



# Crisis maicera en México

*Juan Manuel Mendoza Guerrero<sup>1</sup>,  
Carlos Bruno Fiscal<sup>2</sup>.*

Debido a la propia naturaleza nutritiva y versátil, el maíz (*Zea mays*) es el alimento básico por excelencia en México. Dicho cultivo se utiliza en gran medida para el consumo humano, principalmente para la elaboración de la tortilla. Sin embargo, también se utiliza para la alimentación del ganado, la fabricación de aceite y almidones.

A pesar de que históricamente el maíz representa la base de la alimentación de los mexicanos, en los últimos años esta situación se ha venido revirtiendo, toda vez que el consumo per cápita es menor debido al deterioro en el salario real en relación con el precio del maíz. Este nuevo escenario está explicado por múltiples factores que generan una inestabilidad en el precio, haciendo cada vez más difícil adquirir este grano básico.

## 2.1 Situación de México vs situación mundial del maíz

De 1990 a 2014 la producción anual mundial de maíz se incrementó en 115%. A partir de 2012 la tasa anual de crecimiento fue de 9,3% y alcanzó una producción de 1,038,281,035 toneladas en 2014. Contrario a esta tendencia, México quedó rezagado ya que solo tuvo un crecimiento promedio anual de 2,36% para el mismo periodo, reduciendo así su aportación mundial en la oferta de maíz (ver Cuadro 1).

A pesar de que México ha reducido su participación en la aportación mundial de maíz, su producción creció después del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1994,

1. Doctor en Borderlands History. Profesor e investigador. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Autónoma de Sinaloa - México
2. Profesor e investigador. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Autónoma de Sinaloa - México.

**Cuadro 1. Producción mundial de maíz y de México, 1990-2014.**

Producción de maíz (toneladas)		
Año	Mundial	México
1990	483,372,615	14,635,439
1991	494,465,993	14,251,500
1992	533,586,433	16,929,344
1993	476,770,042	18,125,264
1994	569,012,072	18,235,826
1995	517,296,429	18,352,856
1996	589,270,744	18,023,626
1997	585,513,265	17,656,258
1998	615,803,944	18,454,710
1999	607,177,578	17,706,376
2000	592,479,375	17,556,900
2001	615,533,645	20,134,300
2002	604,872,050	19,297,800
2003	645,164,993	20,701,400
2004	728,971,030	21,670,200
2005	713,682,311	19,338,700
2006	706,846,590	21,893,209
2007	790,115,394	23,512,752
2008	830,611,273	24,320,100
2009	820,202,618	20,142,816
2010	851,273,710	23,301,879
2011	887,127,312	17,635,417
2012	875,490,653	22,069,254
2013	1,017,750,854	22,663,953
2014	1,038,281,035	23,273,257

Fuente: elaboración propia con base en datos de FAOSTAT.

elemento que contradice lo que algunos críticos suponen acerca del daño de la apertura comercial sobre la producción de este grano (1). Algunos estudios muestran que la demanda de maíz en los países en desarrollo se duplicará para el año 2050. Este aumento será impulsado principalmente por el crecimiento de la población, así como por el incremento en la demanda mundial

de etanol y los cambios alimenticios resultantes del aumento de los ingresos y de la urbanización en las economías emergentes (2).

## 2.2 Situación actual del maíz en México

Según datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), en 2015 se sembraron en México un total de 22,148,245.07 hectáreas, de las cuales 7,600,452.58 se destinaron para producir maíz. Esto resalta la importancia que tiene este cultivo en México, ya que una de cada tres hectáreas sembradas se utilizó para producir este grano, seguido del frijol, el trigo y el arroz (ver Cuadro 2).

**Cuadro 2. Superficie sembrada nacional de granos básicos (hectáreas), 2015.**

Cultivo	Superficie sembrada (hectáreas)	Porcentaje respecto al nacional
Maíz grano	7,600,452.58	34,32%
Frijol	1,678,939.40	7,58%
Trigo grano	835,284.33	3,77%
Arroz	42,310.56	0,19%
TOTAL	22,148,245.07	

Fuente: elaboración propia con base en datos de SIAP.

De las más de siete millones de hectáreas sembradas se obtuvo una producción de 24,694,046.25 toneladas de maíz, donde la variedad de maíz blanco fue la predominante con un 85,6%, seguido de la variedad amarillo con un 13,6% (ver Cuadro 3). Es importante precisar que México es autosuficiente en cuanto a producción de maíz blanco, pero deficitario en maíz amarillo, que se utiliza principalmente en la ganadería y en la industria del almidón (3).

**Cuadro 3. Producción nacional de maíz según tipo/variedad, 2015.**

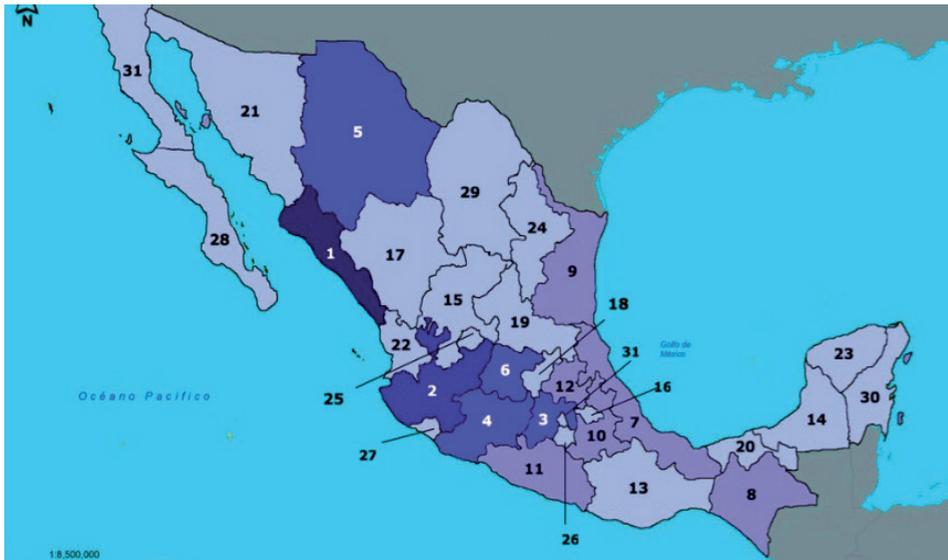
Cultivo	Tipo / Variedad	Producción (toneladas)	
Maíz grano	Amarillo	3,368,614.04	13,64%
Maíz grano	Azul	12,916.10	0,05%
Maíz grano	Blanco	21,209,179.94	85,89%
Maíz grano	de Color	73,525.22	0,30%
Maíz grano	Pozolero	29,810.95	0,12%
TOTAL		24,694,046.25	100,00%

Fuente: elaboración propia con base en datos de SIAP.



Existe una heterogeneidad muy marcada en cuanto a las regiones de producción. Se encontró que el estado de Sinaloa ocupó el primer lugar en 2015, produciendo el 21,7% del maíz a nivel nacional, seguido del estado de Jalisco, el cual produjo el 13,5% en el mismo año. Estos dos estados produjeron en 2015 poco más de la tercera parte del total nacional (ver Mapa 1).

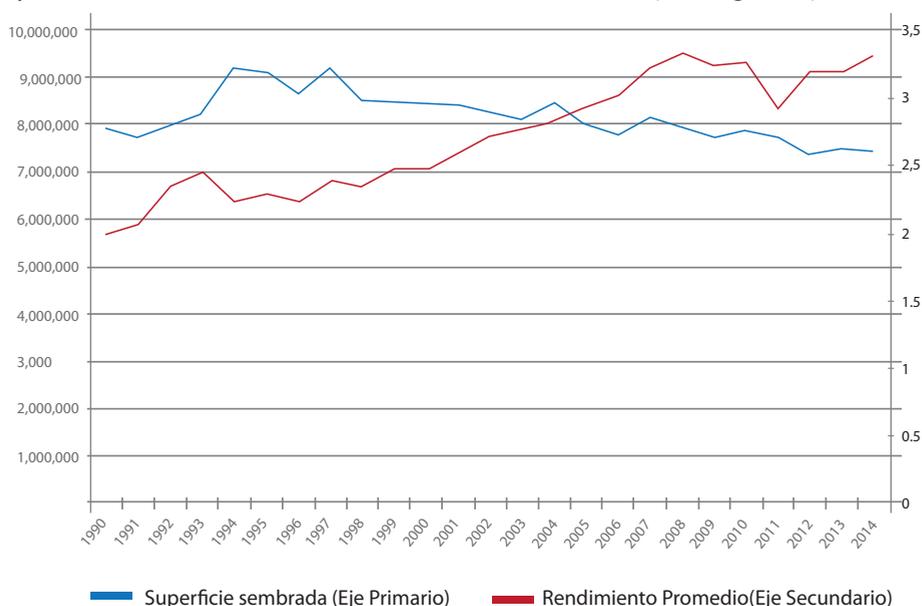
Mapa 1. Producción estatal de maíz en México, 2015.



#	Estado	%	#	Estado	%	#	Estado	%
1	Sinaloa	21,79	12	Hidalgo	2,89	23	Yucatán	0,41
2	Jalisco	13,52	13	Oaxaca	2,62	24	Nuevo León	0,35
3	Edo. de México	8,25	14	Campeche	1,76	25	Aguascalientes	0,24
4	Michoacán	6,97	15	Zacatecas	1,63	26	Morelos	0,23
5	Chihuahua	5,82	16	Tlaxcala	1,32	27	Colima	0,16
6	Guanajuato	5,52	17	Durango	1,28	28	Baja California Sur	0,15
7	Veracruz	4,91	18	Querétaro	1,25	29	Coahuila	0,14
8	Chiapas	4,32	19	San Luis Potosí	0,71	30	Quintana Roo	0,14
9	Tamaulipas	4,08	20	Tabasco	0,56	31	Baja California	0,01
10	Puebla	4,06	21	Sonora	0,49	32	Ciudad de México	0,02
11	Guerrero	3,95	22	Nayarit	0,46			

Fuente: elaboración propia con base en el marco geoestadístico 2014, versión 6.2 INEGI.

La dependencia que se tiene de la producción en Sinaloa y Jalisco muestra la fragilidad del mercado productivo del maíz en México. Un ejemplo claro es la baja producción de maíz mexicano en 2011, provocada por los daños que sufrió el sector agrícola de Sinaloa por fenómenos climáticos atípicos, donde se perdió alrededor de la mitad de las cosechas de maíz en el estado (4). En este sentido, si bien existe una dependencia productiva de unos pocos estados, hay quienes sugieren que esto no significa necesariamente un problema, dado que, si bien la expansión de tierra es limitada, los agricultores podrían adaptarse mediante la intensificación de la producción en las tierras ya existentes (5). Ciertamente, para el contexto mexicano se observa lo descrito, toda vez que el rendimiento ha aumentado considerablemente (alrededor del 66%) de 1990 a 2014. Contrariamente, la superficie destinada a producir maíz ha tenido una disminución del 6,5% (ver Figura 1).



**Figura 1. Superficie sembrada de maíz (Ha) y Rendimientos promedio anuales (Ton/Ha) en México, 1990-2014.**

Fuente: elaboración propia con base en datos extraídos de SIAP y FAOSTAT.

Aunado al crecimiento de la productividad, también se debe tomar en cuenta el aumento natural de la población a la hora de evaluar si un país es autosuficiente en alimentos. Según estimaciones del Consejo Nacional de Población



(CONAPO), de 1990 a 2014 la población en México tuvo un crecimiento del 37,5% (6) que, si bien se encuentra por debajo del incremento de los rendimientos promedio, el crecimiento de población y la reducción de superficie sembrada de maíz podrían contrarrestar el aumento de los rendimientos, generando problemas de abasto en los próximos años.

### 2.3. Factores que contribuyen a la dificultad de seguir manteniendo el consumo de maíz en México

En la actualidad, la dinámica comercial y de consumo del maíz en México atraviesa una severa crisis pues el consumo per cápita ha disminuido considerablemente en los últimos años. Esta situación es originada por múltiples factores, entre los cuales se encuentran el aumento en el precio, aumento de las importaciones, la dependencia de producción del estado de Sinaloa, la creación de etanol a base de maíz, la disminución del poder adquisitivo, entre otras. Este apartado abordará de manera específica cada una de estas adversidades.

A pesar de que el maíz es un alimento fundamental en la dieta de los mexicanos, actualmente la dinámica de consumo de este cultivo ha presentado constantes adversidades, lo que ha provocado que el suministro<sup>3</sup> per cápita de maíz en México haya disminuido en 7,6% de 1990 a 2014 (ver Cuadro 4).

**Cuadro 4. Suministro per cápita y total de maíz en México, 1990-2014.**

Año	Suministro de maíz (Kg/Persona/Año)	Suministro total de maíz (Toneladas)
1990	124.38	10,706,399
1991	125.94	11,068,591
1992	121.20	10,878,259
1993	120.32	11,027,397
1994	117.41	10,983,215

3. Las cifras de suministro representan el suministro medio disponible y no indican necesariamente lo que se consume en realidad. Si bien son cifras aproximadas del consumo, es importante señalar que la cantidad real de maíz consumida puede ser menor a la indicada aquí.

Año	Suministro de maíz (Kg/Persona/Año)	Suministro total de maíz (Toneladas)
1995	122.85	11,719,042
1996	122.70	11,926,357
1997	120.40	11,916,186
1998	122.87	12,370,244
1999	122.07	12,490,005
2000	122.76	12,751,967
2001	123.50	13,009,421
2002	121.87	13,006,815
2003	120.17	12,984,791
2004	119.26	13,044,547
2005	115.76	12,818,186
2006	117.20	13,140,586
2007	116.40	13,214,337
2008	119.25	13,709,847
2009	115.94	13,497,512
2010	116.42	13,724,162
2011	115.83	13,825,334
2012	116.56	14,086,477
2013	116.34	14,231,986
2014	115.60	14,445,830

Fuente: elaboración propia con base en datos de FAOSTAT.

Lo anterior sugiere un cambio en los patrones de consumo de la población: la preferencia por consumir maíz y sus derivados ha sido desplazada por sustitutos de la tortilla como el pan, el arroz y la papa, cuyo consumo ha aumentado (7). Por otro lado, existen estudios que señalan que, debido a la disminución de la demanda de la tortilla de maíz, algunos de los “complementos” de esta, como es el caso del frijol, el chile, el tomate y la cebolla, también han tenido alteraciones en su demanda.

Hay quienes aseguran que esta disminución en el consumo se debe principalmente al aumento de los precios del maíz experimentados en la última década, durante la cual se observó un incremento mayor en el precio del maíz blanco con relación al amarillo (8). Haciendo un análisis del periodo 1990 a 2014, se observa que el precio de la tonelada de maíz en 1990 era de 609.47 pesos, mientras que para el 2014 costaba 3,115.96 pesos, lo que da como resultado un incremento



del 411%. Sin embargo, el precio de la tonelada de maíz en dólares se ha mantenido relativamente estático durante el mismo periodo (ver Cuadro 5), lo que significa que su precio lo rige el dólar y no el peso como sería de esperarse si la formación de precios estuviera determinada por el mercado local.

**Cuadro 5. Precio Medio Rural del maíz en pesos y dólares, 1990-2014.**

Año	PMR <sup>4</sup> del maíz (pesos/ton)	PMR del maíz (dólar/ton)
1990	609.47	228.35
1991	707.31	234.23
1992	761.23	245.89
1993	767.73	246.50
1994	656.22	194.36
1995	1,091.57	170.11
1996	1,434.61	188.83
1997	1,353.75	170.99
1998	1,446.18	158.27
1999	1,454.48	152.09
2000	1,507.78	159.48
2001	1,451.07	155.31
2002	1,500.56	155.45
2003	1,618.01	149.97
2004	1,678.59	148.81
2005	1,577.93	144.85
2006	2,010.55	184.54
2007	2,441.99	223.48
2008	2,817.04	253.11
2009	2,802.05	207.72
2010	2,816.48	223.00
2011	4,077.81	329.39
2012	4,009.63	304.68
2013	3,365.77	263.66
2014	3,115.96	234.61

Fuente: elaboración propia con base en datos de FAOSTAT y SIAP.

4. Se define como el precio pagado al productor en la venta de primera mano en su parcela o predio o en la zona de producción, por lo cual no debe incluir los beneficios económicos que, a través de Programas de Apoyo a Productores, puedan otorgar el Gobierno Federal o Estatal, ni gastos de traslado y clasificación cuando el productor lo lleva al centro de venta.

**Cuadro 6. Importaciones de maíz en México y el porcentaje respecto a la producción total.**

Año	Importaciones (toneladas)	Importaciones/producción
1990	4,104,418	28,04%
1991	1,421,705	9,98%
1992	1,305,670	7,71%
1993	210,644	1,16%
1994	2,746,639	15,06%
1995	2,686,921	14,64%
1996	5,842,750	32,42%
1997	2,518,862	14,27%
1998	5,211,863	28,24%
1999	5,545,811	31,32%
2000	5,347,619	30,46%
2001	6,174,028	30,66%
2002	5,512,911	28,57%
2003	5,764,149	27,84%
2004	5,518,690	25,47%
2005	5,743,678	29,70%
2006	7,609,940	34,76%
2007	7,954,729	33,83%
2008	9,145,987	37,61%
2009	7,260,619	36,05%
2010	7,848,998	33,68%
2011	9,476,171	53,73%
2012	9,515,074	43,11%
2013	7,153,033	31,56%
2014	8,242,557	35,42%

Fuente: elaboración propia con base en datos de FAOSTAT.

Algunos autores señalan que, si bien el incremento del precio del maíz y otros alimentos básicos como el arroz y el trigo fueron mínimos durante la década de 1980, estos mismos fueron los que aumentaron más en comparación con otros alimentos para las décadas de 1990 y el 2000 (9).



Otro factor que agravó el problema del consumo de maíz fue la eliminación del subsidio a su consumo. No solo el precio del maíz y la tortilla han ido en aumento, también otros alimentos básicos han tenido un comportamiento similar, lo cual ha generado mayor crisis alimentaria (10).

Debido al déficit para abastecer la demanda interna del maíz con producción nacional, las importaciones de este grano han ido en aumento: llegaron a representar el 35,4% de la producción nacional en 2014. Sin embargo, en 2011 las importaciones representaron poco más del 50% de la producción nacional (ver Cuadro 6).

Además, es necesario producir maíz en otras regiones de México, dado que Sinaloa enfrenta problemas para cubrir la demanda nacional de maíz, ya que cada vez es más necesaria la utilización de fertilizantes, recursos hídricos y cultivos modificados para asegurar las cosechas debido a las características agroclimáticas áridas y semiáridas en Sinaloa (11).

El dominio de las empresas trasnacionales del agronegocio (de base mexicana o extranjera) se ha fortalecido con la crisis alimentaria. En el periodo comprendido de 2008 a 2009, las ventas de tres de los principales monopolios en el país se incrementaron notoriamente: Grupo Bimbo, en un 41,2%; Industrias Bachoco, en un 15,7% y Grupo Maseca, en 12,7%, durante un periodo en el cual el PIB del país cayó en un 6,5% (12).

El contexto anterior ha llevado a que el 60% del mercado de granos en México esté en un reducido grupo de grandes empresas (Maseca, Cargill, Archer Daniels Midland, Bimbo, Minsa, Molinos de México, Gamesa, Altex, Bachoco, Lala y Malta de México). Estas dominan tanto la compra de cosechas nacionales, como la importación, el transporte, el almacenamiento, la distribución y los procesos industriales (12).

Pese a que existe un déficit para abastecer la demanda interna, las exportaciones de maíz en México han ido en aumento. Si bien la dinámica de exportaciones ha sido errática, es innegable su aumento, sobre todo en la última década. A partir de 2007 se observa un incremento considerable que llega a su punto más alto en 2012 con un nivel de exportaciones del 3,5% del total de la producción nacional (ver Cuadro 7).

**Cuadro 7. Exportaciones de maíz en México y su porcentaje respecto a la producción total.**

<b>Año</b>	<b>Exportaciones (ton)</b>	<b>Exportaciones/producción</b>
1990	760	0,01%
1991	16,185	0,11%
1992	18,506	0,11%
1993	47,943	0,26%
1994	36,357	0,20%
1995	82,628	0,45%
1996	78,214	0,43%
1997	131,938	0,75%
1998	231,204	1,25%
1999	17,749	0,10%
2000	5,989	0,03%
2001	11,233	0,06%
2002	164,430	0,85%
2003	14,413	0,07%
2004	7,057	0,03%
2005	53,040	0,27%
2006	183,787	0,84%
2007	264,224	1,12%
2008	58,673	0,24%
2009	289,296	1,44%
2010	558,617	2,40%
2011	101,019	0,57%
2012	772,906	3,50%
2013	582,661	2,57%
2014	596,658	2,56%

Fuente: elaboración propia con base en datos de FAOSTAT.

Los aumentos en la exportación están explicados por el manejo de abasto del principal productor maicero de México. En el 2006 Sinaloa cambió el destino de parte de su producción; es decir que ya no solo abastecía la



demanda interna, sino que reorientó sus ventas al extranjero. Para ello, se solicitó permiso a la Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios, ASERCA (10).

A pesar de la importancia del maíz, existen estudios que señalan que tanto los volúmenes y la calidad de la producción en nuestro país son limitados, principalmente por la incidencia de plagas y por factores abióticos como altas y bajas temperaturas, detrimento del suelo y sequías. Si bien los daños observados en el cultivo de maíz se han reducido significativamente en comparación con décadas pasadas, el problema persiste debido a que aún no se eliminan por completo los factores que propician la incidencia de plagas y hongos toxigénicos en campo y almacén, lo cual ha generado pérdidas cuantiosas en el sector agrícola (13).

En 2015 se sembraron 7,600,452.58 hectáreas de maíz en México, de las cuales 6,099,698.49 fueron de temporal; es decir, un 80% de la superficie sembrada con maíz se dio en tierras de temporal (14). Lo anterior señala un problema de producción grave; toda vez que, los cultivos de temporal en general son deficientes y frecuentemente sufren de estrés hídrico y temperaturas inestables, lo cual favorece la propagación de plagas en los cultivos. Esta problemática fitosanitaria se expresa por la propia susceptibilidad del grano a contaminarse con micotoxinas.

Se observa que las pérdidas en la producción se asocian con la manipulación del maíz durante la siembra, cosecha, almacenaje, transporte y el propio procesamiento para el consumo, ya sea humano o animal (13). Se pueden diferenciar dos maneras en que se contamina el grano: en primer lugar, las de origen biótico, que tienen que ver fundamentalmente con insectos, microorganismos, roedores, etcétera. En segundo lugar están los factores abióticos, que comprenden factores como la humedad, la temperatura y el tipo de almacenamiento (15).

En este contexto, la importancia del maíz en la alimentación nacional exige mejorar el almacenamiento poscosecha para disminuir así pérdidas ocasionadas por plagas y enfermedades, lo que contribuiría al mismo tiempo a reducir los costos económicos, ambientales y sociales. Esto con la finalidad de disponer de un maíz de calidad en tiempos de escases (16).

## 2.4 La necesidad de producir alimentos asequibles contra el uso de transgénicos

Desde sus orígenes el maíz se ha cultivado y mejorado a partir de procesos de selección natural, lo que ha llevado a tener una riqueza biológica enorme de esta gramínea en México. Sin embargo, los avances tecnológicos recientes aplicados en el maíz han reemplazado las variedades originales por mejoradas.

En este contexto, la situación de producir maíz en México se vuelve más compleja, toda vez que existe incertidumbre acerca de la utilización de maíz modificado genéticamente que, si bien se caracteriza por su resistencia a algunas plagas, aún no se han comprobado sus efectos adversos (17). Algunos estudios señalan la inviabilidad de cultivar maíz en cantidades exorbitantes, pues tal proceso va de la mano con la extensión de sistemas de riego que requieren grandes cantidades de agua, desplazando el cultivo de otros productos. Esta situación promueve el uso de semillas genéticamente modificadas, cuyo efecto no deja de representar incertidumbre (18).

Por la importancia multifactorial del maíz en México, es un deber y un reto para el Estado idear políticas públicas que coadyuven a la preservación de las variedades nativas de maíz en el país (19). Sin embargo, en la actualidad el gobierno sigue promoviendo el avance de los cultivos transgénicos y la promoción del libre comercio para así importar este tipo de maíz (20).

## Referencias

1. Eakin H., Bausch J., Sweeney S. Agrarian Winners of Neoliberal Reform: The “Maize Boom” of Sinaloa, Mexico. *Agrar Chang.* 2014;26-51.
2. Rosegrant M, Msangi S. World agriculture in a dynamically changing environment: IFPRI’s long-term outlook for food and agriculture. *Looking Ahead in World Food and Agriculture Perspectives to 2050.* Roma; 2009. p. 57-94.
3. Shiferaw B., Prasanna B., Hellin J., Bänziger M. Crops that feed the world 6. Past successes and future challenges to the role played by maize in global food security. *Food Secur.* 2011 Aug 23;3(3):307-27.



4. Martínez S. Posibles efectos de la producción mundial de etanol en dos de los principales países importadores de maíz. Corea del Sur y México. *Portes*. 2008;2(4):87-111.
5. Altieri M., Funes F., Petersen P. Agroecologically efficient agricultural systems for smallholder farmers: contributions to food sovereignty. *Agron Sustain Dev*. 2011 Dec 14;32(1):1-13.
6. De Grammont, H. La evolución de la producción agropecuaria en el campo mexicano: Concentración productiva, pobreza y pluriactividad. *Andamios*. 2010;7(13):85-117.
7. Ayala E. Impacto económico de las heladas y del financiamiento de la resiembra en sinaloa. *Rev Econ*. 2013;30:11-55.
8. Maletta H., Maletta E. Climate change, agriculture an food security in Latin America. 2012;4:359-61.
9. Consejo Nacional de Población. Proyecciones de la población 2010-2050 [Internet]. Secretaría de Gobernación. 2014 [Citado 10 Oct 2016] Disponible en: <http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones>
10. Retes R., Torres G., Garrido S. Un modelo econométrico de la demanda de tortilla de maíz en México, 1996-2008. *Estud Soc Rev Investig Científica*. 2014;XXII:37-59.
11. González A., Castañeda Y. Biocombustibles, biotecnología y alimentos. Impactos sociales para México. *Argumentos*. 2008;21(57):55-83.
12. Ortiz L. Evolución de los precios de los alimentos y nutrimentos en México entre 1973 Y 2004. *Arch Latinoam Nutr*. 2006;56:201-15.
13. Chávez H., Macías A. Vulnerabilidad alimentaria y política agroalimentaria en México. *Desacatos Rev ...* 2007;47-78.
14. Díaz T., Partida L., Suárez Y., Lizárraga R., López Á. Uso eficiente del agua y producción óptima en maíz, con el uso de cuatro dosis de nitrógeno. *Rev Ciencias Técnicas Agropecu*. 2014;23(1):32-6.
15. Quintana V. Crisis y soberanía alimentaria. La continuidad de la discusión sobre soberanía alimentaria y economía del sector agropecuario en México. Ciudad Juárez: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez; 2011. p. 13-35.
16. Martínez H., Hernández S., Reyes C., Vázquez G. El Género *Aspergillus* y sus Micotoxinas en Maíz en México: Problemática y Perspectivas. *Rev Mex Fitopatol*. 2013;31:126-46.
17. SIAP. Anuario Estadístico de la Producción Agrícola [Internet]. 2015 [Citado 10 Oct 2016]. Disponible en: [http://infosiap.siap.gob.mx/agricola\\_siap\\_gb/icultivo/index.jsp](http://infosiap.siap.gob.mx/agricola_siap_gb/icultivo/index.jsp)

- 
18. Moreno S., González L., Salcedo S., Cárdenas M., Perales A. Efecto antifúngico de extractos de gobernadora (*Larrea tridentata* L.) sobre la inhibición in vitro de *Aspergillus flavus* y *Penicillium* sp. *Polibotánica*. 2011;22:193-205.
  19. Ortiz M., Ramírez O., González M., Velázquez A. Almacenes de maíz en México: tipología y caracterización. *Estud Soc Rev Investig Científica*. 2014;XXIII(45):164-84.
  20. Zavala Y., González A., Chauvet M., Ávila J. Industria semillera de maíz en Jalisco. Actores sociales en conflicto. *Sociológica*. 2014;83:241-78.