snacks*, todos ellos altamente procesados. Hasta 2014 se importaba 98.2 % de arroz, 55.4 % de maíz, 43 % de

trigo y 76 % de la materia prima para la elaboración de productos lácteos. Asimismo, al finalizar la década pasada, México era el tercer receptor más grande de IED estadounidense en los sectores de alimentos procesados y bebidas (total *stock* de \$ 8.2 mil millones de dólares); todo lo cual se relaciona con un crecimiento acelerado de empresas *fast food* procedentes de EEUU.

Frente a esto, la política alimentaria del país, diseminada a través de diversos programas sociales enfocados a combatir el hambre y la pobreza, no parece haber dado los resultados esperados (Tabla 5.2). A lo largo de los últimos seis sexenios, los programas Oportunidades, Solidaridad, Pronasol, Progresá, y la Cruzada Nacional contra el Hambre (CNCH), no han contribuido significativamente a modificar de fondo el problema de la pobreza y la inseguridad alimentaria. Ciertamente, los recursos otorgados y subsidios directos han permitido a las familias disponer de un ingreso adicional, sin embargo, siguen quedando pendientes aquellos aspectos medulares que están determinando las condiciones precarias de vida. El control de la pobreza extrema y la pobreza alimentaria ha seguido una tendencia errática, pues si bien han registrado una tendencia a la baja después de 2012, siguen constituyendo un problema de primer orden. Lo anterior se refleja en la percepción de inseguridad alimentaria en 70 % de los hogares mexicanos en general y en 80 % de los hogares rurales (Gutiérrez *et al.*, 2012). Como consecuencia, los problemas de sobrepeso y obesidad, se han mantenido con cifras altas, hasta convertirse en uno de los principales problemas de salud pública. Los indicadores muestran una correlación positiva con el modelo económico de apertura comercial, cuyo coeficiente de integración con el exterior pasó de 11.5 % en el sexenio de López Portillo, a 81.3 % al finalizar la administración del presidente Peña Nieto (Tabla 5.2).

En el 2010, el Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria (ANSA, 2010), reconoce que frenar la incidencia de obesidad en el corto y mediano plazo y disminuirla significativamente en el largo plazo, requiere de un esfuerzo intersectorial y multidisciplinario. Si bien el acuerdo asume que los esfuerzos de política alimentaria y de salud no han sido suficientes debido a la complejidad del problema y posible solución, al menos es un punto de partida para la primera estrategia nacional contra el sobrepeso y la obesidad. La perspectiva intersectorial que propone el ANSA se reconoce en el documento sobre el sistema alimentario estadounidense del Instituto de Medicina de los

TABLA 5.2 · *Programas alimentarios sexenales e indicadores macroeconómicos y de salud*

Fuente: *idem* 5.1.

Sexenio	Programa/Enfoque	Tasa crecimiento promedio PIB %
López Portillo J. (1976-1982)	SAM/Autosuficiencia alimentaria	8.0
De la Madrid Hurtado M. (1982-1988)	PNA/Soberanía alimentaria	0.18
Salinas de Gortari C. (1988-1994)	SNSA-SNVAN PRONASOL/S. Alimentaria	3.7
Zedillo Ponce de León E. (1994-2000)	PANF-PASE-PROGRESA/S. Alimentaria	3.2
Fox Quesada V. (2000-2006)	PROGRESA-OPORTUNIDADES/S. Alimentaria	2.0
Felipe Calderón (2006-2012)	OPORTUNIDADES/S. Alimentaria	3.2
E. Peña Nieto (2012-2018)	CNCH-Prospera/Seguridad Alimentaria	2.1

* Pobreza Alimentaria: (Línea de Bienestar Mínimo a partir de 2010). Insuficiencia para obtener una canasta básica alimentaria, aun si se hiciera uso de todo el ingreso disponible en el hogar en comprar sólo los bienes de dicha canasta.

Estados Unidos (IOM, 2016), que propone que el impacto de las decisiones en cada una de las etapas del sistema alimentario, desde la producción, la transformación y el consumo, tiene efectos en la salud de los consumidores. Estas decisiones inciden en el ambiente alimentario, en donde el individuo y las familias, dependiendo de sus recursos económicos y de información, decidirán el patrón alimentario a seguir.

Por ello, incidir en la forma en que los ambientes alimentarios definen la seguridad alimentaria (sobre todo en el concepto de calidad de los alimentos y en su costo) podría impactar la salud de los individuos y las familias en el mediano plazo.

En Sonora, los cambios alimentarios en los últimos 40 años reflejan la transformación de una agricultura tradicional a una orientada a la exportación y al cultivo de forrajes para la alimentación de ganado

Coef. de apertura comercial X+M/PIB %	Pobreza extrema/ Pobreza alimentaria* (%)	Pobreza por ingresos** patrimonio, %	Sobrepeso y obesidad %
11.5	30	55	ND
29.7	28.2	53.5	34.5
45.4	21.2	52.4	ND
67.3	24.1	53.6	61.8
59.9	13.8	42.7	69.3
62.2	20	50.6	71.2
81.3	9.5	53.2	72.5

** Pobreza de Patrimonio: (Línea de Bienestar Económico a partir de 2010). Insuficiencia del ingreso disponible para adquirir la canasta alimentaria, así como realizar los gastos necesarios en salud, vestido, vivienda, transporte y educación, aunque la totalidad del ingreso del hogar fuera utilizado exclusivamente para la adquisición de estos bienes y servicios

de exportación. Este proceso, además de la apertura comercial, significó que los hogares dependieran cada vez más de alimentos altamente procesados y de conveniencia (Ortega y Valencia, 2002; Meléndez-Torres y Cañez, 2012). Así mismo, significó la sustitución del consumo de carbohidratos complejos y productos frescos, por alimentos de origen animal (baratos como los embutidos), carbohidratos refinados, ultraprocesados y aceites vegetales. Es así que, dependiendo del escenario socioeconómico y cultural de la población, el ambiente y comportamiento alimentario, –además de la actividad física– pueden tener un impacto importante en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos sonorenses (73.7%). Ello es un reflejo de las estadísticas nacionales y Sonora ocupa el primer lugar en el país en niños que desarrollan obesidad, lo cual está relacionado con el incremento de enfermedades como diabetes en niños. Los patrones alimentarios de la

población del estado siguen consumos de grasas totales, grasas saturadas y grasas trans por arriba de las recomendaciones internacionales, producto del consumo de alimentos densos en energía y poco nutritivos, así como de muy pocos vegetales y frutas (Valencia *et al.*, 1998; Ortega *et al.*, 2002; González-Siqueiros, 2008; Aburto *et al.*, 2016).

En 2010 la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su documento Determinantes Sociales de la Salud (OMS, 2010), reconoció que resolver los problemas de salud de la población requiere asumir que las disparidades sociales tienen un impacto importante en el acceso a medios que garantizan una salud adecuada. Además, numerosos estudios han demostrado una relación positiva entre la inseguridad alimentaria y la obesidad, tanto en países desarrollados como en emergentes (Melgar-Quiñonez *et al.*, 2003; Morales-Ruán *et al.*, 2014). Por ello, dejar la solución de la emergencia epidemiológica de obesidad y diabetes (con comorbilidades reconocidas como enfermedades cardiovasculares y cáncer), solamente al sector salud, resulta insuficiente.

Según la propuesta conceptual de Franco *et al.* (2016), existen tres aspectos relacionados con el ambiente alimentario desde la perspectiva local. Estos son: el ambiente comunitario (acceso a alimentos), el ambiente del consumidor (disponibilidad, calidad y acceso económico de los alimentos) y el ambiente organizacional (comidas en lugares de trabajo, escuelas, etc). En este capítulo nos centraremos en los primeros dos, el comunitario y del consumidor.

Además del enfoque en el ambiente alimentario local, metodológicamente la investigación reconoce que el comportamiento alimentario y la obesidad son fenómenos complejos. Fardet (2015), propone que para aportar soluciones sostenibles que aborden estos aspectos relacionados con la salud, es necesaria una visión interdisciplinaria y transdisciplinaria. Desde una perspectiva interdisciplinaria se conceptualizó el ambiente alimentario como «los entornos físico, económico, sociocultural y político que influyen la selección de alimentos y consecuentemente el estado nutricional». Este trabajo representa un primer acercamiento al análisis del ambiente alimentario de una localidad urbana del estado de Sonora, con la finalidad de comprender como influye en las decisiones alimentarias de la población y en su estado de nutrición. A partir de este análisis y de las aportaciones de la ciencia y tecnología de alimentos, la nutrición y las ciencias sociales, se espera contribuir con una propuesta de ambiente alimentario alternativo, consecuente con el contexto sociocultural de la población sonorenses.

*Estudio de caso del ambiente alimentario
en población urbana de Sonora: Hermosillo.*

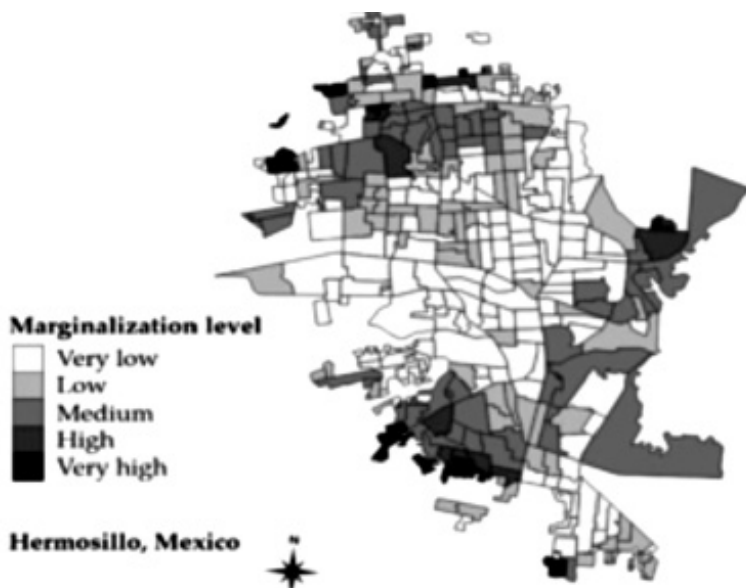
Metodología.

Durante 2017 un grupo de investigación interdisciplinario del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (C.I.A.D., A.C.), inició un seminario de reflexión sobre el tema de la obesidad desde la perspectiva del ambiente alimentario y sobre las posibles propuestas de solución desde el quehacer interdisciplinario del Centro. Las reflexiones del grupo guiaron una agenda de investigación sobre el tema del ambiente alimentario, que se definió como: «los entornos físico, económico, sociocultural y político que influyen la selección de alimentos y consecuentemente el estado nutricional».

Para una primera exploración del ambiente alimentario, el proyecto se localizó en la ciudad de Hermosillo, Sonora. Se realizó una exploración de la oferta de alimentos en la ciudad a través del análisis espacial (QGIS, 2017) y de la información de los establecimientos que

TABLA 5.2 · *Programas alimentarios sexenales e indicadores macroeconómicos y de salud*

Fuente: *idem* 5.1.



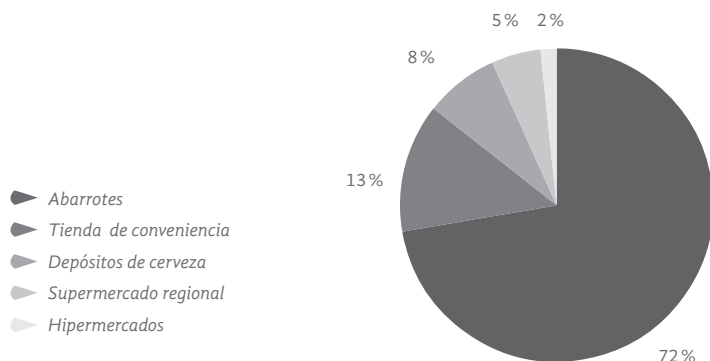
ofrecen alimentos en el sistema de INEGI DENU (Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas) en su versión actualizada de 2018 (INEGI, 2018). Primeramente, se seleccionaron áreas geográficas básicas (AGEBS) con índices de marginación medio, alto y muy alto, considerando que la población de estos estratos enfrenta el riesgo nutricional mayor, dada la convergencia de ambiente obesogénico y nivel socioeconómico que limita el acceso a recursos, tanto económicos, como del cuidado de la salud y la información (Mapa 5.1.). Además, dentro de todas las AGEBS con esas características, se buscaron aquellas que tuvieran la mayor oferta alimentaria (supermercados, minimercados, tiendas de conveniencia, tortillerías, panaderías, abarrotes, etc.).

Otra característica que deberían tener las AGEBS seleccionadas era que fueran hogares con mujeres adultas, por lo que se cruzó la información de INEGI con datos de población del Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2018). A través de entrevistas con las mujeres se buscó examinar su estado nutricional en el contexto de la oferta alimentaria en su entorno local, así como las decisiones alimentarias y la presencia de inseguridad alimentaria en los hogares. Se midió el peso y la talla de las mujeres, así como la circunferencia de su cintura y se colectaron datos sobre el consumo de alimentos (recordatorio de 24 horas) y prácticas de compra de alimentos en cada establecimiento. En el Esquema 5.1., se muestran los distintos aspectos que se estudiaron, así como los métodos e indicadores que se utilizaron.

ESQUEMA 5.1 • *Esquema metodológico de la investigación*

Ambiente alimentario	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de información geográfica (AGEB) • DENU • Recorridos de verificación • Encuesta familiar (mujer adulta)
Prácticas y decisiones alimentarias	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta individual sobre consumo de alimentos y decisiones de compra de alimentos (mujer adulta)
Seguridad nutricional	<ul style="list-style-type: none"> • IMC y CC (mujer adulta) • Consumo de alimentos (mujer adulta) • Percepción de SA

GRÁFICA 5.1 • Distribución y tipo de establecimiento de venta...
de alimentos más comunes en la ciudad de Hermosillo Sonora.



Resultados

El sistema DENUE registra un total de 9 590 unidades económicas de preparación y venta de alimentos en Sonora, sin contar aquéllos cuya actividad primaria no es la alimentación, aunque puedan ser fuentes de alimentos. En específico, se descartaron hoteles, hospitales, tiendas departamentales, aeropuertos, bares y cantinas. En una segunda revisión de los datos, se consideró descartar también comercios de suplementos alimenticios, farmacias y elaboración y venta industrial de alimentos. Al final, se seleccionó una muestra de unidades económicas comerciales incorporadas a redes de distribución regional y nacional (o con alcance regional y nacional, más allá del local), con un total de 760 establecimientos. Además de la base de datos, se seleccionó una muestra de mercados locales cuyo nombre iniciara con la palabra abarrotes; de éstos, se contó con un total de 1 984 establecimientos. La Gráfica 5.1. muestra la distribución y el tipo de establecimientos más comunes en la ciudad de Hermosillo.

De acuerdo con el análisis espacial, la distribución de los establecimientos de venta de alimentos por nivel de marginación de las AGEBS (Tabla 5.3.), indica que la mayoría se encuentran en las AGEBS de niveles de marginación medio, bajo y muy bajo, mientras que, para los niveles de marginación alto y muy alto, los establecimientos son escasos. Aun así, los abarrotes se encuentran en estos estratos, aunque con porcentajes bajos.

TABLA 5.3 • Distribución de los establecimientos de venta de alimentos y bebidas de acuerdo con el nivel de marginación de las AGEBS

Fuente: Contreras y Ortega (2019).

Nivel de marginación AGEBS (n=410)	Tipo de establecimiento				
	% Supermercados regionales (n=140)	% Hipermercados ¹ (n=45)	%T. conveniencia (n=365)	%Depósitos de cerveza (n=210)	%T. abarrotes (n=1984)
Muy bajo (38%)	44.3	62.2	61.6	44.8	26.8
Bajo (20.1%)	27.1	22.2	18.9	33.3	30.6
Medio (16.8%)	19.3	8.9	11.8	20.0	31.4
Alto (3.6%)	0.7	0.0	1.1	0.9	5.7
Muy alto (3.2%)	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4
Sin información	8.6	6.7	6.6	1.0	3.1

¹Hipermercados: Wal-Mart, Soriana, Aurrera.

TABLA 5.4 • Porcentaje de obesidad de acuerdo al imc en hogares seguros y con inseguridad alimentaria por nivel de gmU (n=186)

	GMU medio (n=94)			GMU alto (n=53)			GMU muy alto (n=39)		
	SA %	IA %	p	SA %	IA %	p	SA %	IA %	p
Normal	28.6	11.0	0.03*	14.3	34.4	0.39	10.0	25.6	0.56
Sobrepeso	47.6	37.0		28.6	34.4		40.0	34.9	
Obesidad	23.8	52.1		57.1	31.1		50.0	39.5	
Total	100	100		100	100		100	100	

*Prueba de x²

Por otro lado, el porcentaje de sobrepeso y obesidad de las mujeres en las AGEBS seleccionadas, fue mayor en aquellas de grado de marginación medio (85.1%); aunque para los otros dos niveles de marginación también fue alta (69.2% y 75.4% para GMU alto y muy alto, respectivamente). Así mismo, 80.3% de los hogares de las mujeres presentaron algún nivel de IA (19.7 IA leve, 39.9 IA moderada y 20.7 IA severa).

La Tabla 5.4. muestra el porcentaje de sobrepeso y obesidad en las mujeres de acuerdo a la presencia o no de inseguridad alimentaria en sus hogares y de acuerdo al GMU de las AGEBS donde viven. Como se observa, las mujeres que viven en hogares con inseguridad alimentaria, y en AGEBS de grado de marginación medio, presentan significativamente mayor proporción de obesidad, que las que viven en AGEBS con grados de marginación alto y muy alto. Esto también coincide con la mayor distribución de establecimientos de venta de alimentos en AGEBS con GMU medio, con respecto a las de alto y muy alto.

En cuanto al tipo de alimentación, la Tabla 5.5. muestra la contribución a la energía de cada uno de los grupos de alimentos en las AGEBS de los distintos grados de marginación. Los datos sugieren que quienes viven en AGEBS de muy alta marginación tienen una alimentación con mayor porcentaje de alimentos ultraprocesados y azúcar y bebidas azucaradas; por otro lado, un consumo menor de alimentos de origen animal y mayor consumo de leguminosas. Además, la contribución a la energía de frutas y vegetales es baja en los tres estratos.

TABLA 5.5 · *Contribución a la energía total consumida de los diferentes grupos de alimentos por GMU (n=186)*

Grupo de alimento	Porcentaje de contribución de energía por GMU		
	GMU medio	GMU alto	GMU muy alto
<i>Alimentos libres de energía</i>	0.8	0.4	0.5
<i>Azúcar y bebidas azucaradas</i>	10.9	7.9	16.1
<i>Aceites y grasas</i>	6.1	8.9	6.9
<i>Leche y yogurt</i>	3.5	3.6	3.2
<i>Productos de origen animal</i>	28.6	28.5	19.8
<i>Leguminosas</i>	4.1	6.6	8.3
<i>Productos ultraprocesados/ grasa y azúcar añadida</i>	6.8	7.2	8.4
<i>Cereales y tubérculos</i>	34.3	33.5	32.4
<i>Frutas</i>	2.8	1.8	2.9
<i>Verduras</i>	2.02	1.5	1.4

Cuando se exploraron los lugares de compra de alimentos más frecuentemente reportados en las entrevistas con las mujeres representantes de los hogares, se observó que la frecuencia semanal de compra de alimentos fue de 3.9 ± 2.9 para abarrotes, 1.4 ± 1.2 para supermercados y 1 ± 0.3 para fruterías; las razones principales para la compra en cada uno de estos establecimientos fueron cercanía para abarrotes y precio para supermercados y fruterías. En los abarrotes se compra principalmente alimentos ultraprocesados como los embutidos y enlatados, además de los tradicionales, pero en presentaciones como ultraprocesados (tortillas de trigo y maíz y pan empacados). En los supermercados, aunque la frecuencia de compra es menor, la disponibilidad es más variada y por lo tanto la compra también.

Discusión.

El ambiente alimentario local, según la oferta comunitaria, depende en gran manera de las tiendas de abarrotes que visitan frecuentemente los consumidores y en los que se adquieren principalmente alimentos ultraprocesados y preparados listos para comer. Ello sugiere el impacto que la oferta del tipo de alimentos en estos establecimientos puede tener. Si bien en este trabajo no se exploró el tipo de alimentos que se ofrecen en las tiendas de abarrotes, las respuestas de las mujeres entrevistadas sobre lo que compran en los distintos establecimientos de venta, así como la frecuencia de compra en los mismos, sugiere un ambiente alimentario adverso para la salud de los consumidores. A nivel nacional, la ENSANUT de Medio Camino en 2016 ha identificado el consumo elevado de productos ultraprocesados en la dieta de los mexicanos y particularmente en la dieta de la población del norte de país (Hernández-Ávila *et al.*, 2016).

La oferta de alimentos ultraprocesados frecuentemente involucra alimentos de bajo costo, densos en energía y de valor nutricional bajo, lo que se adapta a la situación económica de las familias. El enfoque de la política social alimentaria como se discutió anteriormente, no dimensionó el crecimiento del sobrepeso y la obesidad en la población, dado que las estrategias se focalizaron en combatir la desnutrición (talla baja en niños) y en las familias en pobreza extrema (9-11 % de la población, según el año). Sin embargo, la pobreza en general involucra a más del 40 % de la población (CONEVAL, 2014); además, diversos estudios han documentado desde los años noventa la relación entre la inseguridad alimentaria y la obesidad (Franklin *et*

al., 2012). Las encuestas nacionales muestran que 70 % de la población vive en hogares con inseguridad alimentaria y 73 y 69.4 % de mujeres y hombres adultos, respectivamente, presenten sobrepeso u obesidad en el país. El estudio de Morales-Ruán, con base a la encuesta nacional de nutrición y salud demostró la relación entre hogares con IA y la presencia de obesidad en las mujeres adultas, principalmente indígenas y que viven en el medio rural (Morales-Rúan *et al.*, 2014). Los datos para el caso de Hermosillo muestran que dicha relación existe en los hogares y las mujeres entrevistadas, principalmente en áreas con índice de marginación medio (mayor oferta alimentaria), pero que se perciben con inseguridad alimentaria.

En cuanto a la alimentación, se puede decir que en general los datos sugieren una alimentación de riesgo; los cereales y tubérculos, los productos de origen animal (frecuentemente embutidos), el azúcar y las bebidas azucaradas y los productos ultraprocesados con grasa y azúcar añadidas, fueron los alimentos que aportaron la mayor proporción de energía a la dieta; por otro lado, alimentos que se consideran fuentes de compuestos protectores, es decir, vegetales y frutas, aportaron una de las menores proporciones.

Como se ha discutido y se observa en los datos mostrados para el caso de Hermosillo, la conjunción de una oferta alimentaria variada concentrada en las áreas de menor marginación, aunada a la pobreza que limita el acceso a un mayor tipo de establecimientos y los precios de los alimentos con mayor calidad nutricional, se traducen en riesgo de inseguridad alimentaria y nutricional mayor.

Hacia la construcción de alternativas

¿Cómo contribuir al cambio del ambiente alimentario local desde nuestro quehacer científico? Antes que nada y como lo proponen Fardet y Rock (2014), el reto es construir soluciones más que integrales, nuevas o emergentes, desde las distintas visiones disciplinares, pero enfocadas en el fenómeno como un todo cambiante e interactivo; además, volver el análisis y las propuestas interdisciplinarias en transdisciplinarias, en donde los actores comunitarios y el consumidor participan activamente en la construcción de soluciones locales. Esto implica rediseñar el modelo nacional de seguridad alimentaria y nutricional con instrumentos de intervención de política social a escala regional, de tal manera que se puedan garantizar que condiciones regionales y locales se incorporen como factores de análisis y planea-

ción de los programas alimentarios. Asimismo, esto implica, entre otros aspectos, generar incentivos para la producción de alimentos tradicionales adecuados a las particularidades de las dietas a escala local y regional, que tome en cuenta los distintos tipos de productores, tipos de propiedad, y que favorezca la generación de ingresos complementarios, como condición para potenciar los programas de combate a la pobreza.

Ese es el reto del grupo de investigación interdisciplinaria sobre prevención de obesidad de CIAD. Hasta ahora, se ha avanzado en la discusión de soluciones disciplinares, que, sin embargo, han resultado un reto, particularmente desde la ciencia y la tecnología de alimentos congruentes con la salud pública. El reto para la industria es ofrecer alimentos mínimamente procesados, ricos en nutrientes y que se adapten a las necesidades de los estilos de vida actuales; pero, además, congruentes con el poder adquisitivo de la mayoría de la población.

Desde el punto de vista de la tecnología de alimentos, la reformulación de productos es una de las estrategias para alentar cambios en el tipo de oferta alimentaria y, por lo tanto, la ingestión de nutrientes (Van Raaij, Hendriksen y Verhagen, 2009). En los últimos años, las reformulaciones de los productos alimenticios con la intención de mejorar el perfil de salud de la población, cobra gran importancia; generalmente estas reformulaciones apuntan a reducir la sal, el azúcar y las grasas en los alimentos altamente procesados, así como en las bebidas azucaradas. Como un ejemplo, la industria alimentaria utiliza los componentes de plantas naturales como los glucosidos de esteviol, que son edulcorantes naturales no calóricos, sustitutos de los edulcorantes sintéticos y también utilizados como medicina natural (Giacaman *et al.*, 2013; Saifi *et al.*, 2015). Por otro lado, algunos estudios demuestran que la reducción del tamaño de partícula del azúcar aumenta la percepción sensorial de la dulzura y podría usarse como una estrategia tecnológica viable para reducir efectivamente el contenido de azúcar en los alimentos (Richardson *et al.*, 2018). Aunado a ello, existen numerosas investigaciones sobre los beneficios de las frutas y verduras como fuentes de compuestos bioactivos, entre ellos los compuestos fenólicos, conocidos por el efecto benéfico en la salud cardiovascular (Everitt *et al.*, 2006; Wijekoon *et al.*, 2011; Działo *et al.*, 2016). Otra propuesta, es el consumo de capsaicina, que se ha sugerido como estrategia efectiva para reducir el riesgo de obesidad, diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares y anomalías metabólicas

(Li *et al.*, 2019); este compuesto se encuentra en una gran variedad de chiles que se producen en México. Así mismo, los ácidos grasos de cadena media que se encuentran en cantidades considerables en el aceite de coco, pueden beneficiar la prevención y tratamiento de la obesidad, así como el síndrome metabólico (Cardoso *et al.*, 2015; Mumme y Stonehouse, 2015). En los últimos años, se han realizado esfuerzos de investigación masivos para la utilización y conservación de estos compuestos bioactivos en el procesamiento de frutas y verduras; se utilizan para ello, procesos de transformación en los que se diseñan y aplican tecnologías convencionales y no convencionales, con el objetivo de ofrecer productos alimenticios de calidad con el mayor contenido de estos compuestos, bajos en grasa y con aditivos naturales. Las frutas y verduras también se utilizan en la reformulación de productos cárnicos. La adición de ingredientes no tradicionales como aceites vegetales, fibra o compuestos bioactivos, resulta una estrategia exitosa para mejorar el perfil nutricional y para utilizarlos como conservadores naturales en productos como las hamburguesas (Botez *et al.*, 2017). Otra alternativa que resulta interesante desde el punto de vista económico, es la utilización de los desechos que se generan de la industria de alimentos para la extracción de compuestos bioactivos y para producir bioproductos de alto valor nutricional factibles de adicionar a otros alimentos y mejorar su calidad nutricional.

De acuerdo con estos antecedentes, el grupo de Ciencia y Tecnología de Alimentos, tomando como base los tipos de alimentos mayormente consumidos y con mayor grado de procesamiento que resultaron de las encuestas a los consumidores de las AGEBS seleccionadas y los fabricantes de estos alimentos (grandes, medianas y pequeñas empresas), proponen el desarrollo de alimentos alternativos que privilegien el uso de ingredientes naturales y tradicionales, con mejor perfil nutricional. Se propone un acercamiento con las principales industrias de alimentos para sensibilizar sobre la necesidad de ofertar productos alimenticios más saludables, menos densos calóricamente y que coadyuven a disminuir el incremento de obesidad y sobrepeso, así como enfermedades cardiovasculares, entre otras. Dos de las estrategias posibles son la reformulación de productos alimenticios que actualmente elaboran y el desarrollo de nuevos productos más saludables.

Estas propuestas están en congruencia con las estrategias del grupo de Nutrición Pública y Salud y de Desarrollo Regional, sobre la modificación del ambiente alimentario en conjunto con un proceso

participativo y reflexivo sobre las prácticas alimentarias de las familias en las comunidades.

Conclusiones

Para el caso de Hermosillo, la falta de una oferta alimentaria variada, sobre todo en las áreas de marginación alta, aunada a la pobreza que limita el acceso a un mayor tipo de establecimientos que oferten alimentos variados y los precios de los alimentos con mayor calidad nutricional, se traducen en riesgo de inseguridad alimentaria y nutricional.

Las soluciones de largo plazo apuntan hacia el cambio en las prácticas alimentarias y de actividad física de la población, congruentes con ambientes más saludables que requieren del combate a la pobreza, políticas públicas adecuadas a las necesidades actuales y locales, la transformación del sistema alimentario nacional y de la promoción de la salud y la seguridad alimentaria. Por otro lado, ante la emergencia de salud pública, la industria alimentaria debe asumir el reto de contribuir a un ambiente alimentario más saludable, a través de productos convenientes, pero también más sanos. ■

Bibliografía

- Aburto, T.C.; L.S. Pedraza; T.G. Sánchez-Pimienta; C. Batis, y J.A. Rivera. 2016. Discretionary foods have a high contribution and fruit, vegetables, and legumes have a low contribution to the total energy intake of the Mexican population. *The Journal of nutrition*, 146(9). 1881S-1887S. doi:10.3945/jn.115.219121
- Botez, E.; O. V. Nistor; D. G. Andronoiu; G. D. Mocanu e I. O. Ghinea. 2017. Meat product reformulation: nutritional benefits and effects on human health. En: María Chavarrri Hueda (Ed.). *Functional Food: Improve Health through Adequate Food*. Pp. 167-184. doi:10.5772/intechopen.69118
- Cardoso, D. A.; A. S. Moreira; G. M. De Oliveira; L.R. Raggio y G. Rosa. 2015. A coconut extra virgin oil-rich diet increases HDL cholesterol and decreases waist circumference and body mass in coronary artery disease patients. *Nutricion Hospitalaria*, 32(5), 2144-2152. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3092/309243320033>
- Carlsen, L. 2011. México: La violencia exponencial. *América Latina en movimiento*. 464, 10-15.
- Clark, S. E.; C. Hawkes; S. M. Murphy; K. A. Hansen-Kuhny y D. Wallinga. 2012. Exporting obesity: US farm and trade policy and the transformation of the Mexican consumer food environment. *International journal of occupational and environmental health*, 18(1), 53-64. doi:10.1179/1077352512Z.0000000007
- Consejo Nacional de Población, 2018. CONAPO: México. Recuperado de: www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Datos_Abiertos_del_Indice_de_Marginacion [Accesado 21 septiembre 2020]
- Consejo Nacional para la Evaluación de la Política de Desarrollo Social, 2017. *Informe de pobreza en México*. CONEVAL: México. Recuperado de: https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2016.aspx [Accesado 21 septiembre 2020]

- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, 2015. *CONEVAL informa los resultados de la medición de pobreza 2014*. CONEVAL: México. Recuperado de: https://www.coneval.org.mx/.../Comunicado005_Medicion_pobreza_2014.pdf [Accesado 20 mayo 2020]
- Dziąło, M.; J. Mierziak; U. Korzun; M. Preisner; J. Szopa y A. Kulma. 2016. The potential of plant phenolics in prevention and therapy of skin disorders. *International Journal of Molecular Sciences*, 17(2), 160. doi:10.3390/ijms17020160
- Hernández-Ávila, M.; J. Rivera-Dommarco; T. Shamah-Levy; L. Cuevas-Nasu; L.M. Gómez-Acosta; E.B. Gaona-Pineda; M. Romero-Martínez; I. Gómez-Humarán; P. Saturno-Hernández.; S. Villalpando-Hernández; P. Gutiérrez; M.A. Ávila-Arcos; E.R. Mauricio-López; J. Martínez-Domínguez y D.E. García-López. 2016. *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. Informe final de resultados*; Instituto Nacional de Salud Pública; Secretaría de Salud: Cuernavaca, México, pp.1-149. Disponible en <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/209093/ENSANUT.pdf> [Accesado el 12 de septiembre 2020]
- Everitt, A. V.; S. N. Hilmer; J. C. Brand-Miller; H. A. Jamieson; A. S. Truswell y A. P. Sharma. 2006. Dietary approaches that delay age-related diseases. *Clinical Interventions in Aging*, 1(1), 11–31. doi:10.2147/cia.2006.1.1.11
- Ezzati, M. y E. Riboli. 2013. Behavioral and dietary risk factors for noncommunicable diseases. *New England Journal of Medicine*, 369 (10), 954–964. doi:10.1056/NEJMra1203528
- FAO. 2015. *La FAO y los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, pp 1-8. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-i49975.pdf> [Accesado 20 agosto 2020]
- FAO. 2013. *El estado mundial de la agricultura y la alimentación*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Pp 1-6. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/018/i33015/i33015.pdf> [Accesado 23 agosto 2020]
- Fardet, A. 2015. Nutrients, nutrition, nourishment. See and enjoy food whole. [The Food System]. *World Nutrition*, 6(4), 269-279.
- Fardet, A. y E. Rock. 2014. Toward a new philosophy of preventive nutrition: from a reductionist to a holistic paradigm to improve nutritional recommendations. *Advances in Nutrition*, 5(4), 430-446. doi:10.3945/an.114.006122
- Flores, M.; N. Macías; M. Rivera; A. Lozada; S. Barquera; J. Rivera-Dommarco, y K. L. Tucker. 2010. Dietary patterns in Mexican adults are associated with risk of being overweight or obese. *The Journal of Nutrition*, 140(10), 1869-1873. doi:10.3945/jn.110.121533
- Franco, M.; U. Bilal y J. Diez. 2016. Food environment. En B. Caballero; P.M. Finglas y F. Tolrá. (Eds.). *Encyclopedia of Food and Health*. Cambridge, MA y Academic Press. USA. Pp. 22-26.
- Franklin, B.; A. Jones; D. Love; S. Puckett; J. Macklin y S. White-Means. 2012. Exploring mediators of food insecurity and obesity: a review of recent literature. *Journal of Community Health*, 37(1), 253-264. doi:10.1007/s10900-011-9420-4
- Fraser, C. y S. Restrepo-Estrada. 1996. *Comunicación para el desarrollo rural en México: en los buenos y en los malos tiempos*. FAO-Oficina Regional para Latinoamérica. Chile. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/w36165/w3616500.htm> [Accesado 08 abril 2020]
- Giacaman, R.A., Campos, P., Muñoz-Sandoval, C., y Castro, R.J. (2013). Cariogenic potential of commercial sweeteners in an experimental biofilm caries model on enamel. *Arch Oral Biol*, 58, 1116–1122. doi:10.1016/j.archoralbio.2013.03.005
- Gillespie, S., y Van den Bold, M. (2017). Agriculture, food systems, and nutrition: meeting the challenge. *Global Challenges*, 1(3), 1600002. doi:10.1002/gch2.201600002
- Gillespie, L. D.; W. J. Gillespie; M. C. Robertson; S. E. Lamb; R. G. Cumming y B. H. Rowe. 2003. Interventions for preventing falls in elderly people. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. S/P (4):CD000340. doi:10.1002/14651858.CD000340. Actualizado de: *Cochrane Database Syst Rev*. 2009;(2):CD000340. PMID: 14583918.
- González-Siqueiros, L.E. 2008. *Cambios en el patrón de consumo de alimentos y el riesgo de enfermedades crónicas en la población Sonorense*. Pp. 1-61. Tesis de Maestría. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. México.
- Gutiérrez J.P.; J. Rivera-Dommarco; T. Shamah-Levy; S. Villalpando-Hernández; A. Franco; L. Cuevas-Nasu; M. Romero-Martínez y M. Hernández-Ávila 2012. *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales*. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública. Recuperado de: <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2012/doctos/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>

- Herforth, A. y T. J. Ballard. 2016. Nutrition indicators in agriculture projects: Current measurement, priorities, and gaps. *Global Food Security*, 10, 1-10. doi:10.1016/j.gfs.2016.07.004
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. 2018. INEGI: México. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue>
- International Food Policy Research Institute. 2016. *Global Nutrition Report 2016: From Promise to Impact: Ending Malnutrition by 2030*. USA, págs. 1-157. doi:10.2499/97808962958414
- Kroker-Lobos, M. F.; A. Pedroza-Tobías; L. S. Pedraza; y J. A. Rivera. 2014. The double burden of undernutrition and excess body weight in Mexico. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 100(6), 1652S-1658S. doi:10.3945/ajcn.114.083832
- Wenfeng, L.; Y. Hongyan y L. Yalong. 2019. Capsaicin alleviates lipid metabolism disorder in high beef fat-fed mice. *Journal of Functional Foods*, 60:103-107
doi:10.1016/j.jff.2019.103444
- Magaña-Lemus, D., Ishdorj, A., Rosson, C. P., y Lara-Álvarez, J. (2016). Determinants of household food insecurity in Mexico. *Agricultural and Food Economics*, 4(1), 1-20. doi:10.1186/s40100-016-0054-9
- Meléndez-Torres, J. M., y G. M. Cañez. 2012. Transformación Alimentaria en Sonora: Nuevas Tendencias en el Comportamiento Alimentario y Nutricional de la Población Infantil y Juvenil. En M. Hernández-Moreno y J. Meléndez-Torres (Eds.). *Alimentación Contemporánea: Un Paradigma en Crisis y Respuestas Alternativas*. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo. México. Pp.133-158.
- Melgar-Quinonez, H.; L.L. Kaiser; A.C. Martín; D. Metz y A. Olivares. 2003. Inseguridad alimentaria en latinos de California: Observaciones de grupos focales. *Salud Pública de México*, 45(3), 198-205. Disponible en: https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/spm/v45n3/16482.pdf
- Morales-Ruán, M.C.; H.I. Méndez-Gómez; T. Shamah-Levy; Z. Valderrama-Álvarez y H. Melgar-Quinonez. 2014. La inseguridad alimentaria está asociada con obesidad en mujeres adultas de México. *Salud Pública de México*. 56(1). Pp. 554-561. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/spm/v56s1/v56s1a9.pdf>
- Mumme, K.; y W. Stonehouse. 2015. Effects of medium-chain triglycerides on weight loss and body composition: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 115(2), 249-263. doi:10.1016/j.jand.2014.10.022
- Organización Mundial de la Salud, OMS. 2011. Cerrando la brecha: la política de acción sobre los determinantes sociales de la salud. *Documento de trabajo de la conferencia mundial sobre los determinantes sociales de la salud. Río de Janeiro, 19-21 de Octubre del 2011*. OMS. 55 páginas. Brasil. Disponible en https://www.who.int/sdhconference/discussion_paper/Discussion-Paper-SP.pdf

- Ortega, M.I. y M.E. Valencia. 2002. Measuring the intake of foods and nutrients of marginal populations. *Public Health Nutrition*. 5 (6A), 907-910. doi:10.1079/PHN2002379
- QGIS Development Team. 2017. QGIS *Geographic Information System*. Open Source Geospatial Foundation Project. Recuperado de: <https://qgis.org>.
- Saifi, M.; N. Asrullah, M.M. Ahmad; A. Ali; J.A. Khan y M. Abdin. 2015. In silico analysis and expression profiling of miRNAs targeting genes of steviol glycosides biosynthetic pathway and their relationship with steviol glycosides content in different tissues of *Stevia rebaudiana*. *Plant Physiol. Biochem.* 94, 57-64. doi:10.1016/j.plaphy.2015.05.009
- Sanchez-Griñán, M. I. 1998. Seguridad alimentaria y estrategias sociales: Su contribución a la seguridad nutricional en áreas urbanas de América Latina. *Int'l Food Policy Res Inst, IFPRI*: vol. 23, 49 págs.
- Sandoval, S.A. y D.M. Camarena-Gómez. 2015. *Gente de Carne y Trigo, Comida y consumo de Alimentos en Sonora*. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. México, 171 págs.
- Secretaría de Salud. 2010. *Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria. Estrategia contra el Sobrepeso y Obesidad*. SS: México, 43 págs. Recuperado de: https://ocadizquintanar.files.wordpress.com/2011/11/ansa_acuerdo_original1.pdf
- Swinburn, B.A.; G. Sacks; K.D. Hall; K. McPherson; D.T. Finegood; M.L. Moodie y S.L. Gortmaker. 2011. The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. *The Lancet*. 378(9793), 804-814.
doi:10.1016/S0140-6736(11)60813-1
- The Global Food Security Index. 2017. *Ranking global de México en índice de seguridad alimentaria respecto a 112 países*. Disponible en: <https://foodsecurityindex.eiu.com/>
- Valencia, M.E.; L.C. Hoyos; M.N. Ballesteros; M.I. Ortega; M.R. Palacios y J.L. Atondo. 1998. La dieta en Sonora: Canasta de consumo de alimentos. *Estudios Sociales, Revista de Investigación del Noroeste*, 3(15), 11-39.
- Van Raaij, J.; M. Hendriksen y H. Verhagen. 2009. Potential for improvement of population diet through reformulation of commonly eaten foods. *Public Health Nutrition*, 12(3), 325-330. doi:10.1017/S136898000800376
- Wijekoon J.O; R. Bhat y A. A. Karim. 2011. Effect of extraction solvents on the phenolic compounds and antioxidant activities of bunga kantan (*Etlingera elatior* Jack.) inflorescence. *Journal of Food Composition and Analysis*, 24(4-5), 615-619. doi:10.1016/j.jfca.2010.09.018

Este libro se terminó de imprimir el 20 abril del 2021, segundo año de la pandemia por covid-19 en la Ciudad de México, en los Talleres Inova&Kon y con un tiraje de 400 ejemplares. Su diseño estuvo a cargo de Tlapalabrería Ediciones: tlapallibros@hotmail.com En su composición se usaron fuentes de la familias Gandhi Sans para titulares y paratextos, mientras que el texto corrido se compuso en Minion Pro.