

“CORRELACIÓN MATEMÁTICA ENTRE LAS CRISIS ALIMENTARIAS DE PRINCIPIO Y FIN DE SEXENIO”

CIN2012A30147

Escuela Tomás Alva Edison

Othón Armenta Cano

Miguel Ángel Cortés Rodríguez

Kesniel Bravo Carpio

Asesor: Ing. Eduardo Chávez Hernández

Área 3 Ciencias Sociales, Ciencias Políticas y Económicas

Investigación Documental

México Distrito Federal a 21 de febrero del 2013



Nuestra investigación es una **correlación matemática** de las **crisis alimentarias** en **México** a lo largo del tiempo para determinar de qué manera se va a comportar la producción de productos de la canasta básica mexicana como el **huevo** y la **tortilla**. Al ver las variables como lo son: El precio de la **gasolina**, la producción de **huevo** en México, la producción de **maíz** blanco en México, los precios de los dos productos y los precios de las **acciones** de las empresas dominantes en cada sector (**Bachoco** y **Gruma**); pudimos desarrollar un modelo de correlación matemática en el que determinamos si va a ocurrir otra posible crisis alimentaria dada la situación de todo. Obtuvimos un modelo para el huevo con un **coeficiente de correlación** de **0.94**, lo cual es muy bueno pues se acerca a 1.00 y otro modelo para la tortilla con un **coeficiente de correlación** de **0.65**. Lo anterior nos indica que el modelo del huevo es fuerte, haciendo muy probable otra crisis alimentaria, pero teniendo una certeza de que el huevo va a mantener una relativa **estabilidad** en precios y producción. Por otro lado, el modelo de la tortilla no fue tan fuerte, significando así que no es tan probable que sus precios y su producción se mantengan estables ante otra inminente crisis alimentaria.

Our research is about the mathematical correlation of food crises in Mexico along the time to determine the future behaviour of the basic food products such as egg and Mexican tortilla. We will consider variables such as: The price of gasoline, egg production in Mexico, white maize production in Mexico, the prices of the two products and the stock prices of the dominant companies in each sector (Bachoco and Gruma); we will develop a mathematical correlation model in which we will determine whether to place another possible food crisis given the situation around. We obtained a model for the egg with a correlation coefficient of 0.94, which is very good as is approaching 1.00; on the other hand the model for the tortilla has a correlation coefficient of 0.65. This model indicates that the egg is strong, making very likely another food crisis, but having a certainty that the egg will maintain relative stability in prices and production. Furthermore, the model of the tortilla was not as strong, meaning that it is not as likely to pricing and production will remain stable before another impending food crisis.

Las crisis alimentarias desempeñan un papel importante en la economía de los países y de la historia en general; sin embargo, en años anteriores al año 2000 éstas crisis no habían jugado un papel tan



importante en nuestras vidas como ahora porque antes el gobierno tenía la capacidad de subsidiar los precios en los productos y suavizar las crisis alimentarias y económicas para no afectar a la población. Ahora, el gobierno no ha sido capaz de subsidiar muchas cosas que antes sí como el precio de la gasolina, del huevo y de la tortilla. Siempre ha habido crisis alimentarias y económicas en México porque el sistema capitalista en el que vivimos a veces tiene que explotar y soltar fuerza en forma de crisis; lo que pasó fue que en el año 2008 se sintió más porque países europeos como Grecia y España no supieron manejarla y cayeron sus sistemas financieros y así, repercutió desastrosamente en México. Las crisis, no sólo económicas, sino también alimentarias, se han vuelto un enorme problema en la vida de la sociedad mexicana; aunque se han hecho esfuerzos para contrarrestar los efectos de la crisis y revertirlos, sigue siendo un duro golpe para los bolsillos de las familias mexicanas. Por todo esto, se ha vuelto una responsabilidad civil el intentar acabar con estas crisis y contrarrestarlas en la medida de lo posible. Pretendiendo cumplir con dicha responsabilidad hacia nuestro país y hacia nuestra sociedad, hemos desarrollado este trabajo. Nosotros firmemente creemos que si tomamos variables relevantes a la producción de productos esenciales para el hogar mexicano como lo son el huevo y la tortilla y los aplicamos a un modelo económico y matemático; entonces podremos saber cuándo se dará una posible crisis alimentaria en el país; por lo tanto, estaremos preparados para cuando ésta suceda, podremos tomar las precauciones necesarias, así como ayudar a la sociedad mexicana que buena falta le hace. Nuestra investigación estará basada en el apoyo de datos proporcionados por instituciones como el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), el Banco de México (BM), la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), la Secretaría de Economía (SE), la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), entre otras; así como en sobresalientes autores que escriben o escribieron del tema.

En esta investigación tenemos como objetivos específicos: La obtención de datos que, al analizarlos y manipularlos nos dará una idea de cómo están los precios de los elementos influyentes en los productos de la canasta básica; saber cuál ha sido la tendencia en los precios de los productos influyentes a el huevo y la tortilla; saber cuál ha sido la tendencia en la producción del huevo y la



tortilla, saber cómo han influido las empresas dominantes en el sector huevo y en el sector tortilla y cómo les ha ido económicamente a través de los años.

Como objetivo general, tenemos la predicción de una futura crisis alimentaria, basándonos en una correlación matemática para saber la tendencia de todos los factores que afectan a los precios del huevo y de la tortilla en México y saber qué tan fuerte será la próxima crisis, cuándo será, por qué se dará y cómo preparar a la sociedad mexicana para ésta.

Nuestro país tiene una población numerosa que se encuentra distribuida heterogéneamente, lo cual dificulta el suministro de servicios y la creación de fuentes de empleo, aunque cabe resaltar que representa un gran potencial para el desarrollo de las actividades económicas.

La población de nuestro país ha sufrido variaciones ya que después de la revolución mexicana de 1910, hubo una disminución demográfica y, entre 1940 y 1950 debido a la industrialización y con el mejoramiento de los servicios sanitarios y de salud, se inició un crecimiento acelerado de la población que se ha sostenido hasta nuestros días. En la actualidad, los factores geográficos-físicos siguen siendo importantes, pero ya no determinantes y son los factores socioeconómicos los que han adquirido mayor relevancia. Hoy en día la población se ubica cerca de los centros industriales, comerciales y de servicios.

La aptitud de suelo en México lo hace climática, química, biológica y de relieve adecuado para el desarrollo de la minería, el ganado, la tala y la agricultura; la cual, en México constituye la base de la alimentación de la población, pero debido a la falta de abasto que hay, México se ve en la necesidad de importar alimentos. La agricultura de nuestro país se ve determinada por factores geográfico-físicos ya que éste es muy montañoso y sólo el 30% de las pendientes son adecuadas para la práctica de la agricultura, de las tierras de labor son fértiles el 17%, por lo que la gran mayoría de los campesinos cultivan en tierras erosionadas y con lluvias escasas, pues gran parte de la superficie cultivada es de temporal, también la falta de créditos para invertir en la maquinaria agrícola y obras de riego, son problemas muy frecuentes en la agricultura mexicana.

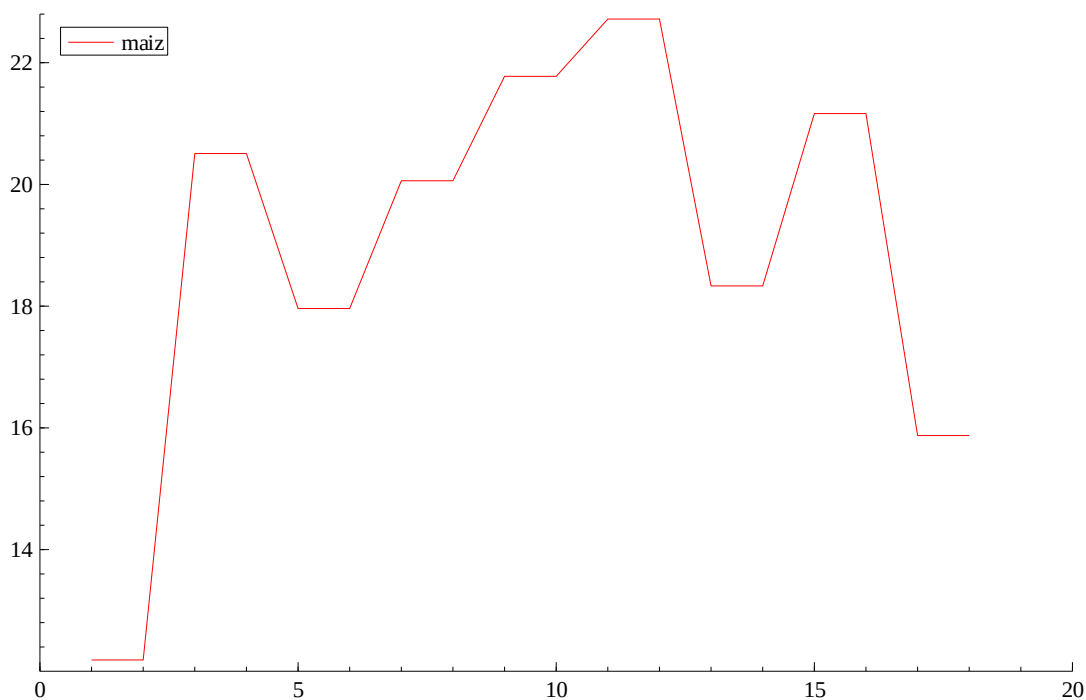


A pesar de la problemática que presenta, la agricultura es una actividad muy extendida en México dividida en zonas climáticas gracias a la diversidad que existe en México, de las cuales se consideran:

Zonas tropicales: Se cultivan caña de azúcar, plátano, papaya, melón, sandía, mango, cítricos (naranja, limón, piña, mandarina), tamarindo y coco.

Zonas templadas: se producen cereales como maíz, sorgo y trigo; leguminosas (frijol, lenteja, garbanzo, haba); hortalizas y legumbres como el jitomate, cebolla, calabaza, zanahoria y chile.

Zonas áridas: se cultiva el maguey, el nopal y el henequén.



Pero en México el maíz es el principal cultivo, ya que siendo la base de nuestra alimentación, de él se cosechan más de 8 millones de toneladas anuales.



De la producción agrícola nacional se pueden distinguir ocho zonas; la noroeste, la del valle de Mexicali, la noreste, la del bajío, la centro-sur, la costera del golfo de México, la del pacífico sur y la de la península de Yucatán...

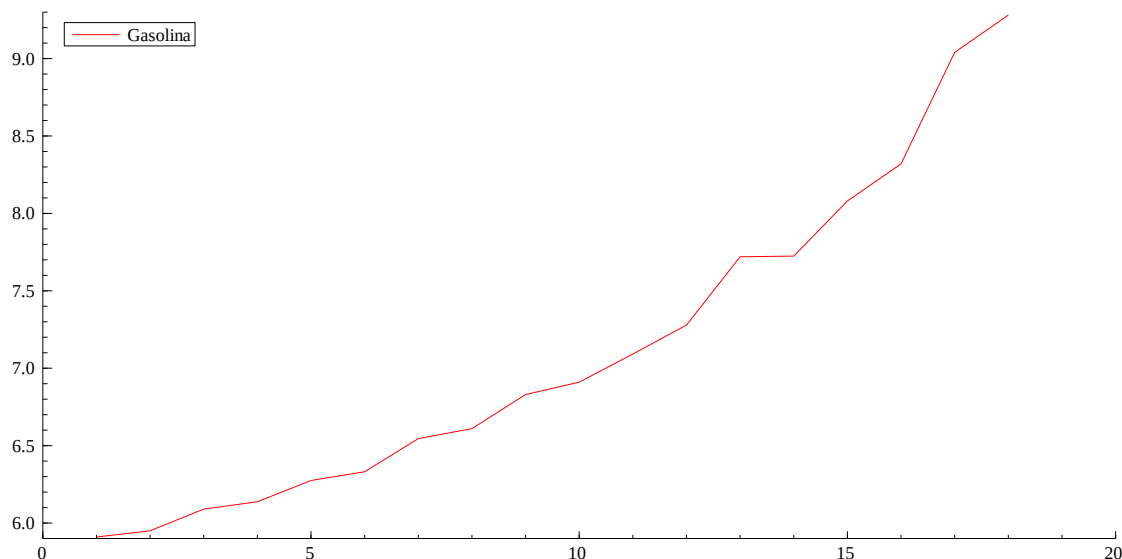
Por otro lado, es importantísimo resaltar el papel de la producción y distribución del petróleo en México. Todos o casi todos los procesos productivos en nuestro país requieren y tienen una íntima relación con la producción del petróleo por el simple hecho de que los productos, sean procesados o no, requieren de transporte para llegar a sus respectivos centros de distribución y esto no puede lograrse sin gasolina. También es importante señalar que el petróleo es un producto esencial para la creación y producción de casi cualquier producto; por esto, podemos darnos cuenta de que el petróleo es el producto más esencial de todos a la hora de analizar cualquier producto.

Desde 1938, año en que se dio la expropiación petrolera, los índices en la producción de petróleo han sido en general fructíferos (con algunas excepciones). México actualmente está entre los cinco mayores extractores de petróleo y entre los cinco mayores productores de gasolina, sin contar la gasolina que se va a los Estados Unidos de América para su refinación. México tiene grandes yacimientos de petróleo en su territorio nacional, culminando en Estados como Veracruz y Tabasco, también tiene grandes yacimientos en su territorio marítimo en el Golfo de México y en el de Cortés.

Autores como Ángel Bassols Batalla nos dan datos como el que México consume el 80% de su necesidad energética con petróleo. Esto puede ser bueno y malo debido a los costos y la contaminación que esto genere, también da una idea de que México es un país industrializado, aunque no sea eso del todo cierto.

Sin embargo, desde 1990 a hoy, la producción de las regiones Norte y Sur ha disminuido (en el Norte con un aproximado de 104 miles de barriles al día siendo ahora menos de 90 y en el Sur con 650 miles de barriles al día siendo ahora menos de 630), por otro lado, la región del Golfo de Campeche ha cobrado vital importancia al tener en 1990 1794 miles de barriles al día y más de 2300 ahora.





También es importante mencionar el crecimiento que ha tenido la industria petrolera en México en el sentido en el que se han desarrollado cada vez más plantas petrolíferas en tierra y en mar para extraer la mayor cantidad de barriles al día y poder subir la economía de manera estable y acelerada. No obstante, esto ha resultado contraproducente por no tener la tecnología necesaria para extraer el petróleo y tener que recurrir a otros métodos de concesión con otros países y empresas.

Como antes mencionado, también es parte esencial el saber los precios de la gasolina que influyen directamente en el precio del producto y para saber éstos se necesita antes saber el precio del barril del petróleo, así como su producción.

Para realizar las transformaciones del petróleo, con el fin de producir gasolina, aceites, amoníaco, grasas y otros artículos, se han construido recientemente varias refinerías y plantas, o se mejoran viejas instalaciones. Las compañías extranjeras habían creado, hasta 1938, refinerías en Minatitlán, Poza Rica, Ciudad Madera y Azcapotzalco, principalmente.

(Bassols, 2005, 233)



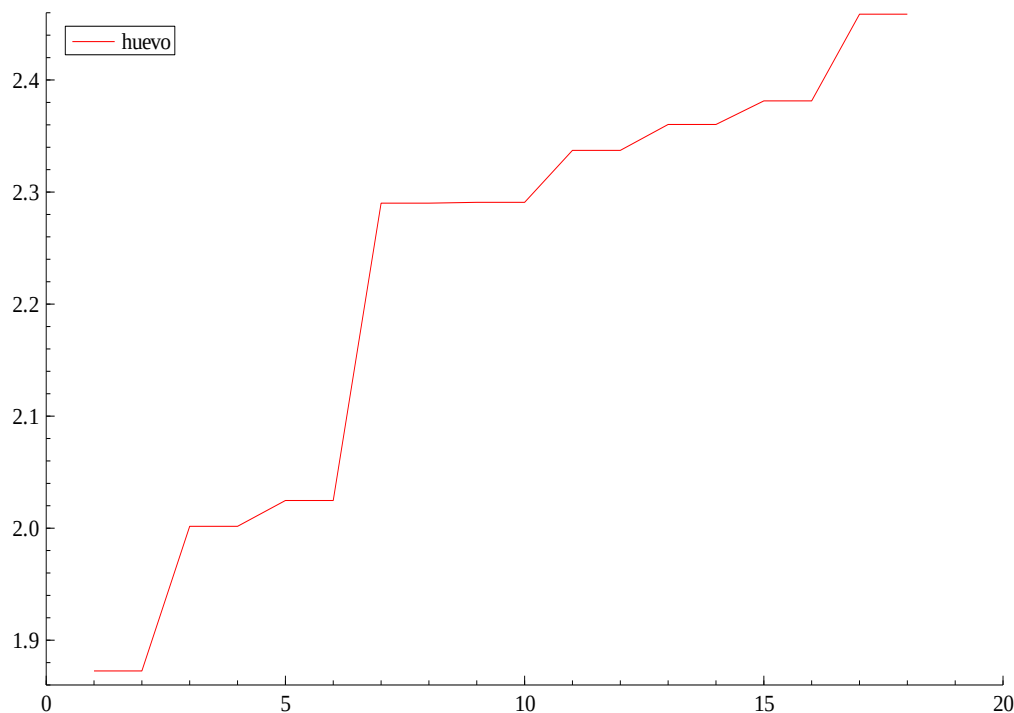
Un duro golpe para la industria petrolera y para la economía mexicana en general, ha sido desde la década de 1980, las bajas de precios del petróleo en la comunidad internacional y de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP). Esto ha representado una inestabilidad en los precios del petróleo mexicano y una incertidumbre mundial en la tendencia a cómo se va a comportar la producción y los precios en unos años.

Siendo el petróleo y la industria agrícola la base de la economía mexicana, es necesario hacer reformas alimentarias y económicas que puedan satisfacer las necesidades de los mexicanos y salvaguardar, por encima de todo, la economía y el desarrollo de este país. Está predicho que en tres décadas aproximadamente se van a acabar recursos como el petróleo y los productos agrícolas básicos. Esto es alarmante y desolador para las futuras generaciones pero está en nosotros hacer un cambio y poder refinar nuestro propio petróleo. De esta manera, la sociedad mexicana podría disfrutar de mejores precios no sólo en la gasolina, sino también en los productos de la canasta básica como el huevo y la tortilla, medicinas, otro tipo de alimentos y bienes domésticos, por no mencionar otros.

(Bassols, 2005, 234)

El huevo es un producto esencial en los hogares mexicanos y siempre lo ha sido. Es por esto que necesitamos mencionarlo a la hora de hablar de los productos de la canasta básica y de las crisis económicas y alimentarias. El huevo constituye (como antes mencionado) la base de la economía junto con otros productos básicos y el petróleo. México es actualmente el cuarto productor de huevo en el mundo después de la República Democrática de China con 37.4%, los Estados Unidos de Norteamérica con 8.5%, la India con 5.3% y Japón con 3.9 %. Los Estados Unidos Mexicanos tienen el 3.8% de la producción mundial.





Esto fue un record debido a que México no había figurado en estos índices hasta que el Estado de Jalisco contribuyó con un enorme 50.9%, Puebla con 19.8%, Nuevo León y Sonora con 3.8% cada uno y Durango con 3.5%. Los demás Estados no figuraron casi nada en la producción de huevo.

Durante la década de 1990 se dio una decadencia en la producción de todos los productos agrícolas debido a la gran crisis de 1994, sin embargo a partir de ahí el gobierno mexicano se dio a la tarea, y triunfó, de reforzar la producción de huevo y maíz en México y hacerlas base en la economía mexicana. Son éstas las ramas principales de la agricultura y ganadería en México, teniendo más de la mitad de la producción global de éstas. Además, México hizo la transición para entrar a un mundo globalizado y al mercado internacional del cual no sabía nada. Todo esto aunado a la inestabilidad política que se vivía en México, dio como resultado un retraso en la producción de huevo y maíz. De 1990 al 2011 se tuvo una producción de huevo relativamente estable y eficaz hasta que en 2012 se



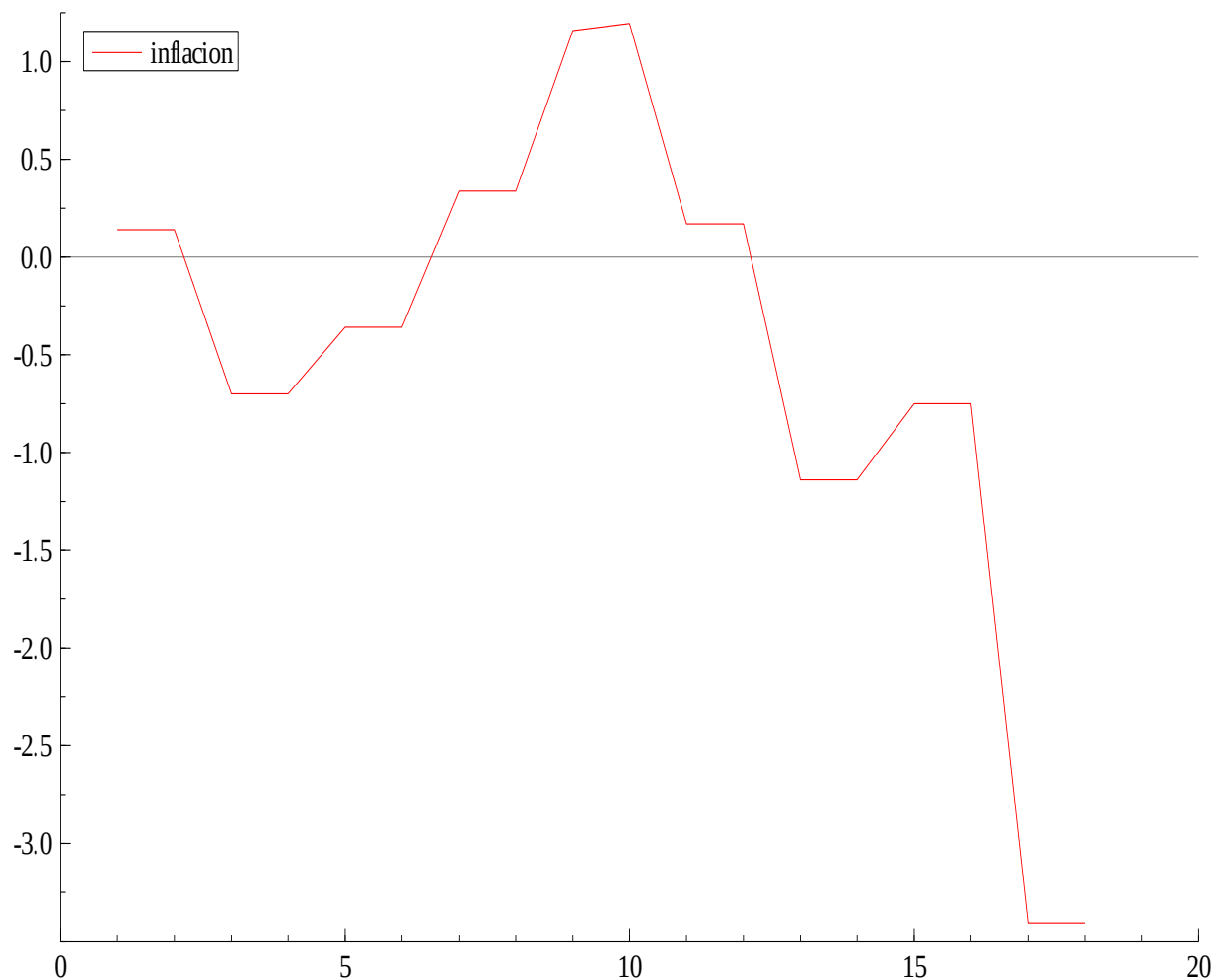
dio la crisis de la gripe aviar en donde México como uno de los principales consumidores de huevo, se vio en la necesidad de importar huevo en lugar de producirlo para así satisfacer la demanda de huevo en el territorio mexicano.

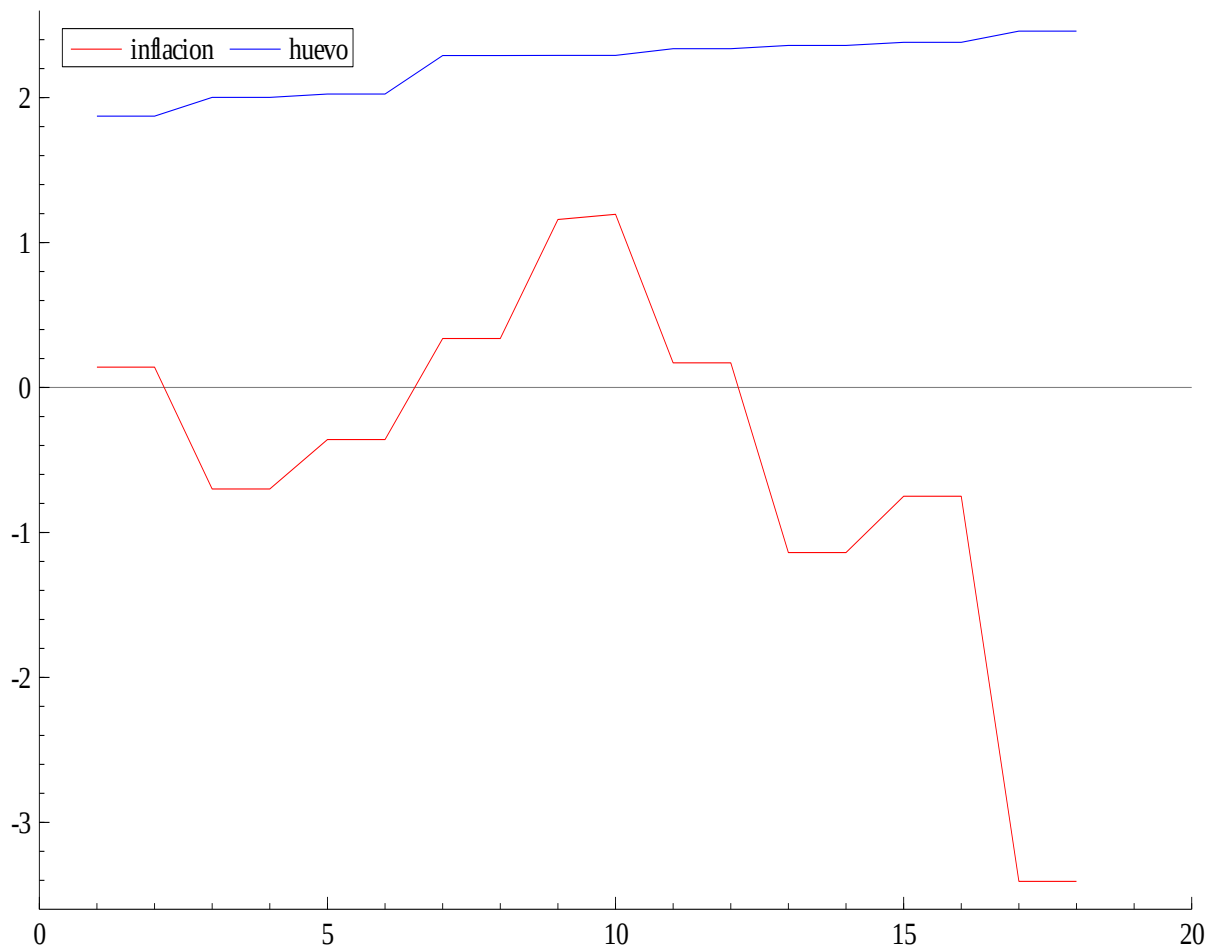
La producción de huevo se vio ininterrumpida desde 1990 para alcanzar en 1999 un total de 1, 634,793 toneladas. Esta es la rama de la ganadería que en la década de 1990 incrementó su producción en más del 60% desempeñándose como la segunda actividad en cuando a dinamismo dentro de este sector superada únicamente por la avicultura dedicada a la engorda de pollo.

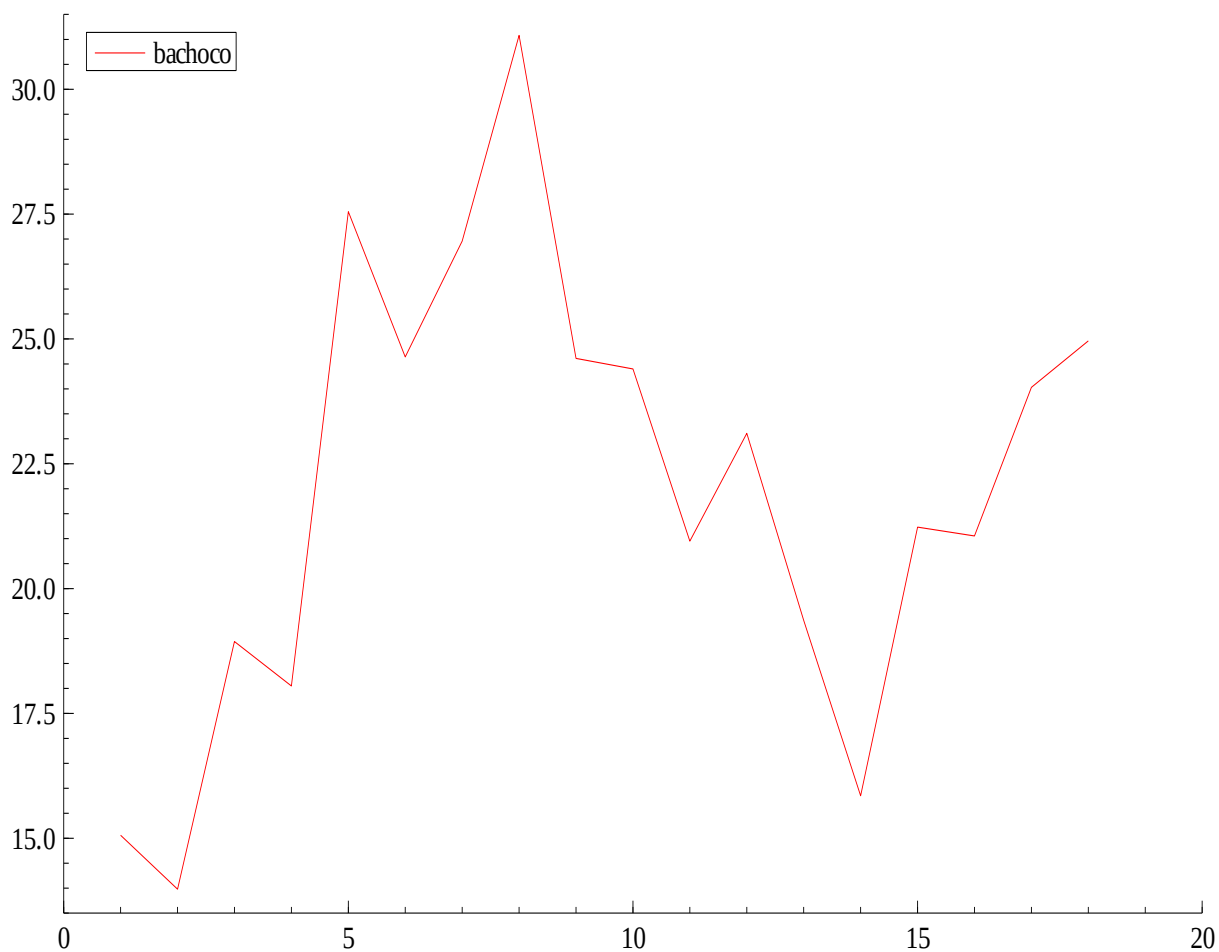
(Situación Actual y Perspectiva de la Producción de Huevo para Plato en México 1990-2000)

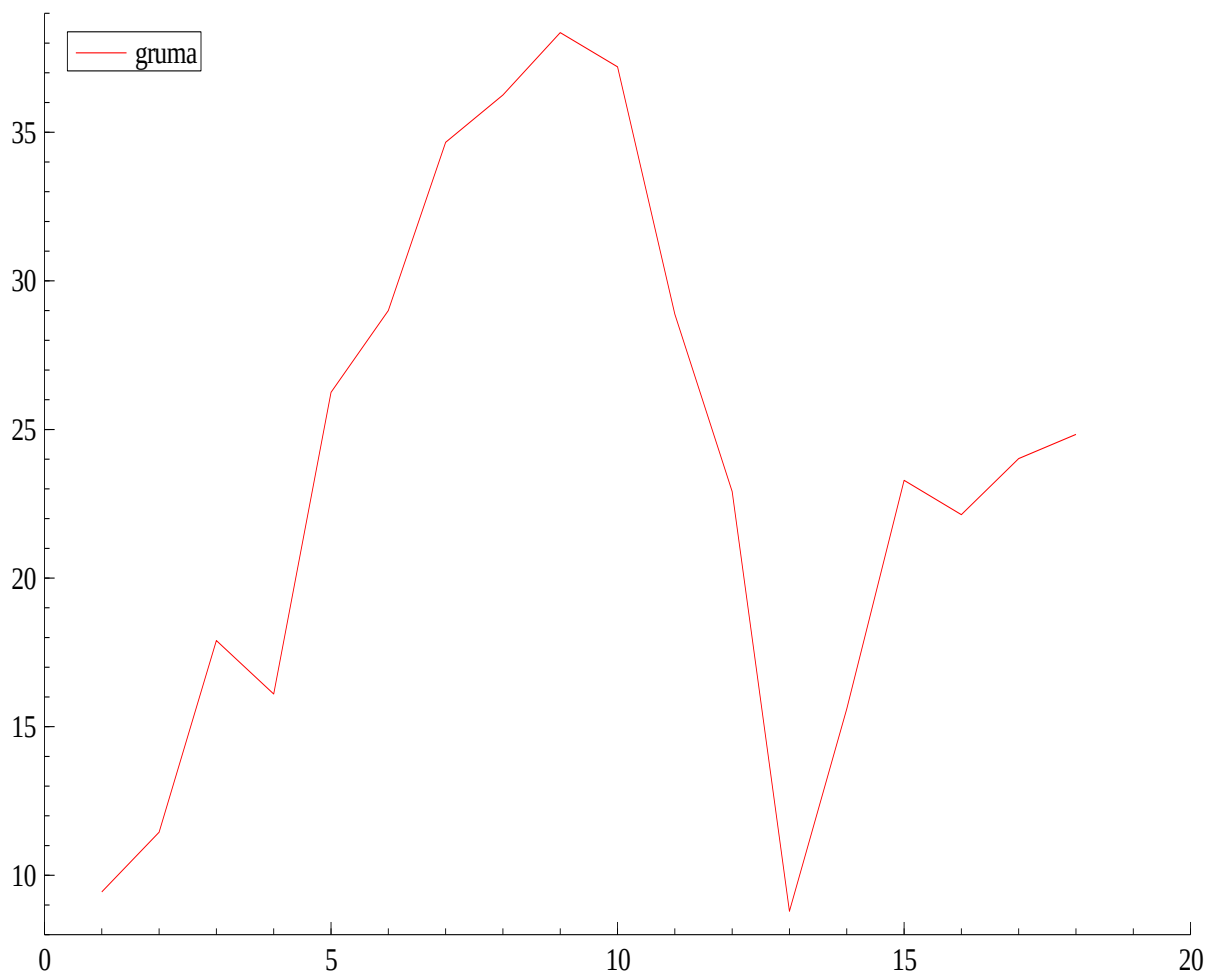
Nuestra metodología de investigación fue plenamente documental, ya que se buscaron arduamente datos de diversas instituciones y se citaron brillantes autores de nuestra época expertos en la materia para poder llegar a los resultados que llegamos. Podemos darnos cuenta, después de obtener las gráficas, que nuestro modelo de correlación matemática es altamente confiable al tener un coeficiente de correlación de 0.94 en el caso del huevo y 0.65 en el caso de la tortilla, siendo el modelo del huevo un modelo estructurado y confiable para la sociedad mexicana. Podemos saber, gracias a esto, que otra crisis alimentaria es inevitable, pero la producción de huevo y de maíz, así como sus respectivos precios, se mantendrán relativamente estables. Esto, por supuesto, sin considerar casos extraordinarios como aquel de la gripe aviar. Por otro lado, el modelo matemático del maíz no fue tan confiable como se esperaba, de todas maneras es relativamente bueno.

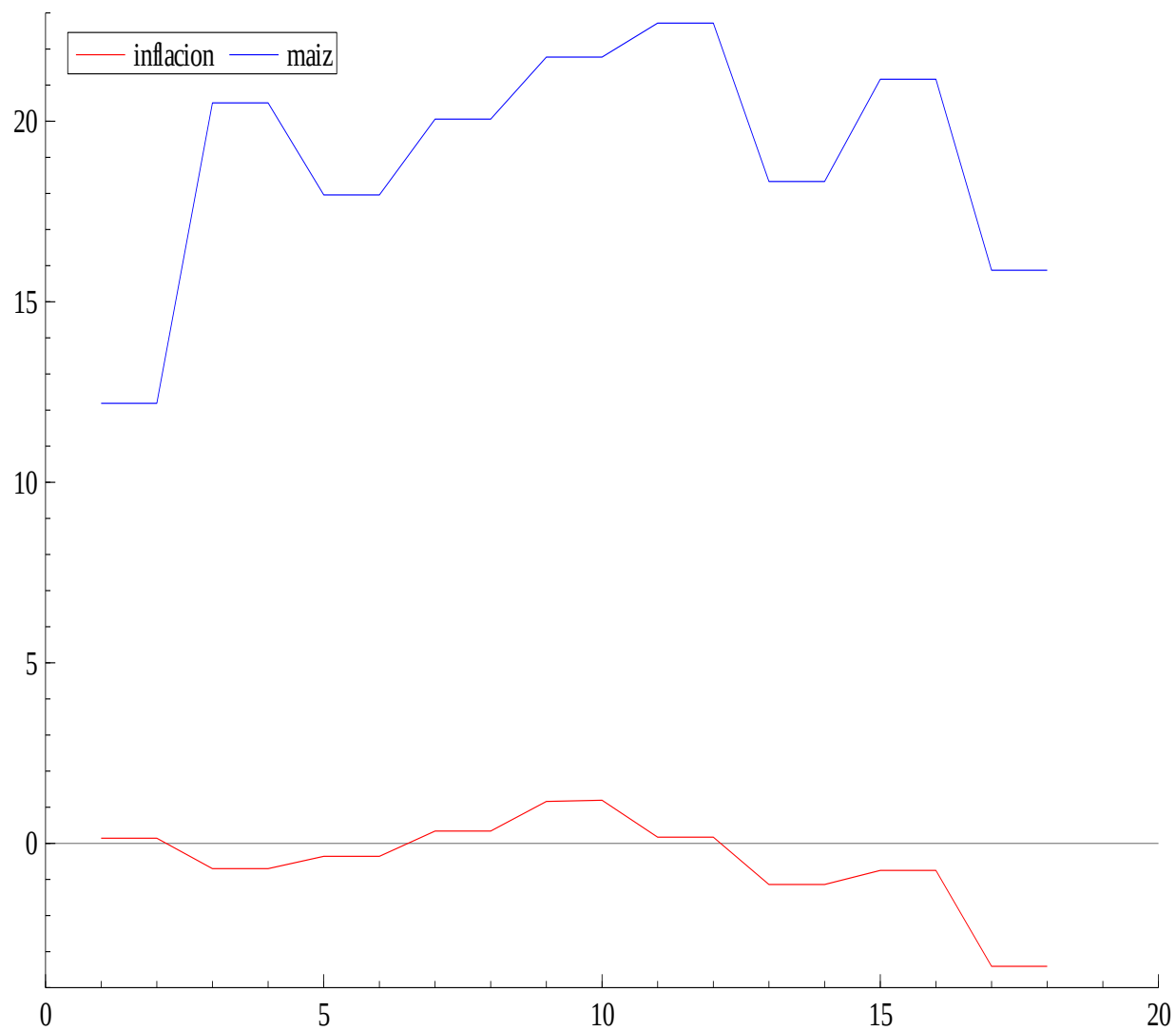


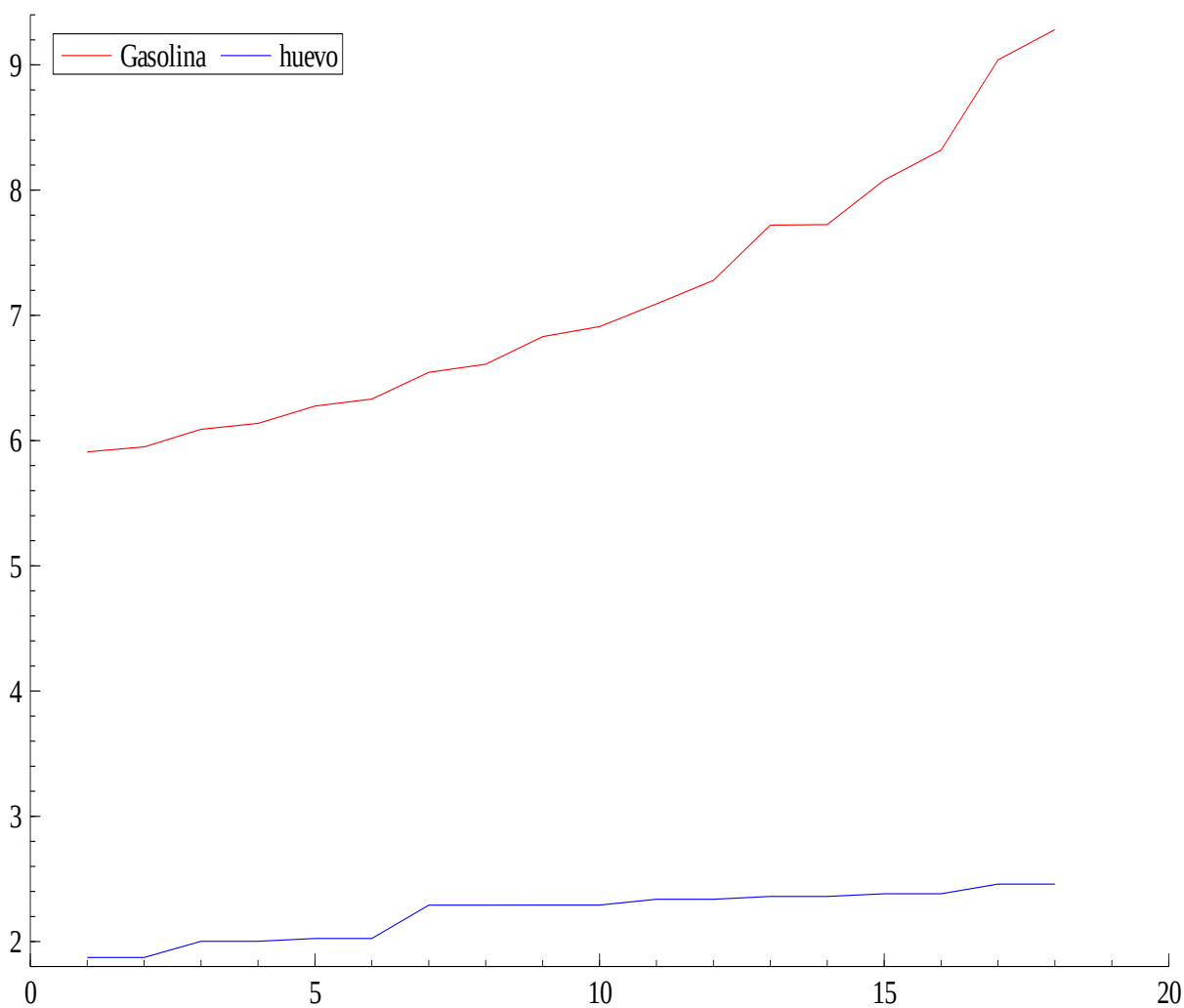












MODELO DE CORRELACIÓN MATEMÁTICA

EQ(3) Modellinghuevo

R	.9489
Media	2.224

Coeficiente	Standard error	T value	T prob	R
Constante	.4902	.1651	2.97	.3864
Gasolina	.2230	.0244	9.12	.8560
Inflación	.0757	.02	3.77	.5042
Bachoco	.0083	.0037	2.20	.2575

EQ(4) Modellingmaiz

R	.6584
Media	18.954

Coeficiente	Standard error	T value	T prob	R2
Constante	5.85	6.29	.929	.0581
Gasolina	1.58	1.011	1.57	.1499
Inflación	1.59	.89	1.79	.1868
Grum	.109	.082	1.33	.1127



ANÁLISIS

Con base en los datos anteriormente establecidos podemos ver que: el coeficiente de correlación del modelo del huevo es bastante estable ya que la cifra arrojada por tal, entre más apegada sea al 1, mayor estabilidad mostrará dicho modelo. Ahora, en el caso del modelo del huevo, el coeficiente de correlación será 0.94, estableciendo que, tanto las variables, como la constante, podrán predecir de manera acertada el rumbo que llevará el precio con respecto a las demás variables; mientras que en el modelo del maíz, tenemos un rango de variación mayor, lo que vuelve un poco menos viable su uso, pero no por eso equívoco. Otros de los índices serán: T prob y T value, de los cuales se dará una breve explicación más adelante. T prob será un indicador que nos diga la probabilidad de variación de dicho coeficiente, mientras que T value nos dará el rango. Por último, la variación estándar nos muestra la dispersión de los datos. Vimos que el modelo es correcto sin embargo no se apega a la realidad.

CONCLUSIONES

El modelo que creamos tiene como principal propósito predecir una futura crisis alimentaria. En este se ingresaron las variables de producción, gasolina, inflación y cotización en el mercado de valores. Las ecuaciones resultaron de la siguiente forma, siendo importante mencionar que no hubo variables cuadráticas.

Producción de huevo:

$$\text{Producción de huevo} = 0.2230 (\text{Gasolina}) + 0.0757 (\text{Inflación}) + 0.0083 (\text{Bachoco}) + .04902$$

Producción de maíz:

$$\text{Producción de maíz} = 1.58 (\text{Gasolina}) + 1.59 (\text{Inflación}) + .109 (\text{Gruma}) + 5.85$$



Concluimos que por una parte el modelo es matemáticamente correcto ya que tienen un sustento y que, aparte de obtener variables correctas, vemos que los indicadores como R (coeficiente de correlación), "t value" y "t prob" estuvieron dentro del rango permitido. Así mismo, fue corrido con una serie de valores los cuales arrojaron valores lógicos en cuestión matemática. Sin embargo el resultado apegándonos a la realidad es que si sube la inflación, sube la gasolina y suben las acciones de una empresa no es lógico que suba la producción. Consideramos también como parte vital del proyecto la reflexión con enfoque social a la que llegamos que es la siguiente:

Creemos que la mayor dificultad que encontramos en la elaboración del modelo fue el hallazgo de los datos, porque cuando intentábamos comunicarnos con las instancias que brindan información acerca de la producción, precios y todos los datos que requeríamos o no nos brindaban los datos o nos requerían ir a oficinas que estaban lejos del estado de México lo cual es una gran distancia desde donde nos encontrábamos. Al llegar a estos lugares nos brindaban la misma información que encontrábamos en internet, la cual nos resultaba inservible e incompleta; nos decían que la información que necesitábamos llenar formatos y esperar a que fuera autorizada.

BIBLIOGRAFÍA

- El huevo en México, Gaucín, D., 2012, extraído de <http://eleconomista.com.mx/columnas/agro-negocios/2012/08/28/huevo-mexico>
- Zorrilla, S., Aspectos socioeconómicos de la problemática en México, Primera edición, México, 2003, 123.
- Fabián, E., Geografía Económica, Primera edición, México, 2005, 63
- Dossier, ¿Qué es y cómo se mide la inflación?, año XI, número 89, página 36.
- Bassols, A., Geografía socioeconómica de México, Primera edición, México, 2005, 93.
- Jalife-Rahme, A., El lado oscuro de la globalización, Primera edición, México, 2000, 111.
- Situación Actual y Perspectiva de la Producción de Huevo para Plato en México 1990-2000, centro de estadística agropecuaria, 2012, extraído de www.campomexicano.gob.mx
- Producción Nacional, SIAP, 2012, w4siap.gob.mx

