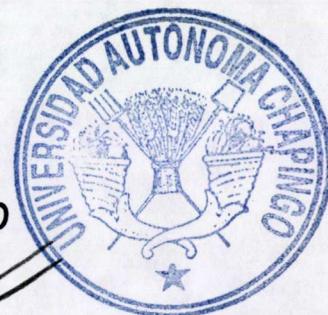


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA AGRÍCOLA
PROGRAMA DE POSGRADO

✓
DEMANDA DE FERTILIZANTES EN MÉXICO
POR REGIÓN Y POR CULTIVO PARA 1986



DIRECCION ACADEMICA
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES
OFICINA DE EXAMENES PROFESIONALES

T E S I S

QUE COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS EN ECONOMÍA DEL DESARROLLO RURAL

PRESENTA:

ELIDA ESTELA TREVIÑO SILLER

853231

SEPTIEMBRE DE 1986

CHAPINGO, ESTADO DE MÉXICO



DEMANDA DE FERTILIZANTES EN MÉXICO POR REGIÓN Y POR CULTIVO PARA 1986

El jurado que revisó y aprobó el examen de grado de Elida Estela Treviño Siller autor de la presente tesis de Maestría en Ciencias en Economía del Desarrollo Rural estuvo constituido por:

PRESIDENTE:



M.C. MARCOS PORTILLO VÁZQUEZ

ASESOR:



M.C. PEDRO VILLEZCA BECERRA

ASESOR:



M.C. DOMINGO MUNANTE PÉREZ

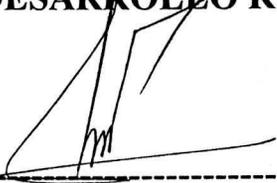
32132

**DEMANDA DE FERTILIZANTES EN MEXICO POR REGION Y
POR CULTIVO PARA 1986**

Tesis realizada por Elida Estela Treviño Siller bajo la dirección del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

**MAESTRO EN CIENCIAS EN
ECONOMIA DEL DESARROLLO RURAL**

PRESIDENTE:



M.C. MARCOS PORTILLO VAZQUEZ

ASESOR:



M.C. PEDRO VILLEZCA BECERRA

ASESOR:



M.C. DOMINGO MUÑANTE PEREZ

ASESOR:



LIC. JORGE CALDERON SALAZAR

ASESOR:



M.C. GERONIMO BARRIOS PUENTE

DEMANDA DE FERTILIZANTES EN MEXICO POR REGIÓN Y POR CULTIVO PARA 1986*

Elida Estela Treviño Siller
M. Portillo Vázquez**

RESUMEN

En la producción de alimentos en México se presentan serios problemas; destacan entre éstos el de la baja productividad, o sea bajos volúmenes de producto agrícola por hectárea.

Entre los factores de la producción que comúnmente se usan para lograr mayores volúmenes de productos agrícolas, se encuentran los sistemas de riego, semillas mejoradas, herbicidas y fertilizantes.

El fertilizantes es el insumo que más sobresale y que reviste características ventajosas para una mejor difusión y fácil adopción del mismo por parte de los productores agrícolas.

En el presente estudio se determinó la demanda de nutrientes N y P (Nitrógeno y Fósforo), por cultivo y para cada una de las regiones del país en base a una muestra que comprende 186 distritos de riego y de temporal del país. Dicha demanda se estimó a cuatro niveles: a) Demanda de nutrientes para satisfacer toda la superficie sembrada

* Artículo científico compendiado de la tesis profesional que presentó el primer autor para obtener el título de Maestro en Ciencias en Economía del Desarrollo Rural, en la Universidad Autónoma Chapingo, 1986, Chapingo, México.

** Profesor del Departamento de Economía Agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, México. Director de Tesis.

en cada región con las dosis de nutrientes usualmente utilizadas por los agricultores. b) Demanda de nutrientes para satisfacer toda la superficie sembrada en cada región con las dosis recomendadas por los técnicos para el mejor desarrollo de los cultivos. c) Demanda de nutrientes para cubrir sólo la superficie actualmente fertilizada con las dosis que suelen utilizar los agricultores. d) Demanda de nutrientes para satisfacer la superficie actualmente fertilizada con las dosis recomendadas por los técnicos.

Además se determinó la producción potencial de cada cultivo para cada una de las regiones del país. Se constató que ésta puede ser obtenida fertilizando toda la superficie sembrada con las dosis de nutrientes recomendadas complementándola con el uso de otros insumos como son: semillas mejoradas, riego, mejores prácticas de cultivo.

Así mismo se estimó la expansión de los requerimientos de nutrientes para satisfacer toda la superficie sembrada en cada Estado del país con las dosis de nutrientes recomendadas para cada uno de los cultivos.

Los resultados del estudio indican que es necesario realizar una redistribución del fertilizante de los cultivos que utilizan dosis mayores a las recomendadas hacia los cultivos que utilizan dosis menores a las recomendadas al interior de cada región y entre regiones, así como incrementar la producción del mismo para satisfacer la demanda. Se comprobó además que el uso del fertilizante en las dosis recomendadas tiene un fuerte impacto en la productividad agrícola.

SUMMARY

Low productivity is among the critical problems in the Mexican production of food in agriculture.

In order to increase the national amount of agricultural products, special attention has been given to irrigation systems, improved hybrid seeds and to the use of herbicides and fertilizers. Among these inputs, fertilizers are the most noticeable due to their easy adoption by the growers.

In this study the demand of nitrogen and phosphorus fertilizers is determined according to crops and regions in the country.

The demand of fertilizers was estimated under four different points of view, to satisfy the area under cultivation, in 1986 agricultural districts in the nation, as follows; a) by agricultural regions according to the conventional doses used at present; b) by agricultural regions according to the doses recommended by technicians; c) by agricultural regions according to the area that is fertilized at present with the doses of fertilizer that eventually use the growers; d) by agricultural regions according to the area that is fertilized at present following the advice of the technicians.

The potential yield of crops was determined by agricultural regions. It was stated that it is possible to obtain the potential yield fertilizing the whole area under cultivation, using the doses determined by experimental procedures, provided other technologies are used too, such as improved hybrid seeds, water irrigation and improved cropping techniques.

Estimations were made regarding the expanded demand of fertilizers to satisfy the whole area under cultivation in each one of the States of the nation, using the doses of fertilizers that are practiced at present in the different crops.

According to this study it is necessary to make a better distribution of fertilizers taking the excedents from the crops that use them above the recommendations in order to supply the crops that are under fertilized. It is necessary too to increase the production of fertilizers in order to satisfy the national demand.

It was proved that the use of fertilizers according to the convenient doses has a strong impact in the agricultural productivity.

INDICE

I.	INTRODUCCION	1
1.1.	Objetivos	3
1.2.	Hipótesis	5
II.	REVISIÓN DE LITERATURA	7
2.1.	Antecedentes	7
2.2.	Leyes que rigen la aplicación racional de los fertilizantes	8
2.3.	Clasificación de los fertilizantes	11
2.4.	Fórmula de un fertilizante	13
III.	BREVE RESEÑA HISTÓRICA DEL DESARROLLO DE LA AGRICULTURA MEXICANA A PARTIR DE 1940	14
3.1.	Problemática del desarrollo rural	14
3.2.	La investigación agrícola, su papel en el desarrollo agropecuario mexicano	26
3.3.	Transnacionalización de la agricultura mexicana y perspectivas de recuperación	30
3.4.	La política de fertilización y su impacto en el desarrollo agrícola nacional	37
3.5.	Algunos aspectos sobre la revolución verde	42
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS	44
4.1.	Determinación de la demanda de fertilizantes anual y por ciclo para los tres principales cultivos de cada distrito de riego y de temporal involucrados en la muestra	44
4.2.	Regionalización	47
V.	RESULTADOS	48
5.1.	Procedimiento de estimación	48
a)	Demanda de fertilizantes (N,P), para satisfacer el 100% de la superficie sembrada de los tres principales cultivos de cada distrito de riego y de temporal con las dosis de fertilizantes actualmente "utilizadas por los agricultores	50
b)	Demanda de nutrientes (N, P), por cultivo y por distrito, para satisfacer el 100% de la superficie sembrada con las dosis de nutrientes "recomendadas" por los técnicos anual y por ciclo	69

c)	Demanda de nutrientes (N, P), por cultivo y por distrito, para satisfacer el 100% de la superficie fertilizada con las dosis de nutrientes "utilizadas" actualmente por los agricultores anual y por ciclo	88
d)	Demanda de nutrientes (N, P), por cultivo y por distrito, para satisfacer el 100% de la superficie fertilizada con las dosis de nutrientes "recomendadas" por los técnicos anual y por ciclo	107
5.1.	Procedimiento de estimación	127
5.2.	Determinación de la producción potencial y de la producción real de los tres principales cultivos de cada distrito de riego y de temporal involucrados en la muestra	127
5.3.	Expansión de las necesidades de nutrientes (N, P), por cultivo para cada uno de los estados del país. Anual y por ciclo, para satisfacer la superficie "sembrada" con las dosis "utilizadas" actualmente	142
VI.	CONCLUSIONES	182
VII.	BIBLIOGRAFÍA	189

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	
Demanda de nutrientes para cubrir toda la superficie sembrada con las dosis actualmente utilizadas en cada una de las unidades de la muestra y demanda de nutrientes para fertilizar toda la superficie sembrada con las dosis recomendadas por los técnicos	125
Cuadro 2.	
Demanda de nutrientes para cubrir toda la superficie fertilizada en cada una de las unidades de la muestra y demanda de nutrientes para satisfacer los requerimientos de fertilizantes con las dosis recomendadas para toda la superficie fertilizada	126
Cuadro 3.	
Determinación de la producción potencial de los principales cultivos de cada región y determinación de la producción real actualmente obtenida de los principales cultivos de cada región	140
Cuadro 4.	
Demanda de nutrientes para satisfacer toda la superficie sembrada con las dosis que actualmente se utilizan para cada región del país	141

1. INTRODUCCION

En la producción de alimentos en nuestro país se presentan serios problemas, destacan entre éstos el de la baja productividad, esto significa los bajos volúmenes de producto agrícola obtenidos por hectárea.

La productividad agrícola puede modificarse con variantes tecnológicas que normalmente contemplan la incorporación simultánea de varios insumos modernos y/o prácticas de cultivos novedosas.

Entre los factores de la producción que comúnmente tratan de difundirse para lograr mayores volúmenes e producto agrícola, se encuentran los sistemas de riego, semillas mejoradas, herbicidas y fertilizantes.

Es sin duda el fertilizante el insumo que más sobresale y que reviste características ventajosas para una mejor difusión y fácil adopción del mismo por parte de los productores agrícolas, algunas de estas ventajas son las siguientes: precio relativamente bajo, disponibilidad del producto a nivel de municipio surtido por institución gubernamental, fácil manejo y no requiere de maquinaria especializada para su aplicación.

Lo que no sucede con algunos otros insumos como son la maquinaria que normalmente es útil sólo en condiciones de suelo plano y capa arable gruesa, o como el tipo de semilla mejorada que está condicionada para ciertas características climáticas.

Se podrían enumerar algunas otras ventajas pero las anteriores son suficientes para afirmar que el fertilizante es de los insumos mejorados de aplicación más universal, se aplica a cualquier cultivo, en cualquier tipo de suelo considerando la

textura, estructura y pendiente, en cualquier clima, altura sobre el nivel del mar o región.

Si bien el fertilizantes puede aplicarse en una mayor gama de posibilidades ecológicas y económicas, con respecto al resto de los factores de la producción agrícola novedosos, su eficiencia puede verse modificada por la combinación que se haga de todos estos insumos, de ahí que debe considerarse su interdependencia.

No obstante la anterior observación, el uso de fertilizantes, puede evaluarse por si solo si se considera como constantes los niveles de utilización de los demás insumos aunque el resultado o el cálculo es más burdo. Una medida que ayuda a estimar con mayor precisión su efecto, es el realizar las mediciones por cultivo y por regiones homogéneas o razonablemente homogéneas en clima y condiciones de infraestructura para la producción agrícola.

Una vez estimado su efecto por cultivo y por regiones homogéneas se procedió a estimar su efecto en cada uno de los distritos de riego y de temporal involucrados en una muestra de considerable magnitud para la elaboración del presente trabajo.

A lo largo del trabajo se trata de demostrar que a través de la utilización de las dosis de fertilizantes "recomendadas" en las zonas donde ya se utiliza este insumo, así como en las zonas en donde no es utilizado, resultará en un incremento de la productividad agrícola y por lo tanto de los volúmenes de producto agrícola obtenidos por hectárea, lo cual aunado a otra serie de elementos redundará en un aumento en el nivel de vida de la población rural así como la retención de la misma en las zonas rurales.

En segundo término se estiman las necesidades reales de fertilizante no satisfechas por la empresa Fertimex.

Durante varios años se ha sostenido una discusión acerca de si las cantidades de fertilizante producidas actualmente cubren o no las necesidades reales, si las magnitudes enviadas a cada una de las regiones son las apropiadas, o bien si la producción actual amerita una redistribución entre regiones, o si se requiere de una redistribución y a la vez aumento de la producción actual.

De lo expresado en el párrafo anterior se desprenden los siguientes objetivos:

1.1. OBJETIVOS

El objetivo general que se contempla para la presente investigación es cuantificar la demanda de fertilizantes para los tres principales cultivos de cada distrito involucrado en la muestra, con la finalidad de contar con una herramienta que permita la planeación de los incrementos de la producción de fertilizantes por la empresa FERTIMEX si este es el caso o bien una redistribución de los mismos a corto y mediano plazo.

Para ello se plantean los siguientes objetivos específicos:

- a) Determinar los volúmenes necesarios de nutrientes nitrógeno y fósforo (N, P), para satisfacer el 100% de la superficie "sembrada" de los tres principales cultivos de cada distrito (de riego y de temporal) con las dosis de nutrientes "utilizadas" actualmente por los agricultores en cada uno de los distritos.

- b) Determinar los volúmenes necesarios de nutrientes (N,P), para satisfacer el 100% de la superficie "sembrada" de los tres principales cultivos de cada distrito (de riego y de temporal) con las dosis de nutrientes "recomendadas" por los técnicos en cada uno de los distritos.
- c) Determinar los volúmenes necesarios de nutrientes (N,P), para satisfacer el 100% de la superficie "fertilizada" de los tres principales cultivos de cada distrito (de riego y de temporal) con las dosis de nutrientes actualmente "utilizadas" por los agricultores en cada uno de los distritos.
- d) Determinar los volúmenes necesarios de nutrientes (N, P), para satisfacer el 100% de la superficie "fertilizada" de los tres principales cultivos de cada distrito (de riego y de temporal) con las dosis de nutrientes "recomendadas" por los técnicos en cada uno de los distritos.
- e) Se obtendrán estimaciones de la producción potencial en cada distrito así como en toda el área involucrada en la muestra. Potencialidad en base a fertilizar toda la superficie sembrada con las dosis de nutrientes que actualmente "utilizan" los agricultores en cada región.
- f) En base a la estimación de las necesidades de fertilizantes (N, P), por distrito, se hará la expansión de las necesidades de dichos nutrientes para cada uno de los estados del país.

1.2. HIPÓTESIS

En base a los objetivos se plantear las siguientes hipótesis:

Dado que el consumo de fertilizantes en las dosis recomendadas se va a traducir en respuestas directas en la producción, es necesario incidir en el uso de fertilizantes y en las dosis "recomendadas", lo que permitirá preveer los incrementos en la producción agrícola.

como hipótesis específicas se tienen:

- a) Si se utilizaran las dosis de nutrientes "recomendadas" en cada uno de los distritos involucrados en la muestra para los tres principales cultivos así como en toda la superficie sembrada de cada uno de los estados del país, la producción de tales nutrientes (N, P), deberá incrementarse si se desea satisfacer su demanda, con la finalidad de lograr un incremento en la producción agrícola.
- b) Una política que incentive a fertilizar con las dosis de fertilizantes "recomendadas", toda el área sembrada de los tres principales cultivos en cada distrito (de riego y de temporal) del país, originará incrementos sustanciales en la producción agrícola.
- c) Los aumentos en la producción agrícola tan importantes en los actuales momentos estarán determinados en gran medida por el uso de fertilizantes en las dosis "recomendadas" por los técnicos.
- d) El uso del fertilizantes (N, P), en las dosis "recomendadas va a originar incrementos considerables en la producción agrícola, sin embargo su

eficiencia puede verse modificada por la combinación que se haga de todos los demás insumos para la producción, por lo cual es indispensable considerar su interdependencia.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

La fertilización tiene como finalidad incrementar los rendimientos y mejorar el valor nutritivo de la planta, al aumentar las reservas de nutrientes ya existentes en el suelo.

Como regla general basta suministrar los nutrientes requeridos en mayor cuantía por la planta, nitrógeno, fósforo y potasio, (N, P y K), cubriéndose en tal forma la elevada demanda que de ellos origina el incremento de la producción.

Una fertilización correcta resulta ser siempre uno de los medios más eficaces para lograr las mejores cosechas así como para mejorar la fertilidad del suelo.

El creciente empleo de fertilizantes y su aplicación en gran escala constituye uno de los principales elementos para el aumento de la producción agrícola.

Una de las tareas más importantes es la mejora de la situación alimentaria en nuestro país, para ello la ampliación de la producción y el empleo de los fertilizantes, su mejor distribución entre los distritos de riego y de temporal con que cuenta el país, su mejor utilización, la mejora en las prácticas agrícolas y la selección de mejores variedades serán factores de gran importancia.

Los abonos minerales representan uno de los descubrimientos más importantes de la química moderna. Bien aplicados mantienen e incluso aumentan la fertilidad de los suelos, elevan los rendimientos y pueden mejorar el valor alimenticio de las cosechas. Si son mal utilizados pueden destruir la fertilidad del suelo y deteriorar la calidad alimentaria de los productos agrícolas pudiendo dañar la salud de los animales y hombres.

Los abonos minerales o fertilizantes son materias que contienen en forma aprovechable uno o varios elementos nutritivos esenciales para el crecimiento de las plantas.

Estos elementos son: carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, azufre, fierro, manganeso, cobre, boro, zinc, molibdeno, cloro y cobalto.

Para reconocer si un elemento es esencial se sugieren tres criterios: 1) el ciclo vital de la planta no se puede realizar completamente si el elemento no existe; 2) la acción del elemento debe ser específica; 3) el efecto sobre la planta debe ser directo.

El carbono, el oxígeno y el hidrógeno son obtenidos por las plantas del agua y del aire, el resto de los elementos los obtienen del suelo y se clasifican de acuerdo a su importancia en: macronutrientes y micronutrientes; dentro de los macronutrientes existen los nutrientes mayores y los nutrientes secundarios, dentro de los nutrientes mayores se encuentran el nitrógeno, fósforo y potasio y dentro de los nutrientes secundarios encontramos el calcio, magnesio y azufre. Los micronutrientes son el fierro, manganeso, boro, molibdeno, cobre, zinc, cloro y cobalto.

Todos los suelos contienen algunos de estos nutrientes y al agregar los que no contienen para que los cultivos se desarrollen se llama fertilización.

2.2. LEYES QUE RIGEN LA APLICACIÓN RACIONAL DE LOS FERTILIZANTES

Hay que conocer cuáles son las leyes científicas que deben regir la aplicación racional de los fertilizantes para que, aumentando el rendimiento, no se altere el buen

estado de los suelos ni la salud de los animales y los hombres.

Ley del anticipo. Esta ley se puede expresar diciendo que: Los nutrientes aplicados a un suelo debe incorporarse con tiempo suficiente para que las plantas dispongan de ellos en el momento que los necesiten.

Ley de la restitución. Los suelos pierden nutrientes por la extracción que realizan las cosechas, por lixiviación y arrastre provocados por el agua y también por aplicaciones de fertilizantes; como ejemplo podemos mencionar que las aplicaciones de abonos fosfóricos tienden a hacer desaparecer el zinc asimilable del suelo. Así para mantener la fertilidad del suelo es indispensable restituirles no solamente los elementos asimilables sustraídos por las cosechas, por los arrastres y por lixiviación, sino también los que desaparecen a consecuencia de las aplicaciones de fertilizantes.

Ley del mínimo. La insuficiencia de un elemento asimilable en el suelo, reduce la eficacia de los otros elementos y por consiguiente, disminuye el rendimiento de las cosechas.

Ley de los aumentos decrecientes. Cuando se aportan al suelo dosis crecientes de un fertilizantes, a aumentos iguales corresponden aumentos cada vez menores de rendimiento a medida que la cosecha se acerca a su máximo.

Ley del máximo. El exceso de un elemento asimilable en el suelo reduce la eficacia de los otros elementos y por consiguiente, disminuye el rendimiento de la cosecha.

Ley del equilibrio entre los nutrientes. Todo desequilibrio de los elementos minerales asimilables, que existan o desaparezcan en el suelo ya sea por el origen de este, por la extracción hecha por las cosechas, por nuestros aportes de abonos, por

arrastres o por lixiviación así como por cualquier otra causa debe ser eliminado por los aportes necesarios de elementos fertilizantes, de manera que se restablezca el equilibrio óptimo de los elementos del suelo.

Al aplicar los fertilizantes al suelo ya sea para mantener su fertilidad o para aumentarla, hay una serie de factores que siempre deben tenerse en cuenta, pues sólo así lograremos los efectos beneficiosos de la fertilización.

El momento más favorable para aplicarlos es antes que la planta inicie su período de mayor desarrollo, para que pueda aprovechar los nutrientes que se aplican antes del final del ciclo vegetativo.

La aplicación de los fertilizantes a un cultivo puede ser según las circunstancias y condiciones particulares de dos formas: abonado de fondo y abonado de cobertura. El abonado de fondo se lleva a cabo en el momento de la siembra o antes de ella. El abonado de cobertura, es el que se realiza con el cultivo en pie. Es complementario del anterior y sirve usualmente para aportar el resto del nitrógeno que necesita el cultivo.

Así tenemos que la utilización racional de los fertilizantes, consiste en emplear cantidades adecuadas de los mismos, ya que demasiado poco origina bajos rendimientos en tanto que un exceso conduce a gastos adicionales e incluso a peores rendimientos y calidad de la cosecha o a ambos.

El uso racional de los fertilizantes implica la utilización de una cantidad determinada de éstos, en el momento oportuno y en el lugar adecuado.

2.3. CLASIFICACIÓN DE LOS FERTILIZANTES

Los fertilizantes se clasifican según distintos puntos de vistas.

Según su origen. Pueden ser orgánicos o inorgánicos y presentan las siguientes diferencias en cuanto a su uso.

- a) Los orgánicos se aplican al suelo no sólo como portadores de nutrientes, sino también como enmiendas, es decir mejoradores de las condiciones del suelo, tales como la estructura, la capacidad de retener humedad, la aereación la capacidad de intercambio catiónico etc., mientras que los inorgánicos sólo se utilizan como portadores de elementos nutrientes.
- b) Los orgánicos poseen los nutrientes generalmente en baja concentración, mientras que los inorgánicos son generalmente concentrados.
- c) Los orgánicos van cediendo sus nutrientes a medida que se mineralizan: su acción es lenta. Los inorgánicos generalmente poseen una mayor efectividad mientras menor tiempo de aplicados tengan, este efecto va disminuyendo con el tiempo por pérdidas, por lavado, etc.

Ejemplos de inorgánicos tenemos:

Nitrogenados

Amoníaco anhidro	(82-00-00)
Urea	(46-00-00)
Nitrato de amonio	(33-00-00)
Sulfato de amonio	(20.5-00-00)
DAP (fosfato de diamónico)	(18-46-00)

Complejos NPK

(17-17-17)

Fosfatados

Potásicos

Ejemplos de inorgánicos tenemos nitrogenados como el amoníaco anhidro de aplicación directa (82-00-00), urea (46-00-00), nitrato de amonio (33-00-00), sulfato de amonio (20.5-00-00), DAP (fosfato de diamónico) (18-46-00), complejos como NPK (17-17-17). Dentro de los fosfatados tenemos: superfosfato simple (00-18-00), superfosfato triple (00-46-00), DAP (fosfato diamónico) (18-46-00, complejos como NPK (17-17-17). y Dentro del grupo de los potásicos tenemos: cloruro de potasio (00-00-60), sulfato de potasio (00-00-50) y complejos como NPK (17-17-17).

Entre los orgánicos podemos citar ejemplos de origen animal como el estiércol vacuno, gallinaza etc, y de origen vegetal como la turba.

Según su composición los fertilizantes pueden ser fertilizantes simples y fertilizantes compuestos. Los primeros son los que solamente contienen uno de dichos elementos nutritivos ya sea nitrógeno, fósforo o potasio. Los fertilizantes compuestos son aquellos que contienen más de uno de los elementos nutrientes.

Según el estado en que se presentan se dividen en:

- a) Sólidos, pudiendo ser pulverizados como el superfosfato, cristalizados como el sulfato amoníaco y perlados como la urea.
- b) Líquidos como el agua amoniacal y soluciones de sales como el nitrato amoníaco, la urea etc.
- c) Gaseosos como el amoníaco anhidro.

2.4. FÓRMULA DE UN FERTILIZANTE

La fórmula de un fertilizantes expresa el contenido en por ciento de los elementos que componen el fertilizantes comenzando por el nitrógeno, después el fósforo y finalmente el potasio. El nitrógeno se expresa como N; el fósforo como P_2O_5 y el potasio como K_2O .

Según esto, el abono compuesto 12-24-12 tendrá:

12% de nitrógeno (N)

24% de fósforo (P_2O_5)

12% de potasa (K_2O)

O lo que es igual 12 kilogramos de N, 24 kilogramos de P_2O_5 y 12 kilogramos de K_2O , por cada 100 kilogramos de fertilizante.

III. BREVE RESEÑA HISTÓRICA DEL DESARROLLO DE LA AGRICULTURA MEXICANA A PARTIR DE 1940

3.1. PROBLEMÁTICA DEL DESARROLLO RURAL

Como resultado de la adopción de una decidida política de crecimiento económico, que privilegió a la expansión de las actividades industriales durante las últimas cuatro décadas, se conformó un modelo de desarrollo que subordinó al resto de las actividades productivas y de servicios.

Los años cuarenta son tradicionalmente identificados con el despegue de la industrialización en México. Sin embargo, los antecedentes de la industrialización se remontan a los primeros años del período independiente y desde luego al último tercio del siglo XIX. Empero es hasta mediados de los años cincuenta cuando el sector industrial se vuelve el más dinámico de la estructura productiva mexicana y de hecho el centro motor del crecimiento económico del país, así como el principal generador de sus contradicciones fundamentales.

El gobierno asumió desde un principio el papel de vanguardia de los intereses históricos de la burguesía que por si sola era incapaz de realizar las transformaciones estructurales que exigía el desarrollo capitalista del país.

El gobierno procedió así, durante todo el período previo al auge industrializador, a poner las bases de éste. Primero, profundizó y amplió la reforma agraria, nacionalizó el petróleo y los ferrocarriles y creó todo un conjunto de empresas estatales, luego organizó masivamente y bajo su control a la clase trabajadora, abrió las puertas a la inversión extranjera y creó el derecho de inafectabilidad agrícola y ganadera. Desarrolló

las comunicaciones, reorganizó y desarrolló el sistema financiero, puso las bases de una rentable agricultura a través sobre todo de las obras de irrigación e impulsó la producción de energía eléctrica.

Tanto por las condiciones sociopolíticas internas como por el sistema de relaciones internacionales impuesto por el desarrollo mundial del capitalismo, las reformas que tuvieron lugar en el período de Cárdenas fueron rápidamente refuncionalizadas en beneficio de los mecanismos de la acumulación capitalista y por lo tanto del fortalecimiento de una burguesía mexicana y extranjera.

De este modo la reforma agraria, más que resultar en el dominio por parte de los campesinos de las condiciones objetivas de su trabajo (tierra, agua, implementos agrícolas) sirvió a partir de los cuarenta como instrumento para conseguir la estabilidad política y la paz social en el campo que el capital requería y para permitir que el Estado utilizara el dinero público en beneficio de una minoría del campo.

Además la continuación del desarrollo industrial en general requería del apoyo por parte del Estado, de esta manera la mecánica de dicho desarrollo estuvo sostenida en síntesis por la combinación de los siguientes factores:

- a) Un elevado ritmo de inversión, tanto pública como privada.
- b) Una política pública orientada al fomento de la industrialización.

Paralelamente se impulsaron una serie de medidas que sobreprotegieron a la industria doméstica respecto de la competencia externa.

- a) Control de las importaciones exigiendo un permiso previo y un arancel de importaciones.

- b) Ley de fomento de industrias nuevas que permite importantes exenciones fiscales.
- c) Incentivos fiscales a la reinversión.
- d) Aceptación de la depreciación acelerada.
- e) Otorgamiento de créditos por instituciones financieras del sector público.
- f) Producción estatal de insumos estratégicos.
- g) Inversiones del sector público en obras de infraestructura.

Así, tanto por sus propias contradicciones internas, como por el atractivo que representan los altos niveles de protección vigentes en México, la política pública en general y muy particularmente, una fuerza de trabajo dócil y fuertemente controlada por el Estado, la inversión extranjera se colocó en el centro mismo de la industrialización hasta de hecho controlar sus sectores estratégicos tanto directa como indirectamente, e hizo prácticamente imposible distinguir lo nacional de lo extranjero, y más difícil aún apreciar su autonomía.

El crecimiento de las industrial productoras de bienes de producción no parece haber implicado dosis significativas de sustitución de importaciones en este sector, por lo que, aparte del fuerte dominio que sobre la industria ha ido ganando la inversión extranjera el tipo de industrialización operado produjo a su vez una nueva forma de dependencia, más importante aun por su carácter estructural: aquella basada en la necesidad de maquinaria y equipo, materias primas, sin las cuales el crecimiento industrial se frenaría.

El Estado, no sólo continuó la acción integradora a través de una poderosa política de construcción de infraestructura sino que, directa o indirectamente, ha funcionado como una de las fuentes fundamentales para la acumulación capitalista. La expansión del sector público y particularmente del sector paraestatal fortalecía la base material de la economía con el desarrollo de la industria básica (siderurgia, generación de energía eléctrica, petróleo y petroquímica básica), y permitió la acumulación en el sector privado de una capital generado en las empresas del Estado.

Se han ilustrado algunos de los mecanismos centrales del proceso de industrialización en México. Se señalará ahora sus implicaciones más notables.

- a) El proceso de acumulación para la industrialización capitalista en México implica por llevarse a cabo en una época de revolución tecnológica acelerada, invertir en medios de producción cada vez más automatizados, lo que limita el crecimiento del empleo y por lo tanto del mercado interno. La utilización de una tecnología que ahorra mano de obra permite contar permanentemente con un ejército industrial de reserva, con un desempleo estructural de tal forma abundante que la obtención de ganancias a través de los incrementos de la productividad del trabajo se combinan con la plusvalía proveniente de una sobreexplotación del mismo.
- b) La penetración del capital imperialista le permitió beneficiarse en mayor medida del mercado de trabajo existente, combinando la obtención de plusvalía relativa con la proveniente de la superexplotación para el abatimiento de los costos: extensión de la jornada de trabajo, reducción de salarios, etc.

- c) Dificultades crecientes en la balanza de pagos, por una recurrencia cada vez mayor al endeudamiento y por pérdida de divisas por concepto de utilidades de la inversión extranjera privada directa, regalías, deterioro de los términos de intercambio etc. que no hacen sino retroalimentar el desequilibrio externo.

Así, por esto último la continuación del crecimiento industrial en general —el proceso de sustitución de importaciones— imponía la necesidad de un monto creciente de divisas. Las exportaciones tradicionales de México eran insuficientes para garantizar lo anterior y el endeudamiento tiende a crear su propia contradicción, es fuente de una mayor desequilibrio vía intereses.

Aparte del turismo, la principal fuente de divisas tendería a descansar en el campo.

Esto implica necesariamente aumentar la eficiencia de las áreas bajo riego, aumentar la superficie regable y, dedicarlas en su totalidad al cultivo de productos altamente redituables y susceptibles de comercialización en el exterior.

Para 1950 era claro que se había adoptado la decisión de favorecer al sector privado de la agricultura frente a los ejidatarios, es decir se había acabado con la política cardenista. Se trataba ahora de beneficiar al agricultor "eficaz" —es decir privado— pues de él dependía el ritmo de las exportaciones agropecuarias, sostén del nuevo proceso de industrialización.

Esto originó, en el período postcardenista, el abandono de la reforma agraria estructural, que tendía a la destrucción del orden oligárquico latifundista y su sustitución

por uno basado en ejidos colectivos y diversas formas de cooperativismo campesino. Se impulsó por el contrario el desarrollo de empresas agrícolas capitalistas asentadas, principalmente en tierras de riego que acapararon el financiamiento, la comercialización y el progreso tecnológico.

Debido a las transformaciones agrarias operadas después de 1940 impidieron que el sector cooperativo ejidal fuera la columna vertebral del desarrollo agrícola y agroindustrial del país, abandonándose una de las más trascendentes conquistas de la reforma agraria cardenista consistente en la incorporación del campesinado en el sistema económico y político nacional.

Se desalienta el cooperativismo agrario, se comprime la participación del sector ejidal en el ingreso agrícola, se destruye la orientación colectiva de la reforma agraria y se transforman los ejidos colectivos en grupos de minifundistas que subsisten precariamente cultivando reducidas extensiones de tierra.

Se forma una burguesía agraria, en pequeñas propiedades o en colonias recién establecidas y en latifundios abiertos o simulados, marchaba un pujante grupo de empresarios agrícolas los cuales se apoyaban en las obras de infraestructura hechas por el gobierno, se expanden las capas marginales del campesinado ejidal; aumenta el número de campesinos sin tierra y se crea un amplio sector de asalariados al servicio de empresas agrícolas y agroindustriales capitalistas, propiedad de empresas transnacionales, de la burguesía interna y del Estado.

Con estos grupos sociales el desarrollo de la economía nacional tomó ciertas características, se impuso a los campesinos la tarea de contribuir al financiamiento de

la industrialización y a la creación y florecimiento de los enclaves de alta productividad agrícola, en la forma establecida por los grupos dominantes.

De esta manera, la estrategia de modernización agrícola puesta en práctica por los gobiernos mexicanos entre 1940 y 1970 favoreció, pautas desiguales de desarrollo. La dualidad que se observa en el sector agrario es apenas parte de una serie de desequilibrios que el país arrastra como resultado del modelo deliberado de desarrollo seguido desde principios de los años cuarenta. El dinamismo que por varios decenios aportó a la producción total un esfuerzo de modernización concentrado en unas cuantas áreas creó la falsa ilusión de que ése era el mejor camino del desarrollo agropecuario. Sin embargo, dicho modelo arroja ahora un sinnúmero de desigualdades en cuanto a la distribución del ingreso, la destrucción o mala utilización de los recursos, la concentración de los medios de producción en pocas manos, la ubicación de la población y, también una marcada orientación de todo tipo de insumos, crédito, asistencia técnica, hacia unas cuantas áreas del país.

En el ámbito agropecuario, el modelo adoptado hizo descansar en las zonas irrigadas la responsabilidad de producir los alimentos y las materias primas que exigía el país, también generar vía exportaciones, las divisas requeridas, para financiar las importaciones que exigía el proceso de desarrollo.

El éxito alcanzado por el país en materia agropecuaria se logró fortaleciendo a un reducido grupo de agricultores, y restando apoyo a los que más necesitaban atención. Siendo aquellos en los que se concentraban gran parte de los recursos productivos de toda índole.

La política económica se orientó a estimular el crecimiento del sector agrícola comercial. La inversión pública —básicamente en irrigación—, la política de precios, la de crédito y el alcance y dirección de la reforma agraria se enfocaron exclusivamente a maximizar el crecimiento del producto agropecuario y a lograr que éste llegara comercializado a los centros consumidores.

En las tres últimas décadas, la inversión pública en el agro, se destinó preferentemente a la irrigación (alrededor de 85%) y las tres cuartas partes de esta se concentró en los estados del norte. Los agricultores beneficiados en la política de irrigación han recibido un importante subsidio a través de las cuotas de agua, las cuales están muy por debajo de su costo real, desincentivando en esta forma el uso eficiente de este recurso.

Así, la casi imposible tarea de crear una agricultura capitalista donde no había condiciones adecuadas para su desarrollo progresivo exigía la tutela constante del estado, porque si quedaba liberada a sus propias fuerzas entraba pronto en agonía. Había que darles crédito suficiente y barato. Aún cuando no se cuentan con estadísticas, los créditos se fueron hacia enclaves de agricultura comercial.

Dentro de este esquema era natural que se pusiera especial interés en la producción de insumos modernos —fertilizantes, semillas mejoradas— y la mecanización. Así también los fertilizantes se concentran en los enclaves y en unos cuantos cultivos, siendo ahí el motor principal de la notable elevación de los rendimientos.

De esta manera el notable incremento en la producción provocado por la creación de zonas agrícolas de riego privilegiadas y la aplicación de la ciencia a la agricultura contribuyeron sustancialmente a financiar la industrialización y permitieron al gobierno mantener los precios de los artículos alimenticios en las urbes a niveles bajos al mismo tiempo que reducía y al final eliminaba las importaciones de cereales y aumentaba la exportación de productos primarios.

Así, la industrialización de la posguerra se basó en una continua transferencia de excedente del campo a la ciudad.

En este período, la agricultura cumplió tres funciones:

- a) exportación de productos agropecuarios para abastecer de divisas baratas al sector industrial mismo que las utilizaría para importar maquinaria y equipo. Sin lo cual el proceso de sustitución de importaciones —base de desarrollo industrial capitalista mexicano— bien pronto se hubiera frenado.
- b) Abastecer de alimentos baratos a zonas urbanas de expansión, lo que permitió un nivel salarial de los trabajadores industriales relativamente bajo y
- c) Abastecer de fuerza de trabajo barata a empresas industriales ubicadas en los grandes centros urbanos.

En el proceso de desarrollo nacional dirigido hacia la industrialización, las áreas rurales desempeñaron un activo y fundamental papel de apoyo a través de diversas vías.

Durante largo tiempo la producción rural presentó características favorables que hicieron suficiente la oferta de productos agropecuarios, permitiendo el abastecimiento

fluido de materias primas de uso industrial y de alimentos para el mantenimiento de la fuerza de trabajo a bajo costo.

El auge que hasta 1965 caracterizó a la producción agrícola, permitió al país cuadruplicar la producción total de bienes agrícolas y duplicar la producción por habitante. Así mismo en este período, el sector agropecuario fue capaz de contribuir de manera importante al balance de divisas, ya que las exportaciones rurales significaban casi el 50% de las ventas externas del país, coadyuvando a financiar el déficit comercial del resto de los sectores.

El medio rural transfirió gran parte de sus excedentes hacia los sectores urbanos, convirtiéndose en fuente de acumulación del desarrollo industrial. Relevantes fueron las relaciones de precios desfavorables de manera persistente para los productos primarios, especialmente maíz y frijol; las transferencias de recursos que se dieron por la vía fiscal, a través de los impuestos a la exportación y las que se generaron por medio del sistema financiero.

La falta de oportunidades de empleo adecuadamente remunerado en el campo, y la dinámica de los centros urbano-industriales, constituyeron al medio rural en proveedor permanente de mano de obra, mediante un acelerado movimiento migratorio.

Las contribuciones al desarrollo nacional fueron posibles por el rápido proceso de expansión del capital que se dio en algunas zonas del medio rural, con marcadas características modernizadoras, que tuvo como fundamento la ampliación del intercambio internacional y de los mercados internos, asociados al dinamismo del proceso de industrialización.

La política agrícola se orientó a la canalización de importantes volúmenes de recursos públicos para la realización de obras de infraestructura, especialmente hidroagrícola, propició la adopción de técnicas y procesos de producción avanzados, y fomentó las actividades de comercialización y transformación de productos agropecuarios.

Lo anterior resultaba acorde con los planteamientos del modelo de desarrollo basado en la expansión industrial, a través de cuyo impulso se pretendía lograr el crecimiento equilibrado de las actividades primarias, absorber productivamente la mano de obra rural expulsada por la modernización del campo, generar ingresos suficientes para satisfacer las necesidades de consumo de la población y, bajo la influencia de la demanda incrementada, reproducir este esquema en forma ampliada.

Aunque el crecimiento se dio en el conjunto del medio rural estuvo lejos de ser equilibrado, a consecuencia de las distorsiones que se generaron en el proceso y que con el tiempo adquirieron carácter estructural. Los efectos positivos no se obtuvieron en la magnitud y orientación esperada, provocándose desigualdades entre los distintos sectores de actividad, los agentes productivos, los estratos sociales, las regiones, y las áreas urbanas y rurales.

Entre las unidades productivas modernas del medio rural y las campesinas, existe una relación favorable a las primeras, impuesta por la expansión del capital rural.

La economía campesina les ha aportado parte de sus recursos productivos y de sus limitados excedentes, en un proceso que define una tendencia sostenida a convertir a los productores marginados en jornaleros o en productores de subsistencia, a los cuales

no se les pagaba el salario suficiente para la retribución de la fuerza de trabajo, eso fue un subsidio a la agricultura comercial y ayuda al desarrollo de los enclaves de alta productividad.

El minifundismo, el rentismo y la insuficiencia de apoyo que resultan de una inadecuada organización de los productores, han sido los factores más importantes en la determinación de las condiciones de atraso y pobreza en que se encuentra buena parte del sector rural.

Mientras que el desarrollo de la industria del petróleo permitirá al Estado contar con un instrumento de fomento industrial, cuya utilización estaría determinada por la evolución capitalista de las relaciones sociales que tendría lugar a partir de 1940.

Por su parte la organización de los trabajadores y su integración al aparato del poder permitiría en el futuro el funcionamiento casi ininterrumpido de una acelerada acumulación de capital favorecida hasta 1958 por un proceso inflacionario que en lo fundamental benefició a los capitalistas.

La combinación de estos elementos someramente señalados constituyó la estructura sobre la cual descansaría el crecimiento industrial acelerado a partir de mediados de los años cincuenta.

El rápido crecimiento de las industrias "modernas" y "dinámicas" no es, dentro de este contexto, un elemento significativo del desarrollo, sino más bien la fuente y la expresión de una creciente dependencia y de una acentuación de la polarización social que se manifiesta en la reproducción ampliada del atraso.

Actualmente la agricultura ya no cumple las funciones a) y b) señalados anteriormente y se ha bloqueado la expansión del mercado interno, todo esto ha originado frenos al desarrollo económico general del país.

3.2. LA INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA, SU PAPEL EN EL DESARROLLO AGROPECUARIO MEXICANO

Otro aspecto importante a destacar fue el de la investigación y el papel que ésta jugó en el desarrollo económico nacional y en particular en el sector agropecuario.

Sólo hasta 1942 la ciencia moderna comenzó realmente a desempeñar una función importante en el desarrollo de la producción agropecuaria en nuestro país. Es importante señalar también la función que cumplieron las aportaciones estadounidenses en este renglón.

Ciencia y Tecnología Agropecuarias, durante esos decenios estuvieron fundamentalmente al servicio de las zonas en que se intentaba desarrollar la agricultura moderna. Para tal actividad y para semejante orientación, la cooperación norteamericana era evidentemente útil: el país vecino podía ofrecernos las técnicas apropiadas y prestarnos los investigadores pertinentes, pues el desarrollo agropecuario de nuestro país aumentaba la capacidad de México como proveedor de ciertos cultivos industriales a bajo precio y como cliente de los excedentes de granos norteamericanos.

Sobre esta base la investigación en materia agropecuaria se concentró en centros por excelencia que perseguían una aplicación adecuada de los avances de la alta tecnología.

Son de gran mérito las contribuciones que así se hicieron a nuestra propia revolución verde, colocando al país en una posición de vanguardia en estos aspectos.

Sin embargo, se dejó prácticamente en el abandono la investigación orientada a lograr avances semejantes en nuestra gran base agrícola de temporal. Los resultados de la investigación realizada pueden aplicarse en condiciones ecológicas, técnicas económicas y sociales que en nuestro país sólo existen en las limitadas áreas de los enclaves de agricultura comercial. De escasa o nula utilidad son para el resto de la agricultura, que tampoco ha tenido el respaldo de una investigación precisa de las condiciones en que opera y aproveche su enorme experiencia para multiplicar sus éxitos.

Así esos cambios e innovaciones se han adoptado siguiendo la inversión dedicada al riego, o se han orientado hacia las zonas de buen temporal que tiene el país, permaneciendo el importante sector de la agricultura temporalera prácticamente ajeno a este proceso innovador.

Para muchos está claro que el fuerte impulso dado a las áreas de ventajas comparativas, a las áreas agroexportadoras, a costa de gigantescas inversiones que pesaron sobre el erario público para hacerse rentables, aunado al impulso selectivo de regiones capitalistas, fue minando la solidez y la lógica de una agricultura tradicional que durante muchos años, si bien no mostraba vertiginosos crecimientos, había proveído al país de alimentos y productos básicos.

Quedó así integrada, en conjunto, un juego de tijeras para el fomento de la agricultura comercial. Asentada en las grandes obras de infraestructura creadas por el Estado, que se ocupaba además de entregarle el agua a precios subsidiados y de

conservar las obras, o sea, establecida en áreas que ya no exigían grandes inversiones para mejoras productivas, recibían el doble estímulo de un bajo costo de mano de obra (con salarios inferiores al mínimo de subsistencia), contaba además con crédito barato, insumos modernos subsidiados, apoyos para la mecanización, asistencia técnica eficaz y con los avances de la investigación agrícola.

Los resultados iniciales del modelo dieron lugar al optimismo y fortalecimiento de la decisión de llevarlo adelante. De 1952 a 1956 el volumen de la producción agrícola aumentó a una tasa de 6.5% anual, cifra en verdad impresionante. Así mismo el área cosechada y los rendimientos se incrementaron al 1.9% y 3.8% anual, respectivamente. En los siguientes diez años estas tasas cayeron aproximadamente a la mitad, pero aún así fue posible que el aumento sostenido de la producción permitiera generar excedentes exportables primero, y luego alcanzar la meta de la autosuficiencia en la producción de alimentos básicos.

Sin embargo, después de 1965 y hacia 1970 se empiezan a manifestar algunos síntomas alarmantes. Tales síntomas —ante todo la tendencia al estancamiento de la producción se fueron acentuando, aunque sus consecuencias más graves sólo se hicieron evidentes unos años más tarde, al estallar la crisis mundial de alimentos y sucederse varios ciclos de un clima adverso en el país.

Hacia 1970 era ya posible averiguar lo que había ocurrido, la agricultura había contribuido, decisivamente a financiar el desarrollo industrial del país, tanto mediante la transferencia neta de recursos cuanto por la aportación sostenida de divisas. Pero había quedado exhausta por el esfuerzo.

No sólo era necesario recuperar el ritmo de inversión pública en el sector agropecuario, cuya proporción en la inversión total del sector público había estado disminuyendo, sino que era urgente, además, multiplicar el gasto en "bienestar" para las comunidades rurales, que ya se encontraban a niveles insostenibles e ocupación e ingreso.

El sector moderno, espina dorsal del desarrollo en la agricultura, dio muestras de carecer e una dinámica interna suficiente y se hizo aún más evidente en la medida en que dependió de la extracción de recursos de la agricultura tradicional.

El sector moderno, en vez de orientarse al aprovechamiento óptimo de sus recursos, asumiendo riesgos para el logro de la máxima ganancia y ampliando sus inversiones en el campo, los agricultores modernos tendieron a preferir una explotación subóptima que ofreciera menos riesgos —técnicos o de mercado— y comenzaron a canalizar sus ganancias a diversas formas de consumo conspicuo y a sectores ajenos al agropecuario, a menudo a actividades comerciales especulativas o a inversiones conservadora —como en bienes raíces— en los centros urbanos.

Además la ampliación y fortalecimiento de los enclaves mismos tampoco parecía ya posible. Debido al creciente costo por unidad de las grande sobras de infraestructura, agotadas las posibilidades "naturales", aquellos sólo podían plantearse al precio de sacrificar sin ventaja otras inversiones públicas indispensables. En muchos casos, los rendimientos habían llegado a tales niveles que las inversiones necesarias para conseguir nuevos aumentos exigían volúmenes de recursos financieros y técnicos que los hacía prácticamente incosteables.

De esta manera la industrialización no sólo no mejoró el ingreso campesino, sino que por el contrario, creó una estructura agraria polarizada. A partir de 1965 y, en mayor grado, a partir de la década de los setentas, la política de industrialización a toda costa y el desarrollo polarizado de la agricultura mexicana ha conducido al país a una profunda crisis estructural que se articula, a partir de 1976, con una crisis del sector externo de la economía.

3.3. TRANSNACIONALIZACIÓN DE LA AGRICULTURA MEXICANA Y PERSPECTIVAS DE RECUPERACIÓN

El énfasis que el gobierno mexicano puso desde 1940 en la agricultura de exportación, se articula con el flujo de inversiones norteamericanas hacia México.

La articulación con el exterior, no sólo se relaciona con la magnitud de los volúmenes de alimentos y materias primas necesarios para satisfacer la demanda interna, sino que esencialmente se refiere a las formas en que el país se ha integrado a la dinámica del mercado externo y a la influencia que este proceso genera a la orientación y composición de la estructura productiva.

La vinculación de la producción agropecuaria con el exterior, aparte de haber inducido modificaciones en el patrón de cultivos, e incluso en el uso del suelo, condujo a una fuerte dependencia tecnológica, al imponer al campo modalidades características de los países desarrollados, basada en el uso de tecnologías intensivas en capital que segregan a los campesinos, y propician la desintegración de los sistemas productivos, al ubicar principalmente la producción de material genético e insumos fuera de las fronteras nacionales.

Esto resulta en una subordinación del sector agropecuario que distorsiona sus patrones de cultivo, las formas de organización para la producción y distribución y limita las oportunidades de injerencia de los productores en la fase de procesamiento.

Así se observa que numerosas plantas norteamericanas financian a productores agrícolas mexicanos o tienen en ciertas regiones del país industrias procesadoras que controlan parcial o totalmente el mercado de productos agrícolas de la región. Todas estas firmas entre las que destacan Anderson Clayton Co., Campbell Soup, Carnation Corp. Coca Cola Export Co., Del Monte Corp., General Foods Corp., Gerber Products Co., H. J. Heinz Co., Quaker Oats Co. Swift Co., United Fruit Co., y otras, utilizan estrategias de mercado similares a las empleadas en Estados Unidos y se apoyan en sistemas publicitarios manejados por filiales norteamericanas de publicidad.

Actualmente existe una serie de programas para el desarrollo de la agricultura de exportación. Entre ellos destacan los intentos de México por desarrollar importantes mercados en Estados Unidos para productos como las calabazas, pepinos, pimientos, ejotes, espárragos, brócoli, coliflores, coles de bruselas, cebollas, fresas, limas, mangos, aguacates y otros. Los planes de desarrollo agrícola de Baja California permitirían producir vegetales todo el año.

Los empresarios comerciales han logrado captar los mercados de exportación y los internos de productos con demanda dinámica, mientras que a los productores de bajos ingresos ha quedado reservada mayoritariamente la producción de granos básicos; a baja productividad así como el continuo deterioro de la estructura de precios, respecto a los bienes de origen urbano-industrial, orillan a la población campesina a la marginación y reducen continuamente las posibilidades materiales de su producción.

Funcionarios del ministro de agricultura de Estados Unidos piensan que México estará de aquí a fines de los ochentas o a mediados de los noventas en condiciones de producir todas las frutas y legumbres que la población norteamericana consume durante los meses de invierno.

La adopción de políticas favorables a la concentración de la tierra, la intensificación del comercio exterior y las inversiones norteamericanas unidas a otros factores han provocado resultados adversos a las condiciones de vida de los sectores campesinos más pobres y en las condiciones nutricionales de vastos sectores de la población.

La concentración de la tierra ha aumentado el número de los campesinos sin tierra y el subempleo, con el consiguiente efecto negativo sobre la distribución del ingreso, y la incapacidad de las familias campesinas para obtener un mínimo ingreso monetario que les permita comprar suficientes alimentos y demás productos esenciales.

Así mismo, la orientación exportadora, unida a otros factores como son ganaderización, expansión de cultivos forrajeros y de cultivos ligados a la demanda de agroindustrias para consumidores de altos ingresos, aumento de la producción de materias primas agrícolas, el elevado porcentaje de tierras susceptibles de uso agrícola destinados a terrenos de agostadero, las tierras ociosas por la renuencia campesina a sembrar granos con precios de garantía que no alcanzan a cubrir los costos de producción y el lento crecimiento de la frontera agrícola en los últimos años y otros, ha provocado también la pérdida de la autosuficiencia en la producción nacional de maíz y frijol.

A comienzos y mediados de los años sesentas, México producía excedentes de trigo y maíz. Pero debido a la mayor rentabilidad de otros cultivos, algunos de ellos orientados preferentemente hacia la exportación y a cultivos forrajeros la tierra dedicada a la producción de maíz disminuyó entre 10 y 15% en la última década y a comienzos de los setentas México comenzó a importar granos de los Estados Unidos.

Salvo una transformación profunda de las estructuras agrarias en México y en los Estados Unidos, la tendencia futura será la especialización y la expansión del comercio agroalimentario entre ambos países, especializándose México, parcialmente, en la producción de frutas y legumbres, ganadería y carnes de exportación y Estados Unidos en la exportación de cereales para alimentación humana, y en menor medida de sorgo y soya.

En ambos países existen importantes intereses que presionan para que se continúe y amplíe la actual estructura del comercio agroalimentario.

Esta estructura comercial se halla interrelacionada también con intereses no directamente ligados al sistema alimentario. Las ventas de cereales proveen a los Estados Unidos de ingresos con los cuales compra el petróleo. De esta manera el comercio de ganado, carnes, frutas, legumbres y granos entre México y Estados Unidos está íntimamente ligado con las negociaciones petroleras entre ambos países. Todos estos factores presionan por mantener la actual estructura de las exportaciones. La actual estructura del comercio agrícola entre ambos países refuerza en México las tendencias ya existentes hacia la especialización regional de la agricultura, la concentración del monopolio sobre la tierra y el mercado de los productores y profundiza la desigualdad en la distribución del ingreso y los recursos.

De esta manera, se ha visto, que el sector rural ha sido soporte fundamental en la conformación del México de hoy. En sus condiciones actuales, su desempeño se encuentra fuertemente deteriorado, por lo que se requiere un profundo replanteamiento de su interrelación con el resto de la sociedad.

Es necesario revertir la tendencia de marginación del campo para inducir su crecimiento equilibrado con el medio urbano; incrementar la producción y productividad, elevar los ingresos de los campesinos y propiciar la retención de su excedente económico.

El gasto se deberá orientar preferentemente a fortalecer el desarrollo de las áreas de temporal, a través de la canalización de mayores recursos destinados a la asistencia técnica, organización de productores, sanidad fitopecuaria y conservación y preservación de los recursos, para propiciar el incremento de la producción y productividad.

En materia de investigación, es necesario apoyar la generación de un patrón tecnológico propio, mediante el desarrollo de la investigación básica y aplicada, con mejores perspectivas de utilización directa en las tareas productivas del sector, y sólo en los casos necesarios, se adecuará la tecnología proveniente del exterior que garantice el mejor aprovechamiento de los recursos naturales, humanos y financieros.

Los programas de apoyo a la producción, incluyendo los de investigación es necesario orientarlos al cumplimiento de las metas de autosuficiencia para los cultivos de maíz, frijol, trigo, azúcar y oleaginosas.

De esta forma dicho flujo de inversiones norteamericanas hacia México, se concentran en las zonas irrigadas que se localizan en los estados de Sonora, Tamaulipas

y secundariamente en los estados de Michoacán y Guanajuato, en éste último principalmente en la región del Bajío, particularmente en el cultivo de frutas y legumbres.

Las prohibiciones constitucionales y el miedo a las expropiaciones limita las inversiones directas norteamericanas en la producción agrícola o en sectores ligados a la agricultura. Sin embargo, los inversionistas norteamericanos apoyan ampliamente la producción para la exportación hacia los mercados de Estados Unidos, a través de préstamos para las compras de insumos agrícolas como fertilizantes y demás productos agroquímicos.

Corredores agrícolas en Nogales Arizona el centro de distribución que concentrará más del 90% de la producción agrícola mexicana que entra a Estados Unidos, invierten ellos mismos y/o actúan como agentes de los bancos, proveyendo a los productores mexicanos de préstamos para comprar fertilizantes, pagar salarios o adquirir otros insumos agrícolas.

Un informe del Departamento de Agricultura, citado por Marcelo García afirma que la industria mexicana de frutas y legumbres se ha desarrollado en el noroeste de México como resultado de inversiones provenientes de fuentes estadounidenses. Muchos agricultores han obtenido crédito.

Es de primordial importancia la participación creciente de los productores en los gastos de operación, mantenimiento y conservación de los distritos de riego, buscando que tiendan a la autosuficiencia financiera. De esta manera se liberarán recursos en beneficio de la producción temporalera.

Con recursos suficientes se apoyarán los programas de difusión, que permitan establecer la interrelación entre los institutos de investigación, los técnicos y los productores.

En la inversión pública en infraestructura hidráulica se dará prioridad a la construcción de obras de apoyo al temporal y la pequeña irrigación en materia de riego.

Así mismo se debe desarrollar en forma simultánea un sector industrial moderno y un sector de pequeñas y medianas industrias rurales bajo control de los propios productores. Y conjuntamente impulsar la colectivización rural, expandir e integrar en un sector agrícola moderno no sólo a los propietarios privados rurales sino también al sector minifundista y ejidal al cual se proovería de los insumos como semillas mejoradas, fertilizantes, obras de mediana y pequeña irrigación, investigación agrícola, etc.

Bajo todas estas condiciones anteriormente señaladas el progreso de la agricultura podrá financiar una sana industrialización y liberar un excedente alimentario capaz de asegurar la independencia nacional y romper la subordinación alimentaria respecto al exterior.

México podría cambiar considerablemente la situación agrícola y de su comercio exterior agroalimentario si se decide adoptar todas estas medidas anteriormente mencionadas y que configuran una vigorosa política de autosuficiencia alimentaria.

3.4. LA POLÍTICA DE FERTILIZACIÓN Y SU IMPACTO EN EL DESARROLLO AGRÍCOLA NACIONAL

Una de las causas más importantes del desarrollo del sector agrícola en México es el creciente uso de herbicidas, plaguicidas y fertilizantes.

Del tradicional modo de utilización de la tierra que caracterizó durante muchos años a la agricultura mexicana (ausencia de insumos tecnológicos y bajos rendimientos), se ha pasado a una etapa en la que buena parte de los agricultores se preocupan cada día más por mejorar y preservar las cualidades productivas de sus terrenos.

Esto ha propiciado un incremento muy importante en el consumo de fertilizantes, principalmente de origen químico.

El nacimiento de la industria de fertilizantes en México tienen lugar en los primeros años de la década de los treinta, cuando empezó a operar la industria química nacional como una empresa de participación estatal, la que se estructuró sobre la antigua planta Beick Félix y Cía. Posteriormente con el decidido apoyo de Nacional Financiera (NAFINSA), se creó en 1943 Guanos y Fertilizantes de México, S.A. (GUANOMEX), también como empresa de participación estatal.

Guanomex se haría cargo de:

- a) La vigilancia y gobierno de las zonas guaneras.
- b) Adquisición de todos los elementos necesarios para lograr el mejor desarrollo de la industria.
- c) El depósito y venta de guanos.
- d) La instalación de laboratorios y estaciones experimentales, así como la asesoría técnica al agricultor para divulgar el uso técnico de los fertilizantes.

A partir de la creación de GUANOMEX, la industria ha atravesado por varias etapas: de 1943 a 1950 la producción nacional de fertilizantes no tiene aún gran significación, la incipiente demanda en gran parte se satisfacía con productos importados. A finales de este período, que es cuando la demanda empieza a mostrar un mayor dinamismo el ejecutivo federal modificó la escritura constitutiva de GUANOMEX, señalando a la empresa nuevas atribuciones para que pudiera comprar, vender, fabricar, importar y exportar toda clase de fertilizantes químicos, orgánicos y sintéticos, así como productos susceptibles de utilizarse en la industria de fertilizantes.

De 1951 a 1960, no obstante que la producción aumentó considerablemente todavía gran parte del consumo era cubierto con importaciones.

A partir de 1964, debido a la creación de nuevas empresas y a la participación de Petróleos Mexicanos en la producción de amoníaco, se aumenta considerablemente la capacidad productora del país; la oferta en general mostró un mayor dinamismo que permitió abastecer en gran medida la demanda de fertilizantes del país, que seguía creciendo rápidamente.

La aplicación de fertilizantes durante los últimos treinta años ha tenido un rápido crecimiento; en términos de nitrógeno, fósforo y potasio su uso pasó de 8,442 ton en 1950, a 1.3 millones en 1980 y para 1983 fue de 1.6 millones de toneladas. En lo que respecta a nutrientes nitrogenados y fosfatados, se es casi insuficiente, mientras que en potasio se importa la totalidad, debido a que los yacimientos existentes aún no son explotados.

La superficie fertilizada ha crecido notablemente siendo en 1960 de 1.78 millones de hectáreas y en 1983 de 10.2 millones.

Así, en 1965 se inicia una nueva y decisiva etapa, caracterizada por los éxitos logrado en la integración de la industria de fertilizantes.

Sus metas son la eliminación de las importaciones y la producción a costos reducidos y según normas de calidad.

Debido a la decidida intervención oficial en la producción de fertilizantes fue posible subsanar muchos de los graves desequilibrios que afectaban el mercado de este importante insumo.

El primer paso que se dio para lograr la integración de la industria fue la centralización administrativa de todas las compañías productoras en una sola: Guanos y Fertilizantes de México, S.A. (GUANOMEX).

Las razones de la integración fueron entre otras: que el rápido aumento del consumo nacional de fertilizantes justificaba y hacía necesaria la instalación de grandes unidades productoras; que el bajo nivel de abastecimiento que la oferta había mantenido hasta entonces, frente a los requerimientos del consumo hacía necesario lograr una mayor eficiencia de las plantas que se incorporaban. Una vez reestructurada la industria de fertilizantes, se ha dedicado fundamentalmente a la producción de nutrientes nitrogenados y en segundo término fosforados.

Las principales metas del programa nacional de fertilización son:

- a) Incrementar la producción agrícola a fin de cubrir la creciente demanda nacional.
- b) Obtener el aprovechamiento máximo de los recursos del suelo y del clima, vía un uso más adecuado y racional de fertilizantes y elevar a un nivel

óptimo los rendimientos unitarios para recuperar al máximo las inversiones y lograr el aumento del ingreso de los productores.

Los fertilizantes son el insumo que más impacta al rendimiento, su aplicación oportuna y completa permite elevar la productividad y reducir el impacto en costo por tonelada de producto agrícola.

Así es necesario señalar la necesidad y la importancia de una más dinámica política de ventas y de distribución por parte de los productores nacionales de fertilizantes, para cumplir con el objetivo global del programa de fertilización nacional.

En efecto, dados los actuales niveles del ingreso agrícola y su distribución entre las distintas clases de productores y regiones, es dable suponer que sólo precios más atractivos y un mejor sistema de distribución de los fertilizantes harán accesibles estos insumos a un mayor número de agricultores minifundistas y ejidatarios actualmente marginados del mercado.

Para que los campesinos en México puedan realizar una inversión considerable en fertilizantes con resultados redituables, es necesario contar no sólo con riego o con condiciones climáticas de buen temporal, sino también con las facilidades crediticias adecuadas.

El patrón de distribución regional se caracteriza por una alta concentración ya que cerca del 45% del consumo se localiza en cinco estados Sonora, Sinaloa, Baja California, Jalisco y Guanajuato. Se observa que la región central consume el 66%, el noroeste 14%; el norte 12% y el sur 8%.

El empleo de fertilizantes por tipo de productor muestra que el 65% de los productores empresariales emplea este insumo; en contraparte sólo el 18% de los

productores campesinos usan nutrientes en sus cultivos. Los subsidios que reciben los fertilizantes benefician a quien más los utiliza por lo que, mientras no exista una política de precios diferenciales, se seguirá reforzando un esquema desigual sumamente costoso, que propicia el desperdicio y las exportaciones clandestinas.

A partir de 1975, el precio de los fertilizantes nitrogenados aumentó 3.7 veces en promedio, en tanto que el de los fosfatados 3.9 veces. De 1973 a abril de 1984 los costos de los fertilizantes tuvieron un incremento de 689% para nitrógeno y 934% para fósforo, incidiendo en los costos por hectárea de los principales cultivos de la siguiente forma: en el maíz 19%, sorgo 12%, soya 8% y en ajonjolí 23%.

Como la mayoría de los agricultores con los ingresos más bajos habitan en estados con nulo o escaso empleo de fertilizantes es imperativo si se desea llevar una mayor tecnología al campo que el gobierno diseñe planes de acción que persigan aumentar el consumo de fertilizantes, cuando sea económicamente aconsejables, si menoscabo de otras políticas que puedan mejorar la productividad y el ingreso de los campesinos que en esas áreas se localizan.

La solución a este problema depende en parte de la estructura y eficacia actual del sistema de distribución de los fertilizantes en México.

Se comprobó que una gran proporción de los distribuidores se localizan en aquellas zonas donde hay disponibilidad de agua y buenas condiciones ecológicas y donde la agricultura está altamente comercializada.

3.5. ALGUNOS ASPECTOS SOBRE LA REVOLUCIÓN VERDE

Las distintas facetas del reciente salto tecnológico registrado en la agricultura y hasta cierto punto en la ganadería progreso tan grande que parece de ciencia ficción, han sido llamadas la Revolución Verde.

Esta se inició con el descubrimiento de semillas híbridas de trigo de alto rendimiento en México, llevado a cabo por Norman Borlaugh, de la fundación Rockefeller, con la colaboración de técnicos mexicanos.

Las variedades mexicanas de trigo enano, insensitivas a la duración del día y capaces de tolerar cuantiosos insumos de fertilizantes, producen más de seis toneladas en promedio y más de 8 en casos excepcionales.

Esto fue seguido por el descubrimiento de semillas de arroz también de alto rendimiento que han producido como máximo 27 toneladas de arroz por hectárea y, en condiciones normales, 12. Estas semillas se pueden sembrar en cualquier estación en el trópico y subtrópico, lo que hace posible utilizar un mismo terreno —debidamente fertilizado, regado y deshierbado— para producir tres cosechas al año. Es decir que una hectárea en Michoacán o Sinaloa, que hasta hace cinco años producía dos toneladas por hectárea como máximo, puede producir en la actualidad 36 toneladas de arroz anualmente.

El uso de las nuevas semillas y de técnicas modernas de cultivo hizo que en 1964 México pasara de ser importador de maíz y trigo a ser exportador. En 1968, México exportó más de un millón de toneladas de maíz y 72,000 toneladas de trigo de alto rendimiento.

Estas innovaciones en la producción de trigo y arroz no son hechos aislados.

Podemos anticipar en los próximos años transformaciones del mismo orden en la producción de otros alimentos; maíz, cebada, sorgo, frijol, caña de azúcar, ganado.

Al principio las nuevas tecnologías serán aprovechadas por los agricultores ricos, dueños de tierras fértiles de riego.

La mecanización permitirá preparar mejor los suelos para aprovechar todo el potencial genético de las nuevas variedades. Las nuevas tecnologías requerirán más mano de obra y más días de trabajo al año. Por consiguiente no parece probable que aumente la desocupación. Sin embargo, no será difícil que muchos terratenientes dotados de un acentuado espíritu de empresa intenten expulsar a sus arrendatarios y que contribuyan así a acrecentar el éxodo de campesinos desocupados hacia las ciudades.

Cuando las nuevas técnicas cundan más allá de las grandes fincas, la necesidad de crédito se volverá aguda, ya que sin éste muchos pequeños campesinos no podrán aprovechar la nueva tecnología.

La abundancia de alimentos lograda por la Revolución Verde de haber continuado hubiera permitido construir la infraestructura, las ciudades, las escuelas, universidades y centros de investigación que hagan falta, sin temores al racionamiento y a la inflación.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA DE FERTILIZANTES ANUAL Y POR CICLO PARA LOS TRES PRINCIPALES CULTIVOS DE CADA DISTRITO DE RIEGO Y DE TEMPORAL INVOLUCRADOS EN LA MUESTRA

Con la finalidad de cumplir con los objetivos planteados para el presente estudio se recurrió al trabajo desarrollado por el grupo interinstitucional para la identificación de requerimientos de fertilizantes para la agricultura mexicana fue constituido por representantes de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos; la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal; la empresa Fertilizantes Mexicanos, S.A. y el Colegio de Postgraduados. Los objetivos que se plantearon para dicho grupo son: 1) Definir las necesidades de fertilización del campo para alcanzar las metas de producción agrícola; y 2) Definir las políticas y acciones requeridas para inducir el consumo de fertilizantes.

De dicho trabajo se aprovecharon tanto el tamaño de la muestra como la misma información por ellos levantada.

En relación con el tamaño de la muestra se seleccionaron aquellos cultivos en los que la superficie cosechada en 1983-1984 representó alrededor del 80% del área cosechada de los diez principales productos a nivel nacional. Para cada cultivo, se seleccionaron los principales estados productores y con mayor superficie sembrada.

En cada uno de estos estados, se seleccionaron las principales zonas productoras, las cuales pueden ser municipios dentro de los distritos de riego o de temporal.

Para los municipios muestra se investigó a los subchefes de operación de distritos de riego y temporal.

De aquí se seleccionaron el total de localidades determinadas por el tamaño de la muestra para cada estado y cultivo. Después de haber seleccionado las localidades a muestrear, se seleccionaron dentro de ellas a los subjefes de operación de distritos de riego y temporal en forma aleatoria.

El cuestionario que se aplicó a los subjefes de operación de distritos de riego y temporal en los ciclos agrícolas primavera-verano 1983 y otoño-invierno 1983-1984, se divide en cuatro partes que son: introducción, sistema agrícola, información de clasificación e identificación y observaciones.

La introducción comprende básicamente la información acerca de la superficie total del predio, de la superficie sembrada en el predio bajo riego y temporal y los cultivos que se sembraron con sus respectivas superficies.

La parte del sistema agrícola se vuelve específica de las condiciones técnicas bajo las cuales se desarrolló el cultivo que se seleccionó, los métodos de aplicación del fertilizantes, procedencia de la recomendación, problemas para la adquisición y/o manipulación del fertilizante, uso de abonos o mejoradores, cosecha y siniestros etc.

La parte de información de clasificación proporciona las características de tipo socioeconómico que están ligadas al productor, se capta la existencia de otras fuentes de ingreso, su importancia; el tipo de tenencia; sus relaciones con asociaciones; edad; escolaridad y número de integrantes de la familia. Por último se tiene la parte IV de identificación y observaciones, ésta contiene información acerca del personal que levantó la encuesta, fecha, lugar y nombre del entrevistador.

Las variables que se utilizaron en la investigación se presentan enseguida.

La superficie sembrada en temporal para el primero, segundo y tercer cultivo (hectáreas).

Superficie sembrada en riego para el primero, segundo y tercer cultivo (hectáreas).

Cultivos que se producen en el ciclo primavera-verano.

Cultivos que se producen en el ciclo otoño-invierno.

En la superficie sembrada el % de utilización de fertilizantes para el primero, segundo y tercer cultivo.

Rendimiento medio por hectárea con las dosis de fertilizantes utilizadas por los agricultores para el primero, segundo y tercer cultivo.

Rendimiento medio por hectárea con las dosis de fertilizantes recomendadas por los técnicos para el primero, segundo y tercer cultivo.

Rendimiento medio por hectárea sin fertilizante para el primero, segundo y tercer cultivo.

Número de hectáreas fertilizadas para el primero, segundo y tercer cultivo.

Dosis de fertilizante utilizadas para el primero, segundo y tercer cultivo.

Dosis que se recomiendan del primer fertilizante, nitrógeno (N) para el primero, segundo y tercer cultivo.

Dosis que se recomienda del segundo fertilizante, fósforo (P) para el primero, segundo y tercer cultivo.

4.2. REGIONALIZACIÓN

Para facilitar el análisis adoptamos la regionalización que utiliza la SARH a través de la Dirección General de Distrito y Unidades de Riego, la cual contempla seis regiones.

Los estados comprendidos en cada región son los siguientes:

Región 1 (Noroeste. Baja California Norte, Baja California Sur, Nayarit, Sinaloa y Sonora.

Región 2 (Centro Norte). Coahuila, Chihuahua y Durango.

Región 3 (Noreste. Nuevo León, Tamaulipas y Veracruz.

Región 4 (Centro I). Aguascalientes, Colima, Jalisco, Michoacán, San Luis Potosí y Zacatecas.

Región 5 (Centro II). Guanajuato, Hidalgo, México, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala.

Región 6 (Sureste). Yucatán, Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Quintana Roo y Tabasco.

V. RESULTADOS

La presentación de este capítulo consta de cuatro partes:

- a) Determinación de los volúmenes necesarios de nutrientes (N, P), para satisfacer el 100% de la superficie sembrada de los tres principales cultivos de cada distrito (de riego y de temporal) con las dosis de nutrientes "utilizados" actualmente por los agricultores en cada uno de los distritos.
- b) Determinación de los volúmenes necesarios de nutrientes (N, P), para satisfacer el 100% de la superficie sembrada de los tres principales cultivos de cada distrito (de riego y de temporal) con las dosis de nutrientes "recomendadas" por los técnicos en cada uno de los distritos.
- c) Determinar los volúmenes necesarios de nutrientes (N, P), para satisfacer el 100% de la superficie "fertilizada de los tres principales cultivos de cada distrito (de riego y de temporal) con las dosis de nutrientes "utilizadas" actualmente por los agricultores en cada uno de los distritos.
- d) Determinar los volúmenes necesarios de nutrientes (N, P), para satisfacer el 100% de la superficie "fertilizada" de los tres principales cultivos de cada distrito (de riego y de temporal) con las dosis de nutrientes "recomendadas" por los técnicos en cada uno de los distritos.

5.1. PROCEDIMIENTO DE ESTIMACIÓN

- a) Para la determinación de los volúmenes necesarios de nutrientes (N, P), para satisfacer el 100% de la superficie sembrada encuestada de los tres principales

cultivos de cada distrito (de riego y de temporal) con las dosis de nutrientes utilizadas actualmente por los agricultores de cada distrito; se utilizaron las siguientes variables:

Superficie sembrada en riego para el primero, segundo y tercer cultivo, (hectáreas). Superficie sembrada en temporal para el primero, segundo y tercer cultivo (hectáreas). Dosis del primer fertilizante aplicadas al primero, segundo y tercer cultivo. Distrito. Estado. Región. Una vez contando con estas variables se procedió a hacer el supuesto de que toda la superficie sembrada se fertilizaría con las dosis de nutrientes (N, P), que actualmente se utilizan.

Y de esta manera multiplicando la superficie sembrada por las dosis del primero y segundo fertilizantes actualmente utilizadas para el primero, segundo y tercer cultivo, se obtuvo la demanda de nutrientes para fertilizar toda la superficie sembrada con las dosis de fertilizante actualmente utilizadas por los agricultores.

La demanda de nutrientes (N, P), para satisfacer toda la superficie sembrada de riego y de temporal, con las dosis utilizadas se presenta a continuación de manera simplificada, esto es, demanda de nutrientes por región y por cultivo.

La demanda de nutrientes (N, P), por satisfacer toda la superficie sembrada de los tres principales cultivos de cada distrito de riego y de temporal con las dosis de nutrientes utilizados actualmente por los agricultores, se presenta en el Anexo 1.

REGIÓN 1

A) DEMANDA DE FERTILIZANTES (N, P), PARA SATISFACER EL 100% DE LA SUPERFICIE SEMBRADA DE LOS TRES PRINCIPALES CULTIVOS DE CADA DISTRITO DE RIEGO Y DE TEMPORAL CON LAS DOSIS DE FERTILIZANTES ACTUALMENTE "UTILIZADAS" POR LOS AGRICULTORES

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
SORGO	56,171	9,776,597	6,896,401
SOYA	123,734	9,343,740	8,148,860
FRIJOL	59,358	8,522,088	8,603,036
MAÍZ	82,441	7,770,570	5,320,848
TRIGO	75,606	5,218,440	4,347,891
OTROS FRUTALES	21,786	2,360,838	2,544,246
AJONJOLÍ	11,957	836,990	422,409
CÁRTAMO	22,395	807,760	0
ALGODÓN	7,852	785,200	965,796
HORTALIZAS	3,065	91,950	377,150
TOTAL	464,365	45,514,173	37,646,637

REGIÓN 1
OTOÑO-INVIERNO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
TRIGO	410,881	52,518,148	27,965,925
ALGODÓN	107,702	14,079,470	9,094,673
SOYA	169,571	8,225,610	3,486,488
MAÍZ	56,600	4,744,844	699,542
FRIJOL	104,429	4,534,580	3,692,042
SORGO	34,020	4,011,290	1,545,465
OTROS FRUTALES	23,969	2,525,398	2,667,094
CÁRTAMO	39,275	1,906,402	62,008
AJONJOLÍ	28,474	1,171,080	36,938
PASTOS Y FORRAJES	6,566	1,017,196	167,670
ALFALFA	15,723	817,596	723,258
FRUTALES CÍTRICOS	1,520	174,800	126,160
HORTALIZAS	3,709	118,998	424,090
CEBADA	800	73,600	36,800
OTROS	12,307	1,106,196	1,071,814
TOTAL	1,015,546	97,025,208	51,799,967

REGIÓN 1

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
TRIGO	486,487	57,736,588	32,313,816
SOYA	293,305	17,569,350	11,635,348
ALGODÓN	115,554	14,864,670	10,060,469
SORGO	90,191	13,787,887	8,441,866
FRIJOL	163,787	13,056,668	12,295,078
MAÍZ	139,041	12,515,414	6,020,390
OTROS FRUTALES	45,755	4,886,236	5,211,340
CÁRTAMO	61,670	2,714,162	62,008
AJONJOLÍ	40,431	2,008,070	479,347
OTROS	12,307	1,106,196	1,071,814
PASTOS Y FORRAJES	6,566	1,017,196	167,670
ALFALFA	15,723	817,596	723,258
FRUTALES CÍTRICOS	1,520	174,800	126,160
HORTALIZAS	6,774	210,948	801,240
CEBADA	800	73,600	36,800
TOTAL	1,479,911	142,539,380	89,446,604

REGIÓN 2

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	451,025	31,692,462	15,020,240
FRIJOL	370,485	10,821,276	14,470,635
ALGODÓN	56,544	8,325,766	4,855,500
ALFALFA	24,535	5,013,700	4,331,005
AVENA	128,312	3,850,336	5,820,490
TRIGO	12,139	1,954,179	2,144,668
OTROS FRUTALES	14,966	1,380,750	717,948
SORGO	6,508	637,770	359,860
PASTOS Y FORRAJES	565	129,950	113,000
OTROS	2,772	415,800	277,200
TOTAL	1,067,851	64,201,989	48,110,546

REGIÓN 2

OTOÑO-INVIERNO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
TRIGO	64,786	9,405,831	5,873,232
MAÍZ	21,129	2,487,700	1,317,371
SORGO	17,008	1,770,284	896,360
HORTALIZAS	9,455	605,120	434,930
CEBADA	3,187	532,229	235,838
SOYA	11,630	744,320	267,490
OTROS FRUTALES	2,870	473,550	258,300
PASTOS Y FORRAJES	1,125	293,350	146,600
ALFALFA	2,868	269,592	28,680
ALGODÓN	652	104,320	39,120
OTROS	3,194	268,296	146,924
TOTAL	137,904	17,313,592	9,644,845

REGIÓN 2

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	472,154	34,180,162	16,337,611
FRIJOL	370,485	10,801,276	14,470,635
TRIGO	76,925	11,360,010	8,017,900
ALGODÓN	57,196	8,430,086	489,4620
ALFALFA	27,403	5,283,292	4,359,685
AVENA	128,312	3,850,336	5,820,490
SORGO	23,516	2,408,054	1,256,200
OTROS FRUTALES	17,836	1,854,300	976,248
SOYA	11,630	744,320	267,490
CEBADA	3,187	532,229	235,838
PASTOS Y FORRAJES	1,690	422,300	259,600
HORTALIZAS	9,455	605,120	434,930
OTROS	5,966	684,096	424,124
TOTAL	1,205,755	81,155,581	57,755,391

REGIÓN 3

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	140,256	9,312,632	8145881
CAÑA DE AZÚCAR	37,327	6,178,940	551,340
FRUTALES CÍTRICOS	19,955	2,274,870	1,995,500
SORGO	117,782	1,884,404	1,471,617
PASTOS Y FORRAJES	15,582	1,302,720	29,952
HORTALIZAS	8,667	1,037,142	1,103,472
OTROS FRUTALES	1,499	59,960	59,960
TRIGO	4,452	452,376	358,346
CÁRTAMO	2,520	201,600	0
ALFALFA	4,487	161,532	412,804
FRIJOL	5,787	0	0
OTROS	6,521	0	0
TOTAL	364,835	22,866,176	14,128,872

REGIÓN 3

OTOÑO-INVIERNO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
SORGO	548,660	33,524,896	32,402,588
MAÍZ	259,668	24,910,858	16,223,016
CAÑA DE AZÚCAR	37,327	6,178,940	551,340
FRUTALES CÍTRICOS	19,955	2,274,870	1,995,500
PASTOS Y FORRAJES	18,146	1,874,256	29,952
HORTALIZAS	2,280	615,600	234,840
OTROS	1,926	288,900	192,600
CÁRTAMO	2,520	201,600	0
ALFALFA	4,487	161,532	412,804
FRIJOL	17,642	47,880	122,360
TRIGO	228	20,976	21,888
SOYA	3,530	0	0
TOTAL	916,369	70,100,308	52,186,888

REGIÓN 3

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
SORGO	666,442	35,409,300	33,874,205
MAÍZ	399,924	34,223,490	24,368,897
CAÑA DE AZÚCAR	74,654	12,357,880	1,102,680
FRUTALES CÍTRICOS	39,910	4,549,740	3,991,000
PASTOS Y FORRAJES	33,728	3,176,976	59,904
HORTALIZAS	10,947	1,652,742	1,338,312
TRIGO	4,680	473,352	380,234
CÁRTAMO	5,040	403,200	0
ALFALFA	8,974	323,064	825,608
OTROS	8,447	288,900	192,600
OTROS FRUTALES	2,998	119,920	119,920
FRIJOL	23,429	47,880	122,360
SOYA	3,530	0	0
TOTAL	1,282,703	93,026,444	66,375,720

REGIÓN 4

PRIMAVERA VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	1,211,860	98,257,960	54,372,483
SORGO	382,464	36,752,456	16,611,939
FRIJOL	564,879	9,085,545	11,459,940
PASTOS Y FORRAJES	31,705	6,409,040	1,522,640
CAÑA DE AZÚCAR	34,057	6,778,105	408,095
OTROS FRUTALES	25,358	3,845,975	2,785,724
TRIGO	25,175	3,763,080	1,298,640
COPRA Y COCO DE AGUA	20,175	3,363,525	2,799,705
AJONJOLÍ	29,186	2,629,752	1,285,124
FRUTALES CÍTRICOS	17,008	910,413	362,967
ASOC. MAÍZ FRIJOL	18,246	920,240	546,020
HORTALIZAS	20,508	1,813,042	1,684,720
CÁRTAMO	11,010	880,800	220,200
AVENA	13,834	476,872	277,800
ARROZ	2,991	275,172	260,217
OTROS	700	123,900	42,000
CEBADA	836	83,600	100,320
TOTAL	2,469,992	176,369,440	96,038,534

REGIÓN 4

OTOÑO-INVIERNO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
PASTOS Y FORRAJES	4,704	4,248,960	442,600
COPRA Y COCO DE AGUA	20,175	3,363,525	2,799,705
OTROS FRUTALES	14,581	2,162,948	1,486,564
CAÑA DE AZÚCAR	2,387	751,905	202,895
FRUTALES CÍTRICOS	16,227	769,833	316,107
ARROZ	2,991	275,172	260,217
SORGO	1,040	166,400	83,200
MAÍZ	1,295	155,400	77,700
OTROS	700	123,900	42,000
FRIJOL	1,283	51,320	51,320
TOTAL	65,383	12,069,363	5,762,308

REGIÓN 4

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	1,273,155	98,413,360	54,450,183
SORGO	383,504	36,918,856	16,695,139
FRIJOL	566,162	9,136,865	11,511,260
PASTOS Y FORRAJES	36,409	10,658,000	1,965,240
CAÑA DE AZÚCAR	36,444	6,530,010	610,990
OTROS FRUTALES	39,939	6,007,923	4,272,288
TRIGO	40,925	6,293,340	1,931,718
COPRA Y COCO DE AGUA	40,350	6,727,050	5,599,410
AJONJOLÍ	29,186	2,629,752	1,285,124
FRUTALES CÍTRICOS	33,235	1,680,246	679,074
ASOC. MAÍZ FRIJOL	18,246	920,240	546,020
HORTALIZAS	20,508	1,813,042	1,684,720
CÁRTAMO	11,010	880,800	220,200
AVENA	13,834	476,872	277,800
ARROZ	5,982	550,344	520,434
OTROS	1,400	247,800	84,000
CEBADA	836	83,600	100,320
TOTAL	2,551,125	189,968,000	102,433,000

REGIÓN 5

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	926,745	88,058,396	49,456,702
SORGO	182,666	25,366,000	8,051,722
ASOC. MAÍZ FRIJOL	295,444	18,638,546	10,794,100
CEBADA	184,158	17,628,751	10,885,288
TRIGO	79,974	13,640,930	5,262,720
ALFALFA	85,654	7,047,338	1,923,290
CAÑA DE AZÚCAR	28,226	5,080,680	1,270,170
FRIJOL	68,489	1,810,880	1,369,010
HORTALIZAS	28,790	1,213,650	2,298,708
CÁRTAMO	13,458	1,076,640	558,320
PASTOS Y FORRAJES	9,890	600,260	340,840
AVENA	11,769	561,110	314,614
ARROZ	3,876	348,840	155,040
OTROS	11,596	166,278	182,604
TOTAL	1,930,578	181,238,270	92,843,128

REGIÓN 5

OTOÑO-INVIERNO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
CAÑA DE AZÚCAR	17,631	3,173,580	793,395
MAÍZ	6,115	609,840	246,260
ARROZ	3,876	348,840	155,040
AVENA	157	14,130	7,850
TOTAL	27,779	4,146,390	1,202,545

REGIÓN 5

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	932,860	88,668,236	49,702,962
SORGO	182,666	25,366,000	8,051,722
ASOC. MAÍZ FRIJOL	295,444	18,638,546	10,794,100
CEBADA	184,158	17,628,751	10,885,288
TRIGO	79,974	13,640,930	5,262,720
CAÑA DE AZÚCAR	45,857	8,254,260	2,063,565
FRIJOL	68,489	1,810,880	1,369,010
HORTALIZAS	28,790	1,213,650	2,298,708
CÁRTAMO	13,458	1,076,640	538,320
PASTOS Y FORRAJES	9,890	600,260	340,840
AVENA	11,769	575,240	322,464
ARROZ	7,752	697,680	310,080
ALFALFA	85,654	7,047,338	1,923,290
OTROS	11,596	166,278	182,604
TOTAL	1,958,357	185,384,668	94,045,673

REGIÓN 6

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	746,382	76,916,987	48,415,044
OTROS FRUTALES	48,478	6,587,047	5,763,237
ARROZ	73,766	3,984,968	5,686,310
COPRA Y COCO DE AGUA	21,100	2,236,600	2,363,200
CAFÉ	40,747	1,910,097	1,413,615
ASOC. MAÍZ FRIJOL	30,553	1,833,180	0
FRIJOL	56,720	1,229,022	1,143,255
CAÑA DE AZÚCAR	14,931	942,418	1,612,220
HORTALIZAS	16,135	677,499	1,433,073
PASTOS Y FORRAJES	51,265	635,230	150,470
SORGO	5,836	554,424	298,192
ALGODÓN	1,013	176,262	93,196
TRIGO	611	61,100	42,770
FRUTALES CÍTRICOS	1,097	43,880	109,700
SOYA	857	30,852	78,844
OTROS	115	0	0
TOTAL	1,109,606	94,819,566	68,603,126

REGIÓN 6

OTOÑO-INVIERNO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	10,683	993,025	796,120
ARROZ	3,009	547,848	437,604
OTROS FRUTALES	3,246	1,823,279	923,850
CAÑA DE AZÚCAR	9,031	370,118	1,258,220
PASTOS Y FORRAJES	1,933	115,980	77,320
FRIJOL	1,631	62,330	69,560
FRUTALES CÍTRICOS	1,396	55,840	128,238
TOTAL	30,929	3,968,420	3,690,912

REGIÓN 6

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	757,065	74,910,012	49,211,164
OTROS FRUTALES	51,724	8,410,326	6,687,087
ARROZ	76,775	4,532,816	6,123,914
COPRA Y COCO DE AGUA	21,100	2,236,600	2,363,200
CAFÉ	40,747	1,910,097	1,413,615
ASOC. MAÍZ FRIJOL	30,553	1,833,180	0
CAÑA DE AZÚCAR	23,962	1,312,536	2,870,440
FRIJOL	58,351	1,291,352	1,212,815
PASTOS Y FORRAJES	53,198	751,210	227,790
HORTALIZAS	16,135	677,499	1,433,073
SORGO	5,836	554,424	298,192
ALGODÓN	1,013	176,262	93,196
TRIGO	611	61,100	42,770
FRUTALES CÍTRICOS	2,493	99,720	172,118
SOYA	857	30,852	78,844
OTROS	115	0	0
TOTAL	1,140,535	98,787,986	72,228,214

- b) Para la determinación de los volúmenes necesarios de nutrientes (N, P), para satisfacer el 100% de la superficie sembrada de los tres principales cultivos de cada distrito (de riego y de temporal) encuestado, con las dosis de nutrientes "recomendadas" por los técnicos; se utilizaron las siguientes variables:

Superficie sembrada en riego para el primero, segundo y tercer cultivo, (hectáreas). Superficie sembrada en temporal para el primero, segundo y tercer cultivo (hectáreas). Dosis del primer fertilizantes recomendadas para el primero, segundo y tercer cultivo. Dosis del segundo fertilizantes recomendadas para el primero, segundo y tercer cultivo. Distrito, Estado, Región. Una vez contando con estas variables se procedió a hacer el supuesto de que toda la superficie sembrada del primero, segundo y tercer cultivo de cada distrito encuestado se fertilizaría con las dosis de nutrientes (N, P), "recomendadas" por los técnicos.

Y de esta manera multiplicando la superficie sembrada del primero, segundo y tercer cultivo, por las dosis del primero y segundo fertilizantes recomendadas por los técnicos, se obtuvo la demanda de nutrientes para fertilizar toda la superficie de riego y de temporal con las dosis de fertilizante "recomendadas" por los técnicos.

La presentación de la demanda de nutrientes (N, P), para satisfacer toda la superficie sembrada de riego y de temporal, con las dosis recomendadas se realizó de manera simplificada, ésto es demanda de nutrientes por región y por cultivo.

- b) Demanda de nutrientes (N, P), por cultivo y por distrito para satisfacer el 100 % de la superficie "sembrada" con las dosis de nutrientes "recomandadas" por los técnicos. Anual y por ciclo.

REGIÓN 1
PRIMAVERA VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
SORGO	56,171	9,555,782	7,201,708
SOYA	123,734	9,343,740	8,148,860
FRIJOL	59,358	8,603,036	8,522,088
MAÍZ	82,441	5,561,834	7,646,932
TRIGO	75,606	5,194,724	3,737,729
OTROS FRUTALES	21,786	2,920,299	645,357
AJONJOLÍ	11,957	1,195,700	717,420
CÁRTAMO	22,395	807,760	0
ALGODÓN	7,852	722,384	643,864
HORTALIZAS	3,065	398,450	104,210
TOTAL	464,365	44,303,709	37,368,168

REGIÓN 1
OTOÑO-INVIERNO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
TRIGO	411,881	51,973,320	27,444,503
ALGODÓN	107,702	13,935,376	7,525,681
SOYA	169,571	12,930,858	3,276,440
MAÍZ	56,600	4,796,110	2,409,692
SORGO	34,020	3,776,858	1,228,252
FRIJOL	104,429	3,256,042	2,981,194
OTROS FRUTALES	23,969	3,084,859	717,557
CÁRTAMO	39,275	1,906,402	188,720
AJONJOLÍ	28,474	1,171,080	36,938
PASTOS Y FORRAJES	6,566	1,166,355	164,507
ALFALFA	15,723	817,596	723,258
HORTALIZAS	3,709	42,548	191,150
FRUTALES CÍTRICOS	1,520	293,360	3,040
CEBADA	800	92,000	36,800
OTROS	12,307	1,106,196	1,071,814
TOTAL	1,015,846	100,731,910	47,999,546

REGIÓN 1

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
TRIGO	486,487	57,168,044	31,182,232
SOYA	293,305	22,274,598	11,425,300
ALGODÓN	115,554	14,657,760	8,169,545
SORGO	90,191	13,332,640	8,429,960
FRIJOL	163,787	11,859,078	11,503,282
MAÍZ	139,041	10,357,944	10,056,624
OTROS FRUTALES	45,755	6,005,158	1,362,914
CÁRTAMO	61,670	2,714,162	188,720
AJONJOLÍ	40,431	2,366,780	754,358
PASTOS Y FORRAJES	6,566	1,166,355	164,507
OTROS	12,307	1,106,196	1,071,814
HORTALIZAS	6,774	823,948	295,360
ALFALFA	15,723	817,596	723,258
FRUTALES CÍTRICOS	1,520	293,360	3,040
CEBADA	800	92,000	36,800
TOTAL	1,479,911	145,035,619	85,367,714

REGIÓN 2

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	451,025	30,819,994	17,045,626
FRIJOL	370,485	12,180,446	15,115,915
ALGODÓN	56,544	8,325,766	4,855,500
ALFALFA	24,535	5,013,700	4,331,005
AVENA	128,312	4,064,036	5,724,325
TRIGO	12,139	1,967,209	1,360,268
OTROS FRUTALES	14,966	1,423,800	717,948
SORGO	6,508	664,380	387,810
OTROS	2,772	415,800	277,200
PASTOS Y FORRAJES	565	124,300	203,400
TOTAL	1,067,851	64,999,431	50,018,997

REGIÓN 2

OTOÑO-INVIERNO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
TRIGO	64,786	14,428,595	7,417,099
MAÍZ	21,129	2,316,936	1,477,488
SORGO	17,008	1,445,714	1,264,806
SOYA	11,630	1,163,000	581,500
HORTALIZAS	9,455	945,500	945,500
OTROS FRUTALES	2,870	516,600	258,300
CEBADA	3,187	509,920	219,903
ALFALFA	2,868	315,480	0
OTROS	3,194	306,624	162,894
PASTOS Y FORRAJES	1,125	286,700	23,700
ALGODÓN	652	104,320	39,120
TOTAL	137,916	22,339,389	12,603,610

REGIÓN 2

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	472,154	33,136,930	18,523,114
TRIGO	76,925	16,395,804	8,777,367
FRIJOL	370,485	12,180,446	15,115,915
ALGODÓN	57,196	8,430,086	4,894,620
ALFALFA	27,403	5,329,180	4,331,005
AVENA	128,312	4,064,036	5,724,325
SORGO	23,516	2,110,094	1,652,616
OTROS FRUTALES	17,836	1,940,400	976,248
SOYA	11,630	1,163,000	581,500
HORTALIZAS	9,455	945,500	945,500
OTROS	5,966	722,424	440,094
CEBADA	3,187	509,920	219,903
PASTOS Y FORRAJES	1,690	411,000	440,400
TOTAL	1,205,755	87,338,820	62,622,607

REGIÓN 3

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	140,256	2,331,212	8,122,167
CAÑA DE AZÚCAR	37,327	4,772,040	3,365,140
FRUTALES CÍTRICOS	19,955	2,274,870	1,995,500
PASTOS Y FORRAJES	15,582	1,983,888	696,000
SORGO	117,782	1,942,256	1,500,327
HORTALIZAS	8,667	1,037,142	1,101,192
TRIGO	4,452	474,436	366,492
ALFALFA	4,487	412,804	161,532
CÁRTAMO	2,520	201,600	100,800
OTROS FRUTALES	1,499	59,960	59,960
FRIJOL	5,787	0	0
OTROS	6,521	0	0
TOTAL	364,835	22,490,208	17,469,110

REGIÓN 3

OTOÑO-INVIERNO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
SORGO	548,660	33,754,636	26,361,034
MAÍZ	259,668	23,449,878	12,958,320
CAÑA DE AZÚCAR	37,327	4,772,040	3,365,140
PASTOS Y FORRAJES	18,146	2,676,624	641,856
FRUTALES CÍTRICOS	19,955	2,274,870	1,995,500
HORTALIZAS	2,280	615,600	232,560
CÁRTAMO	2,520	201,600	100,800
ALFALFA	4,487	412,804	161,532
OTROS	1,926	192,600	88,596
OTROS FRUTALES	1,499	59,960	59,960
FRIJOL	17,642	49,212	125,764
TRIGO	228	20,976	14,592
SOYA	3,530	0	0
TOTAL	917,868	68,480,800	46,105,654

REGIÓN 3

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
SORGO	666,442	35,696,892	27,861,361
MAÍZ	399,924	32,781,090	21,080,487
CAÑA DE AZÚCAR	74,654	9,544,080	6,730,280
PASTOS Y FORRAJES	33,728	4,660,512	1,337,856
FRUTALES CÍTRICOS	39,910	4,549,740	3,991,000
HORTALIZAS	10,947	1,652,742	1,333,752
ALFALFA	8,974	825,608	323,064
TRIGO	4,680	495,412	381,084
CÁRTAMO	5,040	403,200	201,600
OTROS	8,447	192,600	88,596
OTROS FRUTALES	2,998	119,920	119,920
SOYA	3,530	0	0
FRIJOL	23,429	49,212	125,764
TOTAL	1,282,703	90,971,008	63,574,764

REGIÓN 4

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	1,271,860	105,899,670	53,823,424
SORGO	382,464	78,249,772	17,103,229
FRIJOL	564,879	11,820,190	17,756,100
PASTOS Y FORRAJES	31,705	6,949,060	1,522,640
TRIGO	40,925	6,394,950	1,989,126
OTROS FRUTALES	25,358	3,964,495	3,011,604
COPRA Y COCO DE AGUA	20,175	3,363,525	2,799,705
CAÑA DE AZÚCAR	34,057	3,218,605	1,368,595
HORTALIZAS	20,508	1,927,834	1,423,360
AJONJOLÍ	29,186	1,430,042	1,114,948
CÁRTAMO	11,010	1,321,200	506,460
ASOC. MAÍZ FRIJOL	18,246	950,860	607,260
FRUTALES CÍTRICOS	17,008	910,413	362,967
AVENA	13,834	690,440	680,540
ARROZ	2,991	275,172	260,217
CEBADA	836	150,480	117,040
OTROS	700	123,900	42,000
TOTAL	2,485,742	227,640,608	104,417,215

REGIÓN 4

OTOÑO-INVIERNO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
PASTOS Y FORRAJES	4,704	4,248,960	442,600
COPRA Y COCO DE AGUA	20,175	3,363,525	2,799,705
OTROS FRUTALES	14,581	2,162,948	1,486,564
FRUTALES CÍTRICOS	16,227	769,833	316,107
CAÑA DE AZÚCAR	2,387	751,905	202,895
ARROZ	2,991	275,172	260,217
SORGO	1,040	166,400	83,200
MAÍZ	1,295	155,400	77,700
FRIJOL	1,283	51,320	51,320
OTROS	700	123,900	42,000
TOTAL	65,383	12,069,363	5,762,308

REGIÓN 4

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	1,273,155	106,055,070	53,901,124
SORGO	383,504	78,416,172	17,186,429
FRIJOL	566,162	11,871,510	17,807,420
PASTOS Y FORRAJES	36,409	11,198,020	1,965,240
COPRA Y COCO DE AGUA	40,350	6,727,050	5,599,410
TRIGO	40,925	6,394,950	1,989,126
OTROS FRUTALES	39,939	6,127,443	4,498,168
CAÑA DE AZÚCAR	36,444	3,970,500	1,571,490
HORTALIZAS	20,508	1,927,834	1,423,360
FRUTALES CÍTRICOS	33,235	1,680,246	679,074
AJONJOLÍ	29,186	1,430,042	1,114,948
CÁRTAMO	11,010	1,321,200	506,640
ASOC. MAÍZ FRIJOL	18,246	950,860	607,260
AVENA	13,834	690,440	608,540
ARROZ	5,982	550,344	520,434
OTROS	1,400	247,800	84,000
CEBADA	836	150,480	117,040
TOTAL	2,551,125	239,709,961	110,179,523

REGIÓN 5

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	926,745	89,682,160	45,942,382
SORGO	182,666	29,215,340	7,479,452
ASOC. MAÍZ FRIJOL	295,444	20,637,270	10,794,100
CEBADA	184,158	17,647,516	10,885,288
TRIGO	79,974	16,163,690	4,001,340
ALFALFA	85,654	8,528,910	2,366,650
CAÑA DE AZÚCAR	28,226	5,080,680	1,270,170
FRIJOL	68,489	1,392,880	1,474,550
HORTALIZAS	28,790	1,225,550	2,298,708
PASTOS Y FORRAJES	9,890	749,180	340,840
AVENA	11,207	562,680	360,054
CÁRTAMO	13,458	538,320	269,160
ARROZ	3,876	348,840	155,040
OTROS	11,596	182,868	182,604
TOTAL	1,930,173	191,955,884	87,820,338

REGIÓN 5

OTOÑO-INVIERNO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
CAÑA DE AZÚCAR	17,631	3,173,580	793,395
MAÍZ	6,115	614,820	247,920
ARROZ	3,876	348,840	155,040
AVENA	157	15,700	7,850
TOTAL	27,779	4,152,940	1,204,205

REGIÓN 5

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	932,860	90,296,980	46,190,302
SORGO	182,666	29,215,340	7,479,452
ASOC. MAÍZ FRIJOL	295,444	20,637,270	10,794,100
CEBADA	184,158	17,647,516	10,885,288
TRIGO	79,974	16,163,690	4,001,340
ALFALFA	85,654	8,528,910	2,366,650
CAÑA DE AZÚCAR	45,857	8,254,260	2,063,565
FRIJOL	68,489	1,392,880	1,474,550
HORTALIZAS	28,790	1,225,550	2,298,708
PASTOS Y FORRAJES	9,890	749,180	340,840
ARROZ	7,752	697,680	310,080
AVENA	11,926	578,380	367,904
CÁRTAMO	13,458	538,320	269,160
OTROS	11,596	182,868	182,604
TOTAL	1,958,514	196,108,824	89,024,543

REGIÓN 6

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	746,382	72,028,020	48,135,683
OTROS FRUTALES	48,478	6,587,047	5,763,237
ARROZ	73,766	3,098,482	5,692,894
CAFÉ	40,747	2,662,170	2,242,170
PASTOS Y FORRAJES	51,265	2,077,601	108,670
COPRA Y COCO DE AGUA	21,100	2,004,500	2,848,500
FRIJOL	56,720	1,845,151	1,783,138
ASOC. MAÍZ FRIJOL	30,553	1,833,180	0
CAÑA DE AZÚCAR	14,931	942,418	1,612,220
HORTALIZAS	16,135	565,114	2,970,918
SORGO	5,836	552,024	305,792
ALGODÓN	1,013	176,262	93,196
FRUTALES CÍTRICOS	1,097	43,880	109,700
TRIGO	611	61,100	42,770
SOYA	857	30,852	78,844
OTROS	115	0	0
TOTAL	1,109,606	94,507,801	71,787,732

REGIÓN 6

OTOÑO-INVIERNO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
OTROS FRUTALES	3,246	1,823,279	923,850
MAÍZ	10,683	993,025	792,610
ARROZ	3,009	547,848	267,104
CAÑA DE AZÚCAR	9,031	370,118	1,258,220
PASTOS Y FORRAJES	1,933	115,980	77,320
FRIJOL	1,631	62,330	69,560
FRUTALES CÍTRICOS	1,396	55,840	128,238
TOTAL	30,929	3,968,420	3,516,902

REGIÓN 6

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	757,065	73,021,045	48,928,293
OTROS FRUTALES	51,724	8,410,326	6,687,087
ARROZ	76,775	3,646,330	5,959,998
CAFÉ	40,747	2,662,170	2,242,170
PASTOS Y FORRAJES	53,198	2,193,581	185,990
COPRA Y COCO DE AGUA	21,100	2,004,500	2,848,500
FRIJOL	58,351	1,907,481	1,852,698
ASOC. MAÍZ FRIJOL	30,553	1,833,180	0
CAÑA DE AZÚCAR	23,962	1,312,536	2,870,440
FRUTALES CÍTRICOS	2,493	99,720	237,938
HORTALIZAS	16,135	565,114	2,970,918
SORGO	5,836	552,024	305,792
ALGODÓN	1,013	176,262	93,196
TRIGO	611	61,100	42,770
SOYA	857	30,852	78,844
OTROS	115	0	0
TOTAL	1,140,535	98,476,221	75,304,634

- c) Para la determinación de los volúmenes necesarios de nutrientes (N, P), para satisfacer el 100% de la superficie "fertilizada" de los tres principales cultivos de cada distrito (de riego y de temporal) encuestado, con las dosis de nutrientes "utilizadas" actualmente por los agricultores; se utilizaron las siguientes variables:

Superficie sembrada en riego para el primero, segundo y tercer cultivo (hectáreas). Superficie sembrada en temporal para el primero, segundo y tercer cultivo (hectáreas). Superficie fertilizada en riego para el primero, segundo y tercer cultivo. Superficie fertilizada en temporal para el primero, segundo y tercer cultivo. Dosis del primer fertilizantes utilizadas para el primero, segundo y tercer cultivo. Dosis del segundo fertilizantes utilizadas para el primero, segundo y tercer cultivo. Distrito, Estado, Región. Con estas variables, se procedió a determinar la demanda de fertilizantes suponiendo que sólo la superficie fertilizada se fertiliza con las dosis de nutrientes actualmente utilizadas por los agricultores.

Y de esta manera multiplicando la superficie fertilizada del primero, segundo y tercer cultivo, por las dosis del primero y segundo fertilizante utilizadas actualmente por los agricultores, se obtuvo la demanda de nutrientes para satisfacer la superficie fertilizada de riego y de temporal con las dosis de nutrientes utilizadas actualmente.

La presentación de la demanda de nutrientes para satisfacer la superficie fertilizada con las dosis utilizadas se hizo de manera simplificada, ésto es demanda de nutrientes por región y por cultivo.

- C) Demanda de nutrientes (N, P), por cultivo y por distrito, para satisfacer el 100% de la superficie fertilizada con las dosis de nutrientes utilizadas actualmente por los agricultores. Anual y por ciclo

REGIÓN 1

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
SOYA	123,734	123,734	9,343,740	8,148,860
FRIJOL	59,171	59,068	8,516,884	8,589,737
MAÍZ	82,441	76,354	7,158,770	4,961,129
SORGO	56,171	37,740	7,147,492	6,783,976
TRIGO	75,606	74,652	5,078,678	4,282,763
OTROS FRUTALES	21,786	21,786	2,360,838	2,44,246
CÁRTAMO	22,395	17,560	807,760	0
ALGODÓN	7,852	7,852	785,200	965,796
AJONJOLÍ	11,957	2,391	167,398	88,481
HORTALIZAS	3,065	3,065	91,950	3337,150
TOTAL	464,178	424,202	41,458,710	36,02,138

REGIÓN 1

OTOÑO-INVIERNO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
TRIGO	411,181	400,266	34,278,040	27,333,831
ALGODÓN	107,702	107,493	14,062,699	9,066,277
SOYA	169,571	139,677	10,143,568	3,010,600
MAÍZ	56,600	38,888	3,362,990	999,389
SORGO	34,020	23,071	2,861,764	1,062,230
OTROS FRUTALES	23,969	8,270	2,524,034	2,666,100
PASTOS Y FORRAJES	6,566	6,489	1,011,451	170,193
OTROS	1,307	10,980	997,188	970,342
ALFALFA	15,723	15,723	817,596	723,258
FRIJOL	104,429	17,953	808,900	444,556
CÁRTAMO	39,275	1,727	179,206	62,008
FRUTALES CÍTRICOS	1,520	1,520	174,800	126,160
HORTALIZAS	3,709	3,709	118,998	424,090
AJONJOLÍ	28,474	1,107	66,461	25,487
CEBADA	800	480	44,160	22,080
TOTAL	1,015,846	777,353	71,451,855	47,106,601

REGIÓN 1

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
TRIGO	486,487	474,918	39,356,718	31,616,594
SOYA	293,305	263,411	19,487,308	11,159,460
ALGODÓN	115,554	115,345	14,847,899	10,032,073
MAÍZ	139,041	115,242	10,521,760	5,960,518
SORGO	90,191	60,811	10,009,256	7,846,206
FRIJOL	163,787	77,021	9,325,784	9,034,293
OTROS FRUTALES	45,755	30,056	4,884,872	5,210,346
PASTOS Y FORRAJES	6,566	6,489	1,011,451	170,193
OTROS	12,307	10,980	997,188	970,342
CÁRTAMO	61,670	19,287	986,966	62,008
ALFALFA	15,723	15,723	817,596	723,258
AJONJOLÍ	40,431	3,498	233,859	113,968
HORTALIZAS	6,774	6,774	210,948	761,240
FRUTALES CÍTRICOS	1,520	1,520	174,800	126,160
CEBADA	800	480	44,160	22,080
TOTAL	1,480,024	1,201,555	112,910,565	83,808,739

REGIÓN 2

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	451,025	219,357	15,374,794	11,883,067
ALGODÓN	56,544	56,544	8,325,766	4,855,500
FRIJOL	370,485	229,997	6,798,312	9,117,184
ALFALFA	24,535	21,868	4,695,826	4,244,385
TRIGO	12,139	9,768	3,848,596	1,907,613
AVENA	128,312	102,961	3,094,276	4,923,996
SORGO	6,508	5014	622,110	344,200
OTROS FRUTALES	14,966	4460	561,976	300,847
OTROS	2,772	665	99,792	66,528
PASTOS Y FORRAJES	565	197	43,505	71,190
TOTAL	1,067,851	650,831	43,464,853	37,714,510

REGIÓN 2

OTOÑO-INVIERNO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
TRIGO	64,798	61,230	9,952,933	5,570,551
MAÍZ	21,129	13,654	1,763,320	887,116
SORGO	17,008	15,822	1,643,852	846,270
SOYA	11,630	11,048	707,104	254,116
CEBADA	3,187	3,187	532,229	235,838
OTROS FRUTALES	2,870	2,525	146,724	227,304
HORTALIZAS	9,455	5,673	363,072	260,958
PASTOS Y FORRAJES	1,125	729	199,762	71,470
ALFALFA	2,868	1,434	134,796	14,340
ALGODÓN	652	652	104,320	39,120
OTROS	3,194	256	75,122	41,138
TOTAL	137,916	116,210	14,893,234	8,448,221

REGIÓN 2

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	472,154	233,011	17,138,114	12,770,183
TRIGO	76,937	70,998	12,801,529	7,478,164
ALGODÓN	57,196	57,196	8,430,086	4,894,620
FRIJOL	370,485	229,997	6,798,312	9,117,184
ALFALFA	27,403	23,302	4,830,622	4,258,725
SORGO	23,516	20,836	2,265,962	1,190,470
OTROS FRUTALES	17,836	6,985	978,600	528,151
SOYA	11,630	11,048	707,104	254,116
AVENA	128,312	102,961	307,276	4,923,996
PASTOS Y FORRAJES	1,690	926	243,267	142,660
OTROS	5,966	921	174,914	107,666
TOTAL	1,193,125	758,181	54,677,786	45,665,935

REGIÓN 3

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
CAÑA DE AZÚCAR	37,327	36,408	6,123,806	496,206
MAÍZ	140,256	70,727	4,640,222	5,601,109
HORTALIZAS	8,667	8,667	1,037,142	1,103,472
SORGO	117,782	9,022	873,610	708,615
FRUTALES CÍTRICOS	19,955	6,784	773,456	678,470
PASTOS Y FORRAJES	15,582	8,695	700,222	8,985
TRIGO	4,452	4,385	445,758	355,301
OTROS FRUTALES	1,499	1,499	59,960	59,960
CÁRTAMO	2,520	504	40,320	0
ALFALFA	4,487	762	27,460	70,176
OTROS	6,521	0	0	0
FRIJOL	5,787	0	0	0
TOTAL	364,835	147,453	14,721,956	9,082,294

REGIÓN 2

OTOÑO-INVIERNO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	259,668	115,116	17,823,235	12,133,849
SORGO	548,660	89,359	8,742,602	8,130,703
CAÑA DE AZÚCAR	37,327	36,408	6,123,806	496,206
PASTOS Y FORRAJES	18,146	10,075	1,402,516	8,985
FRUTALES CÍTRICOS	19,955	6,784	773,456	678,470
OTROS	1,926	1,001	150,228	100,152
HORTALIZAS	2,280	2,280	61,560	234,840
OTROS FRUTALES	1,499	1,499	59,960	59,960
CÁRTAMO	2,520	504	40,320	0,
ALFALFA	4,487	762	27,460	70,176
TRIGO	228	228	20,976	21,888
FRIJOL	17,642	186	3,351	8,565
SOYA	3,530	0	0	0
TOTAL	917,868	304,202	35,229,470	21,943,794

REGIÓN 3

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	399,924	225,843	22,463,457	17,734,958
CAÑA DE AZÚCAR	74,654	72,816	12,247,612	992,412
SORGO	666,442	98,381	9,616,212	8,839,318
PASTOS Y FORRAJES	33,728	18,770	2,102,738	17,970
FRUTALES CÍTRICOS	39,910	13,568	1,546,912	1,356,940
HORTALIZAS	10,947	10,947	1,098,702	1,338,312
TRIGO	4,680	4,613	466,734	377,189
OTROS	8,447	1,001	150,228	100,152
OTROS FRUTALES	2,998	2,998	119,920	119,920
CÁRTAMO	5,040	1,008	80,640	0
ALFALFA	8,974	1,524	54,920	140,352
FRIJOL	23,429	186	3,351	8,565
SOYA	3,530	0	0	0
TOTAL	1,282,703	541,655	49,951,426	31,026,088

REGIÓN 4

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	1,271,860	900,159	83,544,173	42,515,631
SORGO	382,464	285,381	29,677,706	12,608,156
CAÑA DE AZÚCAR	34,057	34,057	6,778,105	408,095
TRIGO	40,925	38,910	6,263,604	1,925,770
PASTOS Y FORRAJES	31,705	21,706	5,631,411	1,133,826
OTROS FRUTALES	25,358	25,329	3,810,577	2,869,081
FRIJOL	564,879	91,657	2,439,443	3,317,292
HORTALIZAS	20,508	14,788	1,721,635	1,550,635
COPRA Y COCO DE AGUA	20,175	5,734	1,004,302	789,507
CÁRTAMO	11,010	10,458	836,760	209,190
FRUTALES CÍTRICOS	17,008	16,306	826,173	320,847
ASOC. MAÍZ FRIJOL	18,246	9,069	815,113	482,944
AJONJOLÍ	29,186	7,271	610,798	276,313
AVENA	13,834	7,553	378,527	165,240
ARROZ	2,991	2,991	275,172	160,217
OTROS	700	700	123,900	42,000
CEBADA	836	836	83,600	100,320
TOTAL	2,485,742	1,472,905	114,820,999	68,975,064

REGIÓN 4

OTOÑO-INVIERNO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
PASTOS Y FORRAJES	4,704	4,426	4,248,960	442,600
OTROS FRUTALES	14,581	14,157	2,078,228	1,423,024
COPRA Y COCO DE AGUA	20,175	5,734	1,004,302	789,507
CAÑA DE AZÚCAR	2,387	2,387	751,905	202,895
FRUTALES CÍTRICOS	16,227	15,525	685,593	273,987
ARROZ	2,991	2,991	275,172	260,217
SORGO	1,040	1,040	166,400	83,200
MAÍZ	1,295	1,295	155,400	77,700
OTROS	700	700	123,900	42,000
FRIJOL	1,283	641	25,660	25,660
TOTAL	65,383	48,896	9,360,120	3,620,790

REGIÓN 4

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	1,273,155	901,454	83,699,573	42,593,331
SORGO	383,504	286,421	29,844,106	12,691,356
PASTOS Y FORRAJES	36,409	26,132	9,880,371	1,576,426
CAÑA DE AZÚCAR	36,444	36,444	7,530,010	610,990
TRIGO	40,925	38,910	6,263,604	1,925,770
OTROS FRUTALES	39,939	39,486	5,888,805	4,292,105
FRIJOL	566,162	92,298	2,465,103	3,342,952
COPRA Y COCO DE AGUA	40,350	11,468	2,008,604	1,579,014
HORTALIZAS	20,508	14,788	1,721,635	1,550,635
FRUTALES CÍTRICOS	33,235	31,831	1,511,766	594,834
CÁRTAMO	11,010	10,458	836,760	209,190
ASOC. MAÍZ FRIJOL	18,246	9,069	815,113	482,944
AJONJOLÍ	29,186	7,271	610,798	276,313
ARROZ	5,982	5,982	550,344	520,434
AVENA	13,834	7,553	378,527	165,240
OTROS	1,400	1,400	247,800	84,000
CEBADA	836	836	83,600	100,320
TOTAL	2,551,125	1,521,801	154,336,519	72,595,854

REGIÓN 5

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	926,745	666,979	68,969,103	63,880,877
SORGO	182,666	176,275	24,701,146	7,766,224
TRIGO	79,974	78,999	13,544,299	5,207,718
CEBADA	184,158	118,184	13,023,349	8,189,350
ASOC. MAÍZ FRIJOL	295,444	90,139	7,562,383	3,918,830
CAÑA DE AZÚCAR	28,226	28,226	5,080,680	1,270,170
ALFALFA	85,654	53,421	4,812,844	1,675,046
HORTALIZAS	28,790	12,069	712,065	1,462,733
FRIJOL	68,489	9,598	489,968	434,332
AVENA	11,207	4,427	448,612	244,899
ARROZ	3,876	3,876	348,840	155,040
PASTOS Y FORRAJES	9,890	2,361	208,745	90,959
CÁRTAMO	13,458	2,691	215,328	107,664
OTROS	11,596	3,250	133,550	146,558
TOTAL	1,930,173	1,250,495	140,250,912	94,550,400

REGIÓN 5

OTOÑO-INVIERNO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
CAÑA DE AZÚCAR	17,631	17,631	3,173,580	793,395
MAÍZ	6,115	6,007	600,129	240,865
ARROZ	3,876	3,876	348,840	155,040
AVENA	157	70	6,358	3,532
TOTAL	27,779	27,584	4,128,907	1,192,832

REGIÓN 5

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	932,860	672,986	69,569,232	64,121,742
SORGO	18,266	176,275	24,701,146	7,766,224
TRIGO	79,974	78,999	13,544,299	5,207,718
CEBADA	184,158	118,184	13,023,349	8,189,350
CAÑA DE AZÚCAR	45,857	45,857	8,254,260	2,063,565
ASOC. MAÍZ	295,444	90,139	7,562,383	3,918,830
FRIJOL				
ALFALFA	85,654	53,421	4,812,844	1,675,046
HORTALIZAS	28,790	12,069	712,065	1,462,733
ARROZ	7,752	7,752	697,680	310,080
AVENA	11,364	4,497	454,970	248,431
FRIJOL	68,489	9,598	489,968	434,322
PASTOS Y FORRAJES	9,890	2,361	208,745	90,959
CÁRTAMO	13,458	2,691	215,328	107,664
OTROS	11,596	3,250	133,550	146,558
TOTAL	1,957,952	1,278,079	144,379,819	95,743,232

REGIÓN 6

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	746,382	442,891	47,910,601	28,136,009
ARROZ	73,766	61,250	3,921,917	5,618,365
OTROS FRUTALES	48,478	21,018	3,528,460	2,765,738
CAÑA DE AZÚCAR	14,931	12,178	826,826	1,116,828
CAFÉ	40,747	17,669	810,419	568,323
PASTOS Y FORRAJES	51,265	9,796	530,377	77,433
SORGO	5,836	5,116	496,824	269,392
FRIJOL	56,720	5,684	264,112	312,324
HORTALIZAS	16,135	3,777	258,461	494,133
ASOC. MAÍZ FRIJOL	30,553	3,971	238,313	0
ALGODÓN	1,013	1,013	176,262	93,196
COPRA Y COCO DE AGUA	21,100	1,055	111,830	118,160
FRUTALES CÍTRICOS	1,097	877	35,104	87,760
TRIGO	611	317	31,772	22,240
SOYA	857	857	0	0
OTROS	115	0	0	0
TOTAL	1,109,606	587,469	59,112,130	39,758,745

REGIÓN 6

OTOÑO-INVIERNO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
OTROS FRUTALES	3,246	2,939	1,642,986	932,020
MAÍZ	10,683	7,662	720,278	604,163
ARROZ	3,009	2,361	425,069	364,757
CAÑA DE AZÚCAR	9,031	9,031	254,526	762,828
FRUTALES CÍTRICOS	1,396	1,116	44,672	102,590
FRIJOL	1,631	1,061	41,920	43,052
PASTOS Y FORRAJES	1,933	289	17,397	11,598
TOTAL	30,929	24,459	3,146,848	2,721,008

REGIÓN 6

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	757,065	450,553	48,630,879	28,740,172
OTROS FRUTALES	51,724	23,957	5,171,446	3,597,758
ARROZ	76,775	63,611	4,346,986	5,983,122
CAÑA DE AZÚCAR	23,962	21,209	1,081,352	1,879,656
CAFÉ	40,747	17,669	810,419	568,323
PASTOS Y FORRAJES	53,198	10,085	547,774	89,031
SORGO	5,836	5,116	496,824	269,392
FRIJOL	58,351	6,745	306,032	355,376
HORTALIZAS	16,135	3,777	258,461	494,133
ASOC. MAÍZ FRIJOL	30,553	3,971	238,313	0
ALGODÓN	1,013	1,013	176,262	93,196
COPRA Y COCO DE AGUA	21,100	1,055	111,830	118,160
FRUTALES CÍTRICOS	2,493	1,993	79,776	190,350
TRIGO	611	317	31,772	22,240
SOYA	857	857	30,852	78,844
OTROS	115	0	0	0
TOTAL	1,140,535	611,928	61,825,978	42479,753

d) Para la determinación de los volúmenes necesarios de nutrientes (N, P), para satisfacer el 100% de la superficie "fertilizada" de los tres principales cultivos de cada distrito (de riego y de temporal) encuestado, con las dosis de nutrientes "recomendadas" por los técnicos; se utilizaron las siguientes variables:

Superficie sembrada en riego para el primero, segundo y tercer cultivo, (hectáreas).

Superficie sembrada en temporal para el primero, segundo y tercer cultivo, (hectáreas).

Superficie fertilizada en riego para el primero, segundo y tercer cultivo. Superficie fertilizada en temporal para el primero, segundo y tercer cultivo. Dosis del primer fertilizantes recomendadas para el primero, segundo y tercer cultivo. Dosis del segundo fertilizantes recomendadas para el primero, segundo y tercer cultivo. Distrito, Estado, Región. Con estas variables se procedió a determinar la demanda de fertilizantes suponiendo que sólo la superficie fertilizada se fertiliza con las dosis de nutrientes recomendadas por los técnicos.

Y de esta manera multiplicando la superficie fertilizada del primero, segundo y tercer cultivo, por las dosis del primero y segundo fertilizantes recomendadas por los técnicos, se obtuvo la demanda de nutrientes para satisfacer la superficie fertilizada de riego y de temporal con las dosis de nutrientes recomendadas por los técnicos.

La presentación de la demanda de nutrientes para satisfacer la superficie fertilizada con las dosis recomendadas se hizo de manera simplificada, ésto es, demanda de nutrientes por región y por cultivo.

- d) Demanda de nutrientes (N, P), por cultivo y por distrito, para satisfacer el 100% de la superficie "fertilizada" con las dosis de nutrientes "recomendadas" por los técnicos. Anual y por ciclo.

REGIÓN 1

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
SOYA	123,734	123,734	9,343,740	8,148,860
FRIJOL	59,358	59,068	8,589,737	8,516,884
SORGO	56,171	37,740	6,910,737	7,046,079
MAÍZ	82,441	76,354	5,044,992	7,121,847
TRIGO	75,606	74,652	5,035,894	3,672,601
OTROS FRUTALES	21,786	21,786	2,920,299	645,357
CÁRTAMO	22,395	17,560	870,760	0
ALGODÓN	7,852	7,852	722,384	643,864
HORTALIZAS	3,065	3,065	398,450	104,210
AJONJOLÍ	11,957	2,391	239,140	143,484
TOTAL	464,365	424,202	40,076,133	36,043,186

REGIÓN 1

OTOÑO-INVIERNO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
TRIGO	411,181	400,266	50,308,289	26,790,981
ALGODÓN	107,702	107,493	13,901,094	7,500,191
SOYA	169,571	139,677	10,143,568	3,010,600
MAÍZ	56,600	38,888	3,394,815	1,708,161
OTROS FRUTALES	23,969	8,270	3,083,495	717,070
SORGO	34,020	23,071	2,695,134	823,219
PASTOS Y FORRAJES	6,566	6,489	1,154,059	161,433
OTROS	12,307	10,980	997,188	970,342
ALFALFA	15,723	15,723	817,596	723,258
FRIJOL	104,429	17,953	637,593	583,970
HORTALIZAS	3,709	3,709	425,498	191,150
FRUTALES CÍTRICOS	1,520	1,520	293,360	3,040
CÁRTAMO	39,275	1,727	179,206	188,720
AJONJOLÍ	28,474	1,107	66,461	25,487
CEBADA	800	480	55,200	22,080
TOTAL	1,015,846	777,353	88,152,556	43,419,702

REGIÓN 1

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
TRIGO	486,787	479,918	55,344,183	3,700,372
ALGODÓN	115,554	115,345	14,623,478	8,144,055
SOYA	293,305	263,411	10,387,308	11,159,460
SORGO	90,191	60,811	9,605,871	7,869,298
FRIJOL	163,787	77,021	9,227,330	9,100,854
MAÍZ	139,041	155,242	8,439,807	8,830,008
OTROS FRUTALES	45,755	30,056	6,003,794	1,362,427
PASTOS Y FORRAJES	6,566	6,489	1,154,059	161,433
CÁRTAMO	61,670	19,287	1,049,966	188,720
OTROS	12,307	10,980	997,188	970,342
HORTALIZAS	6,774	6,774	823,948	295,360
ALFALFA	15,723	15,723	817,596	723,258
AJONJOLÍ	40,431	3,498	305,601	168,971
FRUTALES CÍTRICOS	1,520	1,520	293,360	3,040
CEBADA	800	480	55,200	22,080
TOTAL	1,480,211	1,246,555	119,128,689	52,699,678

REGIÓN 2

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	451,025	219,357	10,406,870	8,797,033
ALGODÓN	56,544	56,544	8,325,766	4,855,500
FRIJOL	370,485	229,997	7,438,510	9,740,143
ALFALFA	24,535	21,868	4,695,826	4,244,385
AVENA	128,312	102,961	3,203,263	4,874,952
TRIGO	12,139	9,768	1,611,626	1,123,213
SORGO	6,508	5,014	648,720	372,150
OTROS FRUTALES	14,966	4,460	599,760	300,847
PASTOS Y FORRAJES	565	197	43,505	71,190
OTROS	2,772	665	99,792	66,528
TOTAL	1,067	650,831	37,073,638	34,445,941

REGIÓN 2

OTOÑO-INVIERNO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
TRIGO	64,786	61,230	13,998,736	7,110,223
MAÍZ	21,129	13,654	1,667,723	903,705
SORGO	17,008	15,822	1,344,854	1,180,370
SOYA	11,630	11,048	1,104,850	552,425
HORTALIZAS	9,455	5,673	567,300	567,300
CEBADA	3,187	3,187	509,920	219,903
OTROS FRUTALES	2,870	2,525	454,608	193,304
PASTOS Y FORRAJES	1,125	729	197,785	103,110
ALFALFA	2,868	1,434	157,740	0
OTROS	3,194	256	85,854	45,610
ALGODÓN	652	652	104,320	39,120
TOTAL	137,904	116,210	20,193,690	10,915,070

REGIÓN 2

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
TRIGO	76,925	70,998	15,610,362	8,233,436
MAÍZ	472,154	233,011	12,074,593	9,700,738
ALGODÓN	57,196	57,196	8,430,086	4,894,620
FRIJOL	370,485	229,997	7,438,510	9,740,143
ALFALFA	27,403	23,302	4,853,566	4,244,385
AVENA	128,312	102,961	3,203,263	4,874,952
SORGO	23,516	20,836	1,993,574	1,552,520
SOYA	11,630	11,048	1,104,850	552,425
OTROS FRUTALES	17,836	6,985	1,054,368	494,151
CEBADA	3,187	3,187	509,920	219,903
PASTOS Y FORRAJES	1,690	926	241,290	174,300
OTROS	5,966	921	185,646	112,138
TOTAL	1,196,300	761,368	56,700,028	44,783,711

REGIÓN 3

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
CAÑA DE AZÚCAR	37,327	36408	4,716,906	3,310,006
MAÍZ	140,256	70727	4,645,052	5,603,566
PASTOS Y FORRAJES	15,582	8695	1,070,173	366,819
HORTALIZAS	8,667	8667	1,037,142	1,101,192
SORGO	117,782	9022	896,931	725,481
FRUTALES CÍTRICOS	19,955	6784	773,456	678,470
TRIGO	4,452	4385	466,494	362,521
ALFALFA	4,487	762	70,176	27,460
OTROS FRUTALES	1,499	1499	59,960	59,960
CÁRTAMO	2,520	504	40,320	20,160
OTROS	6,521	0	0	0
FRIJOL	5,787	0	0	0
TOTAL	364,835	147453	13,776,610	12,255,635

REGIÓN 3

OTOÑO-INVIERNO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	259,668	155,116	16,449,126	8,298,811
SORGO	548,660	89,359	8,774,766	1,211,226
CAÑA DE AZÚCAR	37,327	36,408	4,716,906	3,310,006
HORTALIZAS	2,280	2,280	2,615,600	323,560
PASTOS Y FORRAJES	18,146	10,075	1,893,667	358,156
FRUTALES CÍTRICOS	19,955	6,784	773,456	678,470
OTROS	1,926	1,001	100,152	46,069
ALFALFA	4,487	762	70,176	27,460
OTROS FRUTALES	1,499	1,499	59,960	59,960
CÁRTAMO	2,520	504	40,320	20,160
TRIGO	228	228	20,976	14,592
FRIJOL	17,642	186	3,351	8,565
SOYA	3,530	0	0	0
TOTAL	917,868	304,202	35,518,456	14,266,035

REGIÓN 3

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	399,924	225,843	21,094,178	13,902,377
SORGO	666,442	98,381	9,671,697	1,936,707
CAÑA DE AZÚCAR	74,654	72,816	9,433,812	6,620,012
HORTALIZAS	10,947	10,947	3,652,742	1,333,752
PASTOS Y FORRAJES	33,728	18,770	2,963,840	724,975
FRUTALES CÍTRICOS	39,910	13,568	1,546,912	1,356,940
TRIGO	4,680	4,613	487,470	377,113
ALFALFA	8,974	1,524	140,352	54,920
OTROS FRUTALES	2,998	2,998	119,920	119,920
OTROS	8,447	1,001	100,152	46,069
CÁRTAMO	5,040	1,008	80,640	40,320
FRIJOL	23,429	186	3,351	8,565
SOYA	3,530	0	0	0
TOTAL	1,281,703	451,655	49,295,066	26,521,670

REGIÓN 4

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	1,271,860	900,159	89,139,644	44,225,313
SORGO	382,464	285,381	32,698,291	14,757,651
TRIGO	40,925	38,910	6,365,213	1,983,178
PASTOS Y FORRAJES	31,705	21,706	5,977,024	1,133,826
OTROS FRUTALES	25,358	25,329	3,869,287	2,937,576
CAÑA DE AZÚCAR	34,057	34,057	3,218,605	1,368,595
FRIJOL	564,879	91,657	3,103,595	4,259,022
HORTALIZAS	20,508	14,788	1,783,345	1,348,254
CÁRTAMO	11,010	10,458	1,255,140	481,137
COPRA Y COCO DE AGUA	20,175	5,734	1,004,302	789,507
ASOC. MAÍZ FRIJOL	18,246	9,069	845,172	544,184
FRUTALES CÍTRICOS	17,008	16,306	826,173	320,847
AJONJOLÍ	29,186	7,271	429,013	334,484
AVENA	13,834	7,553	411,374	329,474
ARROZ	2,991	2,991	275,172	260,217
CEBADA	836	936	150,480	117,040
OTROS	700	700	123,900	42,000
TOTAL	2,485,742	1,472,905	151,475,731	75,212,305

REGIÓN 4

OTOÑO-INVIERNO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
PASTOS Y FORRAJES	4,704	4,426	4,248,960	442,600
OTROS FRUTALES	14,581	14,157	2,078,228	1,423,024
COPRA Y COCO DE AGUA	20,175	5,734	1,004,302	789,507
CAÑA DE AZÚCAR	2,387	2,387	751,905	202,895
FRUTALES CÍTRICOS	16,227	15,525	685,593	273,987
ARROZ	2,991	2,991	275,172	260,217
SORGO	1,040	1,040	166,400	83,200
MAÍZ	1,295	1,295	155,400	77,700
OTROS	700	700	123,900	42,000
FRIJOL	1,283	641	25,660	25,660
TOTAL	65,383	48,896	9,515,520	3,620,790

REGIÓN 4

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	1,273,155	901,454	89,295,044	44,303,013
SORGO	383,504	286,421	32,864,691	14,820,851
PASTOS Y FORRAJES	36,409	26,132	10,225,984	1,576,426
TRIGO	40,925	38,910	6,365,214	1,983,178
OTROS FRUTALES	39,939	39,486	5,947,515	4,360,600
CAÑA DE AZÚCAR	36,444	36,444	3,970,510	1,571,490
FRIJOL	566,162	92,298	3,129,255	4,284,682
COPRA Y COCO DE AGUA	40,350	11,468	2,008,604	1,579,014
HORTALIZAS	20,508	14,788	1,783,345	1,348,254
FRUTALES CÍTRICOS	33,235	31,831	1,511,766	594,834
CÁRTAMO	11,010	10,458	1,255,140	481,137
ASOC. MAÍZ FRIJOL	18,246	9,069	845,172	544,184
ARROZ	5,982	5,982	550,344	520,434
AJONJOLÍ	29,186	7,271	429,013	334,484
AVENA	13,834	7,553	411,374	329,474
OTROS	1,400	1,400	247,800	84,000
CEBADA	836	836	150,480	117,040
TOTAL	2,551,125	1,521,801	160,991,251	78,833,095

REGIÓN 5

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	926,745	666,979	68,786,626	34,951,232
SORGO	182,666	176,275	28,514,164	7,235,374
TRIGO	79,974	78,999	16,067,059	3,946,338
CEBADA	184,158	118,184	13,042,114	8,189,350
ASOC. MAÍZ	295,444	90,139	7,562,383	3,918,830
FRIJOL				
ALFALFA	85,654	53,421	6,122,935	1,753,498
CAÑA DE AZÚCAR	28,226	28,226	5,080,680	1,270,170
HORTALIZAS	28,790	12,069	723,965	1,462,733
FRIJOL	68,489	9,598	423,088	497,656
AVENA	11,207	4,427	399,863	255,756
ARROZ	3,876	3,876	348,840	155,040
PASTOS Y FORRAJES	9,890	2,361	235,555	90,959
OTROS	11,596	3,250	146,822	146,558
CÁRTAMO	13,458	2,691	107,664	53,832
TOTAL	1,930,173	1,250,495	147,561,758	63,927,326

REGIÓN 5

OTOÑO-INVIERNO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
CAÑA DE AZÚCAR	17,631	17,631	3,173,580	793,395
MAÍZ	6,115	6,007	601,872	241,446
ARROZ	3,876	3,876	348,840	155,040
AVENA	157	70	7,065	3,532
TOTAL	27,779	27,584	4,131,357	1,193,413

REGIÓN 5

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	932,860	672,986	69,388,498	3,5192,678
SORGO	182,666	176,275	28,514,164	7,235,374
TRIGO	79,974	78,999	16,067,059	3,946,338
CEBADA	184,158	118,184	13,042,114	8,189,350
CAÑA DE AZÚCAR	45,857	45,857	8,254,260	2,063,565
ASOC. MAÍZ	295,444	90,139	7,562,383	3,918,830
FRIJOL				
ALFALFA	85,654	53,421	4,812,844	1,675,046
HORTALIZAS	28,790	12,069	712,065	1,462,733
ARROZ	7,752	7,752	697,680	310,080
FRIJOL	68,489	9,598	489,968	434,332
AVENA	11,364	4,497	406,928	259,288
PASTOS Y FORRAJES	9,890	2,361	208,745	90,959
CÁRTAMO	13,458	2,691	215,328	107,664
OTROS	11,596	3,250	133,550	146,558
TOTAL	1,957,952	1,278,079	150,505,586	65,032,795

REGIÓN 6

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	746,382	442,891	47,881,985	28,979,106
OTROS FRUTALES	48,478	21,018	3,544,634	2,750,890
ARROZ	73,766	61,250	3,053,052	5,636,884
CAFÉ	40,747	17,669	960,834	734,034
CAÑA DE AZÚCAR	14,931	12,178	826,826	1,116,828
PASTOS Y FORRAJES	51,265	9,796	530,377	39,813
SORGO	5,836	5,116	494,424	276,992
ASOC. MAÍZ FRIJOL	30,553	3,971	238,313	0
FRIJOL	56,720	5,684	235,129	279,949
HORTALIZAS	16,135	3,777	222,451	737,097
ALGODÓN	1,013	1,013	176,262	93,196
COPRA Y COCO DE AGUA	21,100	1,055	100,225	142,425
FRUTALES CÍTRICOS	1,097	877	35,104	87,760
TRIGO	611	317	31,772	22,240
SOYA	857	857	30,852	78,844
OTROS	115	0	0	0
TOTAL	1,109,606	587,469	58,362,240	40,976,058

REGIÓN 6

OTOÑO-INVIERNO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
OTROS FRUTALES	3,246	2,939	1,642,986	832,020
MAÍZ	10,683	7,662	720,278	601,742
ARROZ	3,009	2,361	425,069	206,192
CAÑA DE AZÚCAR	9,031	9,031	254,526	762,828
FRUTALES CÍTRICOS	1,396	1,116	44,672	102,590
FRIJOL	1,631	1,061	41,920	43,052
PASTOS Y FORRAJES	1,933	289	17,397	11,598
TOTAL	30,929	24,459	3,146,848	2,560,022

REGIÓN 6

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	757,065	450,553	48,602,263	29,580,848
OTROS FRUTALES	51,724	8,205	5,187,620	3,582,910
ARROZ	76,775	63,611	3,478,121	5,843,076
CAÑA DE AZÚCAR	23,962	21,209	1,081,352	1,879,656
CAFÉ	40,747	17,669	960,834	734,034
PASTOS Y FORRAJES	53,198	10,085	547,774	51,411
SORGO	5,836	5,116	494,424	276,992
FRIJOL	58,351	6,745	277,049	32,300
ASOC. MAÍZ FRIJOL	30,553	3,971	238,313	0
HORTALIZAS	16,135	3,777	222,451	737,097
ALGODÓN	1,013	1,013	176,262	93,196
COPRA Y COCO DE AGUA	21,100	1,055	100,225	142,425
FRUTALES CÍTRICOS	2,493	1,993	79,776	190,350
TRIGO	611	317	31,772	22,240
SOYA	857	857	30,852	78,844
OTROS	115	0	0	0
TOTAL	1,110,535	596,176	61,509,088	43,245,379

CUADRO 1. DEMANDA DE NUTRIENTES PARA CUBRIR TODA LA SUPERFICIE SEMBRADA CON LAS DOSIS ACTUALMENTE UTILIZADAS EN CADA UNA DE LAS UNIDADES DE LA MUESTRA Y DEMANDA DE NUTRIENTES PARA FERTILIZAR TODA LA SUPERFICIE SEMBRADA CON LAS DOSIS RECOMENDADAS POR LOS TÉCNICOS.

	SUPERFICIE SEMBRADA (HA)	DEMANDA DE NUTRIENTES CON LAS DOSIS UTILIZADAS		DEMANDA DE NUTRIENTES CON LAS DOSIS RECOMENDADAS	
		N. TON ⁺	P. TON ⁺⁺	N. TON.	P. TON
REGIÓN 1	1,479,911	142,539	89,446	145,035	85,367
REGIÓN 2	1,205,755	81,155	57,755	87,338	62,622
REGIÓN 3	1,282,703	93,026	66,375	90,971	63,574
REGIÓN 4	2,551,125	189,968	102,433	239,709	110,179
REGIÓN 5	1,958,357	178,337	92,122	196,108	89,024
REGIÓN 6	1,140,535	98,787	72,228	98,476	75,304
TOTAL	9,618,386	783,812	480,359	857,637	486,070

⁺ TONELADAS DE NITRÓGENO.

⁺⁺ TONELADAS DE FÓSFORO.

CUADRO 2. DEMANDA DE NUTRIENTES PARA CUBRIR TODA LA SUPERFICIE FERTILIZADA EN CADA UNA DE LAS UNIDADES DE LA MUESTRA Y DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LOS REQUERIMIENTOS DE FERTILIZANTES CON LAS DOSIS RECOMENDADAS PARA TODA LA SUPERFICIE FERTILIZADA.

	SUPERFICIE FERTILIZADA (HA)	DEMANDA DE NUTRIENTES CON LAS DOSIS UTILIZADAS		DEMANDA DE NUTRIENTES CON LAS DOSIS RECOMENDADAS	
		N. TON.	P. TON	N. TON.	P. TON
REGIÓN 1	1,201,555	112,910	83,808	119,128	52,699
REGIÓN 2	758,181	54,677	45,665	56,700	44,793
REGIÓN 3	451,655	49,951	31,026	49,295	26,521
REGIÓN 4	1,521,801	154,336	72,595	160,991	78,833
REGIÓN 5	1,278,079	144,379	95,743	150,505	65,032
REGIÓN 6	611,928	61,825	42,479	61,509	43,245
TOTAL	5,823,199	578,078	371,316	598,128	311,123

5.1. PROCEDIMIENTO DE ESTIMACIÓN

Para la determinación de la producción potencial y la producción real se utilizaron las siguientes variables:

Superficie sembrada en temporal y en riego para el primero, segundo y tercer cultivo. Rendimiento medio por hectárea con la dosis de fertilizante recomendado para el primero, segundo y tercer cultivo. Superficie sin fertilizar en riego y en temporal. Rendimiento medio por hectárea sin fertilizante para el primero, segundo y tercer cultivo. Superficie fertilizada en riego y en temporal. Rendimiento medio por hectárea con la dosis de fertilizante utilizado para el primero, segundo y tercer cultivo.

5.2. DETERMINACIÓN DE LA PRODUCCIÓN POTENCIAL Y DE LA PRODUCCIÓN REAL DE LOS TRES PRINCIPALES CULTIVOS DE CADA DISTRITO DE RIEGO Y DE TEMPORAL INVOLUCRADOS EN LA MUESTRA

En este capítulo se logra determinar la producción potencial de los tres principales cultivos de cada distrito de riego y de temporal, con la finalidad de observar cuál sería el incremento de la producción obtenible gracias a la fertilización con las dosis recomendadas de toda la superficie sembrada.

Así mismo se determina cuál es la producción real actualmente obtenida, con el objetivo de realizar comparaciones entre la producción potencial y la producción real.

REGIÓN 1

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
TRIGO	75,606	74,652	315,410,160	6,039,362
SORGO	56,171	37,740	305,758,600	90,236,986
OTROS FRUTALES	21,786	21,786	259,249,500	0
FRIJOL	59,358	59,068	257,570,700	4,018,490
SOYA	123,734	123,734	248,735,408	0
MAÍZ	82,441	76,354	194,233,200	167,332,134
HORTALIZAS	3,065	3,065	153,250,000	0
ALGODÓN	7,852	7,852	23,556,000	0
CÁRTAMO	22,395	17,560	19,316,000	0
AJONJOLÍ	11,957	2,391	2,978,500	3,371,874
TOTAL	464,365	424,202	1,783,058,068	270,998,846

REGIÓN 1

OTOÑO-INVIERNO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
TRIGO	410,881	400,266	2,017,471,128	288,208,758
SOYA	169,571	139,677	315,930,368	42,747,072
ALGODÓN	107,702	107,493	309,784,141	46,315,127
OTROS FRUTALES	23,969	8,270	265,482,220	3,525,000
FRIJOL	104,429	17,953	172,332,790	118,485,649
HORTALIZAS	3,709	3,709	162,266,000	3,525,000
SORGO	34,020	23,071	140,603,396	105,818,568
ALFALFA	15,723	15,723	188,676,000	0
MAÍZ	56,600	38,888	102,125,131	74,177,285
PASTOS Y FORRAJES	6,566	6,489	61,250,620	15,071,687
FRUTALES CÍTRICOS	1,520	1,520	26,869,040	26,869,040
CÁRTAMO	39,275	1,727	29,944,842	26,829,181
OTROS	12,307	10,980	19,193,100	16,595,892
AJONJOLÍ	28,474	107	12,349,946	7,313,445
CEBADA	800	480	4000,000	3,520,000
TOTAL	1,015,546	777,353	3,828,278,722	779,001,704

REGIÓN 2

PRIMAVERA VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	451,025	219,357	712,886,189	404,046,414
ALFALFA	24,535	21,868	271,483,750	211,875,010
FRIJOL	370,485	229,997	265,035,193	193,302,439
ALGODÓN	56,544	56,544	261,758,250	144,619,792
AVENA	128,312	102,961	211,206,395	176,308,623
OTROS FRUTALES	14,966	4,460	114,559,200	84,183,668
TRIGO	12,139	9,768	54,192,400	7,835,579
SORGO	6,508	5,014	33,458,225	2,129,383
PASTOS Y FORRAJES	565	197	19,775,000	7,486,250
OTROS	2,772	665	2,300,760	2,005,819
TOTAL	1,067,851	650,831	1,947,655,362	1,233,792,977

REGIÓN 2

OTOÑO INVIERNO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
TRIGO	64,786	61,230	259,889,608	42,090,963
ALFALFA	2,868	1,434	200,760,000	143,686,800
PASTOS Y FORRAJES	1,125	729	70,175,000	40,526,250
MAÍZ	21,129	13,654	54,893,112	37,086,545
OTROS FRUTALES	2,870	2,525	51,660,000	42,418,600
SORGO	17,008	15,822	50,331,054	28,401,555
SOYA	11,630	11,048	40,705,000	31,982,500
HORTALIZAS	9,455	5,673	30,256,000	22,881,100
CEBADA	3,187	3,187	11,473,200	0
OTROS	3,194	256	3,832,800	2,529,648
ALGODÓN	652	652	2,282,000	0
TOTAL	137,916	116,210	776,257,774	391,603,961

REGIÓN 3

PRIMAVERA VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
CAÑA DE AZÚCAR	37,327	36,408	3,585,676,000	2,664,348,400
PASTOS Y FORRAJES	15,582	8,695	620,742,000	423,379,200
FRUTALES CÍTRICOS	19,955	6,784	439,010,000	359,988,200
MAÍZ	140,256	70,727	271,040,100	242,387,614
HORTALIZAS	8,667	8,667	143,670,000	0
SORGO	117,782	9,022	85,620,900	57,232,653
ALFALFA	4,487	762	67,305,000	33,697,370
OTROS FRUTALES	1,499	1,499	44,970,000	0
TRIGO	4,452	4,385	17,433,100	3,366,356
CÁRTAMO	2,520	504	3,780,000	1,713,600
FRIJOL	5,787	0	0	0
OTROS	6,521	0	0	0
TOTAL	364,835	147,453	5,279,247,100	3,786,113,393

REGIÓN 3

OTOÑO INVIERNO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
CAÑA DE AZÚCAR	37,327	36,408	3,585,676,000	2,664,348,400
SORGO	548,660	89,359	1,289,271,580	1,366,581,000
MAÍZ	259,668	155,116	856,178,401	650,305,668
PASTOS Y FORRAJES	18,146	10,075	725,790,000	408,489,600
FRUTALES CÍTRICOS	19,955	6,784	439,010,000	359,988,200
HORTALIZAS	2,280	2,280	79,800,000	0
ALFALFA	4,487	762	67,305,000	33,697,370
OTROS FRUTALES	1,499	1,499	44,970,000	0
FRIJOL	17,642	186	21,718,220	1,996,202
OTROS	1,926	1,001	16,563,600	12,634,560
CÁRTAMO	2,520	504	3,780,000	1,713,600
SOYA	3,530	0	0	0
TOTAL	917,868	303,974	7,130,062,801	5,499,754,600

REGIÓN 4

PRIMAVERA VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
CAÑA DE AZÚCAR	34,057	34,057	3,344,600,000	2,260,000,000
MAÍZ	1,271,860	900,159	3,076,985,509	1,985,204,656
SORGO	382,464	285,381	1,311,282,045	573,687,570
PASTOS Y FORRAJES	31,705	21,706	1,082,157,735	736,103,422
OTROS FRUTALES	25,358	25,329	200,566,285	66,043,722
FRIJOL	564,879	91,657	374,667,652	299,660,952
AVENA	13,834	7,553	213,083,000	167,767,300
HORTALIZAS	20,508	14,788	203,010,600	19,224,223
TRIGO	40,925	38,910	169,737,644	23,402,636
FRUTALES CÍTRICOS	17,008	16,306	150,609,940	8,658,000
COPRA Y COCO DE AGUA	20,175	5,734	39,522,659	28,492,798
CÁRTAMO	11,010	10,458	24,222,000	16,129,650
ASOC. MAÍZ FRIJOL	18,246	9,069	22,950,700	14,636,009
ARROZ	2,991	2,991	11,964,000	0
AJONJOLÍ	29,186	7,271	7,756,160	5,048,775
CEBADA	836	836	3,344,000	0
OTROS	700	700	0	0
TOTAL	2,485,742	1,472,905	10,236,459,000	6,204,059,713

REGIÓN 4

OTOÑO-INVIERNO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
OTROS FRUTALES	14,581	14,157	334,726,442	60,998,400
CAÑA DE AZÚCAR	2,387	2,387	252,840,000	0
PASTOS Y FORRAJES	4,704	4,426	252,282,000	0
FRUTALES CÍTRICOS	16,227	15,525	128,741,940	8,658,000
COPRA Y COCO DE AGUA	20,175	5,734	39,522,659	28,492,798
ARROZ	2,991	2,991	11,964,000	0
FRIJOL	1,283	641	1,539,600	1,026,400
OTROS	700	700	1,400,000	0
MAÍZ	1,295	1,295	0	0
SORGO	1,040	1,040	0	0
OTROS	700	700	0	0
TOTAL	66,083	49,596	1,023,016,641	99,175,598

REGIÓN 5

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
ALFALFA	85,654	53,421	7,863,793,200	2,056,438,397
CAÑA DE AZÚCAR	28,226	28,226	3,500,270,000	0
MAÍZ	926,745	666,979	2,139,371,318	1,155,371,865
SORGO	182,666	176,275	1,039,806,492	224,917,758
PASTOS Y FORRAJES	9,890	2,361	515,024,000	377,546,644
TRIGO	79,974	78,999	468,659,300	29,260,246
CEBADA	184,158	118,184	421,041,900	280,224,336
ASOC. MAÍZ FRIJOL	295,444	90,139	363,772,179	212,622,750
AVENA	11,612	4,427	114,948,232	65,612,559
HORTALIZAS	28,790	12,069	83,276,960	46,594,267
CÁRTAMO	13,458	2,691	40,374,000	18,841,200
FRIJOL	68,489	9,598	32,752,720	17,151,476
ARROZ	3,876	3,876	25,194,000	0
OTROS	11,596	3,250	4,860,300	3,360,840
TOTAL	1,930,578	1,250,495	16,613,144,000	4,487,942,338

REGIÓN 5

OTOÑO-INVIERNO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
CAÑA DE AZÚCAR	17,631	17,631	2,027,565,000	0
ARROZ	3,876	3,876	25,194,000	0
MAÍZ	6,115	6,007	18,594,000	556,100
AVENA	157	70	3,925,000	3,230,275
TOTAL	2,779	27,584	2,075,278,000	3,786,375

REGIÓN 6

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
MAÍZ	746,382	442,891	1,847,657,323	1,234,821,306
CAÑA DE AZÚCAR	14,931	12,178	1,229,686,000	221,861,220
PASTOS Y FORRAJES	51,265	9,796	454,503,600	52,264,390
OTROS FRUTALES	48,478	21,018	341,433,789	170,721,980
ARROZ	73,766	61,250	139,214,352	131,018,450
FRIJOL	56,720	5,684	52,663,500	15,883,359
HORTALIZAS	16,135	3,777	48,906,200	31,148,140
ASOC. MAÍZ FRIJOL	30,553	3,971	36,663,600	19,126,178
COPRA Y COCO DE AGUA	21,100	1,055	35,870,000	17,513,000
CAFÉ	40,747	17,669	18,003,188	14,424,542
SORGO	5,836	5,116	10,968,304	0
FRUTALES CÍTRICOS	1,097	877	7,679,000	0
ALGODÓN	1,013	1,013	3,545,500	2,532,500
TRIGO	611	317	1,710,800	1,281,169
SOYA	857	857	1,492,894	1,492,894
OTROS	115	0	0	0
TOTAL	1,109,606	587,469	4,229,998,050	1,914,089,128

REGIÓN 6

OTOÑO-INVIERNO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	N. TON.	P. TON.
CAÑA DE AZÚCAR	9,031	9,031	757,686,000	221,861,220
OTROS FRUTALES	3,246	2,939	199,242,500	144,089,000
PASTOS Y FORRAJES	1,933	289	83,119,000	29,595,350
MAÍZ	10,683	7,662	36,348,500	19,971,065
ARROZ	3,009	2,361	10,570,000	6,733,295
FRUTALES CÍTRICOS	1,396	1,116	9,174,000	1,255,800
FRIJOL	1,631	1,061	3,169,700	1,587,001
TOTAL	30,929	24,459	109,9309,700	425,092,731

CUADRO 3. DETERMINACIÓN DE LA PRODUCCIÓN POTENCIAL DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE CADA REGIÓN Y DETERMINACIÓN DE LA PRODUCCIÓN REAL ACTUALMENTE OBTENIDA DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE CADA REGIÓN

	SUPERFICIE SEMBRADA HA	SUPERFICIE FERTILIZADA HA	PRODUCCIÓN POTENCIAL ⁺⁺ TON	PRODUCCIÓN REAL TON
REGIÓN 1	1,479,911	1,201,555	5,611,336	105,000
REGIÓN 2	1,205,755	758,181	2,723,913	1,625,396
REGIÓN 3	1,282,703	451,655	12,409,300	9,285,867
REGIÓN 4	2,551,125	1,521,801	11,259,475	6,303,235
REGIÓN 5	1,958,357	1,278,079	18,688,422	4,491,728
REGIÓN 6	1,140,535	611,928	5,329,307	2,339,181
TOTAL	9,618,386	5,823,199	56,021,753	24,150,407

⁺⁺ PRODUCCIÓN POTENCIAL OBTENIBLE SI SE FERTILIZARA CON LAS DOSIS RECOMENDADAS TODA LA SUPERFICIE SEMBRADA.

CUADRO 4. DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER TODA LA SUPERFICIE SEMBRADA CON LAS DOSIS QUE ACTUALMENTE SE UTILIZAN PARA CADA REGIÓN DEL PAÍS.

	SUPERFICIE SEMBRADA EN LA MUESTRA	DEMANDA DE NUTRIENTES CON LAS DOSIS UTILIZADA PARA LA MUESTRA		DEMANDA DE NUTRIENTES CON LAS DOSIS RECOMENDADAS PARA TODA LA REGIÓN	
		N TON	P TON	N TON	P TON
REGIÓN 1	1,479,911	142,539	89,446	260,913	161,348
REGIÓN 2	1,205,755	81,155	57,755	112,779	81,337
REGIÓN 3	1,282,703	93,026	66,375	126,152	80,330
REGIÓN 4	2,551,125	189,968	102,433	255,756	133,448
REGIÓN 5	1,958,357	178,337	92,122	360,166	166,183
REGIÓN 6	1,140,535	98,787	72,228	244,059	171,917
TOTAL	9,618,386	783,812	480,359	1,359,825	794,563

5.3 EXPANSIÓN DE LAS NECESIDADES DE NUTRIENTES (N, P), POR CULTIVO PARA CADA UNO DE LOS ESTADOS DEL PAÍS. ANUAL Y POR CICLO, PARA SATISFACER LA SUPERFICIE "SEMBRADA" CON LAS DOSIS "UTILIZADAS" ACTUALMENTE

BAJA CALIFORNIA NORTE

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
OTROS FRUTALES	4,365		130,950	349,200
HORTALIZAS	3,065		91,950	337,150
TRIGO	1,589		63,560	135,065
OTOÑO-INVIERNO				
TRIGO	97,560	100,823	9,190,324	8,272,412
ALGODÓN	45,424		4,179,008	3,724,768
ALFALFA	15,723		817,596	723,258
OTROS FRUTALES	4,365		130,950	349,200
HORTALIZAS	3,065		91,950	337,150
DEMANDA ANUAL				
TRIGO	99,149	100,823	9,107,669	8,277,180
ALGODÓN	45,424		4,179,008	3,724,768
ALFALFA	15,723		817,596	723,258
OTROS FRUTALES	8,730		261,900	698,400
HORTALIZAS	6,130		183,900	674,300
TOTAL	175,156	100,823	14,550,073	14,197,906

BAJA CALIFORNIA SUR

OTOÑO-INVIERNO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
TRIGO	22,007	25,870	5,188,583	4,461,730
ALGODÓN	15,061	294	2,852,502	2,593,319
OTROS	11,493		1,057,356	1,034,370
OTROS FRUTALES	1,948		136,360	99,348
TOTAL	50,509	26,164	9,234,801	8,188,767

NAYARIT

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
MAÍZ	50,894	57,714	6,810,252	2,654,844
SORGO	3,947	13,594	1,604,092	625,324
FRIJOL	2,891	226	52,038	132,986
OTOÑO-INVIERNO				
FRIJOL	68,399	82,054	3,445,719	4,381,433
SORGO	19,917	27,199	3,198,994	1,251,154
MAÍZ	9,432	5,956	1,154,482	433,872
DEMANDA ANUAL				
MAÍZ	60,326	63,670	7,556,866	2,928,819
SORGO	23,864	40,793	4,800,445	1,876,477
FRIJOL	71,290	82,280	3,375,152	4,368,819
TOTAL	155,480	186,743	15,732,463	9,174,115

SINALOA

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
SORGO	49,427	211,042	38,692,883	28,146,334
SOA	123,734	238,567	18,015,323	15,711,518
FRIJOL	56,467	990	8,470,050	8,470,050
MAÍZ	27,548	120,484	6,024,200	12,048,400
TRIGO	58,288		3,497,280	2,331,520
CÁRTAMO	22,395		807,760	0
OTOÑO-INVIERNO				
TRIGO	51,387	296,886	43,897,264	16187656
FRIJOL	35,166	97,138	4,468,347	0
MAÍZ	42,173	14,740	2,998,582	0
CÁRTAMO	37,927	59,047	2,716,161	0
SOYA	39,712	76	2,252,096	1,933,088
SORGO	14,103	4,834	1,668,764	629,283
AJONJOLÍ	27,671		1,106,840	0
DEMANDA ANUAL				
TRIGO	109,675	296,886	47,394,544	18,519,176
SORGO	63,530	215,876	40,361,647	28,775,617
SOYA	163,446	238,643	20,267,419	17,644,606
FRIJOL	91,633	98,128	12,938,397	8,470,050
MAÍZ	69,721	135,224	9,022,782	12,048,400
CÁRTAMO	60,322	56,047	3,523,921	0
AJONJOLÍ	27,671		1,106,840	0
TOTAL	585,998	1,043,804	134,615,000	85,457,849

SONORA

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
MAÍZ	3,999	54,138	5,248,339	3,044,995
ALGODÓN	7,852	48,804	4,880,400	6,002,891
SORGO	2,797	30,813	2,740,902	1,353,249
AJONJOLÍ	11,957	34,138	2,389,660	1,263,105
OTROS FRUTALES	17,421		2,228,888	2,195,046
TRIGO	15,729		1,657,600	1,881,306
OTOÑO-INVIERNO				
TRIGO	239,927	366,512	48,292,596	20,414,639
ALGODÓN	47,217		7,047,960	2,776,586
SOYA	129,859		5,973,514	1,553,400
OTROS FRUTALES	17,656		2,258,088	2,218,546
CÁRTAMO	1,348	14,156	1,698,720	651,176
PASTOS Y FORRAJES	6,566		1,025,591	173,729
MAÍZ	4,995		591,780	265,670
CEBADA	800	3,813	350,796	175,398
FRUTALES CÍTRICOS	1,520		174,800	126,160
FRIJOL	864	1,589	82,103	73,149
AJONJOLÍ	803		62,240	36,938
OTROS	814		48,840	37,444
HORTALIZAS	644		27,048	86,940
TOTAL	453,013	386,070	67,634,076	28,589,775

SONORA

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
TRIGO	255,656	366,512	49,950,196	22,295,945
ALGODÓN	55,069	48,804	11,928,360	8,779,477
SOYA	129,859		5,973,514	1,553,400
MAÍZ	8,994	54,138	5,840,119	3,310,665
OTROS FRUTALES	35,077		4,487,976	4,413,592
SORGO	2,797	30,813	2,740,902	1,353,249
AJONJOLÍ	12,760	34,138	2,451,900	1,300,043
CÁRTAMO	1,348	14,156	1,698,720	651,176
PASTOS Y FORRAJES	6,566		1,025,591	173,729
CEBADA	800	3,813	350,796	175,398
FRUTALES CÍTRICOS	1,520		174,800	126,160
FRIJOL	864	1,589	82,103	73,149
OTROS	814		48,840	37,444
HORTALIZAS	644		27,048	86,940
TOTAL	512,768	553,963	86,780,865	44,330,367

COAHUILA

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
MAÍZ	4,789	48,329	6,724,078	4,482,719
TRIGO	3,647		547,050	364,700
OTROS	2,772		415,800	277,200
SORGO	486	14,662	0	0
FRIJOL	125	9,819	0	0
OTOÑO-INVIERNO				
TRIGO	27,138	14,656	2,825,003	1,722,401
MAÍZ	14,065		1,388,355	850,771
SORGO	13,874		1,372,266	774,134
OTROS	3,194		268,296	146,924
DEMANDA ANUAL				
MAÍZ	18,854	48,329	8,112,433	5,333,490
TRIGO	30,785	14,656	3,372,053	2,087,101
SORGO	14,360	14,662	1,372,266	774,134
OTROS	5,966		684,096	424,124
FRIJOL	125	9,819	0	0
TOTAL	70,090	87,466	13,540,848	8,618,849

CHIHUAHUA

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
MAÍZ	303,120	384,355	29,845,807	12,531,631
FRIJOL	157,311	157,540	5,423,484	6,911,216
SORGO	2,150	35449	4,891,962	2,942,267
ALGODÓN	13,528	29,534	4,089,887	6,843,949
AVENA	114,019		3,469,306	5,439,460
TRIGO	7,189	6,275	1,250,769	1,701,788
OTROS FRUTALES	2,870		473,550	258,300
ALFALFA	3,200		320,000	0
PASTOS Y FORRAJES	565		129,950	113,000
OTOÑO-INVIERNO				
TRIGO	34,507	53,976	9,664,874	6,084,955
MAÍZ	7,064		1,099,345	466,600
CEBADA	3,187	5,447	909,649	403,078
SOYA	11,630		744,320	267,490
HORTALIZAS	9,455		605,120	434,930
OTROS FRUTALES	2,870		473,550	258,300
PASTOS Y FORRAJES	1,125		292,350	146,600
ALGODÓN	652		104,320	39,120

CHIHUAHUA

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
MAÍZ	310,184	384,355	30,945,152	12,998,231
TRIGO	41,696	60,251	10,915,643	7,786,743
FRIJOL	157,311	157,540	5,423,484	6,911,216
SORGO	2,150	35,449	4,891,962	2,942,267
ALGODÓN	14,180	29,534	4,194,207	6,883,069
AVENA	114,019		3,469,306	5,439,460
OTROS FRUTALES	5,740		947,100	516,600
CEBADA	3,187	5,447	909,649	403,078
SOYA	11,630		744,320	267,490
HORTALIZAS	9,455		605,120	434,930
PASTOS Y FORRAJES	1,690		422,300	259,600
ALFALFA	3,200		320,000	0
TOTAL	671,442	672,576	63,788,243	44,842,684

DURANGO

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
MAÍZ	142,769	247,430	12,977,970	9,020,904
FRIJOL	212,924	302,137	7,642,218	10,740,994
ALGODÓN	43,016	20,379	6,452,400	1,720,640
ALFALFA	21,335		6,493,700	4,331,005
OTROS FRUTALES	12,096		907,200	459,648
SORGO	3,386	5,123	516,037	274,472
AVENA	14,293		381,030	381,030
OTOÑO-INVIERNO				
TRIGO	3,141	84,660	1,083,648	702,678
SORGO	3,134		398,018	122,226
ALFALFA	2,868		269,592	28,680
DEMANDA ANUAL				
MAÍZ	142,769	247,430	12,977,970	9,020,904
FRIJOL	212,924	302,137	7,642,218	10,740,994
ALGODÓN	43,016	20,379	6,452,400	1,720,640
ALFALFA	24,203		5,091,718	4,453,231
TRIGO	3,141	8,466	1,083,648	702,678
SORGO	6,520	5,123	914,055	396,698
OTROS FRUTALES	12,096		907,200	459,648
AVENA	14,293		381,030	381,030
TOTAL	458,962	583,535	35,450,239	27,875,823

NUEVO LEÓN

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
MAÍZ	22,379	73,262	6,305,822	4,688,525
FRUTALES CÍTRICOS	19,955		2,274,870	1,995,500
SORGO	41,371	7,177	1,779,556	1,365,057
HORTALIZAS	2,280		615,600	234,480
TRIGO	3,838	1,150	361,920	313,298
ALFALFA	4,487		161,532	412,804
FRIJOL	1,882	13,211	0	0
OTOÑO-INVIERNO				
MAÍZ	20,387	28,106	2,392,620	1,774,840
FRUTALES CÍTRICOS	19,955		2,274,870	1,995,500
SORGO	31,181	53,373	1,350,885	1,080,708
HORTALIZAS	2,280		615,600	234,840
ALFALFA	4,487		161,532	412,804
FRIJOL	1,882		0	0

NUEVO LEÓN

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
MAÍZ	42,766	101,368	8,698,442	6,463,365
FRUTALES CÍTRICOS	39,910		4,549,740	3,991,000
SORGO	72,552	60,550	3,130,441	2,445,765
HORTALIZAS	4,560		1,231,200	469,680
TRIGO	3,838	1,150	361,920	313,298
ALFALFA	8,974		323,064	825,608
FRIJOL	3,764	13,211	0	0
TOTAL	176,364	176,279	18,294,807	14,508,716

TAMAULIPAS

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
MAÍZ	48,434	105,194	6,482,403	2,665,282
CAÑA DE AZÚCAR	28,138		5,627,600	0
PASTOS Y FORRAJES	15,582		1,302,720	29,952
CÁRTAMO	2,520		201,600	0
SORGO	76,411	54,471	104,848	106,560
TRIGO	228		20,976	21,888
FRIJOL	3,905	28,537	0	0
OTOÑO-INVIERNO				
SORGO	517,479	694,505	43,934,352	42,639,946
MAÍZ	232,565	202,445	22,772,384	14,666,976
CÁRTAMO	2,520	154,093	12,327,440	0
CAÑA DE AZÚCAR	28,138		5,627,600	0
PASTOS Y FORRAJES	18,146		1,874,256	29,952
TRIGO	228	8,999	827,908	863,904
OTROS	1,926		288,900	192,600
FRIJOL	15,760	6,486	47,880	122,360
SOYA	3,530		0	0

TAMAULIPAS

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
SORGO	593,890	748,976	44,039,200	42,746,506
MAÍZ	280,999	307,639	29,254,787	17,332,258
CÁRTAMO	5,040	154,093	12,529,040	0
CAÑA DE AZÚCAR	56,276		11,255,200	0
PASTOS Y FORRAJES	33,728		3,176,976	59,904
TRIGO	456	8,999	848,884	885,792
OTROS	1,926		288,900	192,600
FRIJOL	19,665	35,023	47,880	122,360
SOYA	3,530		0	0
TOTAL	995,510	1,254,730	101,440,000	61,339,420

VERACRUZ

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
MAÍZ	6,716	96,778	5,806,680	3,871,120
CAÑA DE AZÚCAR	9,189		551,340	551,340
OTROS FRUTALES	1,499		59,960	59,960
TOTAL	17,404	96,778	6,417,980	4,482,420

AGUASCALIENTES

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
MAÍZ	5,813	85,426	10,507,397	2,306,501
FRIJOL	383	24,102	723,060	723,060
SORGO	224	1,409	140,900	38,043
TOTAL	6,420	110,937	11,371,357	3,067,604

COLIMA

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
COPRA Y COCO DE AGUA	17,005		3,315,975	2,295,675
FRUTALES CÍTRICOS	15,291		657,513	259,947
OTROS FRUTALES	6,457		322,850	109,769
OTOÑO-INVIERNO				
COPRA Y COCO DE AGUA	17,005		3,315,975	2295,675
FRUTALES CÍTRICOS	15,291		657,513	259,947
OTROS FRUTALES	6,457		322,850	109,769
DEMANDA ANUAL				
COPRA Y COCO DE AGUA	34,010		6,631,950	2591,350
FRUTALES CÍTRICOS	30,582		1,315,026	519,894
OTROS FRUTALES	12,914		645,700	219,538
TOTAL	77,506		8,592,676	3330,782

SAN LUIS POTOSÍ

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
MAÍZ	72,621	220,876	6,147	3,073,668
HORTALIZAS	5,957		900,540	414,660
FRIJOL	32,337	135,005	832,925	1,249,387
FRUTALES CÍTRICOS	781		140,580	46,860
ASOC. MAÍZ FRIJOL	8,125		0	0
TOTAL	119,821	352,881	8,021,381	4,784,575

ZACATECAS

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
MAÍZ	404,929	471,520	24,220,566	14,948,423
FRIJOL	513,991	687,755	11,067,556	14,151,877
SORGO	8,795	4,167	879,500	395,775
CEBADA	836	6,459	645,900	775,080
HORTALIZAS	7,894		489,428	361,520
AVENA	13,166		476,872	277,800
OTROS FRUTALES	874		87,400	87,400
TRIGO	1,865	22,330	0	0
TOTAL	952,350	1,169,901	37,867,222	31,267,875

HIDALGO

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
MAIZ	121,340	290,052	24,434,765	11,406,042
CEBADA	102,276	102,803	6,371,522	3,850,609
FRIJOL	10,435	49,035	3,039,841	2,331,171
ALFALFA	23,718		1,243,340	229,760
PASTOS Y FORRAJES	7,446		446,760	297,840
HORTALIZAS	363		61,710	61,710
AVENA	157		14,131	7,850
OTOÑO-INVIerno				
MAÍZ	166	13,698	1,232,820	684,900
AVENA	157		14,130	7,850

HIDALGO

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
MAÍZ	121,506	303,750	25,667,585	12,090,942
CEBADA	102,276	102,803	6,371,522	3,850,609
FRIJOL	10,435	49,035	3,039,841	2,331,171
ALFALFA	23,718		1,243,340	229,760
PASTOS Y FORRAJES	7,446		446,760	297,840
HORTALIZAS	363		61,710	61,710
AVENA	314		28,260	15,700
TOTAL	266,058	455,588	36,859,018	18,877,732

MÉXICO

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
MAÍZ	285,712	723,194	76,489,449	41,513,495
CEBADA	25	27,829	2,782,900	1,113,160
FRIJOL	11,685	17,939	1,397,200	755,479
CÁRTAMO	13,458		1,076,640	538,320
TRIGO	3,532	11,153	892,240	446,120
AVENA	11,612		546,980	306,764
PASTOS Y FORRAJES	2,444		153,500	43,000
HORTALIZAS	2,018		110,340	903,208
ALFALFA	1,202		48,080	144,240
OTROS	2,479		2,640	2,376
TOTAL	334,167		83,499,969	45,766,162

MORELOS

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
MAÍZ	8,496	46,774	4,957,845	1,870,960
CAÑA DE AZÚCAR	17,631		3,173,580	793,395
ARROZ	3,876	3,400	348,840	155,040
HORTALIZAS	1,929		289,350	115,740
OTROS	690		27,600	27,600
OTOÑO-INVIERNO				
CAÑA DE AZÚCAR	17,631		3,173,580	793,395
MAÍZ	5,949		594,900	237,960
ARROZ	3,876		348,840	155,040
DEMANDA ANUAL				
CAÑA DE AZÚCAR	35,262		6,347,160	1,586,790
MAÍZ	14,445	46,774	5,552,745	2,108,920
ARROZ	7,752	3,400	697,680	310,080
HORTALIZAS	1,929		289,350	115,740
OTROS	690		27,600	27,600
TOTAL	60,078	50,174	12,914,535	4,149,130

PUEBLA

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
MAÍZ	141,530	610,566	58,464,069	37,930,846
CEBADA	14,290	37,173	4,089,030	1,709,958
ASOC. MAÍZ FRIJOL	21,273		1,914,570	1,063,650
CAÑA DE AZÚCAR	10,595		1,907,100	476,775
SORGO	6,696	14,718	1,030,260	588,720
HORTALIZAS	23,885		716,550	1,194,250
ALFALFA	8,044		321,760	643,520
TOTAL	226,313	662,457	68,443,339	43,607,719

QUERÉTARO

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
MAÍZ	66,443	100,595	10,377,350	4,292,920
ASOC. MAÍZ FRIJOL	71,361		7,136,100	2,937,150
SORGO	5,169	12,001	2,160,180	1,080,090
FRIJOL	6,347	40,837	1,633,480	2,450,220
ALFALFA	3,585		107,550	250,950
TOTAL	152,905	153,433	21,414,660	11,011,330

TLAXCALA

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
MAÍZ	85,673	160,097	18,388,429	7,563,896
CEBADA	67,567	50,687	9,715,491	6,397,078
TRIGO	13,373	21,038	3,155,700	2,103,800
ALFALFA	4,899		227,920	394,020
OTROS	3,318		130,038	152,628
HORTALIZAS	595		35,700	23,800
TOTAL	175,425	231,822	31,653,278	16,635,222

YUCATÁN

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
MAÍZ	78,932	160,335	5,130,719	14,874,949
HORTALIZAS	11,389		634,254	1,363,038
FRIJOL	7,125	14,303	457,696	1,158,543
ARROZ	11,906	1,562	0	0
TOTAL	109,352	176,200	6,222,669	17,396,530

CAMPECHE

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
ARROZ	58,887	60,937	3,714,800	5,428,143
MAÍZ	41,695	58,350	2,112,859	5,392,718
CAÑA DE AZÚCAR	4,592		183,680	459,200
SOYA	857	1,463	52,668	134,596
FRUTALES CÍTRICOS	1,097		43,880	109,700
HORTALIZAS	3,877		0	0
OTOÑO-INVIerno				
CAÑA DE AZÚCAR	4,592		183,680	459,200
MAÍZ	2,585	124	123,940	287,730
ARROZ	627	272	115,368	57,684
FRUTALES CÍTRICOS	1,396		55,840	128,238

CAMPECHE

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
ARROZ	59,514	61,209	3,830,168	5,485,827
MAÍZ	44,280	58,474	2,236,799	5,680,448
CAÑA DE AZÚCAR	9,184		367,360	918,400
FRUTALES CÍTRICOS	2,493		99,720	237,938
SOYA	857	1,463	52,668	134,596
HORTALIZAS	3,877		0	0
TOTAL	120,205	121,146	6,586,715	12,457,209

CHIAPAS

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
MAÍZ	333,655	660,071	74,277,542	34,980,571
CAFÉ	40,747		1,910,097	1,413,615
OTROS FRUTALES	3,061		1,802,929	918,300
FRIJOL	42,760	67,063	994,334	525,075
ALGODÓN	1,013	2,277	396,198	209,484
ARROZ	270	2,763	223,803	221,040
PASTOS Y FORRAJES	2,351		178,680	150,470
SORGO	200	1,276	103,356	132,704
HORTALIZAS	570		38,760	65,550
OTOÑO-INVIERNO				
MAÍZ	624	37,110	5,566,500	2,597,700
OTROS FRUTALES	3,061		1,802,929	918,300
PASTOS Y FORRAJES	1,933		115,980	77,320

CHIAPAS

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
MAÍZ	334,279	697,181	79,844,042	37,578,271
OTROS FRUTALES	6,122		3,605,858	1,836,600
CAFÉ	40,747		1,910,097	1,413,615
FRIJOL	42,760	67,063	994,334	525,075
ALGODÓN	1,013	2,277	396,198	209,484
PASTOS Y FORRAJES	4,282		294,660	227,790
ARROZ	270	2,763	223,803	221,040
SORGO	200	1,276	103,356	132,704
HORTALIZAS	570		38,760	65,550
TOTAL	430,245	770,560	87,411,108	42,210,129

GUERRERO

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
MAÍZ	87,274	491,628	82,758,972	63,533,373
SORGO	2,324	5,034	541,696	270,848
FRIJOL	2,791	8,775	490,422	205,453
OTROS FRUTALES	3,590		315,040	270,988
HORTALIZAS	299		4,485	4,485
PASTOS Y FORRAJES	800		0	0
OTOÑO-INVIERNO				
MAÍZ	7,429	9,400	977,244	578,323
ARROZ	677	18	105,120	52,560
FRIJOL	1,631	1,968	75,208	83,932
OTROS FRUTALES	185		20,350	5,550

GUERRERO

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
MAÍZ	94,703	501,028	83,736,216	64,111,696
FRIJOL	4,422	10,743	565,630	289,385
SORGO	2,324	5,034	541,696	270,848
OTROS FRUTALES	3,775		335,390	276,538
ARROZ	677	18	105,120	52,560
HORTALIZAS	299		4,485	4,485
PASTOS Y FORRAJES	800		0	0
TOTAL	107,000	516,823	85,288,537	65,005,512

OAXACA

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
MAÍZ	165,362	432,568	35,359,220	18,848,472
ASOC. MAÍZ FRIJOL	30,553		1,833,180	0
FRIJOL	3,171	34,190	1,367,600	1,663,568
CAÑA DE AZÚCAR	5,900		572,300	354,000
OTROS FRUTALES	4,427		504,678	385,149
SORGO	3,312	5,623	489,201	258,658
PASTOS Y FORRAJES	9,131		454,550	0
TRIGO	611		61,100	42,770
TOTAL	222,467	472,381	40,641,829	21,552,617

QUINTANA ROO

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
MAÍZ	26,291	46,049	5,382,308	956,062
ARROZ	2,703	12,590	1,738,603	1,952,432
CAÑA DE AZÚCAR	4,439		186,438	799,020
FRIJOL	873		84,200	2,700
PASTOS Y FORRAJES	38,983		0	0
OTOÑO-INVIERNO				
ARROZ	1,705		327,360	327,360
CAÑA DE AZÚCAR	4,439		186,438	799,020
MAÍZ	45		3,150	7,650
DEMANDA ANUAL				
MAÍZ	26,336	46,049	5,385,458	963,712
ARROZ	4,408	12,590	2,065,963	2,279,792
CAÑA DE AZÚCAR	8,878		372,876	1,598,040
FRIJOL	873		84,200	2,700
PASTOS Y FORRAJES	38,983		0	0
TOTAL	79,478	58,639	7,908,497	4,844,244

TABASCO

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
MAÍZ	13,173	47,493	3,799,440	1,899,720
OTROS FRUTALES	37,400		3,964,400	4,188,800
COPRA Y COCO DE AGUA	21,100		2,236,600	2,363,200
TOTAL	71,673	47,493	10,000,440	8,451,720

MICHOCÁN

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
MAÍZ	448,874	469,311	49,519,138	22,513,854
SORGO	149,928	188,624	22,215,221	9,030,873
OTROS FRUTALES	17,076		3,379,215	2,658,700
TRIGO	23,310	9,961	3,763,080	1,298,640
AJONJOLÍ	24,238	34,699	2,914,715	1,318,561
FRIJOL	2,100	17,230	957,331	689,200
CÁRTAMO	11,010		880,800	220,200
CAÑA DE AZÚCAR	2,387		751,905	202,895
ASOC. MAÍZ FRIJOL	7,059		705,900	423,540
HORTALIZAS	2,627		423,074	638,640
AVENA	2,033		163,800	81,900
FRUTALES CÍTRICOS	936		112,320	56,160
COPRA Y COCO DE AGUA	3,170		47,550	504,030
PASTOS Y FORRAJES	278		0	0

MICHOACÁN

OTOÑO-INVIERNO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
OTROS FRUTALES	8,124		1,840,098	1,376,795
CAÑA DE AZÚCAR	2,387		751,905	202,895
MAÍZ	1,295	2,475	297,000	148,500
SORGO	1,040	1,339	214,240	107,120
FRIJOL	1,283	2,580	103,200	103,200
FRUTALES CÍTRICOS	936		112,320	56,160
COPRA Y COCO DE AGUA	3,170		47,550	504,030
PASTOS	278		0	0

MICHOACÁN

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
MAÍZ	450,169	471,786	49,816,138	22,662,354
SORGO	150,968	189,963	22,429,461	9,137,993
OTROS FRUTALES	25,200		5,219,313	4,035,495
TRIGO	23,310	9,961	3,763,080	1,298,640
AJONJOLÍ	24,238	34,699	2,914,715	1,318,561
CAÑA DE AZÚCAR	4,774		1,503,810	405,790
FRIJOL	3,383	19,810	1,060,531	792,400
CÁRTAMO	11,010		880,800	220,200
ASOC. MAÍZ FRIJOL	7,059		705,900	423,540
HORTALIZAS	2,627		423,074	638,640
FRUTALES CÍTRICOS	1,872		224,640	112,320
AVENA	2,033		163,800	81,900
COPRA Y COCO DE AGUA	6,340		95,100	1,008,060
PASTOS Y FORRAJES	556		0	0
TOTAL	713,539	726,219	89,200,362	42,135,893

GUANAJUATO

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
SORGO	170,801	323,554	45,401,217	13,864,003
MAÍZ	217,551	448,323	33,942,282	2,434,084
TRIGO	63,069	26,790	11,352,420	3,784,140
ASOC. MAÍZ FRIJOL	202,810		9,587,876	5,793,300
ALFALFA	44,206		5,098,688	260,800
FRIJOL	37,727	153,593	0	0
OTROS	5,109		0	0
TOTAL	741,273	952,260	105,382,000	26,136,327

JALISCO

PRIMAVERA-VERANO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
MAÍZ	339,623	760,476	61,261,862	35,455,553
SORGO	134,497	192,943	17,159,201	7,848,602
CAÑA DE AZÚCAR	31,670		6,026,200	205,200
PASTOS Y FORRAJES	31,427		6,409,040	1,522,640
TRIGO	15,750	14,185	2,530,260	633,078
FRIJOL	16,068	64,679	1,940,370	1,940,370
ARROZ	2,991	770	275,172	260,217
ASOC. MAÍZ FRIJOL	3,062		214,340	122,480
OTROS	700		123,900	42,000
OTROS FRUTALES	1,454		116,320	87,240
HORTALIZAS	30		0	0
OTOÑO-INVIERNO				
PASTOS Y FORRAJES	4,426		4,248,960	442,600
ARROZ	2,991	932	275,172	260,217
OTROS	700		123,900	42,000

JALISCO

DEMANDA ANUAL

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA DE LA MUESTRA	SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	DEMANDA DE NUTRIENTES PARA SATISFACER LA SUPERFICIE SEMBRADA EN EL ESTADO	
			N TON	P TON
MAÍZ	339,623	760,476	61,261,862	35,455,553
SORGO	134,497	192,943	17,159,201	7,848,602
PASTOS Y FORRAJES	35,853		10,658,000	1,965,240
CAÑA DE AZÚCAR	31,670		6,026,200	205,200
TRIGO	15,750	14,185	2,530,260	633,078
FRIJOL	16,068	64,679	1,940,370	1,940,370
ARROZ	5,982	1,702	550,344	520,434
OTROS	1,400		247,800	84,000
ASOC. MAÍZ FRIJOL	3,062		214,340	122,480
OTROS FRUTALES	1,454		116,320	87,240
HORTALIZAS	30		0	0
TOTAL	585,389	1,033,985	100,704,000	48,862,197

VI. CONCLUSIONES

1. En la región 1, que comprende los estados de Baja California Norte, Baja California Sur, Nayarit, Sinaloa y Sonora, actualmente se utilizan para fertilizar toda la superficie sembrada encuestada 142 539 toneladas de nitrógeno y 89 446 toneladas de fósforo. Para fertilizar toda la superficie sembrada en la región con las dosis de nutrientes que actualmente se utilizan se requieren 260 913 toneladas de nitrógeno y 161 348 toneladas de fósforo, lo cual significa incrementar la producción de nitrógeno en un 83 % y la de fósforo en un 80 % para esta región. Ahora bien las cantidades de nutrientes que se requieren para fertilizar toda la superficie sembrada en la región con las dosis recomendadas por los técnicos serán de 272 654 toneladas de nitrógeno y 147 652 toneladas de fósforo lo cual implica incrementar la producción de nitrógeno en un 91 % y la de fósforo en un 65 % esto significa que las dosis de fósforo utilizadas en esta región son mayores a las dosis de este nutriente recomendadas.

En esta región en los cultivos de maíz, frijol, sorgo, algodón y trigo utilizan en la fertilización dosis de nutrientes mayores a las recomendadas por los técnicos mientras que en los cultivos de ajonjolí, frutales, pastos y forrajes, frutales cítricos, cebada, hortalizas las dosis de fertilizante utilizadas son menores a las dosis de fertilizante que se recomiendan. Los cultivos de alfalfa, cártamo utilizan en la fertilización dosis de nutrientes iguales a las recomendadas.

En esta región, la producción potencial estimada para cada uno de los cultivos, puede ser obtenida fertilizando toda la superficie sembrada con las dosis

recomendadas pero aunado a la utilización de otros insumos mejorados como son semillas mejoradas, riego, mejores prácticas de cultivo.

2. En la región 2, que comprende los estados de Coahuila, Chihuahua y Durango se utilizan 81 155 toneladas de nitrógeno y 57 755 toneladas de fósforo para fertilizar toda la superficie sembrada encuestada con las dosis de nutrientes actualmente utilizadas y se requieren 112 779 toneladas de nitrógeno y 81 337 toneladas de fósforo para fertilizar toda la superficie sembrada de la región dos, con las dosis de nutrientes actualmente utilizadas lo cual significa incrementar la producción de nitrógeno y de fósforo en un 29%. Mientras que las cantidades de nutrientes que se requieren para fertilizar toda la superficie sembrada en la región con las dosis recomendadas por los técnicos son de 121655 toneladas de nitrógeno y 86 868 toneladas de fósforo lo cual significa un incremento en la producción de nitrógeno de 50% y en la producción de fósforo de 50% también. En esta región en los cultivos de maíz, sorgo, cebada y pastos y forrajes utilizan en la fertilización dosis de nutrientes mayores a las recomendadas por los técnicos mientras que los cultivos de trigo, frijol, alfalfa, avena, frutales, soya y hortalizas las dosis de nutrientes utilizadas son ligeramente menores que las recomendadas. El algodón utiliza dosis de fertilizante iguales a las recomendadas.

En esta región, la producción potencial estimada será posible obtenerla si se fertiliza toda la superficie sembrada en la región de los diferentes cultivos con las dosis de fertilizantes recomendadas por los técnicos.

3. En la región 3, que comprende los estados de Nuevo León, Tamaulipas y Veracruz, se utilizan 93 026 toneladas de nitrógeno y 66 375 toneladas de fósforo para fertilizar toda la superficie sembrada encuestada con las dosis de nutrientes actualmente utilizadas y se requieren 126152 toneladas de nitrógeno y 80 330 toneladas de fósforo para fertilizar toda la superficie sembrada en la región con las dosis de nutrientes actualmente utilizadas, lo cual significa incrementar la producción de nitrógeno en 35% y en un 21% la de fósforo. Mientras que las cantidades de nutrientes que se requieren para fertilizar toda la superficie sembrada en la región con las dosis recomendadas por los técnicos son de 187 262 toneladas de nitrógeno y 156 997 toneladas de fósforo lo cual significa un incremento en la producción de nitrógeno de 101% y en la producción de fósforo de 136%.

En esta región los cultivos de maíz y caña de azúcar utilizan en la fertilización dosis de nutrientes mayores a las recomendadas y los cultivos de pastos y forrajes, alfalfa, trigo utilizan actualmente dosis de nutrientes menores a las recomendadas. Los cultivos de sorgo, frutales cítricos, hortalizas, cártamo utilizan las dosis recomendadas en la fertilización.

El incremento en la producción de los cultivos de esta región va a estar dado por una fertilización a tiempo de toda la superficie sembrada con las dosis recomendadas, mejores labores de cultivo, uso de semilla mejorada.

4. En la región 4 que comprende los estados de Aguascalientes, Colima, Jalisco, Michoacán, San Luis Potosí, Zacatecas, se utilizan 189 968 toneladas de

nitrógeno y 102 433 toneladas de fósforo para fertilizar toda la superficie sembrada encuestada y se requieren para fertilizar toda la superficie sembrada de la región con las dosis actualmente utilizadas 255 756 toneladas de nitrógeno y 133 448 toneladas de fósforo lo cual significa incrementar la producción de nitrógeno en un 34% y la de fósforo en un 30%. Mientras que para fertilizar toda la superficie sembrada en la región con las dosis recomendadas se requieren 263 387 toneladas de nitrógeno y 145 920 toneladas de fósforo lo cual significa incrementar la producción de nitrógeno en 38% y la de fósforo en un 42%. En esta región los cultivos de caña de azúcar y ajonjolí utilizan en su fertilización dosis de nutrientes mayores que las recomendadas. Mientras que los cultivos de maíz, sorgo, frijol, pastos y forrajes, trigo, frutales, hortalizas, cártamo, asociación maíz-frijol, avena, arroz, cabada, utilizan dosis menores a las dosis que se recomiendan. Los cultivos de copra y coco, frutales cítricos las dosis utilizadas son iguales a las recomendadas.

En esta región la obtención de la producción potencial estimada va a estar determinada por el uso del fertilizante nitrógeno y potasio en las dosis recomendadas en toda la superficie sembrada así como por el uso de los demás insumos complementarios mencionados anteriormente.

5. En la región 5, que comprende los estados de Guanajuato, Hidalgo, México, Morelos, Puebla, Querétaro, Tlaxcala, se utilizan 178 337 toneladas de nitrógeno y 92 122 toneladas de fósforo para fertilizar la superficie encuestada con las dosis actualmente utilizadas y se requieren 360 166 toneladas de nitrógeno y 166

183 toneladas de fósforo para fertilizar toda la superficie sembrada en la región con las dosis actualmente utilizadas, lo cual significa incrementar la producción de nitrógeno en un 101% y la de fósforo en un 80%. Mientras que para fertilizar toda la superficie sembrada en la región con las dosis de nutrientes recomendadas se requieren 374 157 toneladas de nitrógeno y 180 986 toneladas de fósforo, lo cual implica un incremento en la producción de nitrógeno de un 109% y en la producción de fósforo de un 96%.

En esta región los cultivos de frijol, cártamo utilizan dosis mayores a las recomendadas mientras que los cultivos de maíz, sorgo, asociación maíz-frijol, trigo, alfalfa, pastos y forrajes las dosis de nutrientes utilizadas son menores a las dosis de nutrientes recomendadas. En los cultivos de cebada, hortalizas, arroz, caña de azúcar, avena las dosis utilizadas son las recomendadas.

La producción potencial estimada para cada cultivo en esta región va a estar determinada por la fertilización de toda la superficie sembrada con las dosis recomendadas así como por la utilización de los demás insumos complementarios mencionados.

6. En la región 6, que comprende los estados de Yucatán, Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Quintana Roo y Tabasco, se utilizan 98787 toneladas de nitrógeno y 72 228 toneladas de fósforo para fertilizar toda la superficie encuestada con las dosis de nutrientes actualmente utilizadas y se requieren 244 059 toneladas de nitrógeno y 171 917 toneladas de fósforo para fertilizar toda la superficie sembrada de la región con las dosis utilizadas, esto implica un

incremento en la producción de nitrógeno de un 147% y de un 138% en la producción de fósforo. Mientras que para fertilizar toda el área sembrada de la región con las dosis de nutrientes recomendadas se requieren 221 523 toneladas de nitrógeno y 153 343 toneladas de fósforo lo cual significa un incremento en la producción de nitrógeno de un 142% y en la producción de fósforo de un 116%.

En esta región los cultivos de maíz, arroz, copra y coco de agua, hortalizas, sorgo utilizan dosis de nutrientes mayores a las recomendadas y en los cultivos de café, pastos y forrajes, frijol, las dosis de nutrientes utilizadas son menores a las recomendadas. En los cultivos de cultivos de caña de azúcar, asociación maíz-frijol, algodón, trigo, soya, frutales, las dosis utilizadas son iguales a las recomendadas.

En general en esta región, las dosis de nutrientes utilizadas en algunos cultivos son mayores a las recomendadas por lo que se está sobreutilizando el fertilizante, es necesario redistribuir su utilización de los cultivos que utilizan dosis mayores a las recomendadas hacia los cultivos que utilizan dosis menores a las recomendadas. En esta región si se fertilizara toda la superficie sembrada con las dosis recomendadas se lograría obtener la producción potencial estimada para los diferentes cultivos.

Para satisfacer la demanda de nitrógeno en las dosis utilizadas para la muestra se requieren 783 812 toneladas y 480 359 toneladas de fósforo y para todas las regiones del país se requieren 1 359 825 toneladas de nitrógeno y 794 563

toneladas de fósforo para satisfacer la superficie sembrada con las dosis actualmente utilizadas.

Para satisfacer la demanda de nutrientes en las dosis recomendadas para la muestra se requieren 857 637 toneladas de nitrógeno y 486 070 toneladas de fósforo mientras que para toda la superficie sembrada en todas las regiones utilizando las dosis recomendadas se requieren 1 440 638 toneladas de nitrógeno y 874 866 toneladas de fósforo lo cual implica un incremento en la producción de nitrógeno de 83% y en la de fósforo de un 82%.

Si para 1983 la producción de nitrógeno, fósforo y potasio fue de 1.6 millones de toneladas, para 1986 la producción de nitrógeno y fósforo solamente faltando la producción de potasio tendrá que ser de 2 315 504 toneladas. Esto significa un incremento en la producción de nitrógeno y fósforo de un 44%, sin contar con la producción de potasio.

Esto significa que si fuera posible hacer una redistribución en el uso del fertilizante al interior de cada región y entre las regiones de los cultivos que utilizan dosis mayores a las recomendadas hacia los cultivos que utilizan dosis menores a las recomendadas, aún así sería necesario incrementar la producción de estos nutrientes para satisfacer la demanda de toda la superficie sembrada en el país.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Calderón Salazar. 1984. *Agricultura, Agroindustrialización y Dependencia*.
Multicopiado, México, D.F.,
- Calderón Salazar. 1984. *Estado, Reforma Agraria y Autogestión Campesina en México*.
Multicopiado, México, D.F.
- Cordera, R. 1981. *Desarrollo y crisis de la economía mexicana*. Ed. Fondo de Cultura
Económica, México, D.F.
- De la Peña, S. 1975. "Estado, desarrollo económico y proletariado". *Revista de
Comercio Exterior*. Vol. 25, Núm. 12, México, Diciembre.
- Echeverría Zuno, R. 1982. *Transnacionales, Agricultura y Alimentación*. Ed. Nueva
Imagen, México, D.F.,
- Esteva, G. 1975. "La agricultura en México de 1950 a 1975: El fracaso de una falsa
analogía". *Revista de Comercio Exterior*. Vol. 25, Núm. 12, México,
Diciembre.
- Flores, E. 1975. *Desarrollo Agrícola*. Ed. Fondo de Cultura Económica, México, D.F.
- Fundadora Herrera, O. y Arzola Pina, J. 1979. *Agro Química*. Ed. Pueblo y
Educación, La Habana, Cuba.
- Grupo interinstitucional para determinar los factores relacionados con el consumo de
fertilizantes. 1984. *Proyecto de investigación para identificar variables que expliquen
el consumo de fertilizantes*, México, D.F.

- Hewitt de Alcántara, C. 1978. *La modernización de la agricultura mexicana 1940-1970*.
Ed. Siglo XXI, México, D.F.
- National Plant Food Institute. 1974. *Manual de Fertilizantes*. Ed. LIMUSA, México,
D.F.
- Navarrete, J. 1975. "Desequilibrio y Dependencia: El comercio exterior de México".
Revista de Comercio Exterior. Vol. 25, Núm. 12, México, Diciembre.
- Rama, R. y Rello, F. 1980. *Panorama y Perspectivas de la Economía Mexicana*. Nora
Lusting, Compiladora. Colegio de México, México, D.F.
- Reyes Osorio, S. y otros. 1974. *Estructura Agraria y Desarrollo Agrícola en México*.
Ed. Fondo de Cultura Económica, México, D.F.
- Rodríguez Suppo, F. 1982. *Fertilizantes Nutrición Vegetal*. Ed. A.G.T.S.A., México,
D.F.
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Subsecretaría de Desarrollo y
Fomento Agropecuario y Forestal. Dirección de Política y Desarrollo
Agropecuario y Forestal. Dirección de Programación y Evaluación
Subsectorial. 1985. *Avances de superficie sembrada y producción
estimada ciclos primavera-verano y otoño-invierno 1984-1985*, México,
D.F.
- Valdivia Alcalá, R. 1984. *Factores relacionados con el consumo de fertilizantes en
cinco cultivos*. Tesis Profesional. UACH. Departamento de Economía
Agrícola, México, D.F.

IMPRESA POR:

MULTIGRAF

Multiservicios Gráficos
y Editoriales, S.A. de C.V.

HERMANOS SERDAN No. 5
FRACC. SAN MATEO II
TEL. 91 (595) 519-52

