



**CENTRO DE ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE Y LA
SOBERANÍA ALIMENTARIA**

***Plan Estratégico para la Producción de Granos en
México***

José Sergio Barrales Domínguez

H. CÁMARA DE DIPUTADOS
MÉXICO DISTRITO FEDERAL

ENERO 2009

**CAMARA DE DIPUTADOS
LX LEGISLATURA**

Mesa Directiva

Presidente

Dip. César Duarte Jáquez

Vicepresidentes

Dip. José Luis Espinosa Piña
Dip. Ruth Zavaleta Salgado
Dip. Martha González Calderón

Secretarios

Dip. Margarita Arenas Guzmán	Dip. Manuel Portilla Dieguez
Dip. Eugenia Jiménez Valenzuela	Dip. Rosa Elia Romero Guzmán
Dip. María del Carmen Pineda Vargas	Dip. Jacinto Gómez Pasillas
Dip. José Manuel del Río Virgen	Dip. Santiago Gustavo Pedro Cortés

Comité del CEDRSSA

Presidencia

Dip. Alejandro Martínez Hernández

Secretarías

Dip. Martín Stefanonni Mazzocco Dip. Ramón Barajas López

Integrantes

Dip. Felipe González Ruiz
Dip. Tomás Gloria Requena
Dip. Jorge Godoy Cárdenas
Dip. Adriana Díaz Contreras
Dip. Antonio Medellín Varela
Dip. Beatriz Manrique Guevara
Dip. José Amado Orihuela Trejo
Dip. Rosa Elva Soriano Sánchez
Dip. José Víctor Sánchez Trujillo
Dip. José Guillermo Fuentes Ortiz
Dip. Javier Hernández Manzanares
Dip. Carlos Ernesto Navarro López
Dip. Mayra Gisela Peñuelas Acuña
Dip. Santiago Gustavo Pedro Cortés
Dip. César Augusto Verástegui Ostos
Dip. Iñigo Antonio Laviada Hernández
Dip. José Ignacio Alberto Rubio Chávez

CONTENIDO

Introducción	5
I. Plan Estratégico para la Producción de Granos en México	8
1. Definir la reserva técnica de grano	8
2. Identificar las principales zonas de producción	9
3. Cuantificar el volumen de producción en cada región agrícola	12
4. Implementar el proceso técnico de producción	13
Consideraciones para el éxito del plan estratégico	15
II. Implementación del Plan Estratégico para la Producción de Granos: el caso del maíz	18
Definición de la reserva técnica	18
Potencial de producción de maíz en México	18
Definición del volumen de producción a obtener en cada ambiente	19
Definición del volumen de producción en cada estado de la república	21
¿Para qué se necesitan los recursos económicos?	30
¿Cuántos recursos económicos deberán otorgarse por hectárea?	31
¿Cuándo se entregarían los recursos?	37
¿Cuánto se ha destinado en apoyo a la producción de maíz en México?	38
A manera de conclusión la siguiente reflexión	39
III. Implementación del Plan Estratégico para la Producción de Granos: el caso del frijol	41
Definición de la reserva técnica	41
Potencial de producción de frijol en México	42

Cálculo del volumen de producción a obtener en cada región	43
Cálculo del volumen de producción en cada estado de la república	44
¿Para qué se requieren apoyos económicos en la producción de frijol?	50
Cálculo de los recursos económicos para apoyar la producción	50
Monto total y tiempo de entrega de los recursos económicos	56
Conclusión	57
IV. Implementación del Plan Estratégico para la Producción de Granos: el caso del trigo	59
Necesidades de trigo	59
Potencial de producción de trigo en México	60
Cálculo del volumen de producción a obtener en cada región	61
Cálculo del volumen de producción en cada estado de la república	62
Cálculo de los recursos económicos para apoyar la producción	68
Monto total de recursos económicos	73
Conclusiones	74
V. Implementación del Plan Estratégico para la Producción de Granos: el caso del arroz	76
Cálculo de las necesidades de arroz	76
Potencial de producción de arroz en México	77
Cálculo del volumen de producción a obtener en cada región	78
Cálculo del volumen de producción en cada estado de la república	80
Cálculo de los recursos económicos para apoyar la producción	84
Tiempo de entrega y total de recursos económicos	88
Conclusiones	89
Bibliografía citada	91

INTRODUCCIÓN

Para alcanzar el desarrollo económico y social de un país, se debe hacer un examen de conciencia sobre qué tipo de país se quiere construir. Si se trata de una nación dependiente, la ruta del neoliberalismo, asociada con la indiferencia y el individualismo de sus habitantes, es el camino más seguro para lograrlo. Si, por el contrario, se aspira a un proyecto de nación vigoroso donde haya beneficios para todos, es necesario redefinir a fondo el rumbo de la actividad económica, diseñando la política que permita consolidar un desarrollo socialmente justo para todos los mexicanos.

El país que quiera crecer sin olvidar sus raíces, conservando su identidad como nación, tiene que plantearse como objetivo ineludible garantizar a su población vivir con estabilidad social. Para lograrlo, se deben cumplir con varias condiciones, entre las cuales la seguridad en la disponibilidad de alimentos para la población, es quizá una de las más importantes. Un país que depende de otro país para conseguir sus alimentos, es vulnerable y está expuesto a la inestabilidad social provocada por quienes lo proveen de comida, cada vez que sus intereses se encuentren amenazados.

La producción agrícola, ganadera y piscícola debe ser planeada considerando la importancia del sector primario como generador de alimentos y de materia prima para la industria de transformación y servicios. Tratándose de agricultura, se debe decidir sobre la superficie y el cultivo a sembrar considerando las potencialidades agroecológicas de cada región. Establecer como prioridad nacional la actividad agropecuaria implica generar políticas de estado que garanticen su crecimiento y desarrollo.

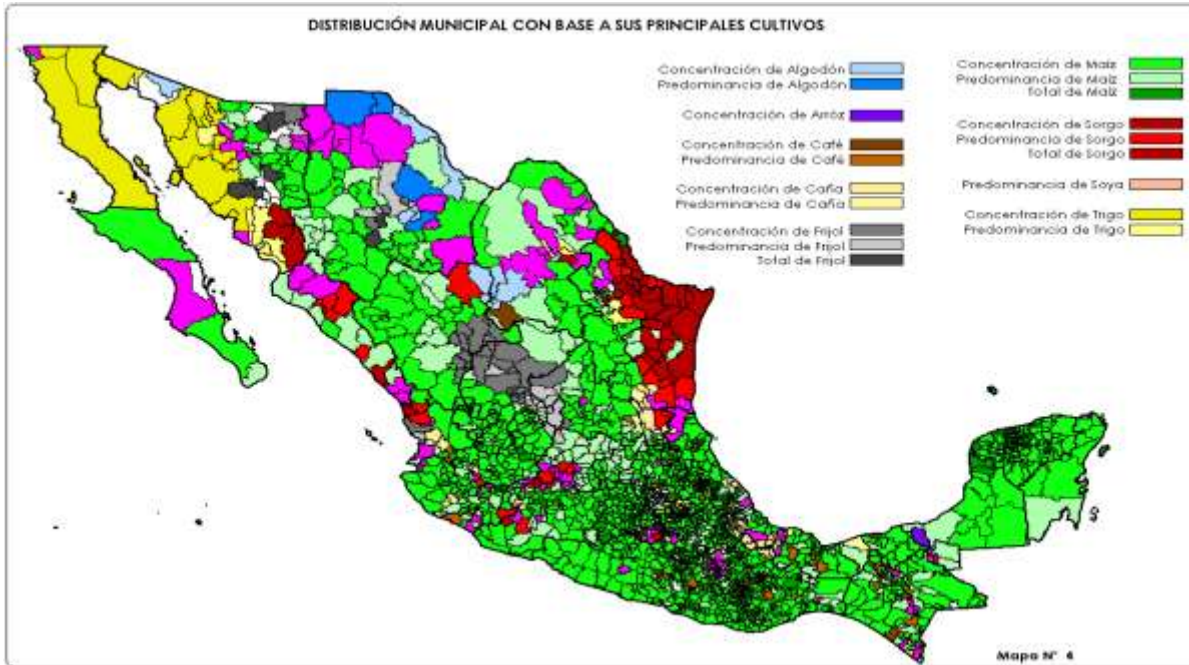
De acuerdo con los responsables de la actual conducción política y económica de México, la globalización es un proceso irreversible en donde la única alternativa posible es competir en los mercados con los recursos hoy disponibles. Si lo anterior no lleva otro mensaje más que obligar a los productores agropecuarios a producir para competir en el mercado internacional contra productores de otros países, valdría la pena recordar algunos de los principios más elementales de la economía campesina, donde se reconoce la importancia de garantizar el alimento para asegurar su permanencia como unidad social, y a partir de ahí, realizar otras actividades que le permitan obtener ingresos para satisfacer otras de sus necesidades más elementales.

Aceptando, sin conceder, que no hubiese salida para el contexto de globalización económica, una primera estrategia que debe adoptarse como país es orientar de tal modo la actividad agropecuaria que garantice la disponibilidad de alimentos y, logrado esto, generar excedentes destinados a la comercialización dentro de un ambiente de paz derivado de la tranquilidad que implica tener alimento en la mesa de cada mexicano.

Por lo tanto, sería necesario estar convencidos de que producir los alimentos básicos para los habitantes de nuestro país es una condición importante para tener estabilidad social, factor irrenunciable si el propósito es impulsar un aparato comercial que garantice éxito en un mundo competitivo, lo que, al parecer, se ha convertido en una obsesión en estos tiempos.

A pesar de que en México se cultiva maíz a lo largo y ancho del territorio (Figura 1), en los últimos treinta años el maíz que se produce ha sido insuficiente para satisfacer las necesidades, y por ello, se ha tenido que importar, principalmente de los Estados Unidos de Norteamérica. Ahora, ante las adversidades del mercado, que, como bien se sabe, han provocado alzas en los precios de los granos a causa de una disminución en la existencia de los mismos, a continuación se plantea una alternativa para que México pueda alcanzar la autosuficiencia en este sentido.

Figura 1. Distribución de las zonas de producción en México de las principales especies agrícolas. (Fuente: CEDRSSA, 2007).



I. PLAN ESTRATÉGICO PARA LA PRODUCCIÓN DE GRANOS EN MÉXICO

La propuesta que aquí presentamos consta de los siguientes pasos:

1. Definir la reserva técnica del grano
2. Identificar las principales zonas productoras
3. Cuantificar el volumen de producción
4. Implementar el proceso técnico de producción

Con el fin de exponer claramente la metodología, a continuación se describen cada uno de los pasos implicados. Tomamos como ejemplo al maíz, aunque más adelante se tratará este cultivo con detalle.

1. Definir la reserva técnica del grano

Como reserva técnica se entiende a la cantidad de grano que un país consumirá durante un periodo de dos años, aquel que se va consumiendo mientras el nuevo cultivo crece en el campo, y una cantidad de maíz que se consumirá en el ciclo siguiente en el caso extremo de que por factores adversos no se lograra la producción del ciclo agrícola establecido.

Después de conocer la cantidad de maíz que se necesita, una primera medida será asegurar la producción de este grano destinando la superficie agrícola necesaria

para ello, tomando en cuenta el potencial productivo de cada región. En el caso de México, la cantidad de maíz que se necesita en un año contempla la demanda para consumo humano, animal e industrial, que en promedio se ha cuantificado en 23 millones de toneladas, de tal manera que la reserva técnica deberá tender a integrarse por esa cantidad de maíz que se consumirá en el presente año, y una cantidad adicional que irá acumulándose para tener otras 23 millones de toneladas que deberán almacenarse para el año siguiente previendo que no hubiese producción.

En octubre de 2006 se pudo ver, en la página Web de SAGARPA, el estimado de las necesidades de maíz en 11.5 millones de toneladas para consumo humano, 4.6 millones para consumo animal y 3.4 millones para la industria. Otras fuentes de información estiman que se utilizan mensualmente 1.1 millones de toneladas, lo que representa una demanda de 13.2 millones de toneladas para la alimentación de los mexicanos, cifra que deberá considerarse definitiva en los cálculos de este documento.

La propuesta se basa en un sistema de Cuotas de Producción que cada región, municipio o estado, donde sea posible producir maíz, deberá aportar. Es decir, los productores harán el esfuerzo para producir lo necesario para cubrir la demanda regional, y aparte obtener excedentes que van a la reserva técnica. En este esquema se parte del principio de que no es necesaria la participación de todos los productores, sólo de aquellos comprometidos con la producción de maíz, para dejar que muchos de ellos se involucren en la producción de otros cultivos de interés nacional.

2. Identificar las principales zonas de producción

En este apartado, el papel del ingeniero agrónomo es fundamental, pues deberá definir las características agroecológicas en cada municipio con el fin de clasificarlos de acuerdo

a su potencial productivo y determinar la cantidad de grano de maíz que aportará cada uno a la reserva técnica nacional.

Las regiones agrícolas se pueden diferenciar de varias formas, pero para los fines metodológicos de esta propuesta, se deben clasificar en seis tipos de acuerdo a sus capacidades productivas:

- 1) *Las regiones restrictivas desde el punto de vista ambiental*, deberán asegurar las actividades agropecuarias necesarias que permitan lograr al menos la autosuficiencia alimentaria en el consumo de maíz, lo que implica el manejo técnico de las restricciones ambientales. A las unidades de producción de estas regiones deberán asignárseles otras responsabilidades y compromisos con el país, tales como ser garantes de la biodiversidad de especies animales, de especies vegetales silvestres o cultivadas -como el caso del maíz- conservando sus colores y usos, y respetando la cultura agrícola en cada región.
- 2) *Las regiones con agricultura de temporal de baja productividad* deberán ser apoyadas para satisfacer la autosuficiencia de maíz, así como para la conservación de maíces criollos mejorados y biodiversidad de especies animales y vegetales involucradas en las unidades de producción. Además de todo el bagaje cultural desarrollado dentro de la actividad agropecuaria.
- 3) *Las regiones con agricultura de temporal con productividad media* deberán tener como meta la producción de maíz que permita alcanzar la autosuficiencia de grano dentro de la región y lograr un excedente que se incorpore a las actividades del mercado regional. En estas regiones, los maíces blancos y amarillos podrían ser los prioritarios en la producción buscando mantener la diversidad genética asociada con sus usos dentro de las unidades de producción.

- 4) *Las regiones con agricultura de temporal suficiente para la producción de maíz* deberán garantizar la producción para el mercado regional y lograr excedentes de maíz que se destinarían al mercado nacional inmediato y a la reserva técnica. En estas regiones, la producción de maíz blanco y amarillo deberá ser la prioridad en donde se pueden producir variedades criollas mejoradas con probado potencial productivo.

- 5) *Las regiones con infraestructura de riego, pero con factores ambientales restrictivos* para la producción de maíz, deberán destinar la superficie necesaria para asegurar la autosuficiencia regional de maíz, y asegurar excedentes destinados a la comercialización inmediata y a la reserva técnica, utilizando variedades mejoradas a partir de germoplasma mexicano de alto potencial productivo.

- 6) *En las regiones con riego altamente productivas*, se deberá asignar una superficie agrícola para la producción de maíz destinado al consumo humano nacional, utilizando variedades mejoradas de alto potencial productivo. Desde el punto de vista de mercado, estas regiones deben considerarse muy importantes para el aporte de maíz al mercado nacional y a la reserva técnica; en dichas regiones deberá impulsarse la diversificación productiva con cultivos de alto potencial comercial que generen recursos económicos.

En este esquema se tienen identificados a los actores fundamentales: el ingeniero agrónomo con sus conocimientos técnicos; los productores con su capacidad de trabajo y conocimiento técnico y empírico; el gobierno con sus instituciones e infraestructura productiva, y el poder legislativo, el cual deberá definir la política pública asociada a la asignación de recursos económicos para implementarla. Todos estos actores son fundamentales para lograr el noble propósito de dotar de alimentos a una población que crece en forma constante.

En cada una de las regiones agrícolas se deberán identificar los principales sistemas de producción agrícola, con objeto de determinar la superficie agrícola que se dedicará al cultivo del maíz y la que se sembrará con otros cultivos que permitan, mediante su comercialización, obtener recursos económicos para cubrir otros satisfactores que en el país se requieren.

3. Cuantificar el volumen de producción en cada región agrícola

Para producir el maíz que satisfaga todos sus usos, es necesario que se fijen prioridades. En este momento se prioriza la producción de maíz blanco para consumo humano, seguida de maíces para uso agropecuario, y, finalmente, la cantidad de maíz para uso industrial.

Una vez cuantificado el potencial productivo de las regiones, se identifican aquellas que serán incluidas en el programa estratégico de producción de maíz, y dependiendo de la reserva técnica nacional, se definirá la cantidad de grano que deberá aportar cada una de esas regiones al mercado nacional y a la reserva técnica.

Para implementar la siembra de maíz se deberán tomar en cuenta los resultados de las investigaciones que han realizado las instituciones de investigación del sector agropecuario, para cubrir la superficie agrícola con variedades mejoradas, con variedades criollas mejoradas y maíces criollos de alto potencial productivo. Se trata de utilizar el esfuerzo que el país ha hecho en investigación agrícola durante muchos años, garantizando la conservación de la diversidad genética de maíz mexicano.

También se deberán utilizar los resultados de la investigación agrícola relacionada con el manejo agronómico que asegure la máxima expresión del potencial productivo de maíz en cada región. Para esto se han definido paquetes tecnológicos destinados a cada

agrosistema, cuidando que no se incurra en excesos en el uso de pesticidas y otros insumos agrícolas.

En este esquema, no todos los productores de maíz deberán involucrarse en el programa estratégico de producción de granos básicos, sólo se incorporarán aquéllos que están dentro de la superficie destinada a la producción de este cereal y que muestren un compromiso responsable con el plan de producción. Se puede incorporar a productores de maíz organizados, a los cuales se les fijarán cuotas de producción dentro de un esquema de compromiso ineludible para aportar a la reserva técnica de maíz.

4. Implementar el proceso técnico de producción

El ingeniero agrónomo tendrá, entre otras, la responsabilidad de organizar la producción tomando en cuenta todos los elementos técnicos en torno al cultivo del maíz. Vigilará la aplicación de los paquetes tecnológicos generados por investigadores nacionales, adecuados para cada una de las regiones agrícolas, con el propósito de asegurar la producción de maíz. Esta supervisión deberá hacerse durante todo el ciclo agrícola, para evitar riesgos en la producción y para recabar información que permita aplicar de una manera objetiva una política de estímulos para la producción.

Con el objetivo de lograr los mejores resultados expresados en rendimientos altos, es ineludible la aplicación de insumos en cantidad y oportunidad en cada cultivo, para lo cual el desempeño de los productores es invaluable. Lo que se busca es elevar la producción a nivel municipal, regional o estatal. Al partir del supuesto de que el ingeniero agrónomo no conoce a todos los productores de cierta región, es importante generar una estructura de organización en la cual se incorpore al Comisariado Ejidal para fines de gestoría, de identificación y organización de productores, así como para proporcionar

información necesaria que pueda aplicarse en programas técnicos de producción agrícola.

El ingeniero agrónomo será el principal responsable de un proyecto de esta naturaleza, a quien se le deberá garantizar un salario que le permita vivir con dignidad para desarrollar con profesionalismo su actividad técnica, lo que a su vez le permitirá ganar, con credibilidad, admiración y respeto, otro tipo de posiciones dentro de la comunidad. Al Comisariado Ejidal también se le deberá otorgar un ingreso económico de acuerdo a su nivel de responsabilidad dentro de este proyecto de producción, con el propósito de que sientan suyo el compromiso que tiene su región con un proyecto nacional. Para ambos, tanto para el ingeniero agrónomo como para el Comisariado Ejidal, debe quedar establecido que de su desempeño depende no sólo el cumplimiento de la producción planeada, sino también su permanencia en un proyecto de este tipo.

A los productores se les debe garantizar la venta de sus cosechas a un precio que, combinado con productividad, les permita obtener ingresos que los motive a seguir produciendo maíz. También se propone otorgar estímulos a todos aquellos productores que por su esfuerzo aporten más a la reserva técnica, sobre todo a aquéllos que producen en regiones con factores ambientales adversos. Es aquí donde se deberá reorientar el apoyo de programas como el PROCAMPO y ALIANZA PARA LA PRODUCCIÓN o equivalentes, para que se apliquen considerando índices agroclimáticos de producción, con el propósito de estimular la producción de acuerdo al esfuerzo y los riesgos que se enfrentan en cada región.

Consideraciones para el éxito del Plan Estratégico

Todo lo anterior funciona si el gobierno, el poder legislativo, los ingenieros agrónomos y los productores, cumplen con el compromiso que les corresponda a cada uno dentro de este proyecto común, con responsabilidad, trabajo y honestidad.

Cabe preguntarse si es posible vivir con menos de 3.5 ha de tierra, o qué espera este tipo de productor. Seguramente no aspira a una vida holgada con los pocos ingresos obtenidos de su actividad en el campo, pero sí a una vida digna que lo haga sentir satisfecho de lo que hace, involucrado en este reto nacional. Sin embargo, es necesario pensar en ofrecerle algún otro tipo de incentivos para que realice su actividad agrícola, tales como el acceso a servicios de salud, apoyos para la educación superior de sus hijos, o desarrollar políticas que permitan su incursión en los sectores secundario y terciario, como el establecimiento de empresas transformadoras de sus productos.

En la actualidad muchos productores tienden a hundirse en la incertidumbre existencial al no entender hacia dónde van, registrándose casos lamentables en los que la depresión y el suicidio son el corolario de sus fracasos. Sufren la hostilidad de un ambiente de violencia económica que ejercen los intermediarios de productos agropecuarios y sienten la devaluación social de la actividad agrícola a la que se dedican.

La regulación del intermediarismo es otro aspecto que debe considerarse dentro de una política gubernamental dirigida al sector agropecuario, debido a su gran capacidad de apropiación de la riqueza que generan los productores. Los precios al productor son bajos y al consumidor demasiado altos; la diferencia sirve para propiciar el enriquecimiento insultante que sin mucho esfuerzo beneficia al intermediario, mientras

que los trabajadores que generan la riqueza del sector primario se hundan cada vez más en una pauperización económica.

La caída de precios en los productos del campo tiene consecuencias devastadoras entre los productores pequeños, quienes ven cómo se agudiza su nivel de pobreza. El desánimo hace que pierdan todo interés en hacer producir la tierra, y sólo piensan en obtener el recurso económico que ofrecen los programas oficiales como el PROCAMPO para destinarlo a cosas diferentes a la producción agrícola.

Una amenaza para la implementación del PLAN ESTRATÉGICO es el desarrollo de un ambiente potencial de violencia entre productores nunca antes visto, que afecta a aquéllos que surgen como los nuevos ricos al amparo de la facultad legal de compra-venta de tierras que ahora existe y los apoyos recibidos de los programas gubernamentales. En contraparte a los nuevos ricos, también crece la población de jóvenes desempleados o con problemas de adicción, a los que nadie atiende como enfermos que son y que acaban siendo una amenaza para los pocos productores que se ven favorecidos con la política económica aplicada en el campo.

Es imperativo buscar la inclusión de miles de ciudadanos que desarrollaban sus actividades productivas en el campo mexicano, generando actividades económicas que les permitan crecer económica y socialmente a nivel local. Seguir en el esquema de la competencia, sin buscar mecanismos de colaboración social que permitan aumentar la producción y distribución de sus beneficios, nos llevará a profundizar las contradicciones sociales que actualmente se tienen, con el riesgo inminente de la inestabilidad social.

Tomando en cuenta que la necesidad de alimentos que demanda la población mexicana es cada vez mayor, se deben tomar decisiones y llevar a cabo acciones que garanticen el incremento en la producción agrícola; en este aspecto es importante dirigir la mirada hacia las grandes extensiones en zonas áridas del territorio mexicano que a

simple vista parecen improductivas. Sin embargo, aunque la habilitación de áreas agrícolas en las zonas áridas puede resultar una empresa costosa por la inversión que implica dotarlas de agua e incluso de camas de siembra, habrá que decidir como nación invertir en infraestructura similar a la que se hizo con los gasoductos, construyendo acueductos que permitan llevar agua desde las zonas más lluviosas de nuestro país hacia las regiones áridas del norte centro de México, donde, mediante técnicas de manejo eficiente del agua, se desarrollen nuevas áreas de producción de alimentos obtenidos con alta tecnología agrícola.

En fin, o se toma la decisión de generar políticas sociales y económicas que permitan garantizar a largo plazo la comida para todos, o aceptemos que no tardará en llegar el tiempo en que estemos enfrentados entre nosotros, ante la débil posibilidad de obtener alimentos en el mercado internacional. A continuación, se reproduce lo que, con frecuencia, se expone a grupos de productores que solicitan alguna opinión sobre la manera de salir de la profunda crisis económica en la que se encuentran. Se les propone empezar por considerarse a sí mismos como agentes importantes para la economía del país, y valorar la capacidad y responsabilidad que tienen al elegir a sus gobernantes, porque con ello se tiene la posibilidad de incidir en la elaboración de políticas económicas y sociales que les favorezcan.

II. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO PARA LA PRODUCCIÓN DE GRANOS: EL CASO DEL MAÍZ

Definición de la reserva técnica

Se estima que en México se necesitan para consumo humano 13.2 millones de toneladas de grano de maíz, 5.0 millones de toneladas para uso pecuario y 4.0 millones para uso industrial, dando un total de 22.2 millones de toneladas, cantidad que, con fines de cálculo, se **redondeará a la necesidad de producir 23 millones de toneladas que demanda el mercado nacional**. Si se expresan en porcentajes, esas necesidades de grano representan el 59.5, 22.5 y 18.0 %, respectivamente para los tres diferentes usos.

Potencial de producción de maíz en México

En el Cuadro 1 se muestran datos de producción de maíz en México para el año 2005. La información se presenta desagregada por condiciones de humedad en temporal (t), riego (r) y según ciclo agrícola en primavera – verano (PV) y otoño - invierno (OI). De la información sobre superficie cosechada se deduce que el 79.4% de la producción se obtiene en siembras bajo condiciones de temporal, de las cuales la mayor cantidad se produce en el ciclo primavera – verano (92.2%), ya que en otoño - invierno sólo se obtiene el 7.8%. Bajo condiciones de riego, en México se siembra el 20.6% de superficie nacional cosechada, ubicándose el 51.7% en primavera- verano y el 48.3% en el ciclo otoño-invierno.

Cuadro 1. Distribución de la producción de maíz por ciclo agrícola y tipo de agricultura, en el año 2005.

Ciclo agrícola	Superficie	Superficie	Siniestrada		Rendimiento ton ha ⁻¹
	Sembrada	Cosechada	Superficie	Porcentaje	
Temporal					
Primavera- verano	6,100,329.6	4,834,833.6	1,265,495.9	20.7	1.4
Otoño- invierno	471,601.6	407,922.6	63,679.0	13.5	1.8
Total	6,571,931.2	5,242,756.2	1,329,174.9	20.2	
Riego					
Primavera- verano	715,476.0	704,692.0	10,784.3	1.5	4.4
Otoño- invierno	691,196.0	658,166.0	33,029.9	4.8	4.3
Total	1,406,672.0	1,362,858.0	43,814.2	3.1	
Gran total	7,978,603.2	6,605,614.2	1,372,989.1	17.2	3.0

Fuente: SAGARPA. 2006.

Definición del volumen de producción a obtener en cada ambiente

Con estos datos y los rendimientos unitarios se debe calcular la superficie destinada a la producción de maíz en cada uno de los ambientes (P-Vt, P-Vr, O-It y O-Ir). En el Cuadro 2 se tienen los volúmenes de producción obtenidos para cada ambiente como producto de la superficie cosechada por su rendimiento unitario promedio indicado en el Cuadro 1. En función del volumen de producción anual (13'433,786.30 que es la suma de los cuatro ambientes) se expresan en porcentaje los volúmenes de producción que se registran en las dos columnas de la derecha del mismo cuadro. Es decir, el 50.4% de toda la producción nacional deberá obtenerse en el temporal del ciclo primavera-verano, el 23.1% bajo riego en el mismo ciclo, y durante el ciclo otoño-invierno deberá obtenerse el 5.5% en temporal y la mayor cantidad en condiciones de riego (21.1%).

Como la demanda de maíz es de 23 millones de toneladas al año, entonces se multiplica este valor por los porcentajes en cada uno de los ambientes de producción (Cuadro 2), para calcular el volumen de producción que se deberá obtener en cada condición de ambiente (Cuadro 3), es decir, en el ciclo P-Vt se deberán producir 11.6 millones de toneladas, que es el producto de multiplicar 23 millones de toneladas por 50.4%); de esta misma forma, en el ciclo P-Vr habrá que producir 5.3 millones de toneladas; en O-It se deberán producir 1.3 millones y en O-Ir 4.8 millones de toneladas, valores que, expresados en toneladas, son las metas de producción a alcanzar en cada uno de los ambientes de producción.

Cuadro 2. Potencial de rendimiento en los cuatro ambientes de producción expresados en rendimiento unitario y porcentaje.

Ciclo agrícola	Producción en toneladas		Producción en porcentaje	
	Temporal	Riego	Temporal	Riego
P-V	6'768,767.04	3'100,644.80	50.4	23.1
O-I	734,260.68	2'830,113.80	5.5	21.1

Cuadro 3. Volumen de la producción que se debe obtener en cada uno de los cuatro ambientes de producción expresada en millones de toneladas.

Ciclo agrícola	Volumen de producción (millones de ton)	
	Temporal	Riego
P-V	11.6	5.3
O-I	1.3	4.8

Los datos anteriores son las cifras de producción de maíz que deberán producirse para el consumo nacional de un año, pero también es necesario producir maíz que vaya directo a la reserva técnica, es decir, otros 23 millones de toneladas de maíz, que pueden cubrirse en un año, o bien dentro de un esquema de cuotas anuales hasta alcanzar la meta. Por ejemplo, si para un determinado año se fijaran como metas producir la demanda de un año y el 40% del año siguiente, además de producir los 23 millones de toneladas se deberán producir 4.83, 2.19, 0.57 y 1.96 millones de toneladas en los ciclos P-Vt, P-Vr, O-It y O-Ir, respectivamente.

Podría ser ocioso indicarlo, pero para poder asegurar la reserva técnica se tiene que impulsar la construcción de sistemas de almacenamiento en todo el país para que la producción se concentre de manera regional y se eviten los gastos de traslado de cosechas a los puntos de consumo.

Definición del volumen de producción en cada estado de la república

Considerando la realidad nacional, lo primero que debe hacer el estado mexicano es mostrar voluntad política para asegurar la superficie necesaria para la siembra de maíz en las diferentes entidades federativas, que permita obtener el volumen de producción que se consume en nuestro país. Sin una decisión de esta envergadura no se logrará nada.

Se parte de un principio de equidad en la producción de maíz en México, donde quede plasmado el compromiso de todos los productores mexicanos para contribuir a la obtención del maíz que se necesita para la reserva técnica. La equidad significa que de acuerdo a las condiciones propias de las regiones productivas en cada estado de la República Mexicana se deberá garantizar un volumen de producción determinado con anterioridad.

Los involucrados en el Programa Estratégico de Producción de Maíz deberán aplicar las recomendaciones para garantizar, desde el punto de vista técnico, la producción de este cereal, no obviando el carácter restrictivo del medio ambiente en algunas regiones del país. En estas condiciones, de todas maneras será la técnica una herramienta importante para asegurar la producción de maíz, así como el conocimiento generado en esas regiones y el germoplasma evolucionado ahí mismo.

¿Cómo definir el volumen de producción para cada estado de la República Mexicana? Para esto se parte de información relacionada con la superficie cosechada y rendimiento promedio unitario de producción de maíz a nivel de estado de la república, información que se tiene concentrada en el Cuadro 4, y que corresponde al ciclo primavera-verano de temporal (P-Vt). Para ejemplificar en cada caso, se tomarán los datos de Aguascalientes, por ser el primer estado en orden alfabético.

Primero. Calcular para cada estado su volumen de producción (c) como el producto de la superficie cosechada (a) multiplicada por el rendimiento unitario (b).

Segundo. Obtener la columna del volumen de producción expresada en porcentaje (d), dividiendo el valor de la producción de cada uno de los estados entre el total de la columna de volumen de la producción (c) multiplicado por cien.

Tercero. Calcular el volumen de producción exigido que aportará de manera obligada cada uno de los estados de la República Mexicana (e) multiplicando el valor de la columna (d) por 11.6 millones de toneladas que deberán producirse en el ciclo P-Vt de acuerdo a la información del Cuadro 3. Como se puede ver en el Cuadro 4, la suma total de los valores de la columna e es de 11.59 millones de toneladas, observación que sirve de comprobación de los cálculos.

Cuarto. Definir los rendimientos mínimos unitarios promedios (f) que deberán lograrse en cada estado de la república. Este valor se logra dividiendo el volumen exigido expresado en toneladas (e) entre la superficie cosechada (a).

Es importante destacar que si se hacen los cálculos con los valores de los cuadros, hay discrepancias con los valores anotados en los mismos, situación que se explica porque los datos anotados fueron elaborados por una hoja de cálculo que maneja diferentes decimales en los valores de sus operaciones aritméticas.

Como se observa en los datos de la columna f, es necesario aumentar los rendimientos unitarios promedio en 30 de los estados de la República Mexicana, predominando aumentos pequeños en el rendimiento. En promedio, se deberá aumentar en una tonelada de maíz el rendimiento unitario, pasando de 1.4 toneladas que se registró en el año 2005 a 2.4 toneladas/ha (71.4% de aumento), valor que parece difícil de alcanzar de acuerdo a la información histórica del rendimiento unitario en México, la cual indica que se ha mantenido por muchos años en el promedio de 1.8 toneladas/hectárea en temporal; de tal suerte que parece difícil lograr un rendimiento medio nacional de temporal en primavera-verano de 2.4 toneladas.

Los bajos rendimientos en maíz, y muchos otros cultivos, en condiciones de temporal se explican por el impacto ambiental adverso sobre su crecimiento y reproducción. Sin embargo, este problema se puede reducir si se utilizan maíces derivados de maíces criollos que muestren plena adaptación a esas condiciones adversas, y se aplican las técnicas de producción generadas para cada una de las condiciones ambientales donde se produce maíz. Además, en esto puede contribuir la responsabilidad de los productores que deberán dejar de lado prácticas insanas durante el proceso técnico de producción, como por ejemplo, no sembrar la semilla mejorada cuando se le proporciona o no aplicar todos los insumos que se le entregan como parte de programas gubernamentales que promueven la producción de maíz.

Es muy conocido el hecho de que productores que reciben semillas mejoradas para sembrar, no lo hacen, y por ello venden el fertilizante y otros insumos que debieron utilizar en la producción de maíz, a productores de hortalizas, flores y frutales que son cultivos más rentables cuando se obtienen buenos precios. Quien vende los insumos lo hace a precios bajos, favoreciendo a sectores económicos que en sí mismos prometen mayor rentabilidad.

De acuerdo con la información del Cuadro 5, para el ciclo primavera-verano en riego, se deberá aumentar el rendimiento promedio de 4.4 a 7.52 toneladas por hectárea (70.9% de aumento), para poder alcanzar el volumen de producción que se debe obtener en este ciclo, que es de 5.3 millones de toneladas.

En el otoño-invierno en temporal (Cuadro 6) se deberá aumentar el rendimiento unitario promedio de 1.8 a 3.17 toneladas por hectárea (76.1% de aumento) para poder obtener en este ciclo 1.3 millones de toneladas.

Bajo condiciones de riego en el otoño-invierno se deben obtener 4.8 millones de toneladas de maíz, lo que obliga a mantener el rendimiento promedio de 3.2 toneladas por hectárea.

Con los datos anteriores se puede afirmar que hay amplias posibilidades de lograr la autosuficiencia alimentaria, atendiendo la producción de maíz como una actividad de estado. Todos estos cálculos se han hecho en función de la superficie cosechada, de tal manera que se tiene una diferencia respecto a la superficie sembrada de alrededor de 1'329,175 hectáreas que fueron clasificadas como siniestradas, a las cuales se les deberá dar la atención debida para que sean productivas, y ello beneficie a la reserva técnica y al mercado nacional.

Un aspecto importante es que los rendimientos unitarios registrados en todos los estados y en los diferentes ciclos agrícolas son rebasados con frecuencia en zonas altamente productoras de maíz, lo que ayudará a alcanzar la reserva técnica de maíz si se agregan en esas regiones una mayor superficie destinada a la producción de maíz. Por ejemplo, en riego hay unidades de producción con 17 toneladas por hectárea, cuya tecnología se puede implementar en varias regiones con infraestructura de riego con alto potencial productivo de maíz, descargando así la necesidad de producción de otras regiones con menor potencial productivo, o bien, compensando los bajos rendimientos de regiones temporaleras restrictivas.

Cuadro 4. Cálculo del volumen que se deberá obtener en las entidades federativas del país durante el ciclo primavera-verano de temporal.*

Estado	Superficie	Rendimiento	Volumen de producción		Volumen exigido	
	Cosechada	Ton ha ⁻¹	Porcentaje		Toneladas (e)	ton ha ⁻¹ (f)
	(a)	(b)	Toneladas (c)	(d)		
Aguascalientes	17,684.0	0.4	7250.4	0.1	9162.1	0.52
Baja California	425.0	0.6	263.5	0.0	263.5	0.62
Baja California Sur	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Campeche	147,322.5	2.4	356520.5	3.6	425339.4	2.89
Chiapas	698,445.9	1.8	1264187.0	13.0	1512700.1	2.17
Chihuahua	54,640.0	1.0	55186.4	0.5	64744.6	1.18
Coahuila	17,103.5	0.5	8893.8	0.1	10805.5	0.63
Colima	8,811.0	2.9	25199.5	0.3	30934.4	3.51
Distrito Federal	5,761.7	1.0	5934.6	0.1	7846.2	1.36
Durango	58,968.3	0.6	37150.0	0.4	44796.6	0.76
Guanajuato	108,502.6	0.9	101992.5	1.1	123020.5	1.13
Guerrero	443,023.8	2.5	1085408.2	11.2	1299511.7	2.93
Hidalgo	147,485.0	1.2	175507.2	1.8	209916.6	1.42
Jalisco	530,381.5	4.6	2455666.3	25.3	2939310.9	5.54
México	380,992.3	2.3	876282.2	9.0	1048329.7	2.75
Michoacán	359,153.2	2.3	815277.8	8.4	975855.5	2.72
Morelos	25,093.4	2.7	68254.0	0.7	81635.5	3.25
Nayarit	39,782.0	2.2	85531.3	0.9	102736.0	2.58
Nuevo León	54,447.0	0.8	40835.3	0.4	48481.8	0.89
Oaxaca	386,260.8	1.0	397848.6	4.1	476225.8	1.23
Puebla	344,646.0	1.7	589344.7	6.1	705954.6	2.05
Querétaro	42,438.0	0.8	34374.8	0.4	42021.3	0.99
Quintana Roo	40,145.0	0.8	30510.2	0.3	36245.1	0.90
San Luís Potosí	151,627.5	0.7	107655.5	1.1	128683.6	0.85
Sinaloa	41,342.2	0.8	32660.3	0.3	38395.2	0.93
Sonora	382.0	0.8	305.6	0.0	305.6	0.80
Tabasco	38,431.0	1.6	62642.5	0.6	74112.4	1.93
Tamaulipas	54,928.0	1.6	88983.4	0.9	106188.1	1.93
Tlaxcala	101,531.0	1.4	139097.5	1.4	165860.4	1.63
Veracruz	331,833.9	1.7	570754.4	5.8	681629.4	2.05
Yucatán	98,634.1	1.0	96661.4	1.0	115777.8	1.17
Zacatecas	104,611.5	0.7	72181.9	0.7	85563.4	0.82
Total	4,834,833.6	1.4	9688361.3	100.0	11592353.4	2.40

* Cálculos hechos con página Excel.

Cuadro 5. Cálculo del volumen de producción que se deberá obtener en las entidades federativas del país durante el ciclo primavera-verano de riego.

Estado	Superficie	Rendimiento	Volumen de producción		Volumen exigido	
	(a)	ton ha ⁻¹ (b)	Toneladas (c)	Porcentaje (d)	Toneladas (e)	ton ha ⁻¹ (f)
	Cosechada					
Aguascalientes	5,938.0	5.8	34321.6	0.9	45859.3	7.72
Baja California	126.0	2.2	273.4	0.0	365.3	2.90
Baja California Sur	1,832.8	6.2	11289.7	0.3	15084.9	8.23
Campeche	0.0		0.0	0.0	0.0	0.00
Chiapas	1,175.0	2.9	3407.5	0.1	4553.0	3.87
Chihuahua	72,177.1	8.5	616392.3	15.5	823600.4	11.41
Coahuila	4,520.7	2.1	9583.9	0.2	12805.7	2.83
Colima	797.5	3.6	2863.0	0.1	3825.5	4.80
Distrito Federal	0.0		0.0	0.0	0.0	0.00
Durango	33,030.5	6.6	217340.7	5.5	290402.5	8.79
Guanajuato	115,876.0	7.9	916579.2	23.1	1224698.9	10.57
Guerrero	10,342.3	3.4	35060.3	0.9	46846.3	4.53
Hidalgo	52,841.2	6.4	336069.7	8.5	449043.8	8.50
Jalisco	28,360.0	5.2	147472.0	3.7	197046.6	6.95
México	97,534.4	3.4	332592.3	8.4	444397.4	4.56
Michoacán	91,392.5	5.2	472499.1	11.9	631335.7	6.91
Morelos	2,384.0	3.7	8797.0	0.2	11754.2	4.93
Nayarit	474.0	3.4	1616.3	0.0	2159.7	4.56
Nuevo León	4,683.0	3.8	17795.4	0.4	23777.6	5.08
Oaxaca	19,021.0	2.3	44128.7	1.1	58963.2	3.10
Puebla	37,761.0	3.8	144624.6	3.6	193242.0	5.12
Querétaro	23,672.4	7.0	165943.5	4.2	221727.6	9.37
Quintana Roo	70.0	2.5	175.0	0.0	233.8	3.34
San Luís Potosí	13,471.5	3.3	43917.1	1.1	58680.4	4.36
Sinaloa	27,957.0	6.5	180881.8	4.6	241687.5	8.64
Sonora	2,857.0	3.6	10228.1	0.3	13666.4	4.78
Tabasco	0.0		0.0	0.0	0.0	0.00
Tamaulipas	8,008.0	2.3	18258.2	0.5	24396.0	3.05
Tlaxcala	16,280.0	3.1	50630.8	1.3	67651.0	4.16
Veracruz	2,597.5	3.8	9922.3	0.3	13257.8	5.10
Yucatán	1,654.5	3.7	6055.5	0.2	8091.1	4.89
Zacatecas	27,857.0	4.6	127863.6	3.2	170846.6	6.13
Total	704,691.7	4.4	3966582.7	100.0	5300000.0	7.52

Cuadro 6. Cálculo del volumen de producción que se deberá obtener en las entidades federativas del país durante el ciclo otoño-invierno de temporal.

Estado	Superficie		Rendimiento		Volumen de producción		Volumen exigido	
	(a)	ton ha ⁻¹	(b)	Toneladas	(c) Porcentaje	(d) Toneladas	(e) ton ha ⁻¹	(f)
Aguascalientes	0.0			0.0	0	0.0	0.00	
Baja California	2.0	1.0		2.0	0.01	67.4	33.72	
Baja California Sur	0.0			0.0	0	0.0	0.00	
Campeche	4013.0	0.8		3009.8	0.5	6281.8	1.57	
Chiapas	92339.9	1.1		102497.3	15.7	205240.7	2.22	
Chihuahua	7.0	0.7		5.2	0.01	70.6	10.09	
Coahuila	0.0			0.0	0	0.0	0.00	
Colima	0.0			0.0	0	0.0	0.00	
Distrito Federal	0.0			0.0	0	0.0	0.00	
Durango	0.0			0.0	0	0.0	0.00	
Guanajuato	0.0			0.0	0	0.0	0.00	
Guerrero	1483.0	2.7		4018.9	0.6	7945.4	5.36	
Hidalgo	22569.0	1.5		32950.7	5	65671.6	2.91	
Jalisco	1147.0	1.9		2156.4	0.33	4315.9	3.76	
México	0.0			0.0	0	0.0	0.00	
Michoacán	400.0	6.3		2532.0	0.4	5149.7	12.87	
Morelos	0.0			0.0	0	0.0	0.00	
Nayarit	4126.0	2.7		11057.7	1.7	22182.8	5.38	
Nuevo León	3332.5	1.2		4032.3	0.6	7958.8	2.39	
Oaxaca	52877.0	1.8		94649.8	14.5	189540.3	3.58	
Puebla	11920.0	1.7		20383.2	3.1	40670.1	3.41	
Querétaro	0.0			0.0	0	0.0	0.00	
Quintana Roo	4811.0	0.9		4185.6	0.7	8766.5	1.82	
San Luís Potosí	9645.0	0.9		8777.0	1.3	17284.4	1.79	
Sinaloa	4465.5	1.0		4644.1	0.7	9225.0	2.07	
Sonora	5.0	1.0		5.0	0.01	70.4	14.09	
Tabasco	28016.0	1.4		39502.6	6	78767.6	2.81	
Tamaulipas	5852.2	1.6		9070.9	1.4	18232.7	3.12	
Tlaxcala	0.0			0.0	0	0.0	0.00	
Veracruz	159841.5	1.9		298903.6	45.7	597972.0	3.74	
Yucatán	1070.0	3.0		3199.3	0.5	6471.4	6.05	
Zacatecas	0.0			0.0	0	0.0	0.00	
Total	407922.6	1.8		645583.3		1291885.2	3.17	

Cuadro 7. Cálculo del volumen de producción que se deberá obtener en las entidades federativas del país durante el ciclo otoño-invierno de riego.

Estado	Superficie Rendimiento		Volumen de producción		Volumen exigido	
	(a)	ton ha ⁻¹ (b)	Toneladas (c)	Porcentaje (d)	Toneladas (e)	ton ha ⁻¹ (f)
Aguascalientes	0	0	0.0	0.0	0.0	0.00
Baja California	0	0	0.0	0.0	0.0	0.00
Baja California Sur	2,506.75	6.71	16820.3	0.3	16024.1	6.39
Campeche	429.75	3.78	1624.5	0.0	1547.6	3.60
Chiapas	9,253.50	3.56	32942.5	0.7	31383.1	3.39
Chihuahua	0	0	0.0	0.0	0.0	0.00
Coahuila	0	0	0.0	0.0	0.0	0.00
Colima	1,959.50	4.83	9464.4	0.2	9016.4	4.60
Distrito Federal	0	0	0.0	0.0	0.0	0.00
Durango	28	4.48	125.4	0.0	119.5	4.27
Guanajuato	2,101.50	8.66	18199.0	0.4	17337.5	8.25
Guerrero	22,456.75	3.2	71861.6	1.4	68459.9	3.05
Hidalgo	3,646.60	4.85	17686.0	0.4	16848.8	4.62
Jalisco	3,131.12	5.25	16438.4	0.3	15660.2	5.00
México	528	2.75	1452.0	0.0	1383.3	2.62
Michoacán	6,620.85	3.07	20326.0	0.4	19363.9	2.92
Morelos	2,277.50	3.21	7310.8	0.1	6964.7	3.06
Nayarit	4,819	5.47	26359.9	0.5	25112.1	5.21
Nuevo León	3,494	2.36	8245.8	0.2	7855.5	2.25
Oaxaca	27,118.50	2.36	63999.7	1.3	60970.2	2.25
Puebla	7,232	3.45	24950.4	0.5	23769.3	3.29
Querétaro	795.7	2.14	1702.8	0.0	1622.2	2.04
Quintana Roo	480	3	1440.0	0.0	1371.8	2.86
San Luís Potosí	2,123	4.01	8513.2	0.2	8110.2	3.82
Sinaloa	405,890	9.79	3973663.1	78.9	3785564.8	9.33
Sonora	17,213	6.33	108958.3	2.2	103800.6	6.03
Tabasco	0	0	0.0	0.0	0.0	0.00
Tamaulipas	130,941	4.54	594472.1	11.8	566332.1	4.33
Tlaxcala	0	0	0.0	0.0	0.0	0.00
Veracruz	2,150.63	4.21	9054.2	0.2	8625.6	4.01
Yucatán	882.8	2.99	2639.6	0.1	2514.6	2.85
Zacatecas	87	2.92	254.0	0.0	242.0	2.78
Total	658,166	3.4	5038503.9	100.0	4800000.0	3.2

¿Para qué se necesitan los recursos económicos?

Una de las causas principales que explican los bajos rendimientos de la producción agrícola es la falta de fertilización en los cultivos, debido principalmente a los altos costos que han alcanzado en los últimos años este tipo de insumos. Otros factores importantes que limitan al rendimiento, son la falta de agua, presencia de plagas y enfermedades, malezas y deficiencias en la cosecha. Sin embargo, si la fertilización no se hace en los cultivos, aunque el resto de factores no sean una limitante, el potencial de rendimiento se reduce al 80%. Por lo tanto, el apoyo económico que se deberá entregar a los productores que participen en el plan estratégico deberá ser directamente para la compra de fertilizante, y de este modo iniciar con efectividad el ciclo agrícola.

El fertilizante químico es uno de los insumos que han subido de precio debido, por una parte, a lo costoso que resulta su elaboración en procesos químicos que demandan gran cantidad de hidrocarburos y, por otra parte, porque son insumos que se obtienen principalmente de la importación: de cinco millones de toneladas que se utilizan en México, se importan casi dos terceras partes.

La mayor parte de fertilizante químico que se aplica en campo abierto se expresa en fórmulas como 20-20-10, que indican las cantidades de nitrógeno, fósforo y potasio, conservando siempre ese mismo orden, referenciadas en porcentaje en cada uno de los productos que se tienen en el mercado.

En el Cuadro 8 se observan las principales fuentes de fertilizante químico que se utiliza en México, su costo por saco de 50 kg de peso, y el precio unitario por kilogramo de nitrógeno, fósforo y potasio. El precio de fertilizantes aumentó hasta en 40% de 2007 a 2008, de tal manera que para fines de cálculo se toman los precios más altos de la tabla en cada uno de los elementos químicos, es decir, 18.54, 21.74 y 16.84 pesos por kilogramo para nitrógeno, fósforo y potasio, respectivamente.

Cuadro 8. Precios por bulto y por unidad de fertilizante químico que se utiliza en México.*

Fuente de Fertilizante	Precio (pesos por bulto)*	Nitrógeno N₂ kg⁻¹	Fósforo P₂O₅ kg⁻¹	Potasio (K₂O kg⁻¹)
Urea (46-00-00)	390.00	16.96	-	-
Nitrato de amonio (33.5-00-00)	280.00	16.72	-	-
Sulfato de amonio (20.5-00-00)	180.00	18.54	-	-
Amoniaco anhidro (82-00-00)	385.00	9.39	-	-
Fosfonitrato (31-04-00)	295.00	16.86	16.86	
Fosfato diamónico (18-46-00)	570.00	17.81	17.81	-
Superfosfato de calcio triple (00-46-00)	500.00	-	21.74	-
Superfosfato de calcio simple (00-20-00)	216.00	-	21.60	-
Complejo NPK (17-17-17)	400.00	15.69	15.69	15.69
Cloruro de potasio (00-00-60)	380.00	-	-	12.67
Sulfato de potasio (00-00-50)	420.00	-	-	16.80
Media	364.10	17.09	18.74	15.05
Desviación estándar (n-1)	120.32	0.97	2.77	2.13

* Los precios de fertilizantes son valores obtenidos en la región de Cuapiaxtla y Huamantla, Tlaxcala, a principios del ciclo de primavera-verano de temporal en 2008.

¿Cuántos recursos económicos deberán otorgarse por hectárea?

Para cubrir el costo del fertilizante, se hicieron los cálculos en función de fórmulas de fertilización promedio aplicada en riego o en temporal. Para el caso de riego se busca cubrir el costo de la fórmula 120-60-30, y para temporal la fórmula 90-40-20, fórmulas que no son de aplicación generalizada porque la producción tanto en las zonas de riego como en las de temporal se realiza en suelos diferentes, cuyas propiedades físicas y químicas modifican las cantidades de fertilizante que deberán aplicarse a los cultivos. Sin embargo, de manera general, se utilizan las fórmulas indicadas para la realización del cálculo del costo de fertilizante que deberá cubrirse en cada condición de humedad.

De acuerdo a lo anterior, y considerando como fuentes de fertilizantes a la urea, superfosfato de calcio triple y sulfato de potasio, para las condiciones de riego se

necesitan 2,034.71, 1,300.00 y 504.00 pesos para comprar 5.2 bultos de urea necesarios para cubrir los 120 kg de nitrógeno, 2.6 bultos de superfosfato de calcio triple para cubrir los 60 kg de fósforo y 1.2 bultos de sulfato de potasio para cubrir los 30 kg de potasio, lo que significa un total de \$3,838.71 por ha. Para el caso de temporal, para comprar 3.91 bultos de urea necesarios para cubrir los 90 kg de nitrógeno, 1.73 bultos de superfosfato de calcio triple que cubren los 40 kg de fósforo y 0.8 bultos de sulfato de potasio para aplicar 20 kg de potasio por hectárea, se necesitan 1,526.08, 869.56 y 336.00 pesos, respectivamente, dando un total de \$2,731.64 por hectárea por concepto de fertilización.

Para los cálculos del monto total de recursos económicos destinados al Plan Estratégico para la Producción de Maíz, se consideran \$3,500 por hectárea en riego y \$2,500 en temporal para la misma superficie. ¿Por qué cantidades diferentes?, porque las condiciones ambientales en cultivos de riego son mejores, lo que favorece elevar la fórmula de fertilización, mientras que en el temporal, sobre todo cuando éste es reducido, la fertilización química resulta incluso contraproducente para la producción, al competir con la planta por el agua del suelo. En el Cuadro 9 se concentra la información del ciclo primavera-verano de temporal, donde se necesitan aplicar 12,087 millones 84,100 pesos distribuidos en todos los estados de la República Mexicana, cuyos montos diferentes responden a la superficie que se deberá sembrar en cada uno de ellos. En la cuarta columna se expresa la distribución de los recursos en porcentajes, donde se observa que la mayor cantidad se va a los estados de Chiapas y Jalisco, debido a que son los estados que mayor superficie de maíz producen bajo estas condiciones. Para el ciclo primavera-verano en riego, los estados de Chihuahua, Guanajuato, México y Michoacán son los que mayor cantidad de superficie siembran con maíz, y por ello también recibirían la mayor cantidad de recursos económicos para apoyar y asegurar su producción. En otoño-invierno de temporal, Chiapas, Oaxaca y Veracruz son los que ocupan la mayor cantidad de superficie para producir maíz bajo estas condiciones, mientras que en el otoño-invierno con riego, Sinaloa es el estado que siembra el 61.67% de la superficie bajo estas condiciones, y por lo tanto también sería la entidad federativa que habrá que apoyar en la misma proporción del recurso destinado a la producción de maíz.

Cuadro 9. Monto en pesos destinado al Plan Estratégico para la Producción de Maíz en México, en cada entidad federativa, durante el ciclo **primavera-verano en temporal**, destinados a la compra de semillas y fertilizante (Propuesta A), y además otros insumos (Propuesta B).

Estado	Superficie cosechada	Fertilización	
		(\$2,500 ha ⁻¹)	%
Aguascalientes	17,684.0	44,210,000	0.37
Baja California	425.0	1,062,500	0.01
Baja California Sur	0.0	0	0.00
Campeche	147,322.5	368,306,250	3.05
Chiapas	698,445.9	1'746,114,700	14.45
Chihuahua	54,640.0	136,600,000	1.13
Coahuila	17,103.5	42,758,750	0.35
Colima	8,811.0	22,027,500	0.18
Distrito Federal	5,761.7	14,404,250	0.12
Durango	58,968.3	147,420,650	1.22
Guanajuato	108,502.6	271,256,550	2.24
Guerrero	443,023.8	1'107,559,375	9.16
Hidalgo	147,485.0	368,712,500	3.05
Jalisco	530,381.5	1'325,953,750	10.97
México	380,992.3	952,480,700	7.88
Michoacán	359,153.2	897,883,050	7.43
Morelos	25,093.4	62,733,500	0.52
Nayarit	39,782.0	99,455,000	0.82
Nuevo León	54,447.0	136,117,500	1.13
Oaxaca	386,260.8	965,651,950	7.99
Puebla	344,646.0	861,615,000	7.13
Querétaro	42,438.0	106,095,000	0.88
Quintana Roo	40,145.0	100,362,500	0.83
San Luis Potosí	151,627.5	379,068,750	3.14
Sinaloa	41,342.2	103,355,475	0.86
Sonora	382.0	955,000	0.01
Tabasco	38,431.0	96,077,500	0.79
Tamaulipas	54,928.0	137,320,000	1.14
Tlaxcala	101,531.0	253,827,500	2.10
Veracruz	331,833.9	829,584,850	6.86
Yucatán	98,634.1	246,585,300	2.04
Zacatecas	104,611.5	261,528,750	2.16
Total	4,834,833.6	12'087,084,100	100.00

Cuadro 10. Monto en pesos destinado al Plan Estratégico para la Producción de Maíz en México en cada entidad federativa, durante el ciclo **primavera-verano en riego**, destinados a la compra de semillas y fertilizantes (Propuesta A), y además otros insumos (Propuesta B).

Estado	Cosechada	Fertilización	
		(\$2,500 ha ⁻¹)	%
Aguascalientes	5,938.0	20,783,000	0.84
Baja California	126.0	441,000	0.02
Baja California Sur	1,832.8	6,414,625	0.26
Campeche	0.0	0	0.00
Chiapas	1,175.0	4,112,500	0.17
Chihuahua	72,177.1	252,619,780	10.24
Coahuila	4,520.7	15,822,520	0.64
Colima	797.5	2,791,250	0.11
Distrito Federal	0.0	0	0.00
Durango	33,030.5	115,606,750	4.69
Guanajuato	115,876.0	405,566,000	16.44
Guerrero	10,342.3	36,197,945	1.47
Hidalgo	52,841.2	184,944,025	7.50
Jalisco	28,360.0	99,260,000	4.02
México	97,534.4	341,370,365	13.84
Michoacán	91,392.5	319,873,680	12.97
Morelos	2,384.0	8,344,000	0.34
Nayarit	474.0	1,659,000	0.07
Nuevo León	4,683.0	16,390,500	0.66
Oaxaca	19,021.0	66,573,500	2.70
Puebla	37,761.0	132,163,500	5.36
Querétaro	23,672.4	82,853,400	3.36
Quintana Roo	70.0	245,000	0.01
San Luís Potosí	13,471.5	47,150,250	1.91
Sinaloa	27,957.0	97,849,500	3.97
Sonora	2,857.0	9,999,500	0.41
Tabasco	0.0	0	0.00
Tamaulipas	8,008.0	28,028,000	1.14
Tlaxcala	16,280.0	56,980,000	2.31
Veracruz	2,597.5	9,091,075	0.37
Yucatán	1,654.5	5,790,750	0.23
Zacatecas	27,857.0	97,499,500	3.95
Total	704,691.7	2'466,420,915	100.00

Cuadro 11. Monto en pesos destinado al Plan para la Producción de Maíz en México en cada entidad federativa, durante el ciclo **otoño-invierno en temporal**, destinados a la compra de semillas y fertilizante (Propuesta A), y además otros insumos (Propuesta B).

Estado	Cosechada	Fertilización	
		(\$2,500 ha-1)	%
Aguascalientes	0.0	0	0.00
Baja California	2.0	5,000	0.00
Baja California Sur	0.0	0	0.00
Campeche	4013.0	10,032,500	0.98
Chiapas	92339.9	230,849,750	22.64
Chihuahua	7.0	17,500	0.00
Coahuila	0.0	0	0.00
Colima	0.0	0	0.00
Distrito Federal	0.0	0	0.00
Durango	0.0	0	0.00
Guanajuato	0.0	0	0.00
Guerrero	1483.0	3,707,500	0.36
Hidalgo	22569.0	56,422,500	5.53
Jalisco	1147.0	2,867,500	0.28
México	0.0	0	0.00
Michoacán	400.0	1,000,000	0.10
Morelos	0.0	0	0.00
Nayarit	4126.0	10,315,000	1.01
Nuevo León	3332.5	8,331,250	0.82
Oaxaca	52877.0	132,192,500	12.96
Puebla	11920.0	29,800,000	2.92
Querétaro	0.0	0	0.00
Quintana Roo	4811.0	12,027,500	1.18
San Luis Potosí	9645.0	24,112,500	2.36
Sinaloa	4465.5	11,163,750	1.09
Sonora	5.0	12,500	0.00
Tabasco	28016.0	70,040,000	6.87
Tamaulipas	5852.2	14,630,425	1.43
Tlaxcala	0.0	0	0.00
Veracruz	159841.5	399,603,750	39.18
Yucatán	1070.0	2,675,000	0.26
Zacatecas	0.0	0	0.00
Total	407922.6	1'019,806,425	100.00

Cuadro 12. Monto en pesos destinado al Plan Estratégico para la Producción de Maíz en México, en cada entidad federativa, durante el ciclo **otoño-invierno en riego**, destinados a la compra de semillas y fertilizante (Propuesta A), y además otros insumos (Propuesta B).

Estado	Cosechada	Fertilización	
		(\$3,500 ha-1)	%
Aguascalientes	0	0	0.00
Baja California	0	0	0.00
Baja California Sur	2,506.75	8,773,625	0.38
Campeche	429.75	1,504,125	0.07
Chiapas	9,253.50	32,387,250	1.41
Chihuahua	0	0	0.00
Coahuila	0	0	0.00
Colima	1,959.50	6,858,250	0.30
Distrito Federal	0	0	0.00
Durango	28	98,000	0.00
Guanajuato	2,101.50	7,355,250	0.32
Guerrero	22,456.75	78,598,625	3.41
Hidalgo	3,646.60	12,763,100	0.55
Jalisco	3,131.12	10,958,920	0.48
México	528	1,848,000	0.08
Michoacán	6,620.85	23,172,975	1.01
Morelos	2,277.50	7,971,250	0.35
Nayarit	4,819	16,866,500	0.73
Nuevo León	3,494	12,229,000	0.53
Oaxaca	27,118.50	94,914,750	4.12
Puebla	7,232	25,312,000	1.10
Querétaro	795.7	2,784,950	0.12
Quintana Roo	480	1,680,000	0.07
San Luis Potosí	2,123	7,430,500	0.32
Sinaloa	405,890	1'420,615,000	61.67
Sonora	17,213	60,245,500	2.62
Tabasco	0	0	0.00
Tamaulipas	130,941	458,293,500	19.89
Tlaxcala	0	0	0.00
Veracruz	2,150.63	7,527,205	0.33
Yucatán	882.8	3,089,800	0.13
Zacatecas	87	304,500	0.01
Total	658,166	2'303,582,575	100.00

La cantidad de recursos económicos que se necesitan para el apoyo a la producción de maíz, es, en total, de 17,876 millones 894,015 pesos para ser aplicados en los ciclos primavera-verano y otoño-invierno, separados bajo las condiciones de humedad en riego y temporal, cuyos montos se pueden observar en el Cuadro 13.

¿Cuándo se entregarían los recursos?

La eficacia de la aplicación de fertilizante químico está en depositarlo en el suelo al momento de la siembra, sobre todo el fósforo y potasio, dos elementos químicos que no son muy móviles en el suelo debido a que su capacidad soluble es muy lenta y tienden a fijarse en las partículas del suelo, lo que les impide moverse a través de éste. Por lo tanto, la aplicación durante la siembra de una parte de nitrógeno y todo el fósforo y potasio es fundamental para asegurar desde el principio la disposición de nutrientes a la planta, que hace que ésta crezca más vigorosa y se desarrolle a plenitud para aprovechar las condiciones ambientales o, incluso, para enfrentar sus adversidades si es que se presentan. Cuando se aplica el fertilizante a plantas ya grandes, se provoca una ineficiencia en su uso porque el crecimiento de la planta es raquítico en etapas tempranas, precisamente cuando se define el potencial de rendimiento. Para el caso del maíz, en promedio, durante los primeros cuarenta días de edad de la planta a partir de que emerge del suelo, se definen cuántas mazorcas y el número de hileras que tendrá cada una de ellas, observándose un número bajo a medida que faltan nutrientes y agua en las primeras etapas. Con el tiempo, a pesar de que se le aporten nutrientes y agua a las plantas, éstas solo rendirán lo que se acumule en las mazorcas ya definidas.

Así pues, la disposición de los recursos deberá asegurarse al inicio de cada uno de los ciclos agrícolas para que al momento de la siembra se disponga del fertilizante químico que se deberá aplicar. A medida que se atrase la aplicación de fertilizante al cultivo, el impacto que tenga sobre el nivel de producción se reducirá, lo que aumenta la probabilidad del fracaso en la producción de maíz.

Cuadro 13. Total de recursos económicos destinados al impulso de la producción de maíz en México, dentro del Plan Estratégico para la Producción de Maíz.

Ciclo agrícola	Monto en pesos
Temporal	
Primavera-verano	12,087,084,100
Otoño-invierno	1,019,806,425
Sub total	13,106,890,525
Riego	
Primavera-verano	2,466,420,915
Otoño-invierno	2,303,582,575
Sub total	4,770,003,490
Totales	17,876,894,015

¿Cuánto se ha destinado en apoyo a la producción de maíz en México?

La información al respecto no es muy clara en los informes de gobierno, cuando menos que se indique con claridad el rubro de apoyos a la producción de maíz, de tal modo que se tienen algunas cifras que resultan de sumar todos los apoyos que salen de diferentes programas que ejecuta el gobierno federal. De acuerdo con esta información, en el año 2004, del presupuesto del Programa Especial Concurrente (PEC) se aplicaron 1,650 millones de pesos, del PEC 2005 fueron 1,627 millones 900 mil pesos, del PEC 2006 1,175 millones de pesos, y en el año 2007 se distribuyeron recursos por 1,598 millones 200 mil pesos para apoyar de diversas maneras la producción de maíz. Es probable que además de estas cifras se hayan destinado otros recursos para el mismo propósito, pero al no informarse de manera clara y objetiva, no se han incluido en las cifras mencionadas.

Los datos anteriores dan una idea del apoyo que se ha dado en los últimos años a la producción de maíz, que resultan muy bajos si se toma en cuenta la cantidad de dinero que se necesita invertir en el Plan Estratégico para la Producción de Maíz. Lo que se

destinó en 2007, es apenas el 8.94% de lo que se necesita, lo que de inicio podría significar una decisión política del gobierno federal y de los legisladores, un tanto difícil.

Sin embargo, en los dos últimos años se han importado 10 millones 735 mil y 10 millones 713,364 toneladas de maíz, que han significado 1,319.90 y 1,819.76 millones de dólares para los años 2006 y 2007, respectivamente. En el Cuadro 14 se tienen concentradas estas cifras y su conversión en pesos a un precio de 10.6 pesos mexicanos por dólar, por lo que el valor de las importaciones de maíz alcanza cifras similares a las que se requieren para el apoyo de la producción de maíz.

Cuadro 14. Cifras relacionadas con la importación de maíz durante los años 2006 y 2007.

Importaciones	Volumen (ton)	millones de dólares	millones de pesos*
Año 2006	10,735,000	1,319.90	13,990.94
Año 2007	10,713,364	1,819.76	19,289.45

* Tipo de cambio 10.6 pesos por dólar.

A manera de conclusión, la siguiente reflexión

Bajo las circunstancias actuales, cuando el tipo de cambio ha alcanzado hasta 14.40 pesos mexicanos por dólar, la cantidad de recursos económicos para soportar los mismos niveles de importación de maíz, podrían llegar a 26,204.54 millones de pesos mexicanos. Ahora bien, suponiendo que el volumen de importación de maíz no se modificara, el precio del maíz sí varía; por fortuna, en los últimos días ha estado bajando, aunque difícilmente se esperaría que alcanzara los niveles de 2007.

Por lo anterior, valdría la pena darse la oportunidad de pensar fríamente lo que se quiere hacer de nuestro país: un país que dependa del comportamiento político de quienes gobiernan a los países que ahora son los proveedores de los alimentos que se necesitan en México, o tomar una decisión mexicana para los mexicanos, donde mediante un compromiso social al interior del país, se podría alcanzar la suficiencia alimentaria con base a nuestros propios recursos, respondiendo a nuestras necesidades.

III. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO PARA LA PRODUCCIÓN DE GRANOS: EL CASO DEL FRIJOL

Definición de la reserva técnica

El consumo de frijol en México ha variado de manera importante en los últimos años, de tal manera que al revisar los datos de consumo expresados en toneladas métricas, se encuentra que en 1995 se consumieron 1'311,000 toneladas métricas; en 1996, 1'394,300; en 1997, 1'201,100; en 1998, 1'300,400, en 1999, 1'261,100; en 2000, 936,200; en 2001, 1'096,200, en 2002, 1'141,700 y en 2003 se consumieron 1'149,500 toneladas métricas. Si a este último valor se multiplica por 2,204.62, que son las libras contenidas en una tonelada métrica, y el producto se divide entre 2.2, que son las libras por kilogramo, se tiene que el consumo en toneladas fue de 1'151,913.95 en el año 2003 (factor de conversión de 1.0021).

Para el año de 2007 se registró un consumo de 1 millón 239,600 toneladas, de donde 995,000 fueron para consumo humano, 155,000 consideradas como mermas, 90,000 toneladas se les utilizó como semilla, y el resto fue para exportación. Como se puede observar, la cifra no es diferente a los datos citados anteriormente, por lo que podría afirmarse que el consumo nacional de frijol en México está alrededor de un millón 300 mil toneladas al año.

Sin embargo, como ha sido probado por diferentes investigadores en México, en la medida en que una familia reduce sus ingresos económicos, basa su dieta alimentaria en tortilla y frijol, como fuentes de carbohidratos y proteínas, lo que hace suponer que al seguir el país por el camino económico que va, el número de pobres o con menores ingresos se elevará, y por lo tanto, también el consumo de frijol.

En el presente trabajo se hacen los cálculos de la producción de frijol en función de una estimación de consumo anual de 16.3 kg per cápita, lo que obliga a producir un millón 731,754.1 toneladas, que es el valor utilizado para todos los siguientes cálculos.

Potencial de producción de frijol en México

En 2007, en México se registró una superficie de 1'688,941.8 ha sembradas con frijol, de las cuales el 11.79% se perdieron por diversas causas, siendo los factores ambientales los que provocan las mayores pérdidas en este cultivo, sobre todo en condiciones de temporal (97.4%), en donde, además, se observa que el rendimiento promedio es alrededor de la mitad de lo que se produce en condiciones de riego (Cuadro 15). Sin perder de vista que las pérdidas en frijol son muy importantes y que deberá buscarse la manera de disminuirlas, para los fines de cálculo en la propuesta del Plan Estratégico de Producción de Granos, se parte de la superficie cosechada, es decir, lo que en realidad aportó grano.

Cuadro 15. Superficie sembrada, cosechada, siniestrada, y rendimiento unitarios de frijol en México en los cuatro ambientes de producción durante 2007.

Ciclo agrícola	Superficie Sembrada (ha)	Superficie Cosechada (ha)	Siniestrada		Rendimiento ton ha ⁻¹
			superficie	%	
Temporal					
Primavera verano	1,353,436.3	1,162,113.1	191,323.2	96.0	0.664
Otoño invierno	144,910.8	142,208.0	2,702.8	1.4	0.727
Subtotal	1,498,347.1	1,304,321.1	194,026.0	97.4	
Riego					
Primavera verano	86,177.0	84,196.5	1,980.5	1.0	1.526
Otoño invierno	104,417.7	101,151.7	3,266.0	1.6	1.329
Subtotal	190,594.7	185,348.2	5,246.5	2.6	
Total	1,688,941.8	1,489,669.3	199,272.5	100.0	

Cálculo del volumen de producción a obtener en cada región

La producción en toneladas se obtiene al multiplicar la superficie cosechada en cada uno de los cuatro ambientes de producción (PVt, PVr, Olt y Olr) por su respectivo rendimiento promedio, ambos valores indicados en el Cuadro 14, lo que permite tener los valores del Cuadro 16, que indican un monto total de 1'137,942.8 toneladas de frijol, con el 76.89% producidas en temporal y el resto en riego. Si se expresa en porcentajes, las producciones de cada uno de los ambientes de producción respecto a este último valor, se tiene que del total de frijol que se produce en México, el 67.8% se produce en PVt, el 11.3% en PVr, el 9.1% en Olt y el 11.8% en Olr (Cuadro 16).

Cuadro 16. Volúmenes de producción en los cuatro ambientes de producción de frijol en México, y su participación porcentual dentro de los ciclos agrícolas.

Ciclo agrícola	Producción en toneladas		Producción en porcentaje	
	temporal	Riego	temporal	Riego
Primavera verano	771643.1	128483.9	67.8	11.3
Otoño invierno	103385.2	134430.6	9.1	11.8
total	875028.3	262914.5		

Como se ha mencionado antes, el volumen de producción que se utiliza para el presente cálculo, es de 1'731,754.1 toneladas, por lo que, al multiplicar esta cifra por la participación porcentual de cada uno de los ambientes de producción, se obtienen los volúmenes exigidos de producción registrados en el Cuadro 17. De esta manera se tiene que en el ambiente de producción primavera-verano de temporal se deberá asegurar la producción de 1'174,308.7 toneladas de frijol para satisfacer la demanda nacional anual y, además, generar los mecanismos necesarios para aumentar la productividad y aportar a la reserva técnica.

Cuadro 17. Volúmenes de producción exigidos en cada uno de los cuatro ambientes de producción de frijol en México.

Ciclo agrícola	Volumen de producción (ton)	
	Temporal	Riego
Primavera-verano	1,174,308.7	195,530.4
Otoño-invierno	157,334.6	204,580.4
Total	1331643.3	400110.8

Cálculo del volumen de producción en cada estado de la república

En el Cuadro 18 se presentan los cálculos sobre los volúmenes de producción que deberán asegurar cada uno de los estados de la república para satisfacer la demanda de frijol en México. Como se podrá observar, el reto de producción no es tan sencillo, ya que en promedio, si se quiere tener toda la demanda propuesta, es necesario aumentar los rendimientos promedio en 107.3%, es decir, más del doble, ya que el promedio registrado en 2007 es de 664 kg ha⁻¹ y lo que se exige ahora es de 1,377 kg ha⁻¹. El reto no es sencillo, pero se puede aminorar mejorando el proceso técnico de producción, reduciendo la superficie siniestrada, aumentando superficie a la producción de frijol que ahora se destina a otros cultivos, y utilizando superficies que se han dejado de sembrar.

Cada uno de los estados de la república tienen diferentes condiciones ambientales de producción, lo que los hace sujetos de diferentes niveles de exigencia en cuanto a la producción que se necesita. Hay estados en donde se deberá poner mayor énfasis en la producción y otros en donde bastarán cambios ligeros para aumentar de manera importante su productividad.

En el caso de primavera-verano en riego se deberá aumentar la producción un 39.38% porque habrá de pasar de 1,526 kg por hectárea a 2,127 kg en la misma superficie (Cuadro 19). En otoño-invierno de temporal habrá que pasar de 727 kg por hectárea en promedio, a 986, lo que implica un aumento del 35.6% (Cuadro 20).

Finalmente, en el ciclo otoño-invierno de riego, la exigencia en el aumento en el rendimiento es el menor de los cuatro ambientes de producción, pues se deberá aumentar un 17% la producción, al pasar de 1,329 kg ha⁻¹ a 1,555 kg en la misma superficie (Cuadro 21).

Cuadro 18. Cálculo del volumen de producción de frijol que deberá obtenerse en cada entidad federativa, durante el ciclo primavera-verano de temporal.

Estado	Superficie	Rendimiento	Volumen de producción		Producción exigida	
	Cosechada	(Ton/Ha)	Toneladas	Porcentaje	Toneladas	ton ha ⁻¹
Aguascalientes	2,859.0	0.385	1100.7	0.2	2283.0	0.799
Baja California	239.0	0.664	158.7	0.0	329.2	1.377
Baja California Sur	0.0		0.0	0.0	0.0	
Campeche	40.0	0.800	32.0	0.0	66.4	1.659
Chiapas	82,189.0	0.586	48162.7	8.5	99,894.4	1.215
Chihuahua	63,825.5	0.576	36763.5	6.5	76,251.3	1.195
Coahuila	5,657.0	0.336	1900.8	0.3	3,942.4	0.697
Colima	13.0	1.200	15.6	0.0	32.4	2.489
Distrito Federal	288.4	0.903	260.4	0.0	540.1	1.873
Durango	201,184.3	0.535	107633.6	19.0	223,243.1	1.110
Guanajuato	66,241.8	0.433	28682.7	5.1	59,490.9	0.898
Guerrero	9,615.0	0.733	7047.8	1.2	14,617.8	1.520
Hidalgo	29,492.9	0.411	12121.6	2.1	25,141.4	0.852
Jalisco	9,209.1	0.814	7496.2	1.3	15,547.8	1.688
México	13,658.0	0.720	9833.8	1.7	20,396.2	1.493
Michoacán	2,734.4	0.827	2261.3	0.4	4,690.2	1.715
Morelos	1,993.5	0.975	1943.7	0.3	4,031.4	2.022
Nayarit	432.0	1.261	544.8	0.1	1,129.9	2.615
Nuevo León	4,166.5	0.440	1833.3	0.3	3,802.4	0.913
Oaxaca	36,414.1	0.647	23559.9	4.2	48,865.7	1.342
Puebla	61,451.5	0.633	38898.8	6.9	80,680.0	1.313
Querétaro	11,092.4	0.360	3993.3	0.7	8,282.4	0.747
Quintana Roo	2.0	0.800	1.6	0.0	3.3	1.659
San Luis Potosí	99,713.3	0.229	22834.3	4.0	47,360.8	0.475
Sinaloa	721.0	0.598	431.2	0.1	894.3	1.240
Sonora	1,144.0	0.677	774.5	0.1	1,606.4	1.404
Tabasco	7.0	0.714	5.0	0.0	10.4	1.481
Tamaulipas	2,927.7	0.656	1920.6	0.3	3,983.4	1.361
Tlaxcala	6,538.5	0.976	6381.6	1.1	13,236.0	2.024
Veracruz	11,541.5	0.407	4697.4	0.8	9,742.8	0.844
Yucatán	3.0	0.833	2.5	0.0	5.2	1.728
Zacatecas	436,958.0	0.446	194883.3	34.4	404,207.9	0.925
Total	1,162,352.1	0.664	566,176.8	100.0	1,174,308.7	1.377

Cuadro 19. Cálculo del volumen de producción de frijol que deberá obtenerse en cada entidad federativa, durante el ciclo primavera-verano de riego.

Estado	Cosechada Ha	Rendimiento Ton ha ⁻¹	Volumen de la producción		Producción exigida	
			Toneladas	%	Toneladas	ton ha ⁻¹
Aguascalientes	830.0	2.019	1675.8	1.2	2,335.9	2.814
Baja California	0.0		0.0	0.0	0.0	
Baja California Sur	482.0	1.549	746.6	0.5	1,040.7	2.159
Campeche	0.0		0.0	0.0	0.0	
Chiapas	0.0		0.0	0.0	0.0	
Chihuahua	17174.3	1.478	25383.6	18.1	35,382.5	2.060
Coahuila	377.0	0.94	354.4	0.3	494.0	1.310
Colima	0.0		0.0	0.0	0.0	
Distrito Federal	0.0		0.0	0.0	0.0	
Durango	991.0	1.914	1896.8	1.4	2,643.9	2.668
Guanajuato	7818.0	1.628	12727.7	9.1	17,741.3	2.269
Guerrero	169.0	0.654	110.5	0.1	154.1	0.912
Hidalgo	7090.8	2.294	16266.3	11.6	22,673.8	3.198
Jalisco	2016.0	1.401	2824.4	2.0	3,937.0	1.953
México	794.0	1.236	981.4	0.7	1,368.0	1.723
Michoacán	638.7	1.537	981.7	0.7	1,368.4	2.142
Morelos	74.3	1.842	136.9	0.1	190.8	2.568
Nayarit	0.0		0.0	0.0	0.0	
Nuevo León	367.0	0.965	354.2	0.3	493.7	1.345
Oaxaca	2133.0	1.11	2367.6	1.7	3,300.3	1.547
Puebla	7916.2	0.952	7536.2	5.4	10,504.8	1.327
Querétaro	1661.0	1.601	2659.3	1.9	3,706.8	2.232
Quintana Roo	0.0		0.0	0.0	0.0	
San Luís Potosí	7035.1	2.233	15709.4	11.2	21,897.5	3.113
Sinaloa	0.0		0.0	0.0	0.0	
Sonora	1501.0	1.808	2713.8	1.9	3,782.8	2.520
Tabasco	0.0		0.0	0.0	0.0	
Tamaulipas	676.0	0.854	577.3	0.4	804.7	1.190
Tlaxcala	1079.3	1.342	1448.4	1.0	2,018.9	1.871
Veracruz	121.7	0.963	117.2	0.1	163.4	1.342
Yucatán	98.0	2.948	288.9	0.2	402.7	4.109
Zacatecas	23153.0	1.832	42416.3	30.2	59,124.6	2.554
Total	84196.4	1.526	140274.5	100.0	195530.4	2.127

Cuadro 20. Cálculo del volumen de producción de frijol que deberá obtenerse en cada entidad federativa, durante el ciclo otoño-invierno de temporal.

Estado	Cosechada	Rendimiento	Producción				
			Ha	Ton ha ⁻¹	Volumen de producción		exigida
					Toneladas	%	Toneladas
Aguascalientes	0		0.0	0.0	0.0		
Baja California	0		0.0	0.0	0.0		
Baja California Sur	0		0.0	0.0	0.0		
Campeche	2737	0.811	2219.7	2.0	3,132.8	1.145	
Chiapas	44969.1	0.603	27116.4	24.3	38,271.2	0.851	
Chihuahua	29	0.260	7.5	0.0	10.6	0.367	
Coahuila	0		0.0	0.0	0.0		
Colima	0		0.0	0.0	0.0		
Distrito Federal	0		0.0	0.0	0.0		
Durango	0		0.0	0.0	0.0		
Guanajuato	0		0.0	0.0	0.0		
Guerrero	103	0.711	73.2	0.1	103.4	1.003	
Hidalgo	4668	0.553	2581.4	2.3	3,643.3	0.780	
Jalisco	1963.5	1.436	2819.6	2.5	3,979.5	2.027	
México	0		0.0	0.0	0.0		
Michoacán	210	0.899	188.8	0.2	266.5	1.269	
Morelos	0		0.0	0.0	0.0		
Nayarit	41801.3	1.162	48573.1	43.6	68,554.6	1.640	
Nuevo León	0		0.0	0.0	0.0		
Oaxaca	3305	0.940	3106.7	2.8	4,384.7	1.327	
Puebla	356	0.577	205.4	0.2	289.9	0.814	
Querétaro	0		0.0	0.0	0.0		
Quintana Roo	2706.6	0.728	1970.4	1.8	2,781.0	1.027	
San Luís Potosí	1767.5	0.529	935.0	0.8	1,319.6	0.747	
Sinaloa	11729.7	0.510	5982.1	5.4	8,443.0	0.720	
Sonora	50	1.100	55.0	0.0	77.6	1.553	
Tabasco	4002.7	0.499	0.0	0.0	0.0	0.000	
Tamaulipas	714	0.642	458.4	0.4	647.0	0.906	
Tlaxcala	0		0.0	0.0	0.0		
Veracruz	20824	0.724	15076.6	13.5	21,278.6	1.022	
Yucatán	271.5	0.395	107.2	0.1	151.4	0.557	
Zacatecas	0		0.0	0.0	0.0		
Total	142207.9	0.727	111476.6	100.0	157334.6	0.986	

Cuadro 21. Cálculo del volumen de producción de frijol que deberá obtenerse en cada entidad federativa durante el ciclo otoño-invierno de riego.

Estado	Cosechada Ha	Rendimiento Ton ha ⁻¹	Volumen de la producción		Producción exigida	
			Toneladas	%	Toneladas	ton ha ⁻¹
Aguascalientes	0		0.0	0.0	0.0	
Baja California	0		0.0	0.0	0.0	
Baja California Sur	790	1.040	821.6	0.5	960.9	1.216
Campeche	0		0.0	0.0	0.0	
Chiapas	1271	0.892	1133.7	0.6	1,325.9	1.043
Chihuahua	0		0.0	0.0	0.0	
Coahuila	0		0.0	0.0	0.0	
Colima	9.5	2.642	25.1	0.0	29.4	3.090
Distrito Federal	0		0.0	0.0	0.0	
Durango	0		0.0	0.0	0.0	
Guanajuato	1464	1.435	2100.8	1.2	2,456.9	1.678
Guerrero	4408.5	0.725	3196.2	1.8	3,737.9	0.848
Hidalgo	1386	1.981	2745.7	1.6	3,211.1	2.317
Jalisco	750.5	1.313	985.4	0.6	1,152.4	1.536
México	90	1.240	111.6	0.1	130.5	1.450
Michoacán	1382.5	1.196	1653.5	0.9	1,933.7	1.399
Morelos	731.7	1.855	1357.3	0.8	1,587.4	2.169
Nayarit	15015.3	1.286	19309.7	11.0	22,582.7	1.504
Nuevo León	0		0.0	0.0	0.0	
Oaxaca	3999.5	0.965	3859.5	2.2	4,513.7	1.129
Puebla	434	1.585	687.9	0.4	804.5	1.854
Querétaro	233.2	0.843	196.6	0.1	229.9	0.986
Quintana Roo	0		0.0	0.0	0.0	
San Luís Potosí	75	0.249	18.7	0.0	21.8	0.291
Sinaloa	66671.5	2.000	133343.0	76.2	155,945.2	2.339
Sonora	1889	1.448	2735.3	1.6	3,198.9	1.693
Tabasco	0		0.0	0.0	0.0	
Tamaulipas	41	0.759	31.1	0.0	36.4	0.888
Tlaxcala	0		0.0	0.0	0.0	
Veracruz	428	0.817	349.7	0.2	408.9	0.955
Yucatán	100.5	2.646	265.9	0.2	311.0	3.095
Zacatecas	1	1.000	1.0	0.0	1.2	1.170
Total	101171.7	1.329	174929.2	100.0	204580.4	1.555

¿Para qué se requieren apoyos económicos en la producción de frijol?

Específicamente para la compra y uso de fertilizante químico, cuya demanda es diferente en condiciones de riego y de temporal. Se hicieron los cálculos económicos para la compra de urea, superfosfato de calcio triple y sulfato de potasio (390, 500 y 420 pesos por saco de 50 kg), como fuentes de nitrógeno, fósforo y potasio.

La fórmula de fertilización promedio recomendada para fines de cálculo es 60-40-30 para condiciones de riego, y 40-40-20 en temporal, que se logran satisfacer con 2.6 bultos de urea, 1.7 bultos de superfosfato de calcio triple y 1.2 bultos de sulfato de potasio en el caso de riego, cuyo costo total es de \$2,368 por hectárea.

Para el temporal se necesitan 1.7 bultos de urea, 1.7 bultos de superfosfato de calcio triple y 0.8 bultos de sulfato de potasio, que juntos tienen un costo de \$1,849 para que sea aplicado por hectárea.

Cálculo de los recursos económicos para apoyar la producción

En los Cuadros 22 a 25 se tienen los cálculos necesarios para la distribución de los recursos económicos que permitan apoyar la producción de frijol en México. Como la producción de frijol no está distribuida en todo el país, tampoco la distribución del recurso económico lo estará, de tal suerte que hay estados en donde se concentran cantidades importantes si se comparan con otros estados en donde la producción de frijol no es muy extensiva.

Entre Zacatecas y Durango, en el ciclo primavera-verano de temporal (Cuadro 22) cubren una parte importante de la producción de frijol en el país, de tal manera que sería importante enfocar el mejoramiento de las técnicas de producción para aumentar la productividad de esta leguminosa. En condiciones de riego, en el ciclo primavera-verano,

Chihuahua y Zacatecas son los principales productores (Cuadro 23), mientras que en otoño-invierno, en condiciones de temporal, lo son Chiapas, Nayarit y Veracruz (Cuadro 24). En el caso de otoño-invierno con riego, Nayarit y Sinaloa son los estados que mayor cantidad de frijol producen en México.

Cada estado tiene sus propias condiciones de producción, que son bien conocidas por los productores de esas regiones, lo que hace necesaria su participación y compromiso con el Plan Estratégico para la Producción de Frijol, si es que se quiere garantizar la autosuficiencia alimentaria con esta importante fuente de proteína vegetal.

Cuadro 22. Monto en pesos para apoyar el Plan Estratégico para la Producción de Frijol en México, por entidad federativa, para el ciclo primavera-verano de temporal.

Estado	Superficie	Recursos asignados	
	Cosechada (Ha)	\$1,849 ha ⁻¹	Porcentaje
Aguascalientes	2,859.0	5,286,291.0	0.2
Baja California	239.0	441,911.0	0.0
Baja California Sur	0.0	0.0	0.0
Campeche	40.0	73,960.0	0.0
Chiapas	82,189.0	151,967,368.6	7.1
Chihuahua	63,825.5	118,013,386.5	5.5
Coahuila	5,657.0	10,459,793.0	0.5
Colima	13.0	24,037.0	0.0
Distrito Federal	288.4	533,251.6	0.0
Durango	201,184.3	371,989,715.2	17.3
Guanajuato	66,241.8	122,481,088.2	5.7
Guerrero	9,615.0	17,778,135.0	0.8
Hidalgo	29,492.9	54,532,279.7	2.5
Jalisco	9,209.1	17,027,533.5	0.8
México	13,658.0	25,253,642.0	1.2
Michoacán	2,734.4	5,055,813.2	0.2
Morelos	1,993.5	3,685,981.5	0.2
Nayarit	432.0	798,768.0	0.0
Nuevo León	4,166.5	7,703,858.5	0.4
Oaxaca	36,414.1	67,329,744.9	3.1
Puebla	61,451.5	113,623,749.5	5.3
Querétaro	11,092.4	20,509,847.6	1.0
Quintana Roo	2.0	3,698.0	0.0
San Luis Potosí	99,713.3	184,369,873.2	8.6
Sinaloa	721.0	1,333,129.0	0.1
Sonora	1,144.0	2,115,256.0	0.1
Tabasco	7.0	12,943.0	0.0
Tamaulipas	2,927.7	5,413,298.8	0.3
Tlaxcala	6,538.5	12,089,686.5	0.6
Veracruz	11,541.5	21,340,178.0	1.0
Yucatán	3.0	5,547.0	0.0
Zacatecas	436,958.0	807,935,342.0	37.6
Total	1,162,352.1	2,149,189,106.9	100.0

Cuadro 23. Monto en pesos para apoyar el Plan Estratégico para la Producción de Frijol en México, por entidad federativa, para el ciclo primavera-verano de riego.

Estado	Superficie Cosechada (Ha)	Recursos asignados	
		\$2,368 ha ⁻¹	Porcentaje
Aguascalientes	830.0	1965440.0	1.0
Baja California	0.0	0.0	0.0
Baja California Sur	482.0	1141376.0	0.6
Campeche	0.0	0.0	0.0
Chiapas	0.0	0.0	0.0
Chihuahua	17174.3	40668742.4	20.4
Coahuila	377.0	892736.0	0.4
Colima	0.0	0.0	0.0
Distrito Federal	0.0	0.0	0.0
Durango	991.0	2346688.0	1.2
Guanajuato	7818.0	18513024.0	9.3
Guerrero	169.0	400192.0	0.2
Hidalgo	7090.8	16791014.4	8.4
Jalisco	2016.0	4773888.0	2.4
México	794.0	1880192.0	0.9
Michoacán	638.7	1512441.6	0.8
Morelos	74.3	175942.4	0.1
Nayarit	0.0	0.0	0.0
Nuevo León	367.0	869056.0	0.4
Oaxaca	2133.0	5050944.0	2.5
Puebla	7916.2	18745561.6	9.4
Querétaro	1661.0	3933248.0	2.0
Quintana Roo	0.0	0.0	0.0
San Luis Potosí	7035.1	16659116.8	8.4
Sinaloa	0.0	0.0	0.0
Sonora	1501.0	3554368.0	1.8
Tabasco	0.0	0.0	0.0
Tamaulipas	676.0	1600768.0	0.8
Tlaxcala	1079.3	2555664.0	1.3
Veracruz	121.7	288185.6	0.1
Yucatán	98.0	232064.0	0.1
Zacatecas	23153.0	54826304.0	27.5
Total	84196.4	199376956.8	100.0

Cuadro 24. Monto en pesos para apoyar el Plan Estratégico para la Producción de Frijol en México, por entidad federativa, para el ciclo otoño-invierno de temporal.

Estado	Superficie Cosechada (Ha)	Recursos asignados	
		\$1,849 ha ⁻¹	Porcentaje
Aguascalientes	0.0	0.0	0.0
Baja California	0.0	0.0	0.0
Baja California Sur	0.0	0.0	0.0
Campeche	2737.0	5060713.0	1.9
Chiapas	44969.1	83147865.9	31.6
Chihuahua	29.0	53621.0	0.0
Coahuila	0.0	0.0	0.0
Colima	0.0	0.0	0.0
Distrito Federal	0.0	0.0	0.0
Durango	0.0	0.0	0.0
Guanajuato	0.0	0.0	0.0
Guerrero	103.0	190447.0	0.1
Hidalgo	4668.0	8631132.0	3.3
Jalisco	1963.5	3630511.5	1.4
México	0.0	0.0	0.0
Michoacán	210.0	388290.0	0.1
Morelos	0.0	0.0	0.0
Nayarit	41801.3	77290603.7	29.4
Nuevo León	0.0	0.0	0.0
Oaxaca	3305.0	6110945.0	2.3
Puebla	356.0	658244.0	0.3
Querétaro	0.0	0.0	0.0
Quintana Roo	2706.6	5004503.4	1.9
San Luis Potosí	1767.5	3268107.5	1.2
Sinaloa	11729.7	21688215.3	8.2
Sonora	50.0	92450.0	0.0
Tabasco	4002.7	7400992.3	2.8
Tamaulipas	714.0	1320186.0	0.5
Tlaxcala	0.0	0.0	0.0
Veracruz	20824.0	38503576.0	14.6
Yucatán	271.5	502003.5	0.2
Zacatecas	0.0	0.0	0.0
Total	142207.9	262942407.1	100

Cuadro 25. Monto en pesos para apoyar el Plan Estratégico para la Producción de Frijol en México, por entidad federativa, para el ciclo otoño-invierno de riego.

Estado	Cosechada Ha	Recursos asignados	
		\$2,368 ha ⁻¹	Porcentaje
Aguascalientes	0	0.0	0.0
Baja California	0	0.0	0.0
Baja California Sur	790	1870720.0	0.8
Campeche	0	0.0	0.0
Chiapas	1271	3009728.0	1.3
Chihuahua	0	0.0	0.0
Coahuila	0	0.0	0.0
Colima	9.5	22496.0	0.0
Distrito Federal	0	0.0	0.0
Durango	0	0.0	0.0
Guanajuato	1464	3466752.0	1.4
Guerrero	4408.5	10439328.0	4.4
Hidalgo	1386	3282048.0	1.4
Jalisco	750.5	1777184.0	0.7
México	90	213120.0	0.1
Michoacán	1382.5	3273760.0	1.4
Morelos	731.7	1732665.6	0.7
Nayarit	15015.3	35556230.4	14.8
Nuevo León	0	0.0	0.0
Oaxaca	3999.5	9470816.0	4.0
Puebla	434	1027712.0	0.4
Querétaro	233.2	552217.6	0.2
Quintana Roo	0	0.0	0.0
San Luis Potosí	75	177600.0	0.1
Sinaloa	66671.5	157878112.0	65.9
Sonora	1889	4473152.0	1.9
Tabasco	0	0.0	0.0
Tamaulipas	41	97088.0	0.0
Tlaxcala	0	0.0	0.0
Veracruz	428	1013504.0	0.4
Yucatán	100.5	237984.0	0.1
Zacatecas	1	2368.0	0.0
Total	101171.7	239574585.6	100

Monto total y tiempo de entrega de los recursos económicos

La mayor efectividad en la aplicación de los fertilizantes de cualquier tipo es durante la siembra, para asegurar la presencia de nutrientes en el suelo y ponerlos a disposición de las plantas desde su emergencia sobre la superficie del suelo. Conforme se retrase esto, la efectividad en el crecimiento y desarrollo de las plantas se reduce. Por lo tanto, siempre que se trate de este importante insumo agrícola, la disposición de recursos económicos para su compra, deberá hacerse antes de iniciado el ciclo agrícola, con el fin de hacer las preparaciones necesarias.

El costo del programa de producción en frijol es de 2,851 millones 083,056.40 pesos distribuidos en los cuatro ambientes de producción, debiéndose aplicar la mayor cantidad de dinero en el ciclo primavera-verano de temporal.

En el Cuadro 27 se tienen los montos de recursos económicos a aplicar en cada uno de los ambientes de producción, información que sirve para programar su entrega de manera oportuna.

Cuadro 26. Superficie destinada a la producción y monto de los recursos necesarios para apoyar la producción de frijol en México.

Ciclo agrícola	Superficie cosechada		Recursos asignados	
	Temporal	Riego	Temporal	Riego
Primavera-verano	1,162,352.1	84,196.4	2,149,189,106.90	199,376,956.80
Otoño-invierno	142,207.9	101,171.7	262,942,407.10	239,574,585.60
Total	1,304,560.0	185,368.1	2,412,131,514.0	438,951,542.4

Cuadro 27. Total de recursos económicos que se requiere aplicar para el impulso de la producción de frijol en México, en los cuatro ambientes de producción.

Ciclo agrícola	Monto en pesos
Temporal	
Primavera-verano	2,149,189,106.90
Otoño-invierno	262,942,407.10
Subtotal	2,412,131,514.0
Riego	
Primavera-verano	199,376,956.80
Otoño-invierno	239,574,585.60
Subtotal	438,951,542.4
Total	2,851,083,056.40

Conclusión

Las importaciones de frijol no son muy altas si se comparan con las que ocurren en maíz, ya que en el año 2006 se introdujeron al país 129,085.4 toneladas con un valor de 62.88 millones de dólares, que equivale a 704.256 millones de pesos a un tipo de cambio de 11.2 pesos por dólar. Para 2007, la cantidad bajó un poco, porque sólo se importaron 89,454.3 toneladas de frijol a un precio de 59.63 millones de dólares. Con la información anterior, se puede deducir que el precio al que se compró el frijol fuera de las fronteras mexicanas fue de 5.45 y 7.46 pesos por cada kilogramo.

En general, se puede decir que con apoyos o sin apoyos económicos, la producción de frijol podría seguir garantizándose con el compromiso personal de los productores. Sin embargo, frente a una baja presión, se debería de impulsar con profesionalismo la autosuficiencia alimentaria en frijol como una manera de revalorar la

importancia de la agricultura como generadora de alimentos y, desde luego, como parte fundamental del desarrollo socio económico de México.

IV. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO PARA LA PRODUCCIÓN DE GRANOS: EL CASO DEL TRIGO

Necesidades de trigo

De acuerdo a la información proporcionada en la Balanza Nacional Disponibilidad Consumo del SIAP/SAGARPA, para el año 2007 se registró un consumo humano de trigo de 5 millones 517,200 toneladas; de 316,600 toneladas para consumo pecuario; 97,600 toneladas como semilla; mermas por 37,600, y se registra además una exportación de 569,200 toneladas. Del volumen total de trigo (6'538,200 ton), sólo se producen en México -cuando la producción es buena-, alrededor de 2.5 millones de toneladas (38.2%), de tal manera que la mayor cantidad del grano necesario se satisface mediante su importación.

Del total de superficie que se siembra con trigo en México, se registran como pérdidas el 2.33% (16,602 ha), de las cuales, la mayor parte se pierde en el ciclo primavera-verano de temporal, tal como puede observarse en el Cuadro 28. Otro dato importante es que en temporal se pierde el 8.97% de la superficie que se siembra en estas condiciones, y en riesgo es donde la superficie que se pierde es menor (0.15%).

En el presente documento se trabajará también con base en la superficie sembrada, por considerar que es la superficie que da seguridad en la producción, aunque esto depende de las condiciones ambientales que afecten a las plantas durante su ciclo biológico (Cuadro 28).

Potencial de producción de trigo en México

En 2007, la superficie de siembra con trigo fue de 710,109.6 has, de las cuales solo se cosecharon 693,507.2, que significa un 2.3% de superficie que no pudo cosecharse debido a diversos factores (Cuadro 28), sobre todo bajo condiciones de temporal en donde las variaciones ambientales son un tanto más incontrolables. Además, bajo estas condiciones también se encuentran los productores de trigo que son de escasos recursos.

Mientras los rendimientos en las condiciones de temporal están en 1,594 kg ha⁻¹ en primavera-verano y de 1,465 en otoño-invierno, bajo condiciones de riego son de 3,156 y 5,049 kg ha⁻¹ para primavera-verano y otoño-invierno, respectivamente. Los datos anteriores permiten asegurar que si las condiciones de humedad se mejoran en el ciclo primavera-verano, los potenciales de rendimiento se pueden aumentar de manera importante para acercarse a la posibilidad de la autosuficiencia en la producción de trigo.

Cuadro 28. Superficie sembrada, cosechada, siniestrada, y rendimiento unitario de trigo en México, en los cuatro ambientes de producción durante 2007

Ciclo agrícola	Superficie Sembrada (ha)	Superficie Cosechada (ha)	Siniestrada		Rendimiento ton ha ⁻¹
			superficie	%	
Temporal					
Primavera-verano	142,662.0	137,975.5	4,686.5	28.2	1.594
Otoño-invierno	33,386.5	22,278.5	11,108.0	66.9	1.465
Subtotal	176,048.5	160,254.0	15,794.5		
Riego					
Primavera-verano	1,064.0	1,056.0	8.0	0.0	3.146
Otoño-invierno	532,997.1	532,197.2	799.9	4.8	5.049
Subtotal	534,061.1	533,253.2	807.9		
Total	710,109.6	693,507.2	16,602.4	100.0	

Cálculo del volumen de producción a obtener en cada región

Los datos de producción de grano de trigo, registrados en el Cuadro 29, son producto de la superficie cosechada en cada ambiente de producción multiplicado por su respectivo rendimiento medio registrado durante 2007. Los datos anteriores arrojan un total de producción de 2'942,956.5 toneladas de trigo, valor que sirve para obtener los valores de producción expresados en porcentaje para cada uno de los cuatro ambientes,, encontrándose que el 91.3% se obtiene bajo condiciones de riego en el otoño-invierno. Las razones más sólidas que explican esta situación es que bajo esas condiciones se siembra la mayor superficie con trigo y donde se tienen los más altos rendimientos unitarios (Cuadro 28).

Cuadro 29. Volúmenes de producción en los cuatro ambientes de producción de trigo en México, y su participación porcentual dentro de los ciclos agrícolas.

Ciclo agrícola	Producción en toneladas		Producción en porcentaje	
	temporal	Riego	temporal	Riego
Primavera-verano	219,932.9	3,322.2	7.47	0.11
Otoño-invierno	32,638.0	2,687,063.4	1.11	91.30
Total	252,570.9	2,690,385.6		

Es importante mencionar que, de acuerdo a estimaciones propias, la demanda de trigo puede alcanzar un volumen de 6'608,288.6 toneladas, mismo que para fines de cálculo de la producción exigida y otorgamiento de recursos económicos, es utilizado en este documento. De esta manera, en el Cuadro 30 se tienen los volúmenes de producción exigidos para cada uno de los cuatro ambientes de producción, que al parecer son valores difíciles de conseguir bajo las condiciones de producción actuales. Si se quieren alcanzar las metas de producción propuestas, es necesario mejorar los sistemas de producción existentes, donde mejorar la aplicación de insumos y utilizar variedades cada vez más productivas, son condiciones ineludibles. Respecto a la variedad, debe ser acordado con los consumidores el tipo de trigo que se producirá.

Cuadro 30. Volúmenes de producción exigidos en cada uno de los cuatro ambientes de producción de trigo en México.

Ciclo agrícola	Volumen de producción (ton)	
	Temporal	Riego
Primavera-verano	493850.4	7459.8
Otoño-invierno	73287.3	6033691.1
Total	567,137.7	6,041,150.9

Cálculo del volumen de producción en cada estado de la república

Como el volumen de producción exigido es superior al que se produce actualmente, es de entenderse que en cada uno de los ambientes de producción se tienen que elevar los rendimientos unitarios, y por lo tanto, la productividad por ha. En el caso del ambiente primavera-verano en temporal, se deberá pasar de un rendimiento medio de 1,594 a 2,669 ton ha⁻¹, es decir, aumentar en 67.4% el rendimiento (Cuadro 31).

En el ciclo primavera-verano con riego, se debe elevar la producción en 156%, ya que de producir 3,146 kg por hectárea se deberá elevar la producción a 8,066 kilogramos en la misma superficie si se quiere cumplir con el volumen de producción exigido en estas condiciones. Cada uno de los estados donde se produce el trigo, deberán realizar los esfuerzos necesarios y apropiados para las zonas de producción, a fin de alcanzar la producción exigida (Cuadro 32).

En otoño-invierno durante el temporal, se deben aumentar 1,722 kg por ha si se quiere alcanzar el rendimiento unitario exigido en este ambiente de producción (3,187 kg ha⁻¹). El monto exigido es un incremento del 117% respecto a lo registrado en 2007, donde hubo un rendimiento promedio de 1,465 kg (Cuadro 33).

En el otoño-invierno, bajo condiciones de riego, se debe pasar de 5,049 kg por hectárea a un rendimiento promedio de 9,400 kg si es que se quiere alcanzar el volumen

de producción que debe obtenerse bajo estas condiciones. Este aumento del 86% es posible obtenerlo cambiando algunas técnicas de producción de acuerdo a las condiciones ambientales de cada región productora de trigo (Cuadro 34).

Con los datos anteriores, se entiende que el reto de alcanzar la autosuficiencia en trigo implica aumentar la producción cuando menos al doble de los niveles de producción actual, lo cual será imposible si es que no se involucra a todos los productores de trigo, con un alto sentido de responsabilidad para cumplir cada quien con su parte dentro del plan estratégico de producción. El reto parece un tanto difícil, pero es posible lograrlo dentro de un esquema en donde habrá que buscar la mejor utilización de todos los recursos implicados en la producción de trigo.

Cuadro 31. Cálculo del volumen de producción de trigo que deberá obtenerse en cada entidad federativa durante el ciclo primavera-verano de temporal.

Estado	Cosechada Ha	Rendimiento Ton ha ⁻¹	Volumen de la producción		Producción exigida	
			Toneladas	%	Toneladas	ton ha ⁻¹
Aguascalientes	0.0		0.0	0.0	0.0	
Baja California	0.0		0.0	0.0	0.0	
Baja California Sur	0.0		0.0	0.0	0.0	
Campeche	0.0		0.0	0.0	0.0	
Chiapas	84.0	1.450	121.8	0.0	204.0	2.428
Chihuahua	370.0	1.870	691.9	0.2	1158.7	3.132
Coahuila	20.0	0.700	14.0	0.0	23.4	1.172
Colima	0.0		0.0	0.0	0.0	
Distrito Federal	0.0		0.0	0.0	0.0	
Durango	6651.0	1.992	13248.8	4.5	22186.4	3.336
Guanajuato	14514.0	1.122	16284.7	5.5	27270.4	1.879
Guerrero	0.0		0.0	0.0	0.0	
Hidalgo	2456.0	1.253	3077.4	1.0	5153.4	2.098
Jalisco	5111.0	1.200	6133.2	2.1	10270.7	2.010
México	11904.5	2.591	30844.6	10.5	51652.3	4.339
Michoacán	1141.0	2.663	3038.5	1.0	5088.2	4.459
Morelos	637.0	3.076	1959.4	0.7	3281.2	5.151
Nayarit	0.0		0.0	0.0	0.0	
Nuevo León	200.0	1.000	200.0	0.1	334.9	1.675
Oaxaca	13826.5	0.937	12955.4	4.4	21695.2	1.569
Puebla	3245.5	1.687	5475.2	1.9	9168.7	2.825
Querétaro	372.0	0.852	316.9	0.1	530.8	1.427
Quintana Roo	0.0		0.0	0.0	0.0	
San Luís Potosí	1900.0	0.800	1520.0	0.5	2545.4	1.340
Sinaloa	0.0		0.0	0.0	0.0	
Sonora	0.0		0.0	0.0	0.0	
Tabasco	0.0		0.0	0.0	0.0	
Tamaulipas	20.0	1.000	20.0	0.0	33.5	1.675
Tlaxcala	42608.0	2.488	106008.7	35.9	177522.3	4.166
Veracruz	553.0	0.738	408.1	0.1	683.4	1.236
Yucatán	0.0		0.0	0.0	0.0	
Zacatecas	32362.0	2.861	92587.7	31.4	155047.4	4.791
Total	137975.5	1.594	294906.3	100.0	493850.3	2.669

Cuadro 32. Cálculo del volumen de producción de trigo que deberá obtenerse en cada entidad federativa durante el ciclo primavera-verano, de riego.

Estado	Cosechada Ha	Rendimiento Ton ha ⁻¹	Volumen de la producción		Producción exigida	
			Toneladas	%	Toneladas	ton ha ⁻¹
Aguascalientes	0.0		0.0	0.0	0.0	
Baja California	0.0		0.0	0.0	0.0	
Baja California Sur	0.0		0.0	0.0	0.0	
Campeche	0.0		0.0	0.0	0.0	
Chiapas	0.0		0.0	0.0	0.0	
Chihuahua	180.0	6.300	1134.0	39.0	2907.4	16.152
Coahuila	35.0	3.250	113.8	3.9	291.6	8.333
Colima	0.0		0.0	0.0	0.0	
Distrito Federal	0.0		0.0	0.0	0.0	
Durango	50.0	4.800	240.0	8.2	615.3	12.307
Guanajuato	0.0		0.0	0.0	0.0	
Guerrero	0.0		0.0	0.0	0.0	
Hidalgo	1.0	4.000	4.0	0.1	10.3	10.255
Jalisco	0.0		0.0	0.0	0.0	
México	148.0	1.986	293.9	10.1	753.6	5.092
Michoacán	0.0		0.0	0.0	0.0	
Morelos	0.0		0.0	0.0	0.0	
Nayarit	0.0		0.0	0.0	0.0	
Nuevo León	0.0		0.0	0.0	0.0	
Oaxaca	234.0	2.851	667.1	22.9	1710.4	7.310
Puebla	6.0	1.400	8.4	0.3	21.5	3.589
Querétaro	0.0		0.0	0.0	0.0	
Quintana Roo	0.0		0.0	0.0	0.0	
San Luís Potosí	30.0	2.000	60.0	2.1	153.8	5.128
Sinaloa	0.0		0.0	0.0	0.0	
Sonora	0.0		0.0	0.0	0.0	
Tabasco	0.0		0.0	0.0	0.0	
Tamaulipas	0.0		0.0	0.0	0.0	
Tlaxcala	155.0	2.000	310.0	10.7	794.8	5.128
Veracruz	9.0	3.600	32.4	1.1	83.1	9.230
Yucatán	0.0		0.0	0.0	0.0	
Zacatecas	19.0	2.421	46.0	1.6	117.9	6.207
Total	867.0	3.146	2909.6	100.0	7459.8	8.066

Cuadro 33. Cálculo del volumen de producción de trigo que deberá obtenerse en cada entidad federativa durante el ciclo otoño-invierno de temporal.

Estado	Cosechada Ha	Rendimiento Ton ha ⁻¹	Volumen de producción		producción exigida	
			Toneladas	%	Toneladas	ton ha ⁻¹
Aguascalientes	0.0		0.0	0.0	0.0	
Baja California	15.0	0.950	14.3	0.0	36.0	2.400
Baja California Sur	0.0		0.0	0.0	0.0	
Campeche	0.0		0.0	0.0	0.0	
Chiapas	0.0		0.0	0.0	0.0	
Chihuahua	254.0	0.735	186.7	0.6	471.6	1.857
Coahuila	648.0	0.533	345.4	1.2	872.5	1.346
Colima	0.0		0.0	0.0	0.0	
Distrito Federal	0.0		0.0	0.0	0.0	
Durango	354.0	1.468	519.7	1.8	1312.8	3.708
Guanajuato	20.0	1.200	24.0	0.1	60.6	3.031
Guerrero	0.0		0.0	0.0	0.0	
Hidalgo	0.0	5.769	0.0	0.0	0.0	
Jalisco	25.0	3.800	95.0	0.3	240.0	9.600
México	25.0	1.800	45.0	0.2	113.7	4.547
Michoacán	788.0	2.200	1733.6	6.0	4379.4	5.558
Morelos	0.0		0.0	0.0	0.0	
Nayarit	0.0		0.0	0.0	0.0	
Nuevo León	18589.0	1.375	25559.9	88.1	64569.5	3.474
Oaxaca	705.0	0.500	352.5	1.2	890.5	1.263
Puebla	92.0	0.402	37.0	0.1	93.4	1.016
Querétaro	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	
Quintana Roo	0.0		0.0	0.0	0.0	
San Luís Potosí	3.0	0.600	1.8	0.0	4.5	1.516
Sinaloa	0.0		0.0	0.0	0.0	
Sonora	2.0	1.500	3.0	0.0	7.6	3.789
Tabasco	0.0		0.0	0.0	0.0	
Tamaulipas	0.0		0.0	0.0	0.0	
Tlaxcala	0.0		0.0	0.0	0.0	
Veracruz	155.0	0.600	93.0	0.3	234.9	1.516
Yucatán	0.0		0.0	0.0	0.0	
Zacatecas	0.0		0.0	0.0	0.0	
Total	21675.0	1.465	29010.8	100.0	73287.2	3.187

Cuadro 34. Cálculo del volumen de producción de trigo que deberá obtenerse en cada entidad federativa durante el ciclo otoño-invierno de riego.

Estado	Superficie Cosechada (Ha)	Rendimiento Ton ha ⁻¹	Volumen de producción		Producción exigida	
			Toneladas	%	Toneladas	ton ha ⁻¹
Aguascalientes	0.0		0.0	0.0	0.0	
Baja California	79946.0	6.008	480315.6	14.8	894243.4	11.186
Baja California S.	3278.0	5.741	18819.0	0.6	35036.9	10.688
Campeche	0.0		0.0	0.0	0.0	
Chiapas	0.0		0.0	0.0	0.0	
Chihuahua	15817.2	7.727	122219.5	3.8	227546.2	14.386
Coahuila	6154.1	3.248	19988.5	0.6	37214.3	6.047
Colima	0.0		0.0	0.0	0.0	
Distrito Federal	0.0		0.0	0.0	0.0	
Durango	2474.5	5.740	14203.6	0.4	26444.1	10.687
Guanajuato	79994.5	6.199	495885.9	15.3	923232.0	11.541
Guerrero	0.0		0.0	0.0	0.0	
Hidalgo	252.0	5.769	1453.8	0.0	2706.6	10.741
Jalisco	25471.0	6.045	153972.2	4.8	286662.8	11.254
México	99.0	5.048	499.8	0.0	930.4	9.398
Michoacán	31722.5	5.408	171555.3	5.3	319398.7	10.069
Morelos	0.0		0.0	0.0	0.0	
Nayarit	0.0		0.0	0.0	0.0	
Nuevo León	8348.0	4.821	40245.7	1.2	74928.8	8.976
Oaxaca	639.5	1.862	1190.7	0.0	2216.9	3.467
Puebla	80.0	2.328	186.2	0.0	346.7	4.334
Querétaro	512.0	5.544	2838.5	0.1	5284.7	10.322
Quintana Roo	0.0		0.0	0.0	0.0	
San Luís Potosí	0.0		0.0	0.0	0.0	
Sinaloa	6059.0	5.112	30973.6	1.0	57666.1	9.517
Sonora	271188.7	6.217	1685980.1	52.0	3138929.3	11.575
Tabasco	0.0		0.0	0.0	0.0	
Tamaulipas	0.0		0.0	0.0	0.0	
Tlaxcala	0.0		0.0	0.0	0.0	
Veracruz	0.0		0.0	0.0	0.0	
Yucatán	0.0		0.0	0.0	0.0	
Zacatecas	161.0	3.013	485.1	0.0	903.1	5.610
Total	532197.0	5.049	3240813.2	100.0	6033691.1	9.400

Cálculo de los recursos económicos para apoyar la producción

Con el mismo procedimiento utilizado en los casos de maíz y frijol, se calculan los recursos económicos que deberán destinarse en el impulso a la producción de trigo, cuya distribución entre las entidades federativas de la República Mexicana se puede observar en los Cuadros 35, 36, 37 y 38, para los ambientes de producción PVt, PVr, Olt y Olr.

En el caso de trigo se tienen hechos los cálculos para apoyar a la producción de trigo durante la fertilización, para que se haga al momento de la siembra y para satisfacer la fórmula de fertilización 60-40-20 en condiciones de temporal, y la fórmula 70-50-30 en el caso de riego.

Para cubrir la fórmula de fertilización en temporal se necesitan 2.6 bultos de urea, 1.7 de superfosfato de calcio triple y 0.8 bultos de sulfato de potasio, con un costo total de \$2,200 pesos por hectárea.

En el caso de la fórmula de fertilización que se aplicaría en riego se necesitan 3 bultos de urea, 2.1 de superfosfato de calcio triple y 1.2 bultos de sulfato de potasio. De acuerdo al precio de fertilizante que en 2008 se registró en campo, la urea cuesta 390 pesos el bulto, el superfosfato de calcio triple 500 pesos por bulto y el sulfato de potasio 420 pesos, de manera tal que para cubrir la fórmula de fertilización propuesta se necesitan 2,739.6 pesos por hectárea.

Cuadro 35. Monto en pesos para apoyar el Plan Estratégico para la Producción de Trigo en México, por entidad federativa, para el ciclo primavera-verano de temporal.

Estado	Superficie	Recursos asignados	
	Cosechada (Ha)	\$2,200 ha ⁻¹	Porcentaje
Aguascalientes	0.0	0.0	0.0
Baja California	0.0	0.0	0.0
Baja California Sur	0.0	0.0	0.0
Campeche	0.0	0.0	0.0
Chiapas	84.0	184800.0	0.1
Chihuahua	370.0	814000.0	0.3
Coahuila	20.0	44000.0	0.0
Colima	0.0	0.0	0.0
Distrito Federal	0.0	0.0	0.0
Durango	6651.0	14632200.0	4.8
Guanajuato	14514.0	31930800.0	10.5
Guerrero	0.0	0.0	0.0
Hidalgo	2456.0	5403200.0	1.8
Jalisco	5111.0	11244200.0	3.7
México	11904.5	26189900.0	8.6
Michoacán	1141.0	2510200.0	0.8
Morelos	637.0	1401400.0	0.5
Nayarit	0.0	0.0	0.0
Nuevo León	200.0	440000.0	0.1
Oaxaca	13826.5	30418300.0	10.0
Puebla	3245.5	7140100.0	2.4
Querétaro	372.0	818400.0	0.3
Quintana Roo	0.0	0.0	0.0
San Luís Potosí	1900.0	4180000.0	1.4
Sinaloa	0.0	0.0	0.0
Sonora	0.0	0.0	0.0
Tabasco	0.0	0.0	0.0
Tamaulipas	20.0	44000.0	0.0
Tlaxcala	42608.0	93737600.0	30.9
Veracruz	553.0	1216600.0	0.4
Yucatán	0.0	0.0	0.0
Zacatecas	32362.0	71196400.0	23.5
Total	137975.5	303546100.0	100.0

Cuadro 36. Monto en pesos para apoyar el Plan Estratégico para la Producción de Trigo en México, por entidad federativa, para el ciclo primavera-verano de riego.

Estado	Superficie	Recursos asignados	
	Cosechada (Ha)	\$2,739 ha ⁻¹	Porcentaje
Aguascalientes	0.0	0.0	0.0
Baja California	0.0	0.0	0.0
Baja California Sur	0.0	0.0	0.0
Campeche	0.0	0.0	0.0
Chiapas	0.0	0.0	0.0
Chihuahua	180.0	493020.0	20.8
Coahuila	35.0	95865.0	4.0
Colima	0.0	0.0	0.0
Distrito Federal	0.0	0.0	0.0
Durango	50.0	136950.0	5.8
Guanajuato	0.0	0.0	0.0
Guerrero	0.0	0.0	0.0
Hidalgo	1.0	2739.0	0.1
Jalisco	0.0	0.0	0.0
México	148.0	405372.0	17.1
Michoacán	0.0	0.0	0.0
Morelos	0.0	0.0	0.0
Nayarit	0.0	0.0	0.0
Nuevo León	0.0	0.0	0.0
Oaxaca	234.0	640926.0	27.0
Puebla	6.0	16434.0	0.7
Querétaro	0.0	0.0	0.0
Quintana Roo	0.0	0.0	0.0
San Luís Potosí	30.0	82170.0	3.5
Sinaloa	0.0	0.0	0.0
Sonora	0.0	0.0	0.0
Tabasco	0.0	0.0	0.0
Tamaulipas	0.0	0.0	0.0
Tlaxcala	155.0	424545.0	17.9
Veracruz	9.0	24651.0	1.0
Yucatán	0.0	0.0	0.0
Zacatecas	19.0	52041.0	2.2
Total	867.0	2374713.0	100.0

Cuadro 37. Monto en pesos para apoyar el Plan Estratégico para la Producción de Trigo en México, por entidad federativa, para el ciclo otoño-invierno de temporal.

Estado	Superficie Cosechada (Ha)	Recursos asignados	
		\$2,200 ha-1	Porcentaje
Aguascalientes	0.0	0.0	0.0
Baja California	15.0	33000.0	0.1
Baja California Sur	0.0	0.0	0.0
Campeche	0.0	0.0	0.0
Chiapas	0.0	0.0	0.0
Chihuahua	254.0	558800.0	1.2
Coahuila	648.0	1425600.0	3.0
Colima	0.0	0.0	0.0
Distrito Federal	0.0	0.0	0.0
Durango	354.0	778800.0	1.6
Guanajuato	20.0	44000.0	0.1
Guerrero	0.0	0.0	0.0
Hidalgo	0.0	0.0	0.0
Jalisco	25.0	55000.0	0.1
México	25.0	55000.0	0.1
Michoacán	788.0	1733600.0	3.6
Morelos	0.0	0.0	0.0
Nayarit	0.0	0.0	0.0
Nuevo León	18589.0	40895800.0	85.8
Oaxaca	705.0	1551000.0	3.3
Puebla	92.0	202400.0	0.4
Querétaro	0.0	0.0	0.0
Quintana Roo	0.0	0.0	0.0
San Luis Potosí	3.0	6600.0	0.0
Sinaloa	0.0	0.0	0.0
Sonora	2.0	4400.0	0.0
Tabasco	0.0	0.0	0.0
Tamaulipas	0.0	0.0	0.0
Tlaxcala	0.0	0.0	0.0
Veracruz	155.0	341000.0	0.7
Yucatán	0.0	0.0	0.0
Zacatecas	0.0	0.0	0
Total	21675.0	47685000.0	100.0

Cuadro 38. Monto en pesos para apoyar el Plan Estratégico para la Producción de Trigo en México, por entidad federativa, para el ciclo otoño-invierno, de riego.

Estado	Superficie	Recursos asignados	
	Cosechada (Ha)	\$2,739 ha-1	Porcentaje
Aguascalientes	0.0	0.0	0.0
Baja California	79946.0	218972094.0	15.0
Baja California Sur	3278.0	8978442.0	0.6
Campeche	0.0	0.0	0.0
Chiapas	0.0	0.0	0.0
Chihuahua	15817.2	43323310.8	3.0
Coahuila	6154.1	16856079.9	1.2
Colima	0.0	0.0	0.0
Distrito Federal	0.0	0.0	0.0
Durango	2474.5	6777655.5	0.5
Guanajuato	79994.5	219104935.5	15.0
Guerrero	0.0	0.0	0.0
Hidalgo	252.0	690228.0	0.0
Jalisco	25471.0	69765069.0	4.8
México	99.0	271161.0	0.0
Michoacán	31722.5	86887927.5	6.0
Morelos	0.0	0.0	0.0
Nayarit	0.0	0.0	0.0
Nuevo León	8348.0	22865172.0	1.6
Oaxaca	639.5	1751590.5	0.1
Puebla	80.0	219120.0	0.0
Querétaro	512.0	1402368.0	0.1
Quintana Roo	0.0	0.0	0.0
San Luís Potosí	0.0	0.0	0.0
Sinaloa	6059.0	16595601.0	1.1
Sonora	271188.7	742785849.3	51.0
Tabasco	0.0	0.0	0.0
Tamaulipas	0.0	0.0	0.0
Tlaxcala	0.0	0.0	0.0
Veracruz	0.0	0.0	0.0
Yucatán	0.0	0.0	0.0
Zacatecas	161.0	440979.0	0.0
Total	532197.0	1457687583.0	100.0

Monto total de recursos económicos

En el Cuadro 39 se concentran los datos considerados dentro del plan de producción de trigo, tanto en la superficie de tierra que habrá que sembrarse, como la cantidad de dinero que deberá aplicarse en cada uno de los ambientes de producción.

Cuadro 39. Superficie y recursos económicos que deberán asignarse para el apoyo a la producción de trigo en cuatro ambientes de producción.

Ciclo agrícola	Superficie cosechada		Recursos asignados	
	temporal	Riego	Temporal	Riego
Primavera verano	137,975.5	867.0	303,546,100.00	2,374,713.00
Otoño invierno	21,675.0	532,197.0	47,685,000.00	1,457,687,583.00
Total	159,650.5	533,064.0	351,231,100.0	1,460,062,296.00

La cantidad total que se necesita para apoyar la producción de trigo es de 1,811 millones de pesos (Cuadro 40), que parecería muy alto; sin embargo, al compararse con lo que se destina en el país para la importación de trigo, debería hacerse el esfuerzo para alcanzar la producción nacional de este cereal que se consume en México.

Cuadro 40. Total de recursos económicos que se necesita aplicar en el Plan Estratégico para la Producción de Trigo en México.

Ciclo agrícola	Monto en pesos
Temporal	
Primavera verano	303,546,100.00
Otoño invierno	47,685,000.00
Subtotal	351,231,100.0
Riego	
Primavera verano	2,374,713.00
Otoño invierno	1,457,687,583.00
Subtotal	1,460,062,296.0
Total	1,811,293,396.00

Conclusiones

Los volúmenes de importación que se han tenido en los dos últimos años son de 3'252,305.6 toneladas en el año 2006, con un costo de 811.87 millones de dólares, mientras que para el año 2007 se importaron 3'446,634.4 de toneladas, con un costo de 595.69 millones de dólares. Al tipo de cambio de 11.2 pesos por dólar, la importación del grano, si fuese en la misma magnitud de toneladas y de precio que la del año 2007, representaría un desembolso de 6'671,728,000, con los cuales se podría apoyar a una mayor superficie para sembrar el trigo, o aplicar tecnología en infraestructura para elevar la productividad de trigo en la superficie que actualmente se ocupa para producirlo.

A una conversión por dólar de 11.2 pesos, y pensando en que en el presente año se tendría la necesidad de importar el mismo volumen y al mismo precio en dólares, México debería desembolsar 6,671 millones 728,000 pesos, situación que no podría

ocurrir ante el problema de la crisis financiera a nivel internacional, que ha provocado que el dólar alcance cifras en la tasa cambiaria hasta de 14.4 pesos.

Otro factor que podría considerarse es la exportación de trigo, que en 2006 fue de 536,400 toneladas, y en 2007 de 569,200, cantidades que podrían retenerse al interior del país y disminuir la presión sobre la superficie de producción de trigo.

V. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO PARA LA PRODUCCIÓN DE GRANOS: EL CASO DEL ARROZ

Cálculo de las necesidades de arroz

El consumo de arroz en México no es tan alto como los que se registran en maíz y trigo, ya que se registró una demanda de 689,600 toneladas de arroz pulido en el año 2007. La demanda per cápita de arroz en México, de acuerdo a estimaciones gubernamentales, es de 10.8 kg por año, cifras inferiores a las registradas para maíz, que es de 278.8 kg por año; 16.3 kg de frijol, y 62.2 kg de trigo. A pesar de que el arroz es un cereal con propiedades nutricionales superiores a otros productos de este tipo, en México son pocos los que lo consumen.

El arroz se consume como arroz pulido, que consiste en limpiar al grano completamente, e incluso ponerle blanqueadores para mejorar su aspecto desde el punto de vista comercial. Para el año 2007 se registró un consumo de arroz pulido de 685,400 toneladas para consumo humano, 1,200 toneladas destinadas a la exportación y 2,100 toneladas para semilla.

Para los cálculos de producción de arroz se tomará en cuenta un volumen de producción de 1'147,419.9 millones de toneladas de arroz palay (arroz con grano completo), que permite asegurar la cantidad de arroz pulido, semilla a la que se le eliminan todas las cubiertas para poderse consumir como alimento.

Potencial de producción de arroz en México

En otras épocas, el arroz fue un cultivo importante en México, destacándose algunas zonas de producción por su alto potencial de rendimiento (Sinaloa) o por su excelente calidad para el consumo humano (Morelos). Sin embargo, en la actualidad su producción está disminuida, ya que las necesidades de consumo se han satisfecho principalmente con la importación de arroz.

De las 75,535.7 hectáreas que se utilizan para producir arroz, se pierde el 3.5% que no logra cosecharse por diferentes circunstancias, de tal manera que para los propósitos del presente documento se considera como una superficie de siembra, el valor que se dio como superficie cosechada para el año 2007, es decir, 70,948.7 hectáreas. En el Cuadro 28 se concentra la información relacionada con la superficie destinada a la producción de arroz, sus rendimientos medios en los tres ambientes de producción, encontrándose que en el ciclo otoño-invierno de temporal no es posible realizar siembras con arroz.

Como es de esperarse, los mejores rendimientos con arroz en México se obtienen bajo condiciones de riego, probablemente porque algunos de los sistemas de producción se hacen con siembras de inundación, aunque también en México se practican sistemas de producción diferente a los sistemas de inundación que son los más conocidos, sobre todo en zonas temporales bajo buenos regímenes de lluvia..

Cuadro 40. Superficie sembrada, cosechada, siniestrada, y rendimiento unitario de arroz en México, en los cuatro ambientes de producción, durante 2007.

Ciclo agrícola	Superficie sembrada (ha)	Superficie Cosechada (ha)	Siniestrada		Rendimiento ton ha-1
			superficie	%	
Temporal					
Primavera-verano	47,796.0	45,239.0	2,557.0	98.8	3.947
Otoño-invierno					
Subtotal	47,796.0	45,239.0	2,557.0	98.8	
Riego					
Primavera-verano	16,147.7	16,117.7	30.0	1.2	6.994
Otoño-invierno	9,592.0	9,592.0	0.0	0.0	5.537
Subtotal	25,739.7	25,709.7	30.0	1.2	
Total	73,535.7	70,948.7	2,587.0	100.0	

Cálculo del volumen de producción a obtener en cada región

De acuerdo a los tres ambientes de producción que predominan en México, en el ciclo primavera-verano de temporal se produjo el 51.8% del volumen de producción obtenido en el año 2007, seguido de la condición de riego en el mismo ciclo con el 32.7%. Durante el otoño-invierno de riego se produjo el 15.4% del total de arroz, en una reducida superficie comparada con los otros ambientes de producción, explicado en parte por las menores temperaturas derivadas de la condición invernal.

Cuadro 41. Volúmenes de producción en los cuatro ambientes de producción de arroz en México, y su participación porcentual dentro de los ciclos agrícolas.

Ciclo agrícola	Producción en toneladas		Producción en porcentaje	
	Temporal	Riego	Temporal	Riego
Primavera-verano	178,558.3	112,727.2	51.8	32.7
Otoño-invierno		53,110.9		15.4
Total	178,558.3	165,838.1		

Con la información anterior, se deduce que los volúmenes de producción exigidos para cada uno de los ambientes de producción para alcanzar 1'147,419.9 toneladas -que se estima se necesitan en México- que entre las condiciones de temporal y riego no hay grandes diferencias respecto a lo que deberán aportar en la producción de arroz (Cuadro 42).

Para el caso de arroz, manteniendo la misma superficie para producirlo no es posible cubrir el volumen necesario para satisfacer la demanda de arroz pulido, ya que los rendimientos unitarios deberían elevarse por encima del potencial de rendimiento de esta especie. Sin embargo, el planteamiento del programa para apoyar la producción de arroz debe hacerse, aplicándose el mayor esfuerzo para elevar la productividad y reducir la brecha entre lo que se produce en México y su consumo, y de este modo disminuir las importaciones.

Es importante también tomar en cuenta que en arroz se observa un movimiento recíproco entre importaciones y exportaciones, donde se podría pensar en sembrar las especies de arroz que permitan satisfacer más al mercado interno para disminuir la dependencia exterior del grano. En 2006 se importaron 545,700 toneladas y se exportaron 1,600 toneladas; para el año 2007 se importaron 565,700 toneladas y se exportaron 2,400 toneladas, de tal forma que si se prioriza el consumo interno se reducen las presiones por satisfacer la demanda interna de arroz.

Cuadro 42. Volúmenes de producción exigidos en cada uno de los cuatro ambientes de producción de arroz en México.

Ciclo agrícola	Volumen de producción (ton)	
	Temporal	Riego
Primavera-verano	594,899.8	375,571.3
Otoño-invierno		176,948.7
Total	594,899.8	552,520.1

Cálculo del volumen de producción en cada estado de la república

En el ciclo primavera-verano, bajo condiciones de temporal, donde en 2007 se registró un rendimiento unitario de 3,947 kg ha⁻¹ si se quiere cubrir el volumen de producción exigido se deberá aumentar la producción por hectárea a 16,322 kg, es decir, se deberá aumentar 4.1 veces más de lo que se produjo en el año 2007 (Cuadro 43). Para el ambiente de producción de primavera-verano en riego, se debe pasar de 6,994 kg por hectárea, a 26,215 kg por hectárea, es decir 3.7 veces más (Cuadro 44), mientras que en otoño-invierno en riego se deberán elevar los rendimientos unitarios 3.4 veces más que los actuales (Cuadro 45).

Aunque las exigencias sobre el potencial de rendimiento son altas, elevar la productividad es posible aplicando los avances técnicos de producción en arroz, que han sido generados por investigadores mexicanos, siguiendo las recomendaciones que permitan asegurar el crecimiento y desarrollo de los cultivos de arroz que enfrentan problemas de enfermedades causados principalmente por hongos.

Cuadro 43. Cálculo del volumen de producción de arroz que deberá obtenerse en cada entidad federativa, durante el ciclo primavera-verano, de temporal.

Estado	Cosechada	Rendimiento	Volumen de la producción		Producción exigida	
	Ha	Ton ha-1	Toneladas	%	Toneladas	ton ha-1
Aguascalientes	0.0		0.0	0.0	0.0	
Baja California	0.0		0.0	0.0	0.0	
Baja California Sur	0.0		0.0	0.0	0.0	
Campeche	18,277.0	2.526	46,167.7	32.1	190,899.4	10.445
Chiapas	789.5	2.783	2,197.2	1.5	9,085.1	11.507
Chihuahua	0.0		0.0	0.0	0.0	
Coahuila	0.0		0.0	0.0	0.0	
Colima	1,400.0	6.181	8,653.4	6.0	35,781.0	25.558
Distrito Federal	0.0		0.0	0.0	0.0	
Durango	0.0		0.0	0.0	0.0	
Guanajuato	0.0		0.0	0.0	0.0	
Guerrero	165.0	4.595	758.2	0.5	3,135.0	19.000
Hidalgo	0.0		0.0	0.0	0.0	
Jalisco	0.0		0.0	0.0	0.0	
México	0.0		0.0	0.0	0.0	
Michoacán	0.0		0.0	0.0	0.0	
Morelos	0.0		0.0	0.0	0.0	
Nayarit	755.0	5.401	4,077.8	2.8	16,861.2	22.333
Nuevo León	0.0		0.0	0.0	0.0	
Oaxaca	20.0	3.500	70.0	0.0	289.4	14.472
Puebla	0.0		0.0	0.0	0.0	
Querétaro	0.0		0.0	0.0	0.0	
Quintana Roo	276.5	3.600	995.4	0.7	4,115.9	14.886
San Luis Potosí	0.0		0.0	0.0	0.0	
Sinaloa	0.0		0.0	0.0	0.0	
Sonora	0.0		0.0	0.0	0.0	
Tabasco	13,687.0	3.264	44,674.4	31.1	184,724.6	13.496
Tamaulipas	0.0		0.0	0.0	0.0	
Tlaxcala	0.0		0.0	0.0	0.0	
Veracruz	9,869.0	3.676	36,278.4	25.2	150,008.2	15.200
Yucatán	0.0		0.0	0.0	0.0	
Zacatecas	0.0		0.0	0.0	0.0	
Total	45,239.0	3.947	143,872.4	100.0	594,899.8	16.322

Cuadro 44. Cálculo del volumen de producción de arroz que deberá obtenerse en cada entidad federativa durante el ciclo primavera-verano de riego.

Estado	Cosechada Ha	Rendimiento Ton ha-1	Volumen de la producción		Producción exigida	
			Toneladas	%	Toneladas	ton ha-1
Aguascalientes	0.0		0.0	0.0	0.0	
Baja California	0.0		0.0	0.0	0.0	
Baja California Sur	0.0		0.0	0.0	0.0	
Campeche	5,170.0	3.557	18,389.7	18.4	68,933.0	13.333
Chiapas	0.0		0.0	0.0	0.0	
Chihuahua	0.0		0.0	0.0	0.0	
Coahuila	0.0		0.0	0.0	0.0	
Colima	1,198.0	5.355	6,415.3	6.4	24,047.5	20.073
Distrito Federal	0.0		0.0	0.0	0.0	
Durango	0.0		0.0	0.0	0.0	
Guanajuato	0.0		0.0	0.0	0.0	
Guerrero	70.0	8.000	560.0	0.6	2,099.1	29.988
Hidalgo	0.0		0.0	0.0	0.0	
Jalisco	840.0	4.907	4,121.9	4.1	15,450.7	18.394
México	68.0	7.988	543.2	0.5	2,036.1	29.943
Michoacán	2,767.5	9.360	25,903.8	25.9	97,099.4	35.086
Morelos	1,031.7	9.834	10,145.7	10.1	38,030.9	36.862
Nayarit	2,678.5	5.241	14,038.0	14.0	52,620.9	19.646
Nuevo León	0.0		0.0	0.0	0.0	
Oaxaca	0.0		0.0	0.0	0.0	
Puebla	0.0		0.0	0.0	0.0	
Querétaro	0.0		0.0	0.0	0.0	
Quintana Roo	0.0		0.0	0.0	0.0	
San Luís Potosí	0.0		0.0	0.0	0.0	
Sinaloa	0.0		0.0	0.0	0.0	
Sonora	0.0		0.0	0.0	0.0	
Tabasco	30.0	6.994	209.8	0.2	786.5	26.217
Tamaulipas	454.0	6.500	2,951.0	2.9	11,061.7	24.365
Tlaxcala	0.0		0.0	0.0	0.0	
Veracruz	1,840.0	9.193	16,915.1	16.9	63,405.6	34.460
Yucatán	0.0		0.0	0.0	0.0	
Zacatecas	0.0		0.0	0.0	0.0	
Total	16,147.7	6.994	100,193.5	100.0	375,571.5	26.215

Cuadro 45. Cálculo del volumen de producción de arroz que deberá obtenerse en cada entidad federativa, durante el ciclo otoño-invierno de riego

Estado	Cosechada Ha	Rendimiento Ton ha-1	Volumen de la producción		Producción exigida	
			Toneladas	%	Toneladas	ton ha-1
Aguascalientes	0.0		0.0	0.0	0.0	
Baja California	0.0		0.0	0.0	0.0	
Baja California Sur	0.0		0.0	0.0	0.0	
Campeche	2,001.0	3.974	7,952.0	15.6	27,690.1	13.838
Chiapas	0.0		0.0	0.0	0.0	
Chihuahua	0.0		0.0	0.0	0.0	
Coahuila	0.0		0.0	0.0	0.0	
Colima	513.0	3.000	1,539.0	3.0	5,359.1	10.447
Distrito Federal	0.0		0.0	0.0	0.0	
Durango	0.0		0.0	0.0	0.0	
Guanajuato	0.0		0.0	0.0	0.0	
Guerrero	0.0		0.0	0.0	0.0	
Hidalgo	0.0		0.0	0.0	0.0	
Jalisco	203.0	4.246	861.9	1.7	3,001.4	14.785
México	0.0		0.0	0.0	0.0	
Michoacán	398.0	8.256	3,285.9	6.5	11,442.0	28.749
Morelos	0.0		0.0	0.0	0.0	
Nayarit	2,969.0	5.149	15,287.4	30.1	53,233.3	17.930
Nuevo León	0.0		0.0	0.0	0.0	
Oaxaca	0.0		0.0	0.0	0.0	
Puebla	0.0		0.0	0.0	0.0	
Querétaro	0.0		0.0	0.0	0.0	
Quintana Roo	0.0		0.0	0.0	0.0	
San Luís Potosí	0.0		0.0	0.0	0.0	
Sinaloa	1,159.0	9.165	10,622.2	20.9	36,988.5	31.914
Sonora	0.0		0.0	0.0	0.0	
Tabasco	1,605.0	4.007	6,431.2	12.7	22,394.7	13.953
Tamaulipas	744.0	6.500	4,836.0	9.5	16,839.8	22.634
Tlaxcala	0.0		0.0	0.0	0.0	
Veracruz	0.0		0.0	0.0	0.0	
Yucatán	0.0		0.0	0.0	0.0	
Zacatecas	0.0		0.0	0.0	0.0	
Total	9,592.0	5.537	50,815.7	100.0	176,948.9	19.281

Cálculo de los recursos económicos para apoyar la producción

Los recursos económicos destinados al apoyo de la producción de arroz son para cubrir la necesidad de fertilizante químico que cubra las fórmulas de fertilización 60-40-20 para las condiciones de temporal, y 80-40-20 para las condiciones de riego. En arroz es importante la asistencia técnica de conocedores del cultivo porque los desbalances nutricionales, sobre todo los excesos de nitrógeno, están relacionados con la presencia de enfermedades en las plantas de arroz, que pueden reducir a cero el potencial de rendimiento. Es decir, no se trata de aplicar sin control alguno los fertilizantes, sino que deberán aplicarse las cantidades necesarias y suficientes para asegurar la producción de arroz, lo que implica tener plantas sanas durante su crecimiento.

En los Cuadros 46, 47 y 48 se tienen los cálculos sobre la distribución del apoyo económico entre las entidades federativas en donde se produce arroz en México, en los ambientes de producción primavera-verano de temporal, primavera-verano de riego, y otoño-invierno de riego, respectivamente. Como se puede observar, son los estados de la república mexicana en donde el clima cálido permite la producción de arroz, los que recibirían el apoyo económico para el impulso de la producción de este grano.

Cuadro 46. Monto en pesos para apoyar el Plan Estratégico para la Producción de Arroz en México, por entidad federativa, para el ciclo primavera-verano de temporal.

Estado	Superficie Cosechada (Ha)	Recursos asignados	
		\$2,200 ha-1	Porcentaje
Aguascalientes	0.0	0.0	0.0
Baja California	0.0	0.0	0.0
Baja California Sur	0.0	0.0	0.0
Campeche	18,277.0	40'209,400.0	40.4
Chiapas	789.5	1'736,900.0	1.7
Chihuahua	0.0	0.0	0.0
Coahuila	0.0	0.0	0.0
Colima	1,400.0	3'080,000.0	3.1
Distrito Federal	0.0	0.0	0.0
Durango	0.0	0.0	0.0
Guanajuato	0.0	0.0	0.0
Guerrero	165.0	363,000.0	0.4
Hidalgo	0.0	0.0	0.0
Jalisco	0.0	0.0	0.0
México	0.0	0.0	0.0
Michoacán	0.0	0.0	0.0
Morelos	0.0	0.0	0.0
Nayarit	755.0	1'661,000.0	1.7
Nuevo León	0.0	0.0	0.0
Oaxaca	20.0	44,000.0	0.0
Puebla	0.0	0.0	0.0
Querétaro	0.0	0.0	0.0
Quintana Roo	276.5	608,300.0	0.6
San Luis Potosí	0.0	0.0	0.0
Sinaloa	0.0	0.0	0.0
Sonora	0.0	0.0	0.0
Tabasco	13,687.0	30'111,400.0	30.3
Tamaulipas	0.0	0.0	0.0
Tlaxcala	0.0	0.0	0.0
Veracruz	9,869.0	21'711,800.0	21.8
Yucatán	0.0	0.0	0.0
Zacatecas	0.0	0.0	0.0
Total	45,239.0	99'525,800.0	100.0

Cuadro 47. Monto en pesos para apoyar el Plan Estratégico para la Producción de Arroz en México, por entidad federativa, para el ciclo primavera-verano de riego.

Estado	Cosechada Ha	Recursos asignados	
		\$2,512 ha-1	Porcentaje
Aguascalientes	0.0	0.0	0.0
Baja California	0.0	0.0	0.0
Baja California Sur	0.0	0.0	0.0
Campeche	5,170.0	12'987,040.0	32.0
Chiapas	0.0	0.0	0.0
Chihuahua	0.0	0.0	0.0
Coahuila	0.0	0.0	0.0
Colima	1,198.0	3'009,376.0	7.4
Distrito Federal	0.0	0.0	0.0
Durango	0.0	0.0	0.0
Guanajuato	0.0	0.0	0.0
Guerrero	70.0	175,840.0	0.4
Hidalgo	0.0	0.0	0.0
Jalisco	840.0	2'110,080.0	5.2
México	68.0	170,816.0	0.4
Michoacán	2,767.5	6'951,960.0	17.1
Morelos	1,031.7	2'591,630.4	6.4
Nayarit	2,678.5	6'728,392.0	16.6
Nuevo León	0.0	0.0	0.0
Oaxaca	0.0	0.0	0.0
Puebla	0.0	0.0	0.0
Querétaro	0.0	0.0	0.0
Quintana Roo	0.0	0.0	0.0
San Luís Potosí	0.0	0.0	0.0
Sinaloa	0.0	0.0	0.0
Sonora	0.0	0.0	0.0
Tabasco	30.0	75,360.0	0.2
Tamaulipas	454.0	1'140,448.0	2.8
Tlaxcala	0.0	0.0	0.0
Veracruz	1,840.0	4'622,080.0	11.4
Yucatán	0.0	0.0	0.0
Zacatecas	0.0	0.0	0.0
Total	16,147.7	40'563,022.4	100.0

Cuadro 48. Monto en pesos para apoyar el Plan Estratégico para la Producción de Arroz en México, por entidad federativa, para el ciclo otoño-invierno de riego.

Estado	Cosechada Ha	Recursos asignados	
		\$2,512 ha-1	Porcentaje
Aguascalientes	0.0	0.0	0.0
Baja California	0.0	0.0	0.0
Baja California Sur	0.0	0.0	0.0
Campeche	2,001.0	5'026,512.0	20.9
Chiapas	0.0	0.0	0.0
Chihuahua	0.0	0.0	0.0
Coahuila	0.0	0.0	0.0
Colima	513.0	1'288,656.0	5.3
Distrito Federal	0.0	0.0	0.0
Durango	0.0	0.0	0.0
Guanajuato	0.0	0.0	0.0
Guerrero	0.0	0.0	0.0
Hidalgo	0.0	0.0	0.0
Jalisco	203.0	509,936.0	2.1
México	0.0	0.0	0.0
Michoacán	398.0	999,776.0	4.1
Morelos	0.0	0.0	0.0
Nayarit	2,969.0	7'458,128.0	31.0
Nuevo León	0.0	0.0	0.0
Oaxaca	0.0	0.0	0.0
Puebla	0.0	0.0	0.0
Querétaro	0.0	0.0	0.0
Quintana Roo	0.0	0.0	0.0
San Luis Potosí	0.0	0.0	0.0
Sinaloa	1,159.0	2'911,408.0	12.1
Sonora	0.0	0.0	0.0
Tabasco	1,605.0	4'031,760.0	16.7
Tamaulipas	744.0	1'868,928.0	7.8
Tlaxcala	0.0	0.0	0.0
Veracruz	0.0	0.0	0.0
Yucatán	0.0	0.0	0.0
Zacatecas	0.0	0.0	0.0
Total	9,592.0	24'095,104.0	100.0

Tiempo de entrega y total de recursos económicos

En el caso de arroz, y sobre todo en sistemas de producción bajo inundación, la siembra no se hace completa en el mismo momento, pues en México se recomiendan hacer hasta tres aplicaciones hasta completar la fórmula de fertilización recomendada. Por lo tanto, se podría pensar en calendarizar la entrega de recursos, con el propósito de garantizar la aplicación de fertilizante al cultivo, si es que se quiere realmente elevar la producción de este cereal.

En el Cuadro 49 se tienen registrados los datos sobre la superficie considerada para producir arroz, y los montos del apoyo económico que son necesarios entregar para el impulso de la producción de arroz en México.

Cuadro 49. Superficie cosechada y recursos económicos necesarios para el apoyo de la producción de arroz en México.

Ciclo agrícola	Superficie cosechada		Recursos asignados	
	Temporal	Riego	Temporal	Riego
Primavera-verano	45,239.0	16,147.7	99,525,800.0	40,563,022.4
Otoño-invierno		9,592.0		24,095,104.0
Total	45,239.0	25,739.7	99,525,800.0	64,658,126.4

La cantidad total que se necesita para apoyar la producción de arroz en la misma superficie donde se produjo este cereal en el año 2007, es de 164'183,926.4 de pesos. Parece ser una cifra aplicable (Cuadro 50), aunque los retos que adquieren los involucrados en el plan estratégico de producción, son un tanto difíciles porque implica aumentar los rendimientos hasta cuatro veces más que los actuales.

Cuadro 50. Monto total de recursos económicos necesarios para el impulso de la producción de arroz en México, en tres ambientes de producción.

Ciclo agrícola	Monto en pesos
Temporal	
Primavera-verano	99,525,800.0
Otoño-invierno	
Subtotal	99,525,800.0
Riego	
Primavera-verano	40,563,022.4
Otoño-invierno	24,095,104.0
Subtotal	64,658,126.4
Total	164,183,926.4

Conclusiones

Las 545,958.6 toneladas que se importaron en 2006 tuvieron un valor de 172'490,000 dólares, mientras que en el año 2007 las 565,869.7 toneladas costaron 238'490,000 dólares. Si esta última cifra se convierte a pesos mexicanos utilizando un equivalente de cambio de 11.2 pesos por dólar, la cantidad de dinero mexicano que se requiere para importar el mismo volumen y al mismo precio es de 2,671 millones 88,000 pesos. Si el precio del dólar sigue aumentando, la sangría económica que para México representa, se agudiza.

Si a este valor se le divide entre los montos de apoyo por hectárea, se podrían apoyar a 1'063,331.2 ha en primavera-verano en riego, o 1'214,130.9 ha en primavera-verano en temporal, que si les aseguramos una producción media igual a la del año 2007 (Cuadro 40), se podrían obtener 7'436,938.4 toneladas en riego ó 4'792,174.6 en temporal.

Como se puede observar, las cifras son tentadoras, pero desde luego que no es tan sencilla una decisión de este tipo porque los importadores, exportadores y dueños del mercado que logran ganancias frente al consumo de arroz en México, difícilmente tendrían una postura nacionalista para asegurar el consumo de arroz al interior del país. Sin embargo, aumentando la superficie de siembra, aumentando los niveles de rendimiento unitario, es posible abastecer la demanda interna de arroz, e inclusive, podría impulsarse su exportación.

Bibliografía citada

CEDRSSA. 2007. El Sector Rural en el Siglo XXI. Un Mundo de Realidades y Posibilidades. Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria. H. Cámara de Diputados. México.

SAGARPA. 2008. Producción Agrícola 2005. Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. México.

SIAP. 2008. Balanza Nacional Disponibilidad – Consumo. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. México, D.F.