

CONVERSUS



• Donde la ciencia se convierte en cultura •

El arca de Noé ártica

**Meteorológico Nacional
130 años de estudiar
el clima**

**Maíz: Alimento,
combustible y política**

Mención Honorífica
Premio Nacional de Periodismo
José Pagés Llargo 2006



**Cambio climático,
el destino nos alcanza**

ISSN - 1665 - 2665

Precio: \$20.00 M.N.



7 52435 03305 3

Instituto Politécnico Nacional

Dr. José Enrique Villa Rivera
Director General

Dr. Efrén Parada Arias
Secretario General

Dra. Yoloxóchitl Bustamante Díez
Secretaria Académica

Dr. Héctor Martínez Castuera
Secretario de Servicios Educativos

M. en C. José Madrid Flores
Secretario de Extensión e Integración Social

Dr. Mario A. Rodríguez Casas
Secretario de Administración

Lic. Luis Ríos Cardenas
Secretario Técnico

Dr. Luis Humberto Fabila Castillo
Secretario de Investigación y Posgrado

Dr. Miguel Linding Boss
Coordinador General de Servicios Informáticos

Fernando Fuentes Muñiz
Coordinador de Comunicación Social

Lic. Luis Alberto Cortez Ortiz
Abogado General

Ing. Sergio Viñals Padilla
Encargado de Despacho
del Centro de Difusión de Ciencia y Tecnología

Conversus

Director Editorial

Ing. Rodolfo de la Rosa Rábago

Comité Editorial

José Antonio Arias Montaña, Rosendo Bolívar Meza, José Gerardo Cabañas Moreno, Guillermo Carvajal Sandoval, Sergio A. Estrada Parra, Luis Humberto Fabila Castillo, Jorge González Claverán, Clemente R. Morales Dávila, Ricardo Mota Palomino, Efrén Parada Arias, Octavio Paredes, Ofir Picazo Picazo, Radu Gheorghe Racotta Poulieff, Onofre Rojo Asenjo, Michael Shapiro Fishman, Joaquín Tamariz Mascaraúa, María de los Ángeles Valdés Ramírez, Miguel Ángel Valenzuela Zapata, José Enrique Villa Rivera.

Jefe del Departamento Editorial

Lic. Octavio Plaisant Zendejas

Encargado de Redacción

Lic. José Luis Carrillo Aguado

Reporteros

Lic. Jorge Rubio Galindo

Maricela Cruz Martínez

Fabian Quintana Sánchez

Ricardo Urbano Lemus

Encargada de Diseño

Gloria P. Serrano Flores

Ilustración y diagramación

Y. Jovan Campos Hernández

Gloria P. Serrano Flores

Impresión: Impresora y Encuadernadora Progreso, S.A. de C.V.
San Lorenzo Tezonco núm. 244 Col. Paraje San Juan, Delegación
Iztapalapa,
C. P. 09830, México D. F.

Distribución: Publicaciones CITEM, S.A. de C.V. Av. del Cristo 101,
Col. Xocoyahuco. Tlanepantla, Edo. de México. C.P. 54080

Conversus

Es una publicación mensual (Septiembre 2006), con excepción de los meses junio-julio y diciembre-enero, del Instituto Politécnico Nacional, editada por el Centro de Difusión de la Ciencia de la Secretaría de Extensión y Difusión. Los artículos firmados son responsabilidad exclusiva de su autor y no reflejan necesariamente el criterio de la institución, a menos que se especifique lo contrario. Se autoriza la reproducción parcial o total, siempre y cuando se cite explícitamente la fuente. Domicilio de la publicación: Av. Zempoaltecas esq. Manuel Salazar, Col. Ex Hacienda El Rosario. Azcapotzalco. C.P. 02420

Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor: 04-2001-100510055600-102. Número de Certificado de Licitud de Título 11836. Número de Certificado de Licitud de Contenido 8437, otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Número ISSN 1665-2665. Editor responsable: Rodolfo de la Rosa Rábago. Tel.: 5729 6000, ext.: 64827 D.e.: rrosa@ipn.mx Tiraje: 5000 ejemplares.

contenido



Realización: Jovan Campos

3 Multiverso

Fronteras

4 Naciones líderes firman tratado sobre el clima

José Luis Carrillo Aguado

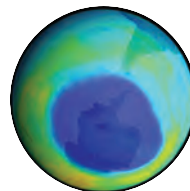


6 Huracanes más frecuentes y poderosos

Ricardo Urbano Lemus

12 Calentamiento global del planeta azul

Fabian Quintana Sánchez



16 ¿Y el agujero de ozono?

Ricardo Urbano Lemus

20 Escasez de alimentos: otro problema del cambio climático

Fabian Quintana Sánchez

Periodismo científico para el Tercer Milenio

24 En busca del microuniverso

Manuel Calvo Hernando



Cinvestav en su tinta

- 26** Entamoeba histolytica y Leishmania mexicana:
dos parásitos, dos formas de vida
Patricia Talamás

Observatorio Científico

- 34** El arca de Noé ártica
Octavio Plaisant Zendejas



Punto crítico

- 50** Cambio climático, una realidad
que debemos enfrentar
José Luis Carrillo Aguado

- 54** El calentamiento de la Tierra:
¿revancha de Gaia?
Arcadio Monroy Ata



- 60** Maíz: alimento, combustible,
transgénico y política
*Maria Concepción Martínez Rodríguez,
J. Enrique Castelán Crespo*

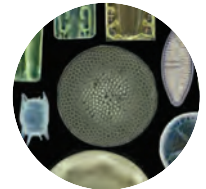
Sucesos

- 68** 130 años de estudiar el clima
Jorge Rubio Galindo



CICIMAR: la puerta del IPN al mar

- 30** El microcosmos del sargazo gigante
*Uri Argumedo Hernández
David Siqueiros Beltrones*



Investigación Hoy

- 38** Pan del mar
Maricela Cruz Martínez

- 44** Esperanza en verde
*Carlos Bonilla Ruz
Gladis Reyes Macedo
Rufina García*



Otra voz... La visión del joven investigador

- 66** Códigos bidimensionales:
marketing móvil
Carina Aguilar Chávez



Maíz: alimento, combustible, transgénico y política

*María Concepción Martínez Rodríguez**

*J. Enrique Castelán Crespo**



*Profesores e investigadores del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIEEMAD) del Instituto Politécnico Nacional. D.e: mcmartinezr@ipn.mx, mconcepcionmr@yahoo.com.mx
Dirección: Calle 30 de Junio de 1520, Col. Barrio La Laguna Ticomán, C.P. 07340
Delegación Gustavo A. Madero, México D.F.

Cuando hablamos de maíz, lo relacionamos con la tortilla, sin embargo, el maíz en últimas fechas tiene otros “nichos de mercado”. ¿Acaso más redituables que sólo como alimento?, quizás, pero como combustible: ¿qué futuro puede tener el “biodiesel”? ¿qué es este producto?

La gran pregunta es: ¿cómo llevar a cabo una estrategia en la cual la producción de maíz alcance para producir tortilla y combustible?, una de las respuestas puede ser el uso de maíz transgénico, pero ¿cuáles serían los pasos para la producción de tortilla con maíz transgénico? ¿Está regulado el uso de maíz transgénico en México?

¿Qué hay detrás del aumento en el precio de la tortilla, alimento primordial de la canasta básica del mexicano? ¿Se puede considerar una “trampa política” para el actual gobierno?, ¿qué intereses están en juego? En el presente artículo analizamos tres escenarios: alimento, combustible y transgénico, que pueden considerarse como actores políticos en lo que últimamente han dado por llamar “la guerra de la tortilla”.

ALIMENTO

A partir de los primeros días del mes de enero de 2007, el precio de la tortilla presentó una fuerte alza en su precio, alcanzando los 16 pesos por kilogramo.

Los empresarios y productores vinculados con la cadena de maíz- tortilla firmaron un acuerdo con presidencia para estabilizar el precio en \$8.50 por kilogramo. De esta manera, el incremento registrado fue de 41.67 por ciento durante el periodo 2006 a abril de 2007, fecha en que se revisará el precio de este producto.

Del año 2006 al 2007, los hogares más pobres del país incrementarán su gasto por consumo de tortillas de 65.40 a 92.60 pesos mensuales en promedio, aumentando en términos reales en 41.6 por ciento, muy por debajo del incremento del salario mínimo general que se estimó en 4 por ciento. Bajo estos mismos supuestos, del año 2006 al 2007, los hogares con mayor poder adquisitivo del país gastarán 123.30 pesos mensuales en promedio en la compra de tortillas, es decir 36.3 pesos mensuales más por hogar que en el año 2006, representando un incremento del 41.72 por ciento en términos reales. Como consecuencia, en el año 2007, los hogares más pobres del país asignarán el 9.8 por ciento de su ingreso para comprar dicho producto, contra el 7.2 por ciento destinado durante 2006 .

La tortilla no sólo es base de la alimentación popular, sino que sirve además para preparar una serie de platillos sabrosos y económicos de la cocina mexicana.

De acuerdo a la Cámara Nacional del Maíz Industrializado, el mercado mexicano de la tortilla supera los 3,500 millones de dólares anuales. Cada mexicano consume en promedio, 1,100 tortillas cada año, lo que significa que en nuestro país se consumen casi 114,000 millones de tortillas en ese periodo.

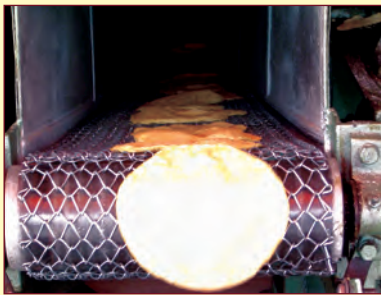
Las tortillerías siguen siendo el principal punto de venta en el territorio mexicano. De las 45,000 tortillerías que existen en el territorio nacional, más de 12,000 se encuentran en el Distrito Federal.

Amadísima por los mexicanos sin importar la clase social a que se pertenezca, la tortilla se consume todos los días como el pan nuestro, sola o en las múltiples y ricas formas de presentarla; acompañando los colores y aromas de la cocina de un México exótico, la tortilla es, con su inconfundible sencillez, la protagonista de los platillos, y junto con el tequila y el chile, el signo culinario que representa la mexicanidad.

¿Pero cuándo, dónde y cómo nace la tortilla? Su origen es tan antiguo que se desconoce con acierto su procedencia. No obstante, sabemos que la historia prehispánica tiene relación con el maíz y en algunos mitos y leyendas encontramos diferentes referencias al respecto.

Por todos es sabido que la tortilla es uno de los alimentos, que nunca falta en la mesa y dieta del mexicano. La tortilla se incluye en la alimentación de nuestra población desde antes de la llegada de los





españoles. Desde entonces y hasta ahora es indispensable en la dieta de los mexicanos no sólo por su rico sabor y distintos colores; blanca, morada o azul, que podemos encontrar en el mercado; el maíz y la tortilla, como su principal derivado, son la principal fuente de calorías, calcio y proteínas, y el hecho de que eventualmente la población no tenga acceso a estos productos elevará los índices de desnutrición, principalmente en las zonas con mayor marginación.

La elaboración de la tortilla ha pasado por varias etapas: de la fabricación casera, a la artesanal y finalmente la agroindustria; en esta última se involucra la competencia tecnológica, algunas estrategias de mercadeo y las preferencias de los consumidores. La modernización de la industria de la tortilla estriba en hacer eficientes los procesos, con la idea de abatir los costos de producción y competir en mejores condiciones, sin que sea necesario abaratar el precio. Esta modernización y avance tecnológico altera el patrón tortilla-consumo, ya que los molinos de nixtamal se transforman gradualmente en fábricas de harina, asimismo, los diferentes aspectos relacionados con su proceso de producción, pueden ser tratados desde diferentes puntos de vista: nutricional, sanitario, socioeconómico, energético, tecnológico y de impacto ambiental.

COMBUSTIBLE

En 2006, México produjo 22 millones de toneladas de maíz blanco, de las que por lo menos 2 millones fueron excedentes, afirma la organización ecologista Greenpeace, lo cual ubica a la actual crisis de precios en el ámbito de la especulación, ya que no se debe a falta de producción.

Según el banco central mexicano, la reciente escalada en el precio de la tortilla se debe a una escasez de maíz en el mercado local, motivada principalmente por especulación, en medio de una creciente producción de combustible etanol, elaborado a partir de ese grano por parte de los Estados Unidos.

Recientemente se ha mencionado sobre el uso del maíz como combustible: "biodiesel", combustible de origen vegetal obtenido de ciertas semillas, el cual se describe químicamente como compuesto orgánico de ésteres monoalquílicos de ácidos grasos de cadena larga.

El proceso de transesterificación consiste en combinar, el aceite (normalmente aceite vegetal) con un alcohol ligero, normalmente metanol, dejando como residuo de valor añadido la glicerina, que puede ser aprovechada por la industria cosmética, entre otras.

El biodiesel reduce la contaminación. Las emisiones netas de dióxido de carbono (CO_2) y de dióxido sulfuroso (SO_2) se reducen al 100 por ciento. La emisión de hollín se reduce entre un 40 y 60 por ciento y las de hidrocarburos (HC) entre un 10 y 50 por ciento. La emisión de monóxido de carbono (CO) se reduce entre un 10 y 50 por ciento, al igual que la emisión de hidrocarburos policíclicos aromáticos (PAHs), y en particular de los siguientes derivados de comprobada acción cancerígena: Fenantrén - 97 por ciento; Benzofluorantren - 56 por ciento; Benzopirenos - 71 por ciento. Finalmente, la emisión de compuestos aromáticos y aldehídos se reduce un 13 por ciento y las de óxidos nitrosos (NOx) se reducen, o aumentan, entre un 5 y 10 por ciento de acuerdo con el desgaste del motor, y la calibración de la bomba inyectora.

El biodiesel es 100 por ciento biodegradable. En menos de 21 días, desaparece toda traza del mismo en la tierra. Su toxicidad es inferior a la de la sal de mesa.

La producción de biodiesel supone una alternativa de uso del suelo que evita los fenómenos de erosión y desertificación a los que pueden quedar expuestas aquellas tierras agrícolas que, por razones de mercado, están siendo abandonadas por los agricultores.

No tiene compuestos de azufre por lo que no los elimina como gases de combustión y puede ser utilizado como aditivo para motores a gasolina (nafta), para la limpieza interna de éstos.

A pesar de sus muchas ventajas, también presenta algunos problemas. Uno de ellos

estriba en una mejor capacidad solvente que el petrodiesel, por lo que los residuos existentes se disuelven y pueden atascar los filtros, vía la línea de combustible.

Otro inconveniente es su menor capacidad energética, aproximadamente de un 5 por ciento, aunque esta condición no es tan notoria en la práctica, ya que se compensa por su mayor índice cetano, lo que produce una combustión más completa con menor compresión.

Otros problemas que presenta se refieren al área y a la logística de almacenamiento, ya que, dada su condición hidrófila y degradable, se requiere de una planificación exacta en su producción y expedición, ya que el producto se degrada notoriamente más rápido que el petrodiesel.

Hasta el momento no está claro el tiempo de vida útil del biodiesel; algunos dicen que posee un tiempo de vida muy corto (meses) y otros que llega incluso hasta 10 años o más. Pero todos concuerdan que depende de su manipulación y almacenamiento.

El rendimiento promedio para oleaginosas como el girasol, maní, arroz, algodón, soja o ricino, se acerca a los 900 litros por hectárea cosechada. Esto puede hacer que sea poco práctico para países con poca superficie cultivable; sin embargo, la gran variedad de semillas aptas para su producción, muchas de las cuales son complementarias en su rotación o proporcionan subproductos utilizables en otras industrias, hace que sea un proyecto sustentable.

TRANSGÉNICO

Una correcta política agrícola de inversión en el campo permitiría a nuestro país producir hasta 40 millones de toneladas anuales, sin utilizar transgénicos, sin poner en riesgo las variedades locales y garantizando la soberanía alimentaria, considera el doctor Antonio Turrent, del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP).

El aumento en el precio de la tortilla, por tanto, no está determinado por la carencia en el suministro de maíz, sino por la utilización de la variedad amarilla como fuente de biocombustible y por las prácticas monopólicas que persisten en el país. Por lo tanto ¿por qué importar maíz?

La producción nacional de maíz blanco es de 22 millones de toneladas al año y una sola empresa maneja entre el 70 y 80 por ciento del mercado nacional de harina, lo que representa alrededor de 9 mil millones de dólares.

Para la empresa transnacional Monsanto, productora de maíces transgénicos, la llamada “crisis de la tortilla” representa una oportunidad de negocio, ya que la importación podría reducirse, si se siembra y se comercializa en México, como una medida para evitar la crisis.

¿Cómo beneficiaría a México, la importación de maíz transgénico o su producción?
¿Cuáles serían las políticas públicas para estas posibles situaciones?

POLÍTICA

La Secretaría de Gobernación anunció el pacto firmado el 18 de enero del presente para mantener el precio de la tortilla en 8 pesos y 50 centavos, llamado “Acuerdo para estabilizar el precio de la tortilla”

Para nadie es un secreto que México ha aumentado sus compras de maíz a Estados Unidos porque la producción nacional no satisface las necesidades propias. Es aquí donde debe hacerse una precisión: las tortillas en México no se elaboran con maíz amarillo sino con maíz blanco. Esta variedad también ha subido en el mercado internacional pero, de acuerdo con el Banco de México, no más del 38 por ciento durante el año pasado.

Las políticas públicas que se emitan, para el caso del maíz y la producción de la tortilla, deben de estar blindadas contra ataques de especuladores, grandes corporativos que fijan y controlan el precio del maíz. ¿Cómo asegurar la seguridad alimentaria de México?, ¿cuáles son las políticas públicas emitidas para dicha seguridad? ¿Cómo evitar la dependencia alimentaria de México?





La inversión de un mayor número de industriales en el campo de la tortilla, evitaría la creación de monopolios y la posible especulación.

Considerando que el maíz cada día será más caro, México debe incrementar y asegurar la producción del mismo, para evitar problemas de dependencia en el futuro. Los industriales de la masa y la tortilla se pronunciaron a favor de que el Gobierno Federal retorne al programa de la tortilla subsidiada, el regreso de las instituciones como el Fideicomiso para la Liberación de la Tortilla (Fidelist), que emitía los tortibonos y los entregaba a las clases más necesitadas, quienes podían acudir a los establecimientos para obtener un kilogramo del producto gratis.

Dentro de las políticas sugeridas se considera el incremento de la reserva estratégica de maíz blanco para el consumo humano, retomando el esquema de la desaparecida Conasupo, la creación de estímulos a la producción, la asesoría técnica y la disponibilidad de créditos baratos para el campo mexicano.

A MANERA DE CONCLUSIÓN

Cada día es más urgente en México la creación de políticas públicas que abarquen todo lo relativo al campo, a la seguridad alimentaria, la satisfacción del consumo interno, a evitar la dependencia y la pérdida de la soberanía alimentaria, a la producción y comercialización del maíz, todo lo cual con la idea de evitar los monopolios.

Igualmente, debe considerarse el desarrollo de las energías alternativas, incluyendo las energías sustentables; así como el uso y la comercialización de los productos transgénicos, para evitar su uso descontrolado e ilegal.

Las políticas públicas propuestas por los principales actores de la denominada “crisis de la tortilla”, son disposiciones que ya se han practicado en el pasado. Sería conveniente evaluar el impacto que tuvieron en su momento para poder calificar la oportunidad al aplicarlas de nuevo, con lo cual se tendrían las bases para modificarlas o sustituirlas por otras que atiendan las necesidades del entorno actual.

REFERENCIAS

- <<http://www.autosuficiencia.com>>
- <<http://www.cimacnoticias.com>>
- <<http://www.cronica.com.mx>>
- <<http://www.diputados.gob.mx/cedia/sia/se/SE-ISS-01-07.pdf>>
- <<http://www.economista.com.mx>>
- <<http://www.elsiglodetorreon.com.mx>>
- <<http://www.eluniversal.com.mx>>
- <<http://www.es.wikipedia.org>>
- <<http://www.esmas.com>>
- <<http://www.estesur.com>>
- <<http://www.imparcialenlinea.com>>
- <<http://www.jornada.unam.mx>>
- <<http://www.lacrisis.com.mx>>
- <<http://www.lupaciudadana.com.mx>>
- <<http://www.mediaweb.com.mx>>
- <<http://www.mexico.udg.mx>>
- <<http://www.mexicodesconocido.com.mx>>
- <<http://www.novedadesdetabasco.com>>
- <<http://www.novenet.com.mx>>
- <<http://www.prensalatina.com.mx>>
- <<http://www.presidencia.gob.mx>>
- <<http://www.radioformula.com.mx>>
- <<http://www.siempre.com.mx>>
- <<http://www.wradio.com.mx>>
- <<http://www.xochimilco.df.gob.mx>>
- <<http://www.yucatan.com.mx>>



IPN



CENTRO DE DIFUSIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA TEZOZÓMOC



Av. Zempoaltecas
esq. Manuel Salazar,
Col. Ex Hacienda El Rosario
57 29 60 00 exts.: 64801, 64817
Horario: Lunes a Viernes de 9:00 a 18:00 horas
email: cdc@ipn.mx