

UCA-2906  
Eco.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
"ACATLAN"

BIBLIOTECA Y DOCUMENTACION

ANALISIS ECONOMICO DE LA POLITICA DE  
PRECIOS DE GARANTIA



T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
LICENCIADO EN ECONOMIA  
P R E S E N T A:  
*Agapito Hernández Aparicio*

M-0057475



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A mi madre, por haberme dado la vida  
y haber luchado por mi sobrevivencia...

Al padre que me engendró  
que en paz descanse...

Al padre que me crió y a  
quien debo tanto...

Para mis hermanos...

Con mucho amor, a mi esposa  
y a mi hijo...

A todos mis amigos y a los que contribu-  
yeron a la realización de este trabajo.  
Especialmente al director del mismo.

Carlos Moctezuma H.

ANALISIS ECONOMICO DE LA POLITICA DE PRECIOS DE GARANTIA

I N D I C E

I.	<u>INTRODUCCION</u>	PAG.
1.1	Justificación	1
1.2	Hipótesis	4
1.3	Descripción del estudio	6
II.	<u>POLITICA DE PRECIOS DE GARANTIA</u>	
2.1	Fanorama histórico	10
2.2	Folítica económica de fijación de precios de garantía	12
2.3	La Estructura agraria y la política de precios de garantía	16
2.4	Revisión de estudios sobre precios de garantía	18
III.	<u>MODELOS ECONOMETRICOS PARA EL ANALISIS DE LA POLITICA ECONOMICA DE PRECIOS DE GARANTIA DE LOS GRANOS BASICOS.</u>	
3.1	Definición de los modelos	23
3.2	Variables exógenas y endógenas	24
3.3	Transformaciones lineales de los modelos	28
IV.	<u>PRESENTACION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS DE LOS MODELOS ECONOMETRICOS.</u>	32
4.1	El caso del maíz	38
4.2	El caso del trigo	56
4.3	El caso del frijol	62
4.4	El caso del arroz	65

M-0057475

	PAG.
V. <u>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u>	70
Notas bibliográficas	78
Bibliografía	80
Apéndice uno; cuadros	
Apéndice dos; gráficas	

## I. INTRODUCCION

### 1.1. Justificación

En la actualidad, la producción de alimentos y el abastecimiento de los mismos en cantidad suficiente para satisfacer la demanda de la población es un problema al que se enfrentan los gobiernos de todos los países del mundo.

Cada gobierno crea normas y lleva a cabo acciones de política económica específicas para resolver este problema de la manera más rápida y económica posible.

La mayoría de los países, principalmente los subdesarrollados, tratan de asegurar el abastecimiento de alimentos por periodos lo más largos posibles, es decir, tratan de obtener la llamada autosuficiencia alimentaria.

Los países que han obtenido la autosuficiencia alimentaria, principalmente los desarrollados, tratan de conservarla y mantener su posición de supremacía en los mercados internacionales de alimentos.

Uno de los instrumentos de política económica que se han utilizado como método para aumentar la producción de alimentos lo constituyen los precios de garantía.

Esta política ha sido utilizada tanto por los países desarrollados como por los países subdesarrollados para impulsar la producción de alimentos en sus sectores agrícolas, desde luego bajo condiciones específicas y a determinados tipos de productos.

Es claro, que dadas las diferentes condiciones geográficas, económicas, políticas y sociales que prevalecen en cada país, la aplicación de esta política arroja diferentes resultados y en algunos casos pueden ser contraproducentes, es decir, en lugar de que impulsen la producción de alimentos, pueden desalentarla.

En este sentido, se hace necesario analizar cada caso en particular para ver cuáles son realmente los efectos de esta política en la producción de los alimentos a los que se les aplica.

En México es interesante notar que, no obstante que la política de precios de garantía tiene más de veinticinco años aplicándose a los principales productos del campo, especialmente a los granos básicos, maíz, frijol, trigo y arroz, la producción de estos granos básicos no ha tenido un incremento notable. Al contrario, a partir de mediados de los años sesentas la producción ha disminuido creándose la necesidad de importar crecientes cantidades.

En teoría, se espera que la producción reaccione positivamente ante los cambios en los precios de garantía. Y, también, ante los cambios en todos los demás elementos que componen la política económica hacia el campo, como por ejemplo la inversión, el crédito, los apoyos técnicos, los subsidios, etc.

Sin embargo, a pesar de lo anterior, en México la producción agrícola no se ha incrementado en forma suficiente para cubrir la demanda de una población en constante aumento.



Una de las razones para esta baja en la producción podría ser que los precios de garantía se mantuvieron durante mucho tiempo artificialmente bajos, en términos reales, haciendo que los productores bajaran sus niveles de producción sustituyendo los productos con bajos precios de garantía por otros de mayor precio comercial o de garantía.

No obstante, a mediados de la década de los años setentas el Estado trató de corregir esta política de precios bajos incrementándolos en forma sustancial pero la producción no tuvo aumento significativo, inclusive, después de una década, los volúmenes de importación de granos básicos siguen siendo muy altos.

Lo anterior sugiere que la política económica seguida para incrementar la producción en el campo no es la adecuada, pero quizá solamente no sean adecuados algunos instrumentos de esa política y no en sí toda ella, el problema aquí consiste en determinar cuál de todos los instrumentos que constituyen esta política es el que no es adecuado o qué grupo de los mismos.

En este trabajo se estudian los precios de garantía de los granos básicos con la aceptación implícita de que posiblemente este instrumento sea el inadecuado.

Es importante el estudio de cada uno de los instrumentos de la política económica en el campo: puesto que el gobierno aún no resuelve el problema de incrementar la producción de alimentos, especialmente de granos básicos, de manera permanente y que responda en forma eficiente a la demanda de la población, que garantice el abasto y que al mismo tiempo sean

accesibles en precios a toda la población. Al contrario, el problema se está agravando cada vez más. Es por tanto urgente, encontrar cuál de los instrumentos es inadecuado, corregir el error y volver así a ser un país exportador de alimentos como en un tiempo lo fué, o cuando menos, llegar a ser un país autosuficiente en alimentos para que el nuevo modelo de desarrollo económico (1940) basado en la industrialización mediante sustitución de importaciones tenga realmente un apoyo, es decir, que no tenga que desviar recursos en la importación de alimentos.

### 1.2. Hipótesis

De acuerdo a la teoría económica neoclásica, en una economía capitalista, el sistema de precios es el mecanismo para la asignación de recursos. El sistema de precios determina cuánto producir y qué producir en un determinado momento.

Sin embargo, para el caso específico de México, no es posible tomar la teoría tal como se plantea, puesto que existen elementos económicos, políticos y sociales que hacen que la teoría no se cumpla exactamente.

La teoría neoclásica parte de supuestos bien establecidos que la economía mexicana no cumple y menos los cumple el campo mexicano en particular.

En primer lugar, en el campo mexicano no existe homogeneidad de los productores, es decir, existen productores con gran capacidad de recursos económicos y productores que carecen de ellos.

Existen productores que producen para el mercado nacional o

exterior, el que sea más rentable, y productores que producen solamente para el autoconsumo, para subsistir y, hay algunos que lo que producen no les alcanza ni para sobrevivir, de desafortunadamente de estos últimos hay muchos.

En segundo lugar, el Estado interviene en el campo no sólo fixando los precios de garantía sino también comprando y vendiendo productos agrícolas. Acaparando la mayor parte de ellos. Interviene dando subsidios y transfiriendo recursos de un sector a otro a través del crédito, de los precios de los fertilizantes o de las semillas mejoradas, etc.

En tercer lugar, el sistema de distribución y comercialización de los productos del campo está muy viciado, no es suficiente y aunque lo fuera no es eficiente. Prueba de ello son los aumentos de precios que se dan frecuentemente por acaparamiento y las grandes pérdidas que se registran por falta de transporte o almacenaje.

Ante esta situación el sistema de precios agrícolas y principalmente el sistema de precios de garantía no se constituyen en un elemento eficiente de asignación de recursos, puesto que en el mercado el intercambio no es fluido y transparente. De aquí surge la hipótesis general de trabajo.

#### Hipótesis general.

No existe una respuesta directa de los productores a los cambios de los precios de garantía de los granos básicos. Para comprobarlo se determinará si la producción de los granos básicos responde a los cambios en los precios de garantía de los mismos.

### 1.3. Descripción del estudio

Se buscará la reacción de los agricultores a los cambios en los precios de garantía a nivel nacional, es decir, no se hará distinción entre productores o entre regiones productoras.

La reacción de los agricultores a los cambios de precios se mide a través de los altibajos en la producción total (PT), la superficie cosechada (SC) y el rendimiento medio por hectárea del grano básico en cuestión (RMH), como consecuencia de los cambios en sus precios de garantía.

La superficie cosechada se toma como una aproximación, de la superficie sembrada que sería la variable indicada a utilizar en este caso, desafortunadamente el registro de esta variable por parte de la SARH es relativamente variante (1977-78), para analizar la respuesta de la producción.

Al cambio en los precios de garantía se tomó el periodo 1964-1984, es decir, veintiun datos de cada variable que se utiliza. Se tomó este periodo puesto que 1964 es el año en que se comienza a notar una baja en la producción de los granos básicos y, 1984 es el último año de que se dispone información de todas las variables utilizadas.

Los datos de todas las variables que se incluyen en el estudio son datos oficiales proporcionados por las dependencias correspondientes.

Los precios de garantía de los granos básicos son utilizados en términos corrientes dado que los productores reaccionan directamente al precio nominal de los productos sin tomar en

cuenta los precios reales aunque asistan al mercado a adquirir sus insumos. Es muy difícil que la mayoría de los agricultores mediten sobre los precios reales de sus productos o de los insumos que se necesitan.

Todos los precios de garantía se toman con un retraso puesto que las decisiones de producción se hacen en base a la seguridad de tener, por lo menos, el mismo precio de garantía del periodo anterior. Algunos estudios toman dos y hasta tres periodos de retraso.

Aunque esto puede tener su justificación en cada caso, es lógico esperar que el periodo inmediato anterior tenga la mayor proporción de impacto sobre las decisiones de producción, con mayor razón si los precios nominales se han mantenido por varios años sin alteración como ha sucedido en México.

Para medir el impacto o el grado de influencia de los precios de garantía sobre la superficie cosechada (SC), el rendimiento medio por hectárea (RMH), y la producción total (PT) de cada grano básico se corrieron regresiones múltiples por el método de mínimos cuadrados.

Para correr estas regresiones se utilizó la computadora BURROUGS B7800 instalada en el Centro de Computo Académico de la Universidad Nacional Autónoma de México y el Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) instalado en esta computadora.

El SPSS es un sistema integrado de cómputo que contiene programas específicos para el análisis de los datos de ciencias Sociales.

Uno de los programas que contiene este sistema es precisamente el de regresión múltiple que fué utilizado en este estudio. El programa de regresión múltiple que está contenido en el SFSS tiene algunas particularidades que es conveniente mencionar para la mejor comprensión de los resultados.

En primer lugar, pude realizar regresiones de hasta noventa y nueve variables independientes con una sola variable dependiente. En segundo lugar, el criterio de inclusión de cada una de estas variables en cada regresión (stepwise) está dado por la cantidad de variable, en general incluye la variable que arroje un valor de F mayor o igual a 0.01 o un valor de t mayor o igual a 0.001.

Por esta razón, en algunas regresiones realizadas en este estudio, ciertamente variables fueron eliminadas puesto que su contribución a la varianza explicada fué muy pequeña. Además este programa de regresión múltiple ofrece todas las pruebas estadísticas que se requieren para un análisis confiable de los resultados obtenidos. La presentación de este trabajo se ha desglosado de la manera siguiente:

Antecedentes.- En este capítulo I se expone algunos hechos históricos que dieron lugar a la implantación de los precios de garantía en México. Se expone algunas consideraciones sociales y económicas que deben tomarse en cuenta para el análisis de la política de precios de garantía, las exportaciones y las importaciones de los granos básicos, encontrándose relaciones bastante interesantes como es en hecho de que los agricultores orienten su producción hacia el mercado exterior.

Se presenta por último, algunos estudios de la misma naturaleza que se han hecho en otros países, aclarando al final que

todos los resultados obtenidos dependen del país de que se trate, de la región, del producto así como del periodo analizado en cada caso.

El modelo. En este capítulo se presenta el modelo y las razones que llevaron a elegirlo para analizar el problema que se plantea. Se definen las variables y se justifica su utilización. Por último se explican las razones de utilizar transformaciones en un modelo econométrico y se presentan las que se utilizaron en este estudio: doble logarítmica, semilogarítmica por la izquierda y semilogarítmica por la derecha.

Presentación y análisis de los resultados. En este capítulo se presentan y se analizan los resultados obtenidos en cada caso estudiado. Se presentan los casos del maíz trigo, frijol y arroz por separado con los resultados econométricos de cada una de las transformaciones realizadas así como las pruebas estadísticas obtenidas.

Conclusiones y recomendaciones. En este último capítulo se presentan las conclusiones del estudio y algunas recomendaciones que a mi criterio debieran seguirse en la elaboración de la política de precios de garantía.

## II. POLITICA DE PRECIOS DE GARANTIA

### 2.1. Panorama Histórico

La política de precios de garantía para los productos del campo es una forma de intervención del gobierno en la regulación del mercado de estos productos.

La intervención del gobierno en la regulación del mercado de los productos agrícolas puede encontrarse en épocas tan remotas como la colonia, desde luego con fines distintos a los que hoy persigue dicha intervención, dado que el tiempo y las circunstancias no son las mismas.

El antecedente más inmediato que puede considerarse como génesis de la actual política de precios de garantía, se encuentra el 18 de abril de 1937, "... al constituirse en forma colegiada e institucional, una comisión para estudiar y evitar el alza inmoderada del precio del trigo, tratando de defender los intereses de los productores y consumidores, posteriormente esta comisión llegó a cristalizarse en el Comité Regulador del Mercado del Trigo, cuando el 29 de junio de ese año, se publica el decreto que consigna su creación." (1). Posteriormente en 1938 " después de presentarse fuertes problemas de comercialización de básicos ... para controlar el alza inmoderada de los precios, evitar la especulación y orientar la producción del campo, el Estado diseña una política de precios agrícolas y crea importantes organismos para su establecimiento y regulación " (2) que van cambiando de nombre conforme cambian los gobiernos; así aparecen el Comité regulador del

\*Las notas se presentan al final del trabajo.



Mercado de Subsistencias, la Compañía Nacional Distribuidora y Reguladora S.A. de C.V. (NADIRSA), la Compañía Exportadora e Importadora, S.A. (CEINSA), hasta llegar a la actual Compañía Nacional de Subsistencias Populares, (CCNASUPO).

La actual política de precios de garantía, en sus orígenes, se implantó más para controlar el alza inmoderada de los pre ci os que para orientar la producción de los productos del campo, es decir, se hizo necesario implantar un control de los precios de los productos agrícolas debido a un sistema deficiente de distribución y comercialización que se evidenciaba precisamente por el alza inmoderada de los precios.

El gobierno del momento necesitaba tener lo más pronto posible la especulación y, la regulación de los pre ci os era la forma más rápida, mientras se organizaba una red de distribución y comercialización más eficiente que evitara al máximo la especulación; una vez que se tuviera esta red, los pre ci os deberían liberarse para dejarlos al libre juego de la oferta y la demanda.

Sin embargo el control de precios se institucionalizó y los precios de garantía se convirtieron en uno de los principales instrumentos de política económica para el campo, considerándolos actualmente como: "... estímulos oportunos para ampliar la producción y oferta de alimentos ... instrumentos para la asignación de recursos productivos hacia los cultivos seleccionados como prioritarios... se utilizarán para fi ne s de regulación de la producción pero siempre buscando ma nt ener una rentabilidad que estimule la producción, ingreso y capitalización de las unidades productivas." (3).

## 2.2. Política económica de fijación de precios de garantía.

En la fijación de los precios de garantía se han tomado en cuenta, desde su implantación, gran cantidad de variables económicas, que van desde las de carácter microeconómico como el costo beneficio de los productores, las de carácter sectorial, es decir la orientación particular que se quiso dar a la producción agrícola, hasta las de carácter macroeconómico o sea, la función que cumple el sector agrícola dentro del modelo de desarrollo nacional.

A pesar de que se han tomado en cuenta todas estas variables, las que han pesado más son las de carácter macroeconómico. Esto es que en la fijación de los precios de garantía ha pesado más el papel que se le asignó al sector agrícola en el contexto de desarrollo económico general. Dentro de este contexto, al sector agrícola se le asignó un papel de apoyo total y hasta podría decirse que incondicional al sector industrial.

De esta manera, no se extraña encontrar que el inicio de la fijación de los precios de garantía para el maíz, frijol y trigo en 1953 coincida, aproximadamente, con el inicio de la sustitución de importaciones de bienes intermedios y durables que es el inicio propiamente de la industrialización de México. Tampoco es extraño encontrar que estos precios de garantía se mantuvieron artificialmente bajos durante un periodo tan largo, desde mediados de los años cincuentas hasta principios de los años setentas.

Quizá el hecho de haberle dado mayor peso a las cuestiones de

carácter macroeconómico no haya sido tan grave para el sector agrícola en particular y para la economía nacional en general, como el de haber mantenido este tipo de política por un periodo tan largo.

Lo que si es cierto es que se han dado modificaciones importantes en la conducta de los productores ante la fijación de los precios de garantía y ante los precios mismos, así como en el comportamiento de la producción de los principales productos agrícolas ante esta política.

Las acciones tomadas por los agricultores para el incremento de la producción están directamente relacionadas con la posibilidad de obtener un mayor beneficio o un beneficio igual al del periodo anterior.

Esto es válido para todos los tipos de productores que existen en el campo mexicano. "Los pequeños propietarios, incluso los ejidatarios antiguos, no son ignorantes como comunmente se da por sentado. Ellos realizan cálculos como para saber lo que es lucrativo..." (4).

Para el caso del trigo, que quizá sea el más significativo, se observa que a partir del primer año en que se estableció el precio de garantía (1953) hasta (1958), el precio promedio real de garantía era de 1577 pesos por tonelada, de 1959 a 1954, el precio promedio real de garantía bajó a 1231, de 1965 a 1970 y de 1976 a 1982 llega a 706 pesos por tonelada, es decir, hubo una reducción en promedio de 55% en el precio de garantía expresado en términos reales (precios de 1970) a lo largo de treinta años.

Lo anterior ha provocado el siguiente comportamiento en las exportaciones e importaciones de trigo. El porcentaje de las exportaciones con respecto a la producción total tendió a incrementarse; de 1955 a 1959 este porcentaje fué de 0.2 en promedio, esto es, una cantidad mínima de la producción nacional se exportaba en ese periodo; de 1960 a 1964 el porcentaje fué de 8.2, es decir se elevó ocho puntos en promedio en cinco años, evidenciando que el precio interno ya no estaba siendo redituable; de 1965 a 1969 llega a 12.3.

En contraste con lo anterior, el déficit de la producción nacional también ha ido en aumento; de 1965 a 1969 se importaron un promedio de 3 438 toneladas, de 1970 a 1974 503 187 y de 1975 a 1979 445 060, llegando a 789 318 toneladas en el periodo 1980-1982; las exportaciones en el periodo 1970 a 1982 se redujeron considerablemente por los efectos del gran déficit en la producción nacional, quizá por la acción de los subsidios tanto a la producción como al consumo que permite a los productores tener un margen aceptable de ganancia al dejar su producto en el mercado interno, sin embargo se siguió exportando poco más del 1% de la producción es este periodo.

Fara el caso del maíz, en el periodo 1959 - 1964 el precio promedio real de garantía era de 1137 pesos por tonelada; de 1965 a 1970 bajó a 1030 y bajó aún mas en el periodo 1971-1976 en que llegó a 962 y en el periodo 1977-1982 el precio llegó a 869 pesos por tonelada; una reducción a lo largo de 23 años de 21% considerando precios constantes de 1970.

Por el lado, de la exportación del maíz, de 1955 a 1959

estas representaron del total de la producción un 0.3% de 1959 a 1964 el porcentaje llega a 2.2 y de 1965 a 1969 alcanza 11.6% del total de la producción. De 1970 a 1982 este porcentaje baja notablemente.

En cuanto a las importaciones de maíz se nota que a partir de 1970 estas comienzan a ser cada vez mayores; de 1965 a 1969 se importaron 7 111 toneladas, de 1970 a 1974 682 mil toneladas, de 1975 a 1979 1.5 millones de toneladas y de 1980 a 1982 2.5 millones de toneladas, en tres años casi se duplica la importación hecha en cinco.

El comportamiento de los precios reales promedio de garantía para el frijol tiene una tendencia general a la baja a lo largo del periodo 1953-1982, De 1953 a 1958 el precio fué de 2693, de 1959 a 1964 fué de 2 238, de 1965 a 1970 fué de 1918, de 1971 a 1976 fué de 2284 y de 1977 a 1982 fué de 2 022 pesos por tonelada.

En cuanto a las exportaciones de frijol, se observa que 1953 a 1958, de la producción total, se exportó el 1%; de 1959 a 1964 se exportó el 1.3%, de 1965 a 1970 la exportación fué de 3.7% del total de la producción nacional. Es importante resaltar que precisamente en el periodo en que el precio promedio de garantía fué comparativamente más bajo, las exportaciones hayan aumentado y llegado a casi un 6% cuando se había mantenido entre 1% y 1.3%.

En cuanto a las importaciones se nota que comienzan a acelerarse a partir de 1970 pasando de 427 mil toneladas de 1965 a 1969 a más de millón de toneladas de 1980 a 1982.

El caso del arroz es menos significativo pues el precio de garantía real promedio por periodos de 5 y 6 años es más estable aunque persiste una tendencia a la baja sobre todo en los últimos cinco años. En términos generales desde 1955, hasta 1979 la exportación de este producto ha sido mayor que la importación, lo que permite afirmar que se tuvo una relativa suficiencia en la producción de este grano en el periodo; pero a partir de 1980 las importaciones han crecido en forma abrupta y las exportaciones han desaparecido por completo; esto coincide con el nivel más bajo a lo largo de 22 años de los precios reales de garantía que llegó a 980 pesos por tonelada después de haber estado en su punto más alto en el periodo 1972- 1977 de 1321, en este último periodo en el que es más alto el precio no se da un incremento en la producción como comunmente se espera, pues es el periodo en que se importa una mayor cantidad del producto alcanzado 18 520 toneladas contra 7 054 y 7 096 de 1966 a 1971 y 1960 a 1965 respectivamente.

En correspondencia con lo anterior el periodo 1972-1977 es en el que se exporta una menor proporción de la producción nacional; el 2% contra el 13% de 1966-1971 y el 5.5%, de 1960 a 1965. El comportamiento de las importaciones y exportaciones de los granos básicos sugiere que la política de precios de garantía podría tener resultados contrarios a los esperados, es por eso importante analizar más a fondo esta política.

### 2.3. La estructura agraria y la política de precios de garantía.

En el campo mexicano existen fuertes contrastes tanto entre

productores como entre regiones productoras.

Existen grandes productores que orientan su producción básicamente al exterior. Producen grandes cantidades de recursos económicos y cuentan con las mejores tierras y las mejores técnicas agrícolas.

Existen también los medianos productores y algunos ejidatarios que poseen cierta cantidad de recursos económicos que les permite ser, hasta cierto punto, competitivos en la producción de bienes agrícolas. La mayor parte de ellos orientan su producción al mercado interno.

Existen los pequeños productores que, generalmente no poseen recursos económicos. Son productores de autsuficiencia, en consecuencia sólo aportan al mercado una fracción de su producción que en sí es pequeña. Solo asisten al mercado interno.

Se encuentran también los "productores" de infrasubsistencia y los campesinos sin tierras que tienen que trabajar como obreros agrícolas (jornaleros), para subsistir.

Esta forma de organización económica de los productores implica la existencia de las diferentes clases sociales en el agro mexicano.

Ante esta evidente polarización social y productiva en el campo, la fijación de los precios de garantía introduce elementos que la acentúan más.

En primer lugar, los grandes productores afirman su orientación hacia los mercados externos a menos que los precios de

garantía se fijan por encima de los precios internacionales o por lo menos se igualen a estos.

Para los demás productores y los ejidatarios, toman los precios de garantía como los precios a partir de los cuales deben maximizar su utilidad y, en este sentido, adquieren determinada cantidad de insumos y de tierra para lograrlo.

Para los demás productores la fijación de los precios de garantía puede no ser relevante. Ellos producirán a cualquier nivel de precios de garantía pues de ello depende su subsistencia. En el caso que no puedan producir por cualquier motivo, su proletarización será más acelerada.

El problema de la polarización agrícola se agrava si se agrega la influencia que ha tenido el capital internacional en el agro mexicano. Ha creado o más bien ha acentuado "una agricultura comercial que produce de acuerdo a las demandas y pautas de producción fijadas por el mercado internacional" (5).

Ha integrado a los medianos productores, ejidatarios y hasta a los pequeños propietarios a los procesos productivos de empresas agroindustriales. De alguna manera le ha sido benéfica la particular estructura agraria mexicana y la ha utilizado en su provecho.

#### 2.4. Revisión de estudios sobre precios de garantía.

Actualmente, dada la situación crítica alimentaria de muchos países, las concepciones acerca de que si en los países en desarrollo, los agricultores responden o no a los cambios en



los precios nuevamente es discutido. Tal parece que la mayoría de los autores afirma que sí existe una respuesta por parte del agricultor y, además dadas las necesidades del desarrollo económico, se pronuncian por una política positiva de precios.

Al respecto, citando un artículo de Gilbert T. Brown (6) que apoya el establecimiento de una política de precios agrícolas positiva, afirma lo anterior después de analizar varios estudios de caso en el que llega a una conclusión: que todos los países en desarrollo que han favorecido precios agrícolas bajos, han tenido efectos negativos en la producción de alimentos, la distribución de ingresos, y el crecimiento económico; que las políticas oficiales que subsidian y controlan los precios, parecen favorables a la producción agrícola.

El cambio hacia una política de precios más favorable para los productos agrícolas se ha empezado a difundir por dos razones: "Primera, en la estrategia del desarrollo se ha dado mayor importancia al empleo, al desarrollo rural, las necesidades básicas y la distribución de ingresos. Segundo, muchos países que buscan rebajar los precios agrícolas, han tenido lento crecimiento en la producción agrícola y en la producción global". Es así como a través de las evidencias, la política de precios bajos indica la necesidad de cambiar ésta por otra favorable que estimule a los productores, ya que éstos, como lo dice el propio autor, si reaccionan ante los cambios en los precios; la afirmación contraria es "esencialmente defectuosa".

La necesidad de tener un crecimiento balanceado entre los principales sectores de la economía; industrial y agrícola

han hecho que muchos países en desarrollo hayan empezado a reconocer la necesidad de establecer precios agrícolas favorables, cosa que algunos de ellos han empezado a hacer, según los cita Brown G.I., éstos son: Argentina, Costa de Marfil, Kenia, Pakistán, Tailandia y Uruguay.

Como este estudio, existen otros que argumentan la necesidad de llevar a cabo una política favorable de precios a los productos agrícolas y, además demuestran que la producción sí responde a los cambios en los precios. De estos estudios destacan las investigaciones de Raj Krishna efectuadas en la India y Pakistán.

Históricamente, como afirma Krishna (7), "los objetivos de la política de precios agrícolas en Europa Occidental y en los Estados Unidos, han sido la estabilización de los precios y la de los ingresos". Pero la política de precios, como parte de una política de desarrollo, se ha usado en forma negativa, generalmente, a fin de que los alimentos y las materias primas se mantengan baratos para el sector industrial creciente; así la agricultura como sector dominante de una economía subdesarrollada hace una contribución neta al capital necesario para la inversión fija y para el crecimiento de la industria secundaria a través de la depresión deliberada de las condiciones de comercio de la agricultura; la política negativa de precios es una manera de transferir recursos del sector agrícola hacia los demás sectores, principalmente el sector industrial.

Una política negativa de precios sería adecuada, si al menos se lograra un mínimo de crecimiento agrícola, objetivo muy difícil de lograr, sobre todo en los países en desarrollo,

donde la tasa de crecimiento de la población es mayor que la tasa de crecimiento agrícola.

Por ello como dice Krishna: "Es interesante comprobar que, en varios países, los planeadores que han iniciado programas de desarrollo con una política de precios agrícolas negativa, la producción agrícola no ha crecido en la proporción requerida, y que los planeadores se han visto obligados de buen ó mal grado a emplear una política positiva".

Krishna después de analizar las diversas formas en que la política de precios ha sido aplicada en varios países, llega a la conclusión para el caso de los países subdesarrollados de que su situación histórica es muy diferente a la de los países desarrollados, y que los resultados en materia de política de precios no ha sido favorable para los primeros y de acuerdo a esto se pronuncia por la implantación de una política positiva basándose en que según él existe una respuesta positiva de los agricultores a los cambios en los precios.

Es cierto que, en diversas partes del mundo, existen estudios sobre respuestas de los productores a los cambios en los precios sobre todo en Asia y América Latina. Pero el caso de nuestro país, hasta hace pocos años no se le había tomado mucha importancia a este aspecto.

Actualmente se encuentran algunos estudios como los realizados por J. Antonio Avila Dorantes y J.C. Alvarez Rivero (8), (9), (10), que conjuntamente calcularon las respuestas de los productores de maíz a los cambios en los precios; los cálculos se hicieron para superficie, producción y rendimiento,

que se consideraron como variables dependientes en función de las variables independientes: precio del maíz, precios de los cultivos competitivos como el sorgo y la cebada, el precio del cultivo asociado o complementario que en este caso fué el frijol, todos ellos con retraso; se consideró el precio del fertilizante y la precipitación pluvial, ambas sin retraso. La metodología utilizada fué el procedimiento de regresión lineal múltiple.

La conclusión a que se llega después de analizar estas investigaciones, es de que sí existe una respuesta positiva o negativa de los agricultores a los cambios en los precios. Desde luego, los resultados varían de una región a otra, entre países, tipos de agricultura, tipo de cultivo, el período en que se realice la investigación, etc.

III. MODELOS ECONOMETRICOS PARA EL ANALISIS DE LA POLITICA ECONOMICA DE PRECIOS DE GARANTIA DE LOS GRANOS BASICOS.

3.1. Definición de los modelos.

Para probar la hipótesis planteada en este trabajo se hizo uso de la econometría y se llevarón a cabo los siguientes modelos.

En este trabajo las respuestas de los productores a los cambios en los precios de garantía se medirán a través de los cambios en el rendimiento medio por hectárea (RMH), en la superficie cosechada (SC) y en la producción total (PT). Se corrieron regresiones multiples de cada una de estas variables tomándolas como dependientes, contra los precios de garantía de los granos básicos y otras variables independientes.

Para los cuatro granos básicos, maíz, trigo, frijol y arroz, se estipulan las relaciones siguientes:

$$SCG = F(FGG, FGO, FGGL, CRFAA)$$

Dónde

SCG = Superficie cosechada del grano en cuestión (Maíz, trigo, frijol o arroz).

F = Funcion de

FGG = Precio de garantía del grano en cuestión.

FGO = Precio de garantía de los otros granos básicos.

FGO = Precio de garantía de las oleaginosas  
cartamo, ajonjolí y soya.

CRFAA=Crédito recibido por los prestatarios  
de actividades agrícolas.

RMHG=  $F(\text{FGG}, \text{CRFAA}, \text{CVFF}, \text{PSMGC})$

Donde

RMHG= Rendimiento medio por hectárea del  
grano en cuestión.

FGG= Precio de garantía del grano en cues-  
tión.

CRFAA=Crédito recibido por los prestatarios  
de actividades agrícolas.

CVFF= Cantidad vendida de fertilizantes por  
parte de FERTIMEX.

PSMGC=Precio de la semilla mejorada del gra-  
no en cuestión certificada.

FTG=  $F(\text{FGG}, \text{CRFAA}, \text{CVFF}, \text{PSMGC})$

Donde

FTG= Función de  
Producción total del grano en cuestión.

FGG, CRFAA, CVFF, PSMGC son las mismas varia-  
bles ya definidas anteriormente.

Cada una de estas funciones adoptará la forma de ecuación  
econométrica para calcular los coeficientes por mínimo cua-  
drados ordinarios.

### 3.2. Las variables exógenas y endógenas.

En el punto anterior se definieron las variables independien-  
tes en forma general, en este punto se definirán para cada  
grano.

Las variables independientes utilizadas en los modelos son los siguientes:

FGM = Precio de garantía del maíz  
FGT = Precio de garantía del trigo  
FGF = Precio de garantía del frijol  
FGA = Precio de garantía del arroz  
FGC = Precio de garantía del cártamo  
FGAJ = Precio de garantía del ajonjolí  
FGS = Precio de garantía de la soya  
CRPAA = Ya definida  
CVFF = Ya definida  
FSMMC = Precio de la semilla mejorada de maíz certificada.  
FSMTC = Precio de la semilla mejorada de trigo certificada  
FSMFC = Precio de la semilla mejorada de frijol certificada  
FSMAC = Precio de la semilla mejorada de arroz certificada

Cada una de estas variables fué utilizada en las ecuaciones de rendimiento medio por hectárea (RMH), superficie cosechada (SC) y producción total (PT) de cada grano básico de la siguiente manera:

Superficie cosechada.

$SCM = F(FGM, FGT, FGF, FGA, FGC, FGAJ, FGS, CRPAA)$

Donde

SCM = Superficie cosechada de maíz.

Las demás variables ya fueron definidas.

SCT = Superficie cosechada de trigo.

SCF = F(FGF, FGM, FGT, FGA, FGC, FGAJ, FGS, CREAA)

Donde

SCF = Superficie cosechada de frijol

SCA = F(FGA, FGM, FGT, FGF, FGC, FGAJ, FGS, CREAA)

En la superficie cosechada de cada grano básico se incluyó el precio de garantía de cada grano más el precio de garantía de los otros granos, esto con el objeto de ver cuál es el grado de influencia de los precios de garantía de los otros granos básicos sobre la superficie cosechada de alguno de ellos, puesto que puede darse el efecto de sustitución de un grano por otro cuando el precio es más alto o el margen de utilidad, tomando en cuenta los costos de producción de cada uno, sea más alto en base a un precio de garantía total dado.

Se toman en cuenta también los precios de garantía de las oleaginosas principales, puesto que son productos que compiten con los granos básicos por superficie de cultivo cuando el precio de garantía de estos productos es más atractivo para los productores.

Por último se toma en cuenta el crédito recibido por los prestatarios de actividades agrícolas puesto que la cantidad de crédito que se otorgue a los productores determina en gran parte la cantidad de superficie sembrada por éstos.

Estas variables que se toman en cuenta de ninguna manera son todas las que influyen en la superficie cosechada de granos básicos, solamente se tomaron las que interesan a los fines



del estudio y algunas otras que son importantes puesto que lo que se desea conocer es solamente el efecto de los precios de garantía sobre la superficie cosechada y no hacer predicciones.

Rendimiento medio por hectárea

$$RMHM = F(\text{PGM}, \text{PSMHC}, \text{CVFF}, \text{CRFAA})$$

Donde

RMHM = Rendimiento medio por hectárea de maíz

$$RMHT = F(\text{PGT}, \text{PSMTC}, \text{CVFF}, \text{CRFAA})$$

Donde

RMHT = Rendimiento medio por hectárea de trigo

$$RMHF = F(\text{PGF}, \text{PSMFC}, \text{CVFF}, \text{CRFAA})$$

Donde

RMHF = Rendimiento medio por hectárea de frijol

$$RMHA = F(\text{PGA}, \text{PSMAC}, \text{CVFF}, \text{CRFAA})$$

Donde

RMHA = Rendimiento medio por hectárea de arroz

En el rendimiento medio por hectárea se tomaron en cuenta los precios de garantía de cada grano, que es la variable que más interesa en este estudio. También se toma en cuenta las variables más importantes para el incremento de la productividad. Al igual que en la superficie cosechada, no se toman más variables puesto que no se harán predicciones.

Producción total

$PTM = F(PGM, PSMC, CVFF, CRPAA)$

Donde

Producción total de maíz

$PTT = F(PGT, PSMC, CVFF, CRPAA)$

Donde

PTT = Producción total de trigo

$PTF = F(PGF, PSMC, CVFF, CRPAA)$

Donde

PTF = Producción total de frijol

$PTA = F(PGA, PSMAC, CVFF, CRPAA)$

Donde

Producción total de arroz

En la producción total se toma en cuenta nuevamente el precio de garantía de los granos básicos para ver cuál es la influencia que ejercen sobre esta. Se toman en cuenta otras variables que se consideran importantes y que influyen en gran medida en la producción total.

Todas las variables que se incluyen en el estudio son variables reales y los datos, para cada uno de los años del periodo de estudio, son datos oficiales proporcionados por las dependencias correspondientes. Las unidades de cada variable son: RMH en Kg./Ton. SC en Hectáreas y producción total en toneladas.

### 3.3. TRANSFORMACIONES LINEALES DE LOS MODELOS.

En economía se dan algunas relaciones entre variables que son claramente lineales, sin embargo existen relaciones entre

variables en las cuales no puede asegurarse una relación lineal clara o, aún más, ni siquiera se sabe que tipo de relación tenga. Ante esta la econometría recurre al análisis del diagrama de dispersión para determinar el tipo de relación o, con la ayuda de la teoría económica, recurre a supuestos de las relaciones entre variables.

En el problema que se está analizando en este trabajo, debido al planteamiento del modelo para analizarlo, no es posible encontrar el tipo de relación que se da entre las variables con el simple análisis del diagrama de dispersión, es necesario hacer supuestos acerca de la relación entre las variables.

Se supondrá primero una relación lineal entre las variables dependientes y las independientes, pero también supondremos relaciones no lineales entre las variables.

Al suponer relaciones lineales entre las variables y querer utilizar el método de mínimos cuadrados ordinarios para calcular los coeficientes de regresión de cada una de las ecuaciones planteadas, es necesario hacer algunas transformaciones.

La primera relación no lineal que se supondrá es la siguiente:

$$\ln Y_i = a + b \ln X_i + u_i$$

En el caso de esta primera transformación el coeficiente de determinación indicará si las variables tienen o no este tipo de relación y los coeficientes de regresión indicará la elasticidad entre cada una de las variables independientes y las variables dependientes.

La segunda relación no lineal que se supone entre las varia-

bles es la siguiente: para un cambio absoluto en las variables independientes la variable dependiente cambia en un porcentaje constante. Esta relación implica realizar una transformación semilogarítmica, es decir en donde solamente la variable dependiente está expresada en términos de logaritmos. En símbolos se tiene lo siguiente:

$$\text{Ln } Y_i = a + b X_i + u_i$$

En el caso de esta segunda transformación el coeficiente de determinación indicará si las variables tienen o no este tipo de relación y los coeficientes de regresión medirán el cambio proporcional o relativo en la variable dependiente ante un cambio absoluto en cada una de las variables independientes.

La tercera relación no lineal que se supone entre las variables es la siguiente: Para un cambio relativo en las variables independientes se da un cambio absoluto en la variable dependiente.

Esta relación implica realizar una transformación semilogarítmica, pero en este caso expresando en términos de logaritmos las variables independientes. En símbolos se tiene lo siguiente:

$$Y_i = a + b \text{Ln } X_i + u_i$$

En el caso de esta tercera transformación, el coeficiente de determinación indicará si las variables tienen este tipo de relación y los coeficientes de regresión medirán el cambio absoluto en la variable dependiente ante un cambio proporcional

o relativo en las variables independientes.

En forma más sintetizada, se obtuvieron logaritmos tanto de las variables dependientes como de las independientes; y se co rrieron las regresiones con los logaritmos de ambas, con los logaritmos de las dependientes tomando las variables indepen - dientes sin transformación, con los logaritmos de las indepen - dientes tomando las independientes sin transformación.

El objeto de estas tres transformaciones es encontrar la que mejor se ajuste al comportamiento de la variable dependiente.

#### IV. PRESENTACION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS DE LOS MODELOS ECONOMETRICOS.

Debido a que los precios de garantía de los granos básicos permanecieron durante varios años sin variación, se presenta en entre ellos, en esos años que permanecieron constantes, una colinalidad perfecta.

Lo mismo sucedió con los precios de garantía de las oleagino sas, aunque con algunas excepciones, presentandose la colinea lidad entre estos mencs perfecta pero muy alta en los años que hubo poca variación en los precios.

Durante los años en que comienzan a variar los precios de ga rantía, a partir de 1973, lo hacen manteniendo una relación ca si constante entre unos y otros, es decir, tanto entre precios de garantía para los granos básicos como entre precios de ga rantía para las oleaginosas.

En algunos casos, cuando la relación entre unos y otros baja o sube demasiado de un año a otro, vuelven en los siguientes a ños a su mismo nivel aproximadamente.

Este singular comportamiento de los precios de garantía puede explicarse por el hecho de que son producto de una política de precios bien definida.

Los encargados de la elaboración de esta política no pueden elevarse en el precio de un producto sin considerar la elevación

de los demás en cierta proporción aunque no sea exacta y, al contrario, no pueden considerar la disminución en el precio de un producto sin considerar la disminución de los demás para que la relación entre ellos se mantenga. ( cuadro # 1).

Lo anterior es precisamente el elemento teórico clave de la política de precios de garantía, encontrar la relación adecuada entre los precios que garantizan la mayor producción de cada uno de los productos, en este sentido una relación desfavorable de alguno de ellos con respecto a los demás provocaría una disminución en su producción y un desabasto debido al fenómeno de sustitución de cultivos con precios más atractivos.

En el mismo caso se encuentran los precios de las semillas mejoradas de los granos básicos. Estos se mantuvieron constantes los mismos años en que se mantuvieron constantes los precios de garantía de los granos básicos y oleaginosas.

Todo esto hace que todas las variables de precios consideradas en este modelo esten altamente correlacionadas, según se muestra en el cuadro No. 2 en el que se encuentran correlacionadas simples de .92 y .98 en algunos casos, ante los precios de garantía de los granos básicos.

Ante este problema fué necesario eliminar las variables de precio de las regresiones en cada uno de los granos. Esta eliminación implicaría tener un problema de sesgo de especificación en los estimadores de los parámetros en cada una de las regresiones, sin embargo, este sesgo no se presenta puesto que puede encontrarse la relación aproximada de cada uno

de los precios de garantía y de esta manera al introducir sólo uno de los precios es posible encontrar la influencia de cualquier otro.

Así, las regresiones para la superficie cosechada (SC), rendimiento medio por hectárea (RMH) y producción total (IT) de cada uno de los granos básicos quedó como sigue:

#### Superficie cosechada

$$SCG = F(PGG, CRFAA)$$

Donde

SCG = Superficie cosechada del grano en cuestión (Maíz, trigo, frijol o arroz).

F= Función de

PGG = Precio de garantía del grano en cuestión (Maíz, trigo, frijol o arroz).

CRFAA = Crédito recibido por los prestatarios de actividades agrícolas.

#### Rendimiento medio por hectárea

$$RMHG = F(PGG, CRFAA, CVFF)$$

Donde

RMHG = Rendimiento medio por hectárea del grano en cuestión (Maíz, frijol, trigo o arroz)

F = Función de



FGG = ya definido  
CRFAA = ya definido  
CVFF = Cantidad vendida de fertilizantes  
por parte de FERTIMEX

Producción total

$PTG = F(FGG, CRFAA, CVFF)$

Donde

PTG = Producción total del granos en cuestión  
(maíz, trigo, frijol o arroz)

FGG, CRFAA, CVFF son las ya definidas.

Al obtener los resultados de las regresiones corridas de acuerdo a las anteriores funciones, se encontró que el crédito recibido por los prestatarios de actividades agrícolas está correlacionado con los precios de garantía según lo muestra la matriz de correlaciones simples (cuadro No. 2).

Ante esta dificultad y siguiendo a Gujarati (12) se tomaron dos retrasos de la variable crédito recibido por los prestatarios de actividades agrícolas, con la esperanza de que descendiera en forma importante el nivel de colinealidad de esta variable con los precios de garantía de los granos básicos.

Así se corrieron las mismas regresiones y al obtener los resultados se observó que el nivel de colinealidad persistía para todas las regresiones y todas las transformaciones realizadas. (Cuadro No. 2A).

Ante esto fué necesario hacer un análisis más profundo sobre el papel que juega el crédito a los agricultores en toda la política de precios de garantía y la respuesta se encontró en el programa nacional de alimentación 1983-1988 (13) en el que se indica que la política de precios de garantía no está aislada de toda la política económica hacia el campo.

La política de precios de garantía o, mejor dicho, los precios de garantía son uno de tantos instrumentos que sirven para orientar la producción en el campo, en este sentido se utilizan con otros instrumentos entre ellos el crédito. Ante esto, es lógico pensar que al fijar los precios de garantía, el crédito a los productores debe tener cierto nivel con respecto a ellos.

Para poder comprobar lo anterior fué necesario encontrar la relación específica entre el crédito otorgado a los prestatarios de actividades agrícolas y los precios de garantía.

(Cuadro No. 3 y 4). En estos cuadros al tratar de encontrar la relación entre la variable CRFAA y PGM se dividió la primera entre la segunda, es decir se encontró el número de veces que el precio de garantía del maíz cabe en el crédito otorgado, encontrándose que este factor no es constante aunque existen algunos años en que su variación es relativamente pequeña.

Lo mismo ocurre al encontrar el factor de relación entre CRFAA y los demás precios de garantía de los granos básicos. Pero cada factor que relaciona el CRFAA con los precios de garantía

están relacionados en forma exacta entre si en los años en que los precios de garantía no cambiaron según se muestra en el cuadro, y en forma menos exacta en los demás años.

Ante todo lo anterior, se eliminó la variable crédito recibido por los prestatarios de actividades agrícolas (CREAA) de las regresiones corridas quedando de la siguiente manera:

Para el caso del maíz

$$SCM = b_1 + b_2 FGM + u_i$$

$$RMHM = c_1 + c_2 FGM + c_3 CVFF + u_i$$

$$PTM = d_1 + d_2 FGM + d_3 CVFF + u_i$$

Para el caso del trigo

$$SCT = b_1 + b_2 FGT + u_i$$

$$RMHT = c_1 + c_2 FGT + c_3 CVFF + u_i$$

$$PTT = d_1 + d_2 FGT + d_3 CVFF + u_i$$

Para el caso del frijol

$$SCF = b_1 + b_2 FGF + u_i$$

Para el caso del frijol

$$SCF = b_1 + b_2 FGF + u_i$$

$$RMHF = c_1 + c_2 FGF + c_3 CVFF + u_i$$

$$PTF = d_1 + d_2 FGF + d_3 CVFF + u_i$$

Para el caso del arroz

$$SCA = b_1 + b_2 PGA + u_i$$

$$RMHA = c_1 + c_2 PGA + c_3 CVFF + u_i$$

$$PTA = d_1 + d_2 PGA + d_3 CVFF + u_i$$

Cada una de estas regresiones fué corrida con tres transformaciones, de manera que para cada caso se tienen doce regresiones. Se analizarán primero las cuatro regresiones de la superficie cosechada, en seguida las cuatro del rendimiento medio y finalmente las cuatro del producto total en cada caso .

#### 4.1. El caso del maíz.

Superficie cosechada del maíz.

Un primer punto para el análisis de regresión es determinar

si la educación de regresión utilizada es en realidad la adecuada para la explicación de la tendencia o comportamiento de la variable independiente.

En el caso de la superficie cosechada de maíz debe verse que tanto explica la ecuación utilizada a la relación que existe entre el precio de garantía del maíz y la superficie cosechada del maíz. El coeficiente de determinación o  $R^2$  es un estadístico que nos sirve para medir la bondad de este ajuste. Se utilizará el  $R^2$  para elegir la ecuación más adecuada.

En los cuadros 5, 6, 7 y 8 se presentan los resultados de las regresiones de la superficie cosechada de maíz en función de el precio de garantía del maíz en su forma lineal y con transformaciones logarítmicas y semilogarítmicas.

En el cuadro #5, que presenta los resultados del modelo lineal, es decir, en donde los datos no tuvieron ninguna transformación, puede observarse un  $R^2$  muy bajo tan sólo de 0.05248 lo que indica que la suma explicada de cuadrados es muy baja. En el mismo caso se encuentra el modelo semilogarítmico por la izquierda que presenta un  $R^2$  de 0.05047 (cuadro 6).

Para los modelos semilogarítmicos por la derecha y logarítmico cuadros 7 y 8 respectivamente, el  $R^2$  es un poco más alto, de 0.13790 y 0.13932, pero no lo suficiente como para poder afirmar que se está ante un buen ajuste.

Ante estos resultados no es conveniente continuar con el análisis de regresión por las siguientes razones:

- 1.- La suma explicada de cuadrados es demasiado baja y por lo tanto la suma no explicada de cuadrados es muy alta.
- 2.- Puesto que la suma de residuos al cuadrado está en función de los estimadores encontrados por el método de mínimos cuadrados, esta suma a pesar de ser mínima, (esencia de los estimadores mínimo cuadráticos), es muy grande. Lo que indica que los estimadores obtenidos no son los adecuados.
- 3.- Los estimadores no son los adecuados porque la ecuación utilizada para explicar la relación entre las variables no es la adecuada.
- 4.- Posiblemente la relación entre la superficie cosechada de maíz y el precio de garantía del mismo no sea lineal como en teoría se supuso.
- 5.- También puede ocurrir lo contrario, que en realidad no exista relación de ningún tipo entre estas dos variables.

Ante estas razones, continuar con el análisis de los resultados obtenidos en estas regresiones sería tanto como congruir en el vacío.

#### Rendimiento medio por hectárea de maíz.

En los cuadros 10, 11 y 12 se presentan los resultados de las regresiones del rendimiento medio por hectárea de maíz en función del precio de garantía del maíz y la cantidad vendida de fertilizante (CVFF).

En el modelo lineal y en el modelo semilogarítmico por la izquierda (cuadros 9 y 10) el  $R^2$  ya incluidas las dos variables es de 0.316840 y 0.81767 respectivamente y para los modelos logarítmico por la derecha y doble logarítmico es de 0.85046 y 0.85039 (cuadros 11 y 12).

El  $R^2$  del modelo logarítmico por la derecha es ligeramente más alto que el del modelo logarítmico sin embargo se utilizarán los resultados del modelo logarítmico puesto que el estadístico Durbin-Watson es más alto lo que implica menor probabilidad de autocorrelación en el caso de que la hubiera.

Una vez elegido el modelo que se utilizará se harán las pruebas necesarias para ver si cumple con los supuestos sobre los errores estocásticos de los que parte el modelo de regresión múltiple y saber si los resultados pueden ser confiables.

El primer supuesto sobre las  $u_i$  de que parte el modelo de regresión es que el valor esperado de estas perturbaciones estocásticas es cero.  $E(u_i) = 0$ .

Existen múltiples factores que inciden sobre el rendimiento por hectárea de maíz entre ellos se encuentran el clima, la temperatura, la calidad de la tierra, la disponibilidad de agua, etc., todos estos factores, que fueron tomados en cuenta en el modelo de regresión, son llamados errores estocásticos y se representan por  $u_i$  y su influencia puede hacer que el rendimiento medio aumente o disminuya es por eso que  $u_i$  puede tomar valores positivos o negativos lo que permite suponer que  $E(u_i) = 0$ .

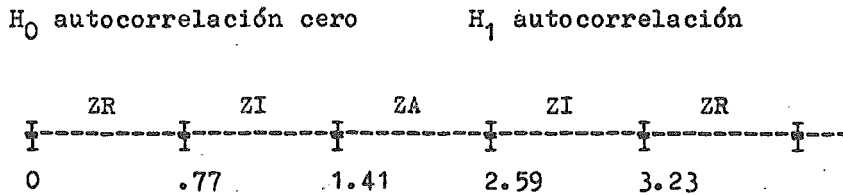
Ya que  $\sum(Y_i - \hat{Y}_i)$  siempre es cero debido a la inclusión del término constante  $b_0$  en el modelo  $E(u_i) = 0$  no será verificado.

El segundo supuesto sobre las  $u_i$  postula que las observaciones de la superficie cosechada de un año cualquiera son

independientes de todas las demás. Este supuesto se conoce como no autocorrelación o autocorrelación cero.

Para poder comprobar si este supuesto se cumple se utiliza la estadística Durbin/Watson siguiendo el procedimiento de prueba descrito por Gujarati (pag.232 ). (14).

El valor de la estadística Durbin-Watson para el modelo elegido es de 0.8749. Al nivel de significación del 1% y para  $n=20$  y dos variables explicativas de autocorrelación cero pues la estadística Durbin-Watson cae dentro de la zona de indeterminación según la siguiente gráfica.



ZR = Zona de rechazo

ZA = Zona de aceptación

ZI = Zona de indeterminación

$D_L$  y  $D_U$  representan el límite inferior y superior de significación y fueron obtenidos de la tabla D 5b en la página 437 de Gujarati (15).



Como la prueba no fué concluyente, se supondrá que los errores  $u_i$  están correlacionados de la siguiente forma:

$$u_i = \rho u_{i-1} + \varepsilon_i$$

donde  $|\rho| < 1$  y  $\varepsilon_i$  satisface los siguientes supuestos

$$\begin{aligned} E(\varepsilon_i) &= 0 \\ \text{Var}(\varepsilon_i) &= \sigma^2 \\ \text{Cov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j) &= 0 \text{ para } i \neq j \\ \varepsilon_i &\sim N(0, \sigma^2) \end{aligned}$$

Debido a que los  $u_i$  son desconocidos serán estimados con  $e_i$  de tal forma que la ecuación anterior quedaría de la siguiente forma:

$$e_i = \rho e_{i-1} + \varepsilon_i \quad i = 1, 2, \dots, 20$$

El parámetro  $\rho$  es estimado con el método de mínimos cuadrados y se verifica la hipótesis  $H_0 : \rho = 0$  contra la alternativa  $H_1 : \rho \neq 0$ . Si se acepta  $H_0$  a un nivel de significación del 1% se sabrá que no existe evidencia en contra para suponer que los errores tienen correlación cero. Si se rechaza  $H_0$  se procederá a ajustar un modelo corregido con  $\hat{f}$ .

El estimador mínimo cuadrático para  $\rho$  es

$$\hat{\rho} = \frac{\sum_{i=2}^{20} e_i e_1 - 1}{\sqrt{\sum_{i=2}^{20} e_i^2 - 1}} = 0.5971202$$

En seguida se hace la prueba de hipótesis ya establecida en la página anterior

$$H_0 ; \rho = 0$$

$$H_1 ; \rho \neq 0$$

para esto se calcula el estadístico siguiente

$$t = \frac{(\hat{\rho} - 0) \sqrt{\sum_{i=1}^{19} (e_i - \bar{e})^2}}{S} = 2.262711$$

el cual se compara con la t-student

$$t^*_{19-1, 1 - \frac{1}{2}(.01)} = t^*_{18, .995} = 2.878.$$

De aquí se desprende que  $t < t^*$  y por lo tanto la  $H_0$  no rechaza al 1% concluyéndose que no existe evidencia en contra para suponer que los errores  $u_i$  tienen correlación cero o, lo que es lo mismo, no están correlacionados.

El tercer supuesto que debe ser verificado es el que se refiere a la varianza constante de las  $u_i$ . Este supuesto será verificado sólo gráficamente, de acuerdo al criterio de Draper Smith (16) que establece que, si después de graficar las  $e_i$

contra el tiempo ( $i$ ) y contra  $\hat{Y}$  los puntos quedan dentro de una banda horizontal, el supuesto de varianzas constantes es aceptable.

La figura No. 1 muestra la gráfica de  $e_i$  contra el tiempo ( $i$ ) y la figura No. 2 muestra la gráfica de  $e_i$  contra  $Y$ , y en ellas se observa que los errores se encuentran dentro de una banda horizontal haciendo razonable el supuesto de varianzas constantes.

El cuarto supuesto del modelo de regresión lineal es el que se refiere a que las  $u_i$  están distribuidas en forma normal o, siguen una distribución normal, con media cero y varianza  $\sigma_u^2$ . Este supuesto se verificará utilizando papel normal.

El papel normal consiste en un plano cartesiano en el cual el eje de las ordenadas tiene una escala adecuada para que la distribución normal quede representada como una recta.

Si al graficar los puntos ( $u_i$ ,  $i/n+1$ ), estos pueden ser visualizados como si estuvieran sobre una recta entonces el supuesto de normalidad es aceptado.

En la figura No. 3 se graficaron los  $e_i$ , que funcionan como aproximación de las  $u_i$  desconocidas, contra  $i/n+1$  en una hoja de papel normal. En esta gráfica se observa que los errores se encuentran, aproximadamente dentro de una línea recta, por lo que se puede concluir que el supuesto de normalidad en la distribución de los errores estocásticos, ( $u_i$ ), es razonable.

Una vez que se ha encontrado que el modelo cumple con los supuestos establecidos por el modelo de regresión clásico, se está en condiciones de hacer las pruebas necesarias sobre la significatividad de los estimadores encontrados, establecer los intervalos de confianza de los mismos, realizar las predicciones necesarias dependiendo de la varianza encontrada, etc.

El objeto del presente trabajo no es realizar predicciones sino solamente establecer el grado de significancia de las variables explicativas. En otros términos, establecer si realmente las variables independientes utilizadas tienen relación con la variable dependiente en un grado importante.

Lo anterior puede realizarse de manera conjunta con la ayuda de la prueba F o de manera individual con ayuda de la prueba t. La explicación de cada una de estas pruebas es la siguiente:

Partamos de la siguiente ecuación de regresión poblacional.

$$Y = a + a_1 X_1 + a_2 X_2 + u_i$$

Esta ecuación de regresión, como es de la población es desconocida, por tanto es necesario estimarla a partir de la siguiente ecuación, llamada ecuación de regresión muestral

$$\hat{Y}_i = \hat{a} + \hat{a}_1 X_1 + \hat{a}_2 X_2 + e_i$$

Donde las  $a$ 's con garrito son estimadores de los verdaderos parámetros poblacionales. Para obtener estos estimadores, también llamados coeficientes de regresión, puede utilizarse el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) que consiste en, como su nombre lo indica, hacer mínima la suma de los errores elevados al cuadrado de las observaciones individuales con respecto a la línea de regresión muestral encontrada.

Al encontrar los estimadores se puede obtener un valor de  $Y_i$  estimado para cada observación fija de  $X_1$  y  $X_2$  tan sólo con multiplicar cada  $X$  por su coeficiente y sumando los resultados junto con el intercepto. Por tanto, estos coeficientes establecen el grado de relación existente entre las variables independientes y la variable dependiente. Sin embargo es necesario medir ese grado de relación, es decir, saber si es significativo estadísticamente hablando.

Esta medición se realiza por medio de una prueba de hipótesis, ya sea para cualquier coeficiente individual de regresión parcial, utilizando la prueba  $t$  o para todos conjuntamente utilizando la prueba  $F$ .

La prueba  $t$ , que se utiliza para hacer pruebas de hipótesis acerca de cualquier coeficiente individual de regresión parcial, consiste en lo siguiente:

Se plantea la hipótesis nula  $H_0$  que postule que, algún coeficiente de regresión escogido, es igual a cero.

En contraposición se plantea la hipótesis alternativa que postula lo contrario, es decir, que el coeficiente de regresión seleccionado es diferente de cero. En términos más simples se tiene lo siguiente:

$$H_0 ; a_1 = 0$$

$$H_1 ; a_1 \neq 0$$

Es importante destacar que, al seleccionar un coeficiente de regresión cualquiera, se está suponiendo que las demás variables involucradas permanecen constantes.

En otros términos la  $H_0$  anterior establece que manteniendo  $X_2$  constante,  $X$  no tiene influencia (lineal) sobre  $Y$ . Para verificar la hipótesis nula se usa el estadístico  $t$  definido de la siguiente manera:

$$t = \frac{\hat{a}_1 - a_1}{es(\hat{a}_1)}$$

donde  $es(\hat{a}_1)$  es el error estandar de  $\hat{a}_1$ . Si el valor de esta  $t$  calculada excede del valor de  $t$  crítico para el nivel de significancia escogido, puede rechazarse la hipótesis nula; de lo contrario puede aceptarse.

En la forma de la formulación de la hipótesis nula se está tomando la posición extrema de que no existe una relación

entre la variable dependiente y la variable explicativa en consideración. La idea consiste entonces, en encontrar si la relación entre ellas es trivial en primera instancia.

La prueba de significancia conjunta de la regresión muestral se realiza utilizando el enfoque del análisis de varianza mediante el estadístico  $F$  definido de la siguiente manera:

$$F = \frac{(SCE/k-1)}{(SRC/N-k)}$$

Donde:

SCE = suma de cuadrados explicada

SRC = suma residual de cuadrados

k = número total de parámetros por estimar incluyendo el intercepto

N = Tamaño de la muestra

que tiene la distribución  $F$  con  $k-1$  y  $N-k$  grados de libertad.

Las hipótesis para esta prueba se plantean de la siguiente manera:

$$H_0 ; a_1 = a_2 = a_3 = \dots, a_n = 0$$

$$H_1 ; a_1 \neq 0, a_2 \neq 0, a_3 \neq 0, \dots, a_n \neq 0$$

lo que equivale a decir para  $H_0$ , que no existe relación lineal de la variable dependiente con ninguna de las variables

explicatorias o independientes y, para la hipótesis  $H_1$  que si existe relación lineal de la variable dependiente con todas las independientes conjuntamente tomadas.

Si el valor de F calculado excede del valor de F crítico para el nivel de significancia escogido puede rechazarse la hipótesis nula, de lo contrario puede aceptarse.

Para el caso que se está analizando, del rendimiento medio por hectárea de maíz (modelo doble logarítmico), en el cuadro n.º 12 se presentan los resultados de los coeficientes de regresión de cada variable, una vez que ya han sido introducidas las dos en el proceso de estimación, identificados bajo la columna B y sus respectivos errores estándar identificados bajo la columna STD ERROR B.

A partir de estos resultados, fácilmente puede obtener el valor del estadístico t para cada una de las variables, tan solo dividiendo el valor de su coeficiente por el valor de su error estándar.

Para la variable precio de garantía del maíz  
(V13)

$$t_c = \frac{0.1543961}{0.03874} = 3.985444$$

Comparando este valor de  $t_c$  calculado con el valor de t crítico obtenido a un nivel de significancia del 0.01 y 17



grados de libertad,  $t = 2.098$ , puede observarse que es mayor y por tanto, de acuerdo a la prueba de hipótesis ya descrita, puede rechazarse  $H_0$  y en consecuencia aceptarse  $H_1$ , lo que implica que sí existe relación lineal entre la variable precio de garantía del maíz y la variable rendimiento medio por hectárea de maíz cuando la variable CVFF permanece constante.

Para la variable cantidad vendida de fertilizante por parte de FERTIMEX (V21).

$$t_c = \frac{0.0927742}{0.06858} = 1.1559843$$

Al comparar este valor de  $t_c$  crítico anterior puede observarse que  $t_c \leq t$ , por lo tanto se acepta  $H_0$ , lo que implica que no existe relación lineal entre la variable independiente CVFF y la variable dependiente RMHM.

Al realizar la prueba de significancia conjunta para la regresión muestra, debe compararse el valor de F calculado, que aparece en el análisis de varianza del paso número 2 ( cuadro 12 ) y que es igual a 48.31562, contra el valor crítico de F a un nivel de significancia de 0.01 y para 2 y 17 grados de libertad que es igual a 6.11. Al realizar la comparación se observa que el valor de F calculado es, en mucho, mayor que el F crítico, lo que implica que , conjuntamente las variables FGM y CVFF tienen relación lineal sobre la variable RMHM, aunque la contribución marginal de CVFF a la suma explicada de cuadrados es muy pequeña.

En cuanto a la contribución marginal de la variable CVFF, es

necesario saber si es estadísticamente significativa y por tanto si su inclusión en el modelo es relevante. Para esto, puede utilizarse el estadístico F definido de la siguiente manera:

$$F = \frac{\text{SEC debido a la introducción de CVFF/g de 1}}{\text{SRC debido tanto a TGM como a CVFF/g de 1}}$$

Donde:

g de 1 = grados de libertad

SEC = suma explicada de cuadrados

SRC = suma residual de cuadrados

Donde el numerador se obtiene de restar de la SCE debido tanto a TGM como a CVFF la SCE debido sólo a TGM sobre un grado de libertad y el denominador se obtiene de restar de la suma total de cuadrados, cuando ya se han incluido las dos variables, la SCE sobre sus grados de libertad.

Bajo el supuesto, ya verificado, de la normalidad de los  $u_i$  y la hipótesis nula de que el coeficiente de regresión para la variable CVFF es igual a cero, puede demostrarse que F sigue la distribución F con 1 y 17 grados de libertad.

A partir de los resultados del cuadro 12 puede obtenerse fácilmente el valor del anterior estadístico F.

$$F = \frac{.55275 - .54511/1}{.64999 - .55275/17} = \frac{.00764/1}{.9724/17} = 1.336$$

Este valor debe compararse con el valor de f crítico con 1 y 17 grados de libertad a un nivel de significancia de 0.01 que es igual a 8.40. Al ser menor el F calculado que el F crítico, la hipótesis nula se acepta, concluyéndose que la inclusión de la variable CVFF no reduce en forma significativa la suma explicada de cuadrados, y por tanto puede ser eliminada del modelo.

En la práctica no es necesario realizar todas las anteriores operaciones para obtener F calculado puesto que el programa de la computadora lo obtiene automáticamente, este valor es el que aparece bajo la columna F en la sección etiquetada con VARIABLES NOT IN THE EQUATION del cuadro 12 en el que se observa precisamente el valor 1.336.

### **Producción total de maíz.**

Para el caso de la producción del maíz, se tienen también cuatro regresiones correspondientes a los cuatro modelos corridos de las cuales se elegirá la de mayor  $R^2$ .

El cuadro núm. 13 presenta los resultados del modelo logarítmico por la izquierda, en él se observa que el  $R^2$  con las dos variables introducidas es de 0.46497. En el cuadro

núm. 14 se presentan los resultados del modelo logarítmico por la derecha y en él se observa un  $R^2$  de .56567 y, finalmente en el cuadro 16 se presentan los resultados del modelo lineal y en él se observa un  $R^2$  de 0.47553. En el cuadro núm. 15 se presentan los resultados del modelo logarítmico por la derecha y en él se observa un  $R^2$  de .56567 y, finalmente en el cuadro 16 se presentan los resultados del modelo doble logarítmico en el cual se tiene un  $R^2$  de 0.56567.

De acuerdo a los anteriores resultados el modelo utilizado en el análisis será el doble-logarítmico, para esto se procederá de la misma manera que en el caso del rendimiento medio por hectárea de maíz, se probarán solamente los supuestos de no autocorrelación, varianza constante y normalidad de las  $u_i$  a partir de las  $e_i$ .

El estadístico Durbin-Watson para el modelo doble-logarítmico es 2.13966. Para saber si existe o no autocorrelación es necesario hacer la siguiente prueba de hipótesis:

$H_0$  ; No autocorrelación

$H_1$  ; Auto correlación

A continuación se obtienen los valores  $D_U$  y  $D_L$  de la tabla de Gujarati, ya mencionada, para  $n=20$  y  $k=3$  a un nivel de significación del 1%. Estos valores son  $D_U = 1.41$  y  $D_L = 0.77$ . Posteriormente se obtiene  $4-D_U = 4-1.41 = 2.59$  y  $4-D_L = 4-0.77 = 3.23$  y se comparan estos valores con el del estadístico Durbin-Watson obtenido de acuerdo a la siguiente gráfica:

$\frac{1}{2}$	ZR	$\frac{1}{2}$	ZI	$\frac{1}{2}$	ZA	$\frac{1}{2}$	ZA	$\frac{1}{2}$	ZI	$\frac{1}{2}$	ZR	$\frac{1}{2}$
0	.77		1.41		2		2.56		3.23		4	

de la que se deduce que  $H_0$  es aceptada y por lo tanto el supuesto de no autocorrelación es razonable.

En cuanto al supuesto de varianza constante, en las figuras 4 y 5 se graficaron los errores contra el tiempo y contra  $\hat{Y}$  y en ellas se observa que los puntos caen dentro de una banda horizontal hecho que pone de manifiesto que el supuesto de varianza constante es válido.

Por lo que se refiere al supuesto de normalidad de las  $u_i$ , en la figura núm. 6 se graficaron los  $e_i$  contra  $i/n+1$ , en papel normal encontrándose que están, aproximadamente dentro de una recta, lo que implica que el supuesto de normalidad es razonable.

Para realizar las pruebas de significancia de las variables independiente, se procederá de la misma manera que en el caso anterior.

Se realizarán primero las pruebas de hipótesis sobre los coeficientes individuales de regresión parcial.

El valor del estadístico  $t$  para la variable precio de garantía del maíz es

$$t = \frac{0.2166887}{0.06343} = 3.4161863$$

al comparar este valor con el  $t$  crítico para 17 grados de libertad y a un nivel de significancia de 0.01 que es igual a 2.898 se observa que el  $t$  calculado es mayor que el  $t$  crítico por lo que se concluye que la variable precio de garantía del maíz tiene relación lineal con la producción total de maíz cuando la variable CVFF permanece constante.

El valor del estadístico  $t$  para la variable cantidad vendida de fertilizante por parte de FERTIMEX (CVFF) es

$$t = \frac{-0.1397717}{0.1123} = -1.2448495$$

al comparar este valor con el t crítico anterior se observa que es menor que aquel y por tanto se concluye que la variedad cantidad vendida de fertilizante por parte de FERTIMEX no tiene relación lineal con la producción total de maíz cuando la variable FGM permanece constante.

Para la prueba de significación conjunta de las dos variables el estadístico  $F = 11.34717$  según se aprecia en el cuadro 16. Al comparar este valor con el F crítico con 2 y 17 grados de libertad y a un nivel de significación de 0.01 igual a 6.11, puede notarse que es mayor y, por tanto, puede concluirse que las dos variables, tomadas conjuntamente, tienen relación lineal con la variable producción total de maíz.

En cuanto a la contribución marginal de la variable CVFF, (cuadro 16) que es menor que el F crítico igual a 8.40, por lo que se concluye que esta variable no reduce significativamente la suma residual de cuadrados y por tanto su inclusión en el modelo no se justifica.

Ante la baja contribución de la variable CVFF ésta puede eliminarse y tomar sólo los resultados del primer paso (cuadro 16) para realizar el análisis, en cuyo caso los valores de t y F calculados serán más altos y por tanto se refuerza la importancia de la variable FGM.

#### 4.2 El caso del trigo.

## Superficie cosechada de trigo

El análisis para el trigo se realizará de la misma manera que el del maíz.

Los cuadros 17, 18, 19 y 20, muestran los resultados de las regresiones de la superficie cosechada de trigo con -tra el precio de garantía del trigo, para cada uno de los modelos corridos. Al analizarlos se percata que el  $R^2$  es muy bajo para todos los modelos, el más alto es de 0.33196 y corresponde al modelo lineal.

Un  $R^2$  de 0.33 no es suficiente para poder continuar con el análisis puesto que, como en el caso del maíz, la suma de cuadrados no explicados es muy alta, lo que implica que posiblemente la relación establecida entre las variables no es la correcta o, incluso, que no exista tal relación.

## Rendimiento medio por hectárea de trigo

En los cuadros del 21 al 25 se muestran los resultados de las regresiones del rendimiento medio por hectárea de trigo contra el precio de garantía del trigo y la cantidad vendida de fertilizante por parte de FERTIMEX para los cuatro modelos corridos. Al analizarlos se observa que el  $R^2$  es bastante alto para todos los modelos, por encima de 0.88 sin embargo se escogerá el modelo lineal para el análisis de la problemática establecida en este trabajo, sin dejar de considerar a los otros si se presentara algún problema en cuanto al cumplimiento de los supuestos.

El estadístico Durbin-Watson para el modelo lineal es ---

2.26317 lo cual indica que no existe autocorrelación o, más correctamente, no existe evidencia en contra para dejar de suponer la no existencia de autocorrelación, según la prueba de hipótesis ya descrita anteriormente.

En cuanto a la comprobación del supuesto de homocedasticidad, la figura número 7 y la número 8 muestra los  $e_i$  contra el tiempo  $i$  y  $\hat{Y}$  y en ellas se nota que estos se encuentran dentro de una banda horizontal, por lo tanto no hay evidencia en contra para dejar de suponer que la varianza de la  $u_i$  es constante.

Por lo que se refiere al supuesto de normalidad de las  $u_i$ , la figura número 9 muestra la gráfica de los puntos  $(e_i, i/n+1)$  sobre papel normal para tratar de comprobar si este supuesto se cumple según el criterio ya mencionado anteriormente. Al analizar la gráfica se observa que los puntos se encuentran en forma definida sobre una línea recta, por lo que no existe evidencia en contra del supuesto de normalidad para la distribución de las  $u_i$ .

El valor del estadístico  $t$ , para la prueba de significancia individual de los coeficientes de regresión parcial, para la variable CVFF es

$$t = \frac{0.5188963}{0.06296} = 8.241632$$

y es evidente que es mayor que el  $t$  crítico  $t = 2.898$  por



Lo que puede concluirse que la variable cantidad vendida de fertilizante por parte de FERTILIMA si tiene relación lineal con la variable rendimiento medio por hectárea de trigo cuando la variable FGT permanece constante, (cuadro 22).

El valor del estadístico t para la variable FGT es:

$$t = \frac{-0.007994224}{0.02264} = 0.3531007$$

que es claramente menor que el t crítico establecido, por lo que puede concluirse que la variable precio de garantía del trigo no tiene relación lineal sobre el rendimiento medio por hectárea de trigo cuando la variable CVFF permanece constante.

El valor del estadístico F, para realizar la prueba de significancia conjunta de las dos variables, es 71.67868 que es claramente mayor que el valor crítico establecido para  $F = 6.11$ , por lo que puede concluirse que tomadas las dos variables conjuntamente, si tienen relación lineal con la variable RMHT.

El valor de F para la prueba de significancia para la contribución marginal de la variable FGT es 0.125 que es menor que el valor de F crítico establecido de 8.40.

Esto pone de manifiesto que la variable precio de garantía del trigo no reduce significativamente la suma residual de

cuadrados, por lo que, esta variable puede ser eliminada del modelo.

### Producción total de trigo

Para el análisis de la producción total de trigo se utilizarán los resultados del modelo lineal pues es el que mayor  $R^2$  tiene ( cuadro 25 ). También para este caso tendrán que verificarse el cumplimiento de los supuestos establecidos por el modelo de regresión clásico, de la misma manera en que se ha estado haciendo.

Para comprobar el supuesto de varianza constante se graficarán, en la figura 10 y 11, los  $e_i$  contra el tiempo  $i$  y contra  $\hat{Y}$ . En estas gráficas se observa que los  $e_i$  quedan dentro de una banda horizontal, hecho que hace válido el supuesto de varianza constante.

En cuanto al supuesto de normalidad, en la figura 12 se muestran los  $e_i$  graficados contra  $i/n+1$  sobre papel normal. En la gráfica puede verse que los  $e_i$  se encuentran aproximadamente sobre una línea recta por lo que el supuesto de normalidad en las  $U_i$  es aceptable.

El valor del estadístico  $t$ , para la prueba de significancia individual para la variable CVFF, es:

$$t = \frac{334.1422}{124.23070} = 2.683691$$

(cuadro 25)

que es menor que el t crítico de 2.898, a un nivel de significancia de 0.01 y 17 grados de libertad, hecho que implica la aceptación de la hipótesis de que el coeficiente de regresión parcial para la variable CVFF es igual a cero y por tanto esta variable no tiene relación lineal con la variable producción total de trigo.

El valor del estadístico t para la variable EGT es:

$$t = \frac{110.9957}{44.67466} = 2.48455337$$

que es menor el t crítico establecido anteriormente y por lo tanto la conclusión es idéntica a la anterior.

Sin embargo, al hacer la prueba conjunta de significancia se obtiene que sí existe relación lineal entre las dos variables y la variable producción total de trigo, puesto que F calculado igual a 26.29002 es mayor que el F crítico establecido 6.11.

Como puede observarse en el cuadro 25, la computadora introdujo primero la variable CVFF debido al proceso de selección ya establecido automáticamente en el programa, esto implica que esta variable tiene una importancia mayor dentro del modelo y lo prueba el valor de  $F = 36.048$  que es bastante mayor que el F crítico establecido para la prueba de contribución marginal de las variables independientes igual a 8.4, lo cual indica que la variable CVFF si incrementa en forma significativa la suma explicada -- de cuadrados y por tanto es válido incluirla en el modelo.

No obstante, no puede decirse lo mismo de la variable FGT puesto que el valor de F fue de 6.173.

#### 4.3 El caso del frijol.

##### Superficie cosechada de frijol.

Como en los casos anteriores se procederá a verificar los supuestos sobre los errores estocásticos ( $u_i$ ).

Los cuadros 29, 30, 31 y 32 muestran los resultados de las regresiones, para los cuatro modelos corridos, de la superficie cosechada de frijol contra el precio de garantía del frijol. En cada cuadro se observa que el  $R^2$  es muy bajo para todos los modelos, menos de 0.1.

También el valor de F es sumamente bajo, lo cual implica la no existencia de una relación lineal de la variable precio de garantía del frijol con la superficie cosechada de frijol.

##### Rendimiento medio por hectárea de frijol.

Los cuadros 33, 34, 35 y 36 muestran los resultados de los cuatro modelos. El modelo que arrojó un coeficiente de determinación más alto fue el modelo doble-logarítmico, cuadro 36, por lo que este modelo se utilizará para el análisis.

El valor del estadístico Durbin-Watson, para el modelo doble-logarítmico es 2.02411, este valor, de acuerdo a la prueba de hipótesis establecida anteriormente, al analizar

el caso del maíz, cae dentro de la zona de aceptación de la hipótesis de que no existe autocorrelación, por tanto el supuesto de no existencia de autocorrelación entre los errores estocásticos es válido.

Para verificar el supuesto de varianza constante, se graficaron los  $e_i$  contra el tiempo  $i$  y contra  $\hat{Y}$ .

Las figuras 13 y 14 muestran estas gráficas y en ellas se nota que los supuestos puntos se encuentran dentro de una banda horizontal, lo que hace aceptable el supuesto de varianza constante.

En la figura 15 muestra la gráfica de los  $e_i$  contra  $i/n+1$  sobre papel normal en la que se nota que los puntos quedan aproximadamente dentro de una recta por lo que el supuesto de normalidad es aceptable.

Como no se encontró evidencia en contra de los supuestos establecidos, a continuación se presentará como se procederá a hacer las pruebas de significancia sobre los coeficientes de regresión parcial y conjuntamente.

El valor del estadístico  $t$  para la variable CVFF, para la prueba de significancia individual, es:

$$t = \frac{0.2804506}{0.08492} = 3.3025271$$

que es mayor que el  $t$  crítico establecido, igual a 2.898 y por tanto se rechaza la hipótesis de que no existe relación lineal entre la variable CVFF y el rendimiento medio

por hectárea de frijol.

El valor de t para la variable FGF, para la misma prueba es:

$$t = \frac{0.03371247}{0.04408} = 0.7648003$$

que es menor que el t crítico establecido y por tanto, - puede aceptarse la hipótesis de que no existe relación lineal entre la variable de garantía del frijol y el rendimiento medio por hectárea de frijol.

El valor de F para la prueba de significancia conjunta es 17.45431 (cuadro 36) lo que indica que conjuntamente las variables si tienen relación lineal con el rendimiento medio por hectárea de frijol, según la prueba de hipótesis ya descrita.

A pesar de lo anterior el valor de F para la prueba de contribución marginal de la variable FGF es muy bajo, apenas de 0.585 que es mucho menor que el F crítico de -- 8.40. Esto indica que la variable precio de garantía del frijol no incrementa en forma significativa la suma de cuadrados explicada y por tanto puede ser eliminada del modelo.

#### Producción total del frijol.

Los cuadrados 37, 38, 39 y 40 muestran los resultados de los cuatro modelos corridos. En el cuadro 37 que presenta el modelo lineal y en él se observa que de las dos va

rables que incluía el modelo (FGF y CVFF), la máquina sólo introdujo una (FGF), sin embargo, el valor de  $R^2$  es muy bajo lo que pone de manifiesto que la producción total de frijol es explicada en forma muy baja por el precio de garantía del frijol es el mismo caso se encuentran los demás modelos que, como efecto del bajo  $R^2$  también presentan valor t y F muy bajos con las consecuencias que esto implica.

Todo lo anterior implica que posiblemente la relación entre las variables independientes y la variable dependiente no sea lineal y que tengan otro tipo de relación 0, que en realidad no tengan relación de ningún tipo. Por lo pronto se ha encontrado evidencia en contra de su relación lineal y se tomará esto como válido.

#### 4.4. El caso del arroz.

##### Superficie cosechada de arroz

Los cuadros 41, 42, 43 y 44 muestran los resultados de los cuatro modelos corridos. Al analizarlos se aprecia que el coeficiente de determinación es muy bajo para los cuatro modelos, menos de 0.1, hecho que indica que el precio de garantía del arroz no explica en forma importante la superficie cosechada de arroz. El valor de los estadísticos t y F confirman lo anterior, pues son demasiado bajos.

##### Rendimiento medio por hectárea de arroz

Los cuadros 45, 46, 47 y 48 muestran los resultados de los modelos corridos para el rendimiento medio por hectárea de

arroz con dos variables explicatorias, FGA y CVEF.

El cuadro 45 presenta los resultados del modelo lineal y es en este modelo en el que se obtuvo el mayor  $R^2$ , por lo tanto, este modelo se utilizará para el análisis del rendimiento medio por hectárea de arroz.

En el modelo lineal, la computadora solo incluyó una de las dos variables explicatorias y no obstante esto, arrojó un  $R^2$  mayor que los demás modelos en donde la computadora si incluyó las dos variables.

Como en los casos anteriores, antes de hacer cualquier prueba de significancia, se procederá a verificar el cumplimiento de los supuestos establecidos para los errores estocásticos en el modelo de regresión lineal clásico.

El valor del estadístico Durbin - Watson, para la verificación del supuesto de no autocorrelación, es igual a 1.72653 que claramente cae en la zona de aceptación de la hipótesis nula de no autocorrelación, según la descripción de esta prueba hecha en la pág.42 . Lo anterior indica que el supuesto de no autocorrelación es aceptable pues no se encontró evidencia en contra para levantarlo.

En las figuras 16 y 17 se graficaron los residuales contra el tiempo  $t$  y contra  $\hat{Y}$  respectivamente y al observarlas se nota que los puntos están dentro de una banda horizontal lo cual implica que el supuesto de varianza constante es aceptable.



En la figura 18 se graficaron los residuales contra  $i/n+1$  sobre papel normal en donde se nota que los puntos quedaron sobre una línea recta, hecho que hace válido el supuesto de normalidad.

El valor del estadístico  $t$  para la prueba de significancia individual es de 10.828564 que es mayor que el  $t$  crítico establecido (2.898). Lo anterior indica que si existe relación lineal entre la cantidad vendida de fertilizante por parte de FERTIMEX y el rendimiento medio por hectárea de arroz.

Sin embargo el precio de garantía del arroz no siquiera fué incluido por la computadora por tener un valor de  $F$  y  $t$  muy bajos hecho que implica aceptar la hipótesis nula de que el coeficiente de esta variable es cero y por lo tanto no tiene relación lineal con el rendimiento medio por hectárea de arroz.

Producción total de arroz.

En los cuadros 49, 50, 51 52 se presentan los resultados de los modelos logarítmicos por la izquierda, doble logarítmica logarítmico por la derecha y lineal respectivamente.

Las características comunes a todos ellos son que el  $R^2$  es muy bajo, menor a .55, y que la primera variable incluida y por tanto más significativa es la CVFF. El modelo que se tomó para el análisis es el modelo logarítmico por la izquierda que arrojó un  $R^2$  de 0.54373.

En el cuadro 49 se muestra el valor del estadístico Durbin-Watson que es igual a 2.39288, para la verificación del supuesto de no autocorrelación en el modelo. Este valor cae dentro de la zona de aceptación de la hipótesis nula de no autocorrelación según la gráfica descrita en la pág. 42

Lo anterior implica que el supuesto de no autocorrelación es válido. Las figuras 19 y 20 muestran los residuales, graficados contra el tiempo  $i$  y contra  $\hat{Y}$  respectivamente.

En ellas se nota que los puntos se encuentran dentro de una banda horizontal, hecho que hace válido el supuesto de varianza constante.

En la figura 21 se muestra la gráfica de los residuales contra  $i/i+1$  sobre papel normal y en ella se nota que los puntos se encuentran, aproximadamente, sobre una línea recta. Este hecho hace aceptable el supuesto de normalidad.

El valor del estadístico  $t$ , para la prueba de significancia individual, para la variable CVFF, es de 4.155. Este valor es mayor que el valor crítico de  $t$  establecido (2.898), por tanto, la hipótesis nula de que el coeficiente de esta variable es igual a cero se rechaza.

El valor del estadístico  $t$ , para la prueba de significancia individual, para la variable EGA, es de 2.091. Este valor es menor que el  $t$  crítico establecido y por lo tanto puede aceptarse la hipótesis nula que dice que el coeficiente de esta variable es igual a cero, hecho que implica que no existe relación lineal entre el precio de garantía del arroz y

la producción total de arroz.

El valor del estadístico F para la prueba de significancia conjunta, es de 10.11932 (cuadro 49). Este valor es mayor que el F crítico establecido (6.11), lo que implica que la hipótesis nula que dice que los coeficientes de cada una de las variables es simultáneamente cero sea rechazada y, por lo tanto, si existe relación lineal entre las dos variables consideradas conjuntamente, y la variable producción total de arroz.

La variable FGA, sin embargo, no pasa la prueba de contribución marginal de la variable precio de garantía del arroz no es significativa. Puede concluirse entonces de que la variable precio de garantía del arroz no incrementa en forma significativa la suma explicada de cuadrados.

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo al análisis realizado en el capítulo anterior pueden presentarse las siguientes conclusiones:

- 1.- Los precios de garantía de los productos incluidos en esta política de precios, guardan entre ellos una relación aproximadamente constante. Esto con el fin técnico, de no producir la sustitución de cultivos de un producto que tenga un precio de garantía demasiado bajo o que su relación de precio con respecto a los demás productos haya disminuído considerablemente. Se podría decir esto en términos más sencillos. Los precios de garantía de los productos incluidos en esta política están amarrados entre sí.
- 2.- La superficie cosechada de maíz, así como la de trigo, frijol y arroz, no está influenciada en forma directa por el precio de garantía del maíz, trigo, frijol y arroz respectivamente. Los bajos coeficientes de determinación encontrados en cada uno de los modelos corridos para la superficie cosechada de cada grano sugiere la anterior conclusión.

Esta primera conclusión es razonable, puesto que, la superficie cosechada de los granos básicos, como aproximación de la superficie sembrada de los mismos, tiene un límite natural que es el de la cantidad de tierra disponible apta para el cultivo. La agricultura mexicana ya ha alcanzado o está próxima a alcanzar este límite. Por lo tanto es difícil que un precio de garantía atractivo para el agricultor haga que este incremente la superficie

sembrada, salvo en los casos en que sea posible, física y económicamente la sustitución de cultivos. Además para que se llegase a tener una importante sustitución de cultivos, que se reflejará en el incremento de la superficie cosechada de algún producto, tendría que llevarse a cabo una política de precios de garantía favorable para este producto, lo que estaría en contra de la esencia de la política de mantener un equilibrio entre los precios de garantía de los productos incluidos.

En los resultados no se encontró evidencia a favor de la afirmación de que los precios de garantía son tomados en cuenta por los productores en sus decisiones acerca de la cantidad de tierra a sembrar. Esta hace pensar ponderar más otros factores como la cantidad de crédito que recibieron, la disponibilidad que tengan de semillas mejoradas, su capacidad de acopio, etc.

- 3.- El rendimiento medio por hectárea de maíz sí tiene relación lineal con el precio de garantía del maíz. En otros términos, los agricultores sí toman en cuenta el precio de garantía del maíz para aumentar el nivel de su productividad en ese grano.
- 4.- El rendimiento medio por hectárea de maíz no tiene relación lineal con la cantidad vendida de fertilizante por parte de Fertilizantes Mexicanos. En otras palabras, el agricultor no tiende a incrementar su consumo de fertilizante para incrementar su productividad en la producción de maíz.

En la conclusión 3 y 4 parece haber una contradicción, puesto que, para incrementar la productividad dado un precio de garantía y dada una cierta cantidad de tierra disponible, lo lógico es incrementar el consumo de todos los insumos que lleven precisamente al incremento de la productividad, principalmente fertilizantes. Sin embargo esto puede tener la siguiente explicación.

La mayoría de los productores de maíz son ejidatarios y pequeños propietarios sin recursos, que poseen, en su mayoría tierras de temporal. Para incrementar su producción, dado un precio de garantía y una cantidad de tierra disponible, tienen dos opciones: la primera es, aumentar su nivel de gastos de producción comprando insumos que le lleven a incrementar su productividad. Esto, es muy difícil que suceda puesto que, como ya se ha dicho estos productores carecen de los recursos necesarios. La segunda opción es incrementar el nivel de intensidad de su trabajo para no incrementar su nivel de gastos de producción que le acarrearía un menor nivel de "ganancia". La segunda opción, en mi opinión, es la que estos productores están llevando a cabo.

- 5.- La producción total de maíz está influida en forma directa por el precio de garantía de maíz pero como en el caso anterior, no está influida por la cantidad vendida de fertilizante por parte de FERTIMEX. Esta conclusión podría tener la misma explicación que en el caso anterior. De hecho la obtención de este resultado es lógico, puesto que, el rendimiento medio por hectárea de maíz se refleja en la producción total del mismo.

- 6.- El rendimiento medio por hectárea de trigo no tiene relación lineal con el precio de garantía del trigo, pero sí lo tiene con la cantidad vendida de fertilizante por parte de Fertilizantes Mexicanos. Esto puede explicarse porque los productores de trigo son productores que tienen más recursos económicos que los productores de maíz.

Los productores de trigo se muestran indiferentes al precio de garantía del producto porque su opción de venta no está limitada solamente al mercado interno, como es el caso de los productores de maíz, sino que pueden vender y de hecho lo hacen con mucho éxito, en el mercado exterior puesto que están en condiciones de competir en precio con los productores internacionales. A este respecto, es necesario recordar que el trigo fué no de los productos en los que más éxito tuvo la llamada "revolución verde", por no decir que fué uno de los productos hacia los que fué dirigida esta revolución.

Por esta razón, en este producto, el incremento de la productividad es lo más importante, lo que explica el hecho de que la cantidad vendida de fertilizante por parte de Fertilizantes Mexicanos sí tenga una influencia directa sobre el rendimiento medio por hectárea de trigo.

- 7.- El precio de garantía del trigo no influye directamente sobre la producción total de trigo ni tampoco influye la cantidad vendida de fertilizante por parte de Fertimex.

El anterior resultado, es, hasta cierto punto, inesperado puesto que era lógico esperar que la producción total de trigo sí estuviera influenciada por la cantidad vendida de fertilizante,

dado que en el rendimiento medio si influye. No obstante esto no es así.

Una posible explicación para este resultado es que en la producción total intervienen una mayor cantidad de variables incluyendo las que influyen en el rendimiento medio y lo que se encontró, según los resultados obtenidos, es que la cantidad vendida de fertilizante por parte de Fertilizantes Mexicanos no es relevante en la producción total.

8.- El rendimiento medio por hectárea de frijol no tiene relación lineal con el precio de garantía del frijol, sin embargo, está influido por la CVFF. Esto indica que los productores de frijol no toman en cuenta el precio de garantía para sus decisiones de incremento en la productividad pero si tienden a incrementar su consumo de fertilizante. Este resultado es lógico puesto que el fertilizante es el insumo más importante en el incremento de la productividad.

9.- El precio de garantía del frijol no influye en forma directa en la producción total del mismo, ni tampoco influye en ella la cantidad vendida de fertilizante por parte de Fertimex.

El caso de frijol tienen un resultado parecido al del trigo aún cuando las condiciones de producción son diferentes. La producción de este grano está repartida entre agricultores con recursos y sin recursos pero es claro que los productores que más influyen en el nivel de producción son los productores con recursos, aunque sean relativamente pocos.

10.- El precio de garantía del arroz no influye en forma directa sobre el rendimiento medio por hectarea de arroz, pero sí influye sobre ella la cantidad de fertilizante vendida por parte de FERTIMEX.



11.- La producción total de arroz no tiene relación lineal con el precio de garantía del arroz pero si está influenciada por la cantidad vendida de fertilizante.

En el caso del arroz, el resultado es parecido al del frijol y considero que es por las mismas razones.

Salvo en el caso del maíz, los productores de trigo, frijol y arroz, tienden a ponderar más otros factores que el precio de garantía para tomar sus decisiones de producción.

El caso del maíz es un caso especial de los granos básicos. Es el grano que mayor demanda tiene y además esta demanda es altamente inelástica, es decir, el cambio proporcional en la cantidad demandada ante un cambio proporcional en el precio es muy pequeña, (el coeficiente de elasticidad es muy grande).

En condiciones de alta inelasticidad y sin tener un precio dado exógenamente, el precio de equilibrio lo determinaría el nivel de la oferta. Pero con un precio de garantía dado exógenamente, este determina el nivel de la oferta, por lo tanto, el resultado obtenido es coherente.

Ante los resultados ya expresados, sería conveniente que el precio de garantía del maíz se fijara en un nivel más alto, es decir, que se desligue en forma definitiva de su relación proporcional con los demás precios de garantía de los otros granos, si es que se desea continuar con esta política para incrementar el nivel de oferta de este importantísimo grano.

No obstante este precio no debe rebazar nunca el precio internacional de maíz, porque se correría el riesgo de hacer más

barata la importación del grano en detrimento de una producción.

También considero conveniente que se lleven a cabo políticas tendientes a aliviar las tensiones originadas por el incremento de la intensidad del trabajo de los productores de maíz. Una manera sería darles la oportunidad de adquirir fertilizantes a un menor costo que los demás productores y, en general, dar mayor atención a sus necesidades de insumos.

En cuanto a los demás granos básicos, dado que resultados obtenidos indican que los productores tienden a ponderar más otros factores y no sus precios de garantía para realizar sus decisiones de producción.

Sería conveniente que se pensara en darle un giro a la política de precios de garantía. Estudiar más a fondo sus efectos sobre la producción de acuerdo a la peculiar estructura existente en el agrc Mexicano. Descubrir que factores son los que más se toman en cuenta para trabajar sobre ellos.

Para que de esta manera se planee una desaparición paulatina de los precios de garantía, si a la agricultura durante mucho tiempo se le quitó para darle a la industria, justo es que se le regrese, que se le dé más importancia.

Si los precios de los bienes y servicios del sector industrial se están haciendo "más realistas" (con aumentos) que son constantes, que lo sean también los del sector agrícola. Piense que los precios de garantía en parte son la soga que ata a la agricultura a su lastre (la industria).

Ante esto cabe preguntarse ¿qué papel se le debe asignar a la agricultura en el futuro modelo de desarrollo del país? ¿Resistirá otro periodo, igual al que ha resistido, de descapitalización, de transferencia de recursos, de explotación?

## NOTAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) Correa Coss, Alfonso. "Determinación de los precios de garantía para los productos del campo". Econotecnia Agrícola Núm. 11 sarh, México 1982, p.10.
- (2) Ob. cit. en (1) p. 10.
- (3) Poder Ejecutivo Federal "Programa Nacional de Alimentación 1983-1988", México 1983 p. 78.
- (4) Correa Coss, Alfonso. "Determinación de los precios de garantía para los productos del campo". Ecotecnia Agrícola No. 11 SARH, México 1982 p.49.
- (5) Barkin David y Suárez Blanca. "El fin de la autosuficiencia alimentaria" Ed. Nueva Imágen, México - 1982 p. 38.
- (6) T. Brown Gilbert. "Política de precios agrícolas y crecimiento económico". Publicado en finanzas y desarrollo por el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial, Dic.1977/Vol.14/No. 4.
- (7) Raj Krishna. "La política de precios agrícolas y el desarrollo económico" Publicado en: Desarrollo Agrícola y Crecimiento Económico, Suthworth Johnston. Ed. UTEHA, México 1970.
- (8) Avila Dorantes J. Antonio y Búrgete H.J. Francisco "Respuesta de la producción y la superficie a los cambios en los precios". Centro de Economía Agrícola Colegio de Posgraduados, Chapingo México 1980.
- (9) Alvarez Rivero Julio C. "Respuesta de los productores de maíz a la política de precios". Tesis Profesional, Departamento de Economía UACH 1981.
- (10) Hernández Martínez Juvencio. "Respuesta de los productores de trigo a la política de precios agrícolas" Tesis Profesional UACH 1982.

- (11) Johnston J. "Métodos de Econometria" Ed. Vicens Vives México 1980, Pp. 49-70.
- (12) Gujarati Damodar. "Econometría Basica" Ed. Mc Grae Hill México 1982, Capítulo nueve.
- (13) Poder Ejecutivo Federal. Programa Nacional de Alimentación México 1983 Pp 125-145.
- (14) Ob. Cit. en (12)
- (15) Ob. Cit. en (12)
- (16) Drapper y Smith "Applied Regression y Analysis", John Wiley and Sons, 1966, USA.

## B I B L I O G R A F I A

- Aguirre Avellaneda, Jerfes. "La política ejidal en México" Instituto Mexicano de Sociología a.c. México 1976.
- Amin, Samir y Vergopoulos, Kostas. "La cuestión campesina y el capitalismo". Ed. Nuestro Tiempo, México 1980.
- Alvarez Larzon, R. Alberto. "Relación y nivel de precios de garantía del maíz en México con los precios internacionales". Tesis de M.C. Chapingo México, Centro de Economía C.P. 1983.
- Alvarez Rivero, J, César. "Respuesta de los productores de maíz a la política de precios". Tesis de Licenciatura, Chapingo México, Depto. de Economía Agrícola, UACH 1981.
- Avila Dorantes José A. et. al. "Reacción de los agricultores de México a la política de precios agrícolas". Documento de circulación interna, Chapingo México, Centro de Economía, Colegio de Posgraduados, 1982.
- Barkin, David y Suárez, Blanca. "El complejo de granos en México". Centro de Econodesarrollo, Instituto Latinoamericano de Estudios Transnacionales, México 1978.
- Brambila Paz J. de Jesús. "Crisis Agrícola y Teoría Económica". Tesis de M.C. Chapingo México Colegio de Posgraduados C.E.A. 1979.
- Centro de Estudios de Planeación Agropecuaria (CESIA). "El Desarrollo Agropecuario en México: pasado y perspectivas". V. 2 Demanda de productos agropecuarios. México SARH-ONU/CEPAL, 1982.
- Chalita Tovar, Luis. "Relación entre los precios de garantía de arroz, trigo, frijol, sorgo, soya, ajonjolí y sus respectivos precios internacionales". Folleto Chapingo, México C.E. C.P. 1982.

- Correa Coss, Alfonso. "Determinación de los precios de garantía para los productos del campo".  
Econotecnia Agrícola núm. 11 SARH/DGEA, México 1, 1982.
- Drapper y Smith. "Applied Regression y Analysis".  
John Wiley and Sons, 1966 USA.
- DGEA/SARH "Consumos Aparentes de los principales productos agrícolas", 1925-1980, publicado en Econotecnia Agrícola núm. 12 México 1982.
- Feder, Ernest. "El hambre perspectivas socio económicas".  
SECEP UNAM México 1983.
- Ferguson C.E. y Gould J.F. "Teoría microeconómica" Ed.  
F.C.E. México 1975.
- Fernández y Fernández, Ramón y Acosta Ricardo. "Política agrícola". E. F.D.E. 1961.
- García Mata, Roberto. "La intervención de los Estados en la fijación y comercialización de los productos agrícolas ". Folleto, Sinaloa Escuela Superior de Agricultura U.S. 1981.
- Gujarati, Damodar "Econometría Básica". Ed. Mc. Graw Hill, México 1982.
- Hernández Martínez, Juvencio. Respuesta de los productores de trigo a la política de precios de garantía".  
Tesis de Licenciatura, UACH Chapingo, México.
- Hewit, Cintia. "La modernización de la agricultura mexicana" Ed. Siglo XXI México 1982.
- James, Emile. "Historia del pensamiento económico del siglo XX". Ed. F.C.E. México 1974.
- Jauregui, Jesús. et. al. "Tabamex" "Un caso de integración vertical de la agricultura". Ed. Nueva Imagen, México 1980.

- Johnston, J. "Métodos de Econometría". Ed. Vicens Vives  
México 1980.
- Kamenta, Jan. "Elementos de Econometría". Ed. Vicens Vi-  
ves, México 1980.
- Mc Graw-Hill "Statistical Package for the Social Sciences".  
USA. 1970.
- Fadilla Aragón, Enrique "Ciclos Económicos y política de  
estabilización". Ed. Siglo XXI, México 1980.
- Foder Ejecutivo Federal. "Plan Nacional de Desarrollo  
1983-1988, México 1983.
- Foder Ejecutivo Federal. "Programa Nacional de Alimentación  
1983-1988", México 1983.
- Raj, Krishna. "La política de precios agrícolas y el desa-  
rrollo económico". Publicado en:  
Desarrollo agrícola y crecimiento económico -  
Suthworth-johnnton Ed. UTEHA, México 1970.
- Reyes Osorio, Sergio. et. al.. "Estructura agraria y desa-  
rrollo agrícola en México". Ed. F. CE. México  
1974.
- Stavenhagen, Rodolfo et. al.. "Neolatifundismo y explota-  
ción" Ed. Nuestro Tiempo México 1980.
- Wonnacott R.J. y Wonnacott T.H. "Econometría" Ed. Aguilar  
Madrid, España 1982.
- Villareal, René "El desequilibrio Externo en la industria-  
lización de México (1929-1975) Ed. F.C.E. México  
1976.



AFENDICE UNO  
CUADROS

Cuadro # 1. Relación entre precios de garantía de los granos básicos y las oleaginosas

AÑO	PGM	PESOS/TONELADA											
		<u>PGT</u> PGM	PGT	<u>PGF</u> PGT	PGF	<u>PGA</u> PGF	PGA	<u>PGS</u> PGA	PGS	<u>PGC</u> PGS	PGC	<u>PGJ</u> PGC	PGJ
1965	940	0.85	800	2.18	1750	0.62	1100	1.36	1392	0.99	1379	1.49	2068
1966	940	0.85	800	2.18	1750	0.62	1100	1.28	1409	0.93	1500	1.99	2990
1967	940	0.85	800	2.18	1750	0.62	1100	1.45	1600	0.93	1500	1.66	2500
1968	940	0.85	800	2.18	1750	0.62	1100	1.45	1600	0.93	1500	1.66	2500
1969	940	0.85	800	2.18	1750	0.62	1100	1.45	1600	0.93	1500	1.66	2500
1970	940	0.85	800	2.18	1750	0.62	1100	1.31	1450	1.03	1500	1.66	2500
1971	940	0.85	800	2.18	1750	0.62	1100	1.18	1500	1.00	1500	1.66	2500
1972	940	0.85	800	2.18	1750	0.62	1100	1.45	1600	0.93	1500	1.66	2500
1973	940	0.85	800	2.18	1750	0.62	1100	1.63	1800	0.83	1500	2.00	3000
1974	1200	0.72	870	2.47	2150	0.51	1100	2.45	2700	0.59	1600	1.25	2000
1975	1500	0.86	1300	4.61	6000	0.50	3000	1.10	3300	0.90	3000	1.66	5000
1976	1900	0.92	1750	2.71	4750	0.63	3000	1.16	3500	1.00	3500	1.71	6000
1977	2340	1.33	1750	2.85	5000	0.60	3000	1.16	3500	0.94	3300	2.00	6600
1978	2900	0.70	2050	2.43	5000	0.62	3100	1.20	4000	1.00	4000	1.86	7540
1979	2900	0.89	2600	2.40	6250	0.49	3100	1.45	5500	1.19	4600	1.61	7540
1980	3480	0.86	3000	2.50	7500	0.49	3720	1.72	6400	0.78	5000	1.81	9050
1981	4450	0.79	3550	3.38	12000	0.37	4500	1.77	8000	0.75	6000	1.91	11500
1982	6550	0.70	4600	3.47	16000	0.40	6500	2.40	10800	0.72	7800	1.99	15525
1983	8850	0.78	6930	3.04	21100	0.44	9400	1.62	15300	0.98	15000	1.39	20900
1984	16000	0.87	14000	2.10	29500	0.25	7600	3.64	27700	0.79	22000	1.71	37800

FUENTE : SARH, DGEA.





CUADRO # 3. Relación entre el crédito recibido por los prestatarios de actividades agrícolas (crpaa) y los precios de garantía de los granos básicos.

AÑO	CRPAA	<u>CRPAA</u> PGM	( pesos por tonelada)				PGF	<u>CRPAA</u> PGA	PGA
			PGM	<u>CRPAA</u> PGT	PGT	<u>CRPAA</u> PGF			
1965	93215	99.16	940	116.5	800	54.26	1750	84.74	1100
1966	106590	113.39	940	133.2	800	60.90	1750	96.90	1100
1967	106131	112.90	940	132.6	800	60.64	1750	96.48	1100
1968	115413	122.77	940	144.1	800	65.95	1750	104.91	1100
1969	152110	161.88	940	191.3	800	87.49	1750	139.19	1100
1970	177103	188.30	940	221.3	800	101.10	1750	161.00	1100
1971	212659	226.23	940	265.8	800	121.51	1750	193.31	1100
1971	235404	250.00	940	294.2	800	134.51	1750	214.00	1100
1973	261657	278.00	940	327.0	800	149.51	1750	237.87	1100
1974	339020	282.00	1200	389.6	870	157.68	2150	308.20	1100
1975	381781	254.52	1500	293.6	1300	63.63	6000	127.16	3000
1976	448001	235.79	1900	256.0	1750	94.31	4750	149.33	3000
1977	627342	272.41	1230	364.0	1750	127.39	5000	212.48	3000
1978	848572	292.61	2900	413.0	2050	169.71	5000	273.73	3100
1979	1107302	381.81	1900	415.0	2600	177.16	6250	357.19	3100
1980	1777016	510.63	3480	591.0	3000	229.29	7750	477.60	3720
1981	2184890	490.98	4450	615.0	3550	181.07	12000	485.53	4500
1981	3106160	474.26	6550	675.0	4600	194.14	16000	477.80	6500
1983	4304480	486.38	8850	621.0	6930	204.00	21100	457.96	9400
1984	7810160	488.13	16000	557.8	1400	264.75	29500	1027.60	7600

FUENTE: SARH, DGEA.

Nota; Este cuadro continúa en el cuadro # 4.

Cuadro # 4. Relación entre CRPAA y precios de garantía  
de los granos básicos.

AÑO	$\frac{CRPAA/PGM}{CRPAA/PGT}$	$\frac{CRPAA/PGT}{CRPAA/PGF}$	$\frac{CRPAA/PGF}{CRPAA/PGA}$
1965	0.85	2.14	0.64
1966	0.85	2.18	0.62
1967	0.85	2.18	0.63
1968	0.85	2.18	0.62
1969	0.85	2.18	0.62
1970	0.85	2.18	0.62
1971	0.85	2.18	0.62
1972	0.85	2.18	0.62
1973	0.85	2.18	0.62
1974	0.72	2.46	0.51
1975	0.86	4.62	0.50
1976	0.92	2.71	0.63
1977	0.74	2.85	0.60
1978	0.70	2.43	0.62
1979	0.89	2.38	0.49
1980	0.86	2.58	0.48
1981	0.79	3.37	0.37
1982	0.70	3.47	0.40
1983	0.78	3.04	0.44
1984	0.87	2.10	0.25

CUADRO # 5. Superficie cosechada de maiz (modelo lineal)

REGRESIONES DE GRANDES MUESTRAS

02/24/87

PAGE 5

FILE 03VARE (CORRELATION DATA = 02/26/87)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\* VARIABLE LIST 1  
REGRESSION LIST 1

DEPENDENT VARIABLE.. V1 = UCIN = Superficie cosechada de maiz

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V13 PGM

MULTIPLE R. 0.99704  
SQUARE  
ADJUSTED R SQUARE 0.99419  
STANDARD ERROR OF ESTIMATE 42.21240

ANALYSIS OF VARIANCE  
REGRESSION  
RESIDUAL

DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
1	477193059456.00000	477193059456.00000	0.99704
18	8614981790415.00000	47861098912.00000	

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V13 (CONSTANT)	-40.85446 715217.	-0.80957	42.21240	0.997

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
----------	---------	-------------------	---

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

CUADRO # 6. Superficie cosechada de maiz ( modelo semilogaritmico por la isq)

REGRESIONES DE GRANIS CUADROS

02/21/77

PAGE 6

FILE WORKER (CREATION DATE = 02/22/77)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\* VARIABLE LIST 1  
REGRESSION LIST 1

DEPENDENT VARIABLE.. WI SC1M

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V13 PGM

MULTIPLE R		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R	0.9567	REGRESSION	1.	1.	0.00083	0.00083	0.95670
ADJUSTED R SQUARE	0.9223	RESIDUAL	18.	18.	0.12402	0.01027	
STANDARD ERROR	0.1108						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA	ST. ERROR B	F
V13	-0.91075	0.22403	0.0001
(CONSTANT)	16.0220		0.957

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL	TOLERANCE	F
----------	---------	---------	-----------	---

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

V1 = Superficie cosechada de maiz.

V13 = Precio de garantía del maiz.



CUADRO # 7. Superficie cosechada de maiz (modelo semilogaritmico por la der.)

REGRESION DE GRANOS VARIOS

02/24/87

PAGE 6

FILE NONAME (COPIED DATE = 07/26/87)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\*

VARIABLE LIST 1  
REGRESSION LIST 1

DEPENDENT VARIABLE.. V1 SCIM

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V13 PGR

MULTIPLE R 0.97134  
R SQUARE 0.94352  
ADJUSTED R SQUARE 0.93921  
STANDARD ERROR 0.57597

ANALYSIS OF VARIANCE  
REGRESSION  
RESIDUAL

DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE
1	125377445.673	125377445.673
17	7283400.78355	428435.31668

F  
2.87915

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA	STD ERROR B	F
V13	-0.3717	172425.73260	2.579
(CONSTANT)	740893.		

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
----------	---------	-------------------	---

MAXIMUM SIGN REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

V1 = Superficie cosechada de maiz

V13 = Precio de garantia del maiz.

CUADRO # 8. Superficie cosechada de maíz (modelo logarítmico)

REGRESIONES DE GRADO CUARTO

02/15/67

PAGE 4

FILE NONAME (COMPUTER DATE 02/15/67)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\* VARIABLE LIST 1  
 REGRESSION LIST 1

DEPENDENT VARIABLE... V1 SCIM

VARIABLE(S) ENTERED IN ORDER: V13 V12 PSM

		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.7714	REGRESSION	1.	0.02714	0.02714	2.91363	
<del>R SQUARE</del>	<del>0.1010</del>	RESIDUAL	18.	0.15746	0.00931		
ADJUSTED R SQUARE	0.6941						
STANDARD ERROR	0.09651						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA	ST. ERROR B	F
V13	0.43942016E-01	0.02522	2.914
(CONSTANT)	15.1094		

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH COULD BE COMPUTED ARE LISTED AS ALL NINES.

V1 = Superficie cosechada de maíz

V13 = Precio de garantía del maíz

CUADRO # 9. Rendimiento medio por hectárea de maíz (modelo lineal)

REGRESIONES DE GRANDES MUESTRAS  
 02/26/87 PAGE 6  
 VARIABLE LIST 1  
 REGRESSION LIST 1

REGRESIONES DE GRANDES MUESTRAS  
 FILE: ACHAME (CREATION DATE = 02/26/87)

02/26/87

PAGE 6

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\*

DEPENDENT VARIABLE... V1

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V1 CVFF

		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.91787	REGRESSION	1.	1107731.91087	1107731.91087	70.91929	
R SQUARE	0.84237	RESIDUAL	18.	21193.03932	1171.83546		
ADJUSTED R SQUARE	0.8379						
STANDARD ERROR	10.32443						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA	STD ERROR B	F
V1	0.2175472	0.00327	70.919
(CONSTANT)	330.750		

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
V13	0.21754	0.40727	1.789

\*\*\*\*\*

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 2.. V13 PGM

		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.92873	REGRESSION	2.	114500.28039	57250.14019	37.90615	
R SQUARE	0.86250	RESIDUAL	17.	25436.88061	1496.28127		
ADJUSTED R SQUARE	0.85709						
STANDARD ERROR	10.32443						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA	STD ERROR B	F
V1	0.1729713	0.00326	19.901
V13	0.1975014	0.01191	1.789
(CONSTANT)	10.314		

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
----------	---------	-------------------	---

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH COULD NOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson = 0.7953

V5 = RMHM V21 = CVFF V13 = PGM

CUADRO # 10. Rendimiento medio por hectárea de maíz(modelo semi log. por la izquierda)

REGRESIONES DE SPREAD SHEET

02/24/87

PAGE 9

FILE YONARE (OPERATION DAT = 02/24/87)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\*

VARIABLE LIST  
REGRESSION LIST 1

DEPENDENT VARIABLE...

VARIABLE(S) ENTERED: V1 V2 V3 V4 V5

ANALYSIS OF VARIANCE				DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.9102	REGRESSION	1.	0.58274	0.58274	73.97881	
R SQUARE	0.8284	RESIDUAL	18.	0.17720	0.00985		
ADJUSTED R SQUARE	0.8147						
STANDARD ERROR	0.0993						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA	STD. ERROR B	F	VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
V1	1.142	0.00002	73.979	V13	0.18117	0.40727	1.246
(CONSTANT)	0.00000						

\*\*\*\*\*

ANALYSIS OF VARIANCE				DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.9102	REGRESSION	1.	0.58274	0.58274	38.11897	
R SQUARE	0.8284	RESIDUAL	17.	0.11851	0.00697		
ADJUSTED R SQUARE	0.8147						
STANDARD ERROR	0.0993						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA	STD. ERROR B	F	VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
V1	1.131	0.00003	21.780				
V13	0.18117	0.00001	1.246				
(CONSTANT)	0.00000						

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH COULD NOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson = 0.8217

V5= RMHM V21= GVFP V13 = PGM

CUADRO# 11. Rendimiento medio por hectárea de maiz (modelo semi-log. por la derecha)

REGRESIONES DE GRANDES DATOS

02/26/87

PAGE 6

FILE W0NAME (CORRELATION DATE = 02/26/87)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\* VARIABLE LIST 1  
REGRESSION LIST 1

DEPENDENT VARIABLE.. V3 RMHM

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V13 PGM

		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.9133	REGRESSION	1.	1171770.3477	1171770.3477		97.14624
R SQUARE	0.8341	RESIDUAL	15.	217116.6034	1261.92224		
ADJUSTED R SQUARE	0.8299						
STANDARD ERROR	109.4577						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA	STD ERROR B	F
V13	282.2453	0.4152	28.49676
(CONSTANT)	-752.2350		97.146

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
V21	0.18147	0.20632	0.26021

\*\*\*\*\*  
VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 2.. V21 CVFF

		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.7217	REGRESSION	2.	1181102.4275	590551.21395		48.34134
R SQUARE	0.5209	RESIDUAL	17.	207692.52230	12217.26710		
ADJUSTED R SQUARE	0.48109						
STANDARD ERROR	110.55141						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA	STD ERROR B	F
V13	440.9776	0.77664	50.61771
V21	85.21141	0.18147	100.27482
(CONSTANT)	-1107.191		0.771

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
----------	---------	-------------------	---

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH COULD BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson = 0.8648

V5 = RMHM V13 = PGM V 21= CVFF

CUADRO # 12. Rendimiento medio por hectárea de maíz (modelo logarítmico)

02/26/87

PAGE 14

VARIABLE LIST 1  
REGRESSION LIST 1

REGRESSIONS DE GRANO SACIOS

FILE NQNAME (CREATION DATE 02/26/87)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\*

DEPENDENT VARIABLE.. V5 RHM#

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V13 PGM

		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.9192	REGRESSION		1:	0.54511	0.54511	93.54731
R SQUARE	0.8448	RESIDUAL		18:	0.10489	0.00583	
ADJUSTED R SQUARE	0.8787						
STANDARD ERROR	0.1734						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V13	0.1729192	0.91927	0.01495	93.547
(CONSTANT)	5.759314			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
V21	0.21259	0.26594	0.26021
			1.336

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\*

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 2.. V21 CVFP

		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.92117	REGRESSION		2:	0.55272	0.27636	48.31562
R SQUARE	0.84879	RESIDUAL		17:	0.09728	0.00572	
ADJUSTED R SQUARE	0.87771						
STANDARD ERROR	0.17314						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V13	0.1543161	0.73294	0.03274	15.883
V21	0.7927240	0.12854	0.03458	1.336
(CONSTANT)	5.437311			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
----------	---------	-------------------	---

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson = 0.8749

V5 = RHM# V13 = PGM V21 = CVFP

CUADRO # 13. Producción total de maiz ( modelo logarítmico por la izquierda )

02/26/57

PAGE 6

REGRESIONES DE JEANUS PASIUS

FILE NONAME (CREATION DATE = 02/26/57)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\* VARIABLE LIST 1  
REGRESSION LIST 1

DEPENDENT VARIABLE... PFM

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V13 PGM

MULTIPLE R		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.43471	REGRESSION		1.	0.26452	0.26452	13.83661
ADJUSTED R SQUARE	0.40713	RESIDUAL		16.	0.34411	0.01912	
STANDARD ERROR	0.13733						

VARIABLES IN THE EQUATION					VARIABLES NOT IN THE EQUATION				
VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F	VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F	
V13 (CONSTANT)	.3185412E-04	0.00925	0.00001	13.837	V21	0.27302	0.23172	0.40727	0.965
	10.0005								

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 2.. V21 CVFF

MULTIPLE R		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.50182	REGRESSION		2.	0.32799	0.16399	7.38701
ADJUSTED R SQUARE	0.47424	RESIDUAL		17.	0.52563	0.03150	
STANDARD ERROR	0.13733						

VARIABLES IN THE EQUATION					VARIABLES NOT IN THE EQUATION				
VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F	VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F	
V13	.2156135E-04	0.44405	0.00001	2.609					
V21	.1507304E-04	0.27302	0.00004	0.965					
(CONSTANT)	13.91347								

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson = 1.84853

CUADRO # 14. Producción total de maiz ( modelo lineal )

REGRESIONES DE GRADOS LIBRES

02/26/87

PAGE 6

FILE NUMBER (CREATION DATE = 02/26/87)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\* VARIABLE LIST 1  
REGRESSION LIST 1

DEPENDENT VARIABLE.. V13

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V13 PGM

MULTIPLE R		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.9991	REGRESSION		1			13.84849
ADJUSTED R SQUARE	0.9989	RESIDUAL		18	220155250016.0000		
STANDARD ERROR	5922.0111						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD. ERROR B	F
V13	540.1227	0.85341	01.41566	13.848
(CONSTANT)	2974210.			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
V21	0.31616	0.26835	0.40727
			1.320

\*\*\*\*\*  
VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 2.. V21 CVFF

MULTIPLE R		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.9993	REGRESSION		2			7.70692
ADJUSTED R SQUARE	0.9991	RESIDUAL		17	216345404209.0000		
STANDARD ERROR	5707.1151						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD. ERROR B	F
V13	214.9123	0.41471	141.98740	2.285
V21	530.4194	0.31416	444.10691	1.320
(CONSTANT)	7961364.			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson = 1.93509



CUADRO # 15. Producción total de maíz ( modelo logarítmico por la der.)

02/26/87

PAGE 4

REGRESIONES DE GRANDE PASO

FILE MONARD (CREATED: DAT. = 12/22/77)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\* VARIABLE LIST 1  
REGRESSION LIST 1

DEPENDENT VARIABLE... PTM  
VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V13 PGM

MULTIPLE R	0.7001	ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.4901	REGRESSION	1	1797911629216.0000		21.00406
ADJUSTED R SQUARE	0.4107	RESIDUAL	18			
STANDARD ERROR	1503629.0					

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA	STD ERROR B	F
V13	1503629.0	707375.38196	21.004
(CONSTANT)	-2209640.		

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
V21	-0.32308	-0.24260	0.26021

\*\*\*\*\*  
VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 2.. V21 CVFF

MULTIPLE R	0.70911	ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.5029	REGRESSION	2	1797911629216.0000		11.07038
ADJUSTED R SQUARE	0.4107	RESIDUAL	17			
STANDARD ERROR	1503629.0					

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA	STD ERROR B	F
V13	1503629.0	696031.55076	10.425
V21	-1811400.	1217721.20010	1.063
(CONSTANT)	2302349.		

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
----------	---------	-------------------	---

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson = 2.18384

CUADRO # 16. Producción total de maiz (modelo doble logarítmico)

REGRESIONES DE CUADRO BASICOS

02/26/67

PAGE 16

FILE 10444 (COMPUTATION DATE = 02/26/67)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\* VARIABLE LIST 1  
 REGRESSION LIST 1

DEPENDENT VARIABLE.. Y

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V13 PGM

MULTIPLE R		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.72785	REGRESSION	1.	1.	0.32421	0.32421	20.51816
ADJUSTED R SQUARE	0.72785	RESIDUAL	15.	15.	0.21442	0.21442	
STANDARD ERROR	0.12774						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	TA	STD ERROR B	F
V13	1.1487807	0.72985	0.03284	20.518
(CONSTANT)	14.72851			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL	TOLERANCE	F
V21	-0.38734	-0.24903	0.26021	1.550

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\* VARIABLE LIST 1  
 REGRESSION LIST 1

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 2.. V21 CVFF

MULTIPLE R		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.72785	REGRESSION	2.	2.	0.34707	0.17353	11.34717
ADJUSTED R SQUARE	0.72785	RESIDUAL	17.	17.	0.20068	0.20068	
STANDARD ERROR	0.12774						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	TA	STD ERROR B	F
V13	0.2186117	1.04871	0.04343	11.671
V21	-0.1587011	-0.52871	0.11228	1.550
(CONSTANT)	15.83317			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL	TOLERANCE	F

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson = 2.13966

CUADRO # 17 Superficie cosechada de trigo (m odelo doble logarítmico)

REGRESIONES DE GRADO CUADRADO

02/24/87

PAGE 9

FILE SOURCE (CALCULATED DATE = 2/26/87)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\* VARIABLE LIST 1  
 REGRESSION LIST 2

DEPENDENT VARIABLE.. Y1

VARIABLE(S) ENTERED ON THIS NUMBER 1.. V10 RST

MULTIPLE R		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
0.9999	0.9999	REGRESSION	1.	0.000000	0.000000	0.000000	4.90169
0.9999	0.9999	RESIDUAL	12.	0.000000	0.000000	0.000000	
0.9999	0.9999	TOTAL	13.	0.000000	0.000000	0.000000	

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	STA	STD ERROR B	F
C1 (CONSTANT)	12.97193	0.00000	0.00000	4.902

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BEVA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
----------	---------	-------------------	---

MAXIMUM STEP REACHED.

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson 1.52054

RESEARCH CENTER  
 UNIVERSITY OF CALIFORNIA  
 BERKELEY, CALIF. 94720

CUADRO # 18 Superficie cosechada de trigo(modelo logaritmico por la derecha)

REGRESIONES DE CUADROS

02/26/77

PAGE 3

FILE NUMBER (CONTINUED) 1708 (7/16/77)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\* VARIABLE LIST 1  
REGRESSION LIST 2

DEPENDENT VARIABLE... NOT

VARIABLE(S) ENTERED IN STEP NO. 1.. V14 RNT

MULTIPLE R .7044  
R SQUARE .4962  
ADJUSTED R SQUARE .4715  
STANDARD ERROR 11.437

ANALYSIS OF VARIANCE  
REGRESSION  
RESIDUAL

DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
1	633810.326100000	633810.326100000	6.15921
12	19924048.92200000	1660337.410166667	

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA	STANDARD ERROR	F
V14	0.372444	0.031422	13.7627
(CONSTANT)	278144.0		

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
----------	---------	-------------------	---

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson 1.52117

CUADRO # 19 Superficie cosechada de trigo ( modelo logarítmico por la izquierda )

REGRESIONES DE GRANDES DATOS

02/26/87

PAGE 9

FILE NOMARE (COLLATION DATE = 02/26/87)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\* VARIABLE LIST 1  
 REGRESSION LIST 2

DEPENDENT VARIABLE.. VL SCT  
 VARIABLE(S) ENTERED BY STEP NUMBER 1.. V14 PGY

		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.82005	REGRESSION	1.	0.12072	0.12072	6.99011	
R SQUARE	0.67251	RESIDUAL	15.	0.31096	0.02073		
ADJUSTED R SQUARE	0.65177						
STANDARD ERROR	0.13151						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	SEB	STD ERROR B	F
V14	.292060E+04	0.00001	0.00001	6.990
(CONSTANT)	13.50732			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
----------	---------	-------------------	---

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson 1.6339

CUADRO# 20 Superficie cosechada de trigo (modelo lineal)

REGRESIONES DE MÚLTIPLES VARIABLES

02/26/87

PAGE 8

FILE NONAME (CORRELATION DATE = 07/26/87)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\* VARIABLE LIST 1  
 REGRESSION LIST 2

DEPENDENT VARIABLE... Y  
 VARIABLE(S) ENTERED ON STEP 1... X14

MULTIPLE R	0.7016	ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.4912	REGRESSION	1	8983981778.00000	8983981778.00000	8.94467
ADJUSTED R SQUARE	0.4766	RESIDUAL	18	179181554419.00000	9954530806.11111	
STANDARD ERROR	3077.14410					

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA	STD ERROR B	F
X14	0.57616	7.25596	8.945
(CONSTANT)	61.70066	752919.8	

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
----------	---------	-------------------	---

MAXIMUM STEP REACHED  
 STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.  
 Durbin-Watson 1.66027

CUADRO # 21 Rendimiento medio por hectárea de trigo (modelo logarítmico por la izquierda)

REGRESIONES DE GRANOS BÁSICOS

02/26/87

PAGE 2

FILE NONAME (CORRELATION DATE = 02/26/87)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\* VARIABLE LIST 1  
 REGRESSION LIST 2

DEPENDENT VARIABLE... RYHT

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V21 CVFF

		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.92711	REGRESSION	1.	1.	0.54512	0.54512	129.94606
R SQUARE	0.85992	RESIDUAL	16.	16.	0.07593	0.00422	
ADJUSTED R SQUARE	0.87197						
STANDARD ERROR	0.27445						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	ETA	STD ERROR B	F
V21	.1007311E-07	0.93719	0.00001	129.946
(CONSTANT)	7.726577			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	ETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
V14	-0.10665	-0.20444	0.44445

\*\*\*\*\*  
 VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 2.. V14 PGT

		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.93940	REGRESSION	2.	2.	0.55133	0.27566	64.49064
R SQUARE	0.88248	RESIDUAL	17.	17.	0.07276	0.00428	
ADJUSTED R SQUARE	0.89478						
STANDARD ERROR	0.26940						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	ETA	STD ERROR B	F
V21	.1024687E-07	1.01002	0.00002	57.022
V14	-.5145337E-08	-0.13096	0.00001	0.741
(CONSTANT)	7.726577			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	ETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
----------	--------	-------------------	---

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE CALCULATED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson 2.09002

CUADRO # 22 Rendimiento medio por hectáreas de trigo (modelo lineal)

02/25/57

PAGE 2

REGRESION DE SPANUS BASICOS  
 FILE NOME (CREATION DATE = 07/26/57)

REGRESION DE SPANUS BASICOS

FILE NOME (CREATION DATE = 07/26/57)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\*

VARIABLE LIST 1  
 REGRESSION LIST 2

DEPENDENT VARIABLE.. YD RYHT

VARIABLE(S) ENTERED IN STEP NUMBER 1.. V21 CVFF

MULTIPLE R				ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.94510	REGRESSION	1.	6169767.45498	6169767.45398	150.55399			
ADJUSTED R SQUARE	0.93793	RESIDUAL	18.	737647.74532	40980.43030				
STANDARD ERROR	202.40124								

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA	STD ERROR B	F	VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F		
V21 (CONSTANT)	0.5023208 2145.933	0.04510	0.04094	150.554	V14	-0.04182	-0.06533	0.44445	0.125

\*\*\*\*\*

VARIABLE(S) ENTERED IN STEP NUMBER 2.. V14 PGY

MULTIPLE R				ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.97091	REGRESSION	2.	6175137.89373	3087568.94688	71.67869			
ADJUSTED R SQUARE	0.96101	RESIDUAL	17.	732277.54560	43075.17798				
STANDARD ERROR	107.40951								

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA	STD ERROR B	F	VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
V21	0.3180200	0.07027	0.04255	67.929			
V14 (CONSTANT)	-1.7914224 2105.407	-0.04182	0.00264	0.125			

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL MINES.

Durbin-Watson 2.26317



CUADRO # 23. Rendimiento medio por hectárea de trigo(modelo doble logarítmico)

REGRESIONES DE GRUPOS ADICIOS

02/24/87

PAGE 5

FILE NO:NAME (CREATION DATE = 07/26/87)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\* VARIABLE LIST 1  
REGRESSION LIST 2

DEPENDENT VARIABLE.. V0 RMHT

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V21 CVFF

		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.9333	REGRESSION	1.	1.	0.55481	0.55481	143.39671
R SQUARE	0.8711	RESIDUAL	18.	18.	0.06921	0.06921	
ADJUSTED R SQUARE	0.8421						
STANDARD ERROR	0.2619						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V1	0.343361	0.94259	0.07375	143.395
(CONSTANT)	0.453212			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
V14	0.14547	0.22738	0.27250

\*\*\*\*\* VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 2.. V14 PG7

		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.94504	REGRESSION	2.	2.	0.53311	0.27250	71.86952
R SQUARE	0.89424	RESIDUAL	17.	17.	0.06601	0.06388	
ADJUSTED R SQUARE	0.87100						
STANDARD ERROR	0.00731						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V1	0.394094	0.81351	0.07021	79.345
V14	0.385357	0.14547	0.07135	0.927
(CONSTANT)	0.377244			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
----------	---------	-------------------	---

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson 2.3353

CUADRO #24 Rendimiento medio por hectárea de trigo (modelo logarítmico por la derecha)

REGRESIONES DE GRANOS BASICAS

02/26/87

PAGE 5

FILE NOWANE (CREATION DATE = 10/26/87)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\* VARIABLE LIST 1  
REGRESSION LIST 2

DEPENDENT VARIABLE.. Y1

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V01 CVFF

MULTIPLE R	0.70571	ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.49801	REGRESSION	1.	60955.10247	60955.10247	135.90479
ADJUSTED R SQUARE	0.41957	RESIDUAL	16.	60780.08753	3798.75366	
STANDARD ERROR	211.5184					

MULTIPLE R	0.70121	ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.49111	REGRESSION	2.	62160.20110	31080.10055	75.93122
ADJUSTED R SQUARE	0.38102	RESIDUAL	17.	45396.00000	2669.76471	
STANDARD ERROR	202.05127					

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA	STD ERROR B	F
V41	52.6677-1	0.77121	178.21903
V14	171.3327	0.14444	103.34222
(CONSTANT)	-474.000		24.603
			2.749

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
----------	---------	-------------------	---

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson 2.43159

CUADRO # 25 Producción total de trigo (modelo lineal)

REGRESIONES DE GRANOS BASICOS

02/26/87

PAGE 8

FILE NO:NAME (CREATED) DATE = 02/26/87

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\* VARIABLE LIST 1  
 REGRESSION LIST 2

DEPENDENT VARIABLE.. V14 PTT  
 VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V21 CVFF

MULTIPLE R	0.9100	ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.8281	REGRESSION	1	778.2318	778.2318	36.06761
ADJUSTED R SQUARE	0.8015	RESIDUAL	18	3268.5814	181.5722	
STANDARD ERROR	12.6674					

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	STD	STD ERROR B	F
V21	58.1994	0.5108	23.97111	36.068
(CONSTANT)	12.6750			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL	TOLERANCE	F
V14	0.64673	0.51612	0.44445	6.173

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\*

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 2.. V14 PG7

MULTIPLE R	0.9195	ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.8454	REGRESSION	2	891.9544	445.9772	26.2902
ADJUSTED R SQUARE	0.8197	RESIDUAL	17	2851.1886	167.7170	
STANDARD ERROR	10.6521					

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V21	57.1422	0.49367	12.21070	7.234
V14	110.7957	0.48477	46.67466	6.173
(CONSTANT)	1324115.			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL	TOLERANCE	F
----------	---------	---------	-----------	---

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson 2.0099

CUADRO # 26 Producción total de trigo ( modelo logarítmico por la izquierda )

02/24/87

PAGE 8

REGRESIONES DE GRANDES DATOS

FILE NONAME (CREATION DATE = 02/20/87)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\* VARIABLE LIST 1  
 REGRESSION LIST 2

DEPENDENT VARIABLE.. V21

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V21 CVFF

ANALYSIS OF VARIANCE				DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.74107	REGRESSION	1:	0.95668	0.95836	38.61091	
R SQUARE	0.54910	RESIDUAL	18:	0.42678	0.02452		
ADJUSTED R SQUARE	0.50411						
STANDARD ERROR	0.15777						

VARIABLES IN THE EQUATION					VARIABLES NOT IN THE EQUATION				
VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F	VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F	
V21	.171970E+07	0.62510	0.00003	38.611	V14	0.32239	0.38234	0.44445	2.911
(CONSTANT)	14.25307								

\*\*\*\*\*  
 VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 2.. V14 CVFF

ANALYSIS OF VARIANCE				DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.74107	REGRESSION	2:	1.02568	0.51194	22.81005	
R SQUARE	0.54910	RESIDUAL	17:	0.38147	0.02244		
ADJUSTED R SQUARE	0.49598						
STANDARD ERROR	0.14700						

VARIABLES IN THE EQUATION					VARIABLES NOT IN THE EQUATION				
VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F	VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F	
V21	.140114E+07	0.51176	0.00005	9.519					
V14	.278777E+04	0.12559	0.00002	2.911					
(CONSTANT)	14.32775								

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson 1.99170

CUADRO # 27 Producción total de trigo (modelo logarítmico por la derecha)

REGRESIONES DE CUANTO DÍGITOS

02/26/87

PAGE 2

FILE NUMBER (CONTINUED) DATE = 02/26/87

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\* VARIABLE LIST 1  
REGRESSION LIST 2

DEPENDENT VARIABLE.. Y11 HTI

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V14 PGY

MULTIPLE R	0.99171	ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.98341	REGRESSION	1	0.8457547302592	0.8457547302592	46.99893
ADJUSTED R SQUARE	0.98194	RESIDUAL	18	3.2521703532400000	0.1795673022592	
STANDARD ERROR	45351.12758					

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V14	774247.6	0.00071	117848.11462	46.999
(CONSTANT)	-5005195.			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
V29	0.0002	0.04562	0.27250

\*\*\*\*\*  
VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 2.. V01 CVFF

MULTIPLE R	0.99171	ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.98341	REGRESSION	2	0.8457547302592	0.4228773651296	22.26496
ADJUSTED R SQUARE	0.98194	RESIDUAL	17	3.2521703532400000	0.1913041372435	
STANDARD ERROR	45347.01177					

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V14	774247.6	0.00071	117848.11462	10.937
V01	17028800	0.00002	72705.44781	0.042
(CONSTANT)	-5005195.			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
----------	---------	-------------------	---

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson 1.95380

CUADRO # 28 Producción total de trigo (modelo doble logarítmico)

REGRESIONES DE UNO A VARIACION

02/26/77

PAGE 2

FILE WDHAME (CORRELATION DATE = 02/26/77)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\* VARIABLE LIST 1  
REGRESSION LIST 2

DEPENDENT VARIABLE.. Y10 PTT

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V14 PGT

MULTIPLE R	0.9041	ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.8174	REGRESSION	1.	0.78300	0.78300	41.91550
ADJUSTED R SQUARE	0.8937	RESIDUAL	10.	0.43214	0.02345	
STANDARD ERROR	0.12714					

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----					----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----				
VARIABLE	BETA	DELTA	STD ERROR B	F	VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F	
V14	0.204970	0.03641	0.04425	41.915	V21	0.17945	0.17090	0.27250	
(CONSTANT)	12.74473								

\*\*\*\*\*  
VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 2.. V14 CVFF

MULTIPLE R	0.9104	ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.8289	REGRESSION	2.	0.80531	0.40267	20.64470
ADJUSTED R SQUARE	0.8241	RESIDUAL	17.	0.41461	0.02441	
STANDARD ERROR	0.12716					

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----					----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----				
VARIABLE	BETA	DELTA	STD ERROR B	F	VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F	
V14	0.211104	0.03735	0.04795	7.417					
V1	0.001901E-01	0.17055	0.13757	0.311					
(CONSTANT)	12.33121								

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.  
Durbin-Watson 1.95053



CUADRO # 30 Superficie cosechada de frijol(modelo logarítmico por la izquierda)

REGRESIONES DE GRANOS BASICOS

02/26/87

PAGE 10

FILE NONAME (CREATION DATE = 02/26/87)

```

REGRESSION LIST 3
-----

```

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\*

DEPENDENT VARIABLE.. V3 SCR  
 VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V15 PGF

		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.95643	REGRESSION	1	0.00263	0.00263	0.0263	0.05760
R SQUARE	0.91373	RESIDUAL	98	0.92144	0.00940	0.00940	
ADJUSTED R SQUARE	0.9249						
STANDARD ERROR	0.21453						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V15	-1.553712E-05	-0.05648	0.0001	0.058
(CONSTANT)	14.39236			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
----------	---------	-------------------	---

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson 1.30654



CUADRO # 31 Superficie cosechada de frijol (modelo logaritmico por la derecha)

REGRESIONES DE GRANDES BASICOS

02/26/87

PAGE 10

FILE NONAME (CREATION DATE = 02/26/87)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\*

VARIABLE LIST 1  
REGRESSION LIST 3

DEPENDENT VARIABLE.. VS SCB  
VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V15 PGF

MULTIPLE R 0.25531  
R SQUARE 0.05337  
ADJUSTED R SQUARE 0.00000  
STANDARD ERROR 584497.92599

ANALYSIS OF VARIANCE  
REGRESSION  
RESIDUAL

DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
1	15505198524.00000	15505198524.00000	1.05510
10	2861055033160.00000	167038827105.00000	

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V15	-94817.03	-0.23531	92307.85042	1.055
(CONSTANT)	258638.			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL	TOLERANCE	F
----------	---------	---------	-----------	---

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson 1.40715

REPRODUCED BY DOCUMENTATION

CUADRO #32 Superficie cosechada de frijol (modelo doble logaritmico)

REGRESIONES DE GRANOS BASICOS

02/26/87

PAGE 10

FILE NONAME (CREATION DATE = 02/26/87)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\*

VARIABLE LIST 1  
REGRESSION LIST 3

DEPENDENT VARIABLE.. VS SCF

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V15 PGF

		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.22387	REGRESSION		1.	0.94165	0.94165	0.94970
R SQUARE	0.05012	RESIDUAL		18.	0.78944	0.04386	
ADJUSTED R SQUARE	-0.03205						
STANDARD ERROR	0.20942						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V15	-4.899597E-01	-0.22387	0.05028	0.950
(CONSTANT)	14.78905			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL	TOLERANCE	F

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson 1.40037

CUADRO # 33 Rendimiento medio por hectárea de frijol (modelo logarítmico por la derecha)

REGRESIONALES DE SPANOS BASICOS

22/26/87

PAGE 10

FILE MONAME (CREATED DATE = 03/26/87)

VARIABLE LIST  
REGRESSION LIST 3

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\*

DEPENDENT VARIABLE.. V7 HMMF

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V21 CVFF

		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.71146	REGRESSION	1:	2876.39069	6579.15069		34.70425
R SQUARE	0.50647	RESIDUAL	19:	3486.66951	1829.82608		
ADJUSTED R SQUARE	0.45950						
STANDARD ERROR	3.34908						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V21	117.0159	0.81146	20.30475	34.704
(CONSTANT)	-371.7170			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
V15	-0.14414	-0.12658	0.19972
			0.286

\*\*\*\*\*

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 2.. V05 P6F

		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.71443	REGRESSION	2:	6766.99702	3372.49851		16.80660
R SQUARE	0.50947	RESIDUAL	19:	3413.21256	2006.65156		
ADJUSTED R SQUARE	0.46400						
STANDARD ERROR	3.34908						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V21	141.7270	0.96188	10.36371	9.352
V15	-13.86400	-0.12658	34.06412	0.286
(CONSTANT)	-135.3753			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
----------	---------	-------------------	---

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson 2.01085



CUADRO # 35 Rendimiento medio por hectárea de frijol (modelo lineal)

REGRESIONES DE GRADOS BASICOS

02/26/87

PAGE 10

FILE NONAME (CORRELATION DATE = 02/26/87)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\* VARIABLE LIST 1  
REGRESSION LIST 3

DEPENDENT VARIABLE... V7 NMHF

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V21 CVFF

		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.77241	REGRESSION	1.	5218.58449	5218.58449	28.62477	
R SQUARE	0.61663	RESIDUAL	16.	39379.49552	2461.21597		
ADJUSTED R SQUARE	0.59779						
STANDARD ERROR	49.77267						

VARIABLES IN THE EQUATION

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V21	504479E-01	0.77248	0.60046	28.625
(CONSTANT)	429.8752			

VARIABLES NOT IN THE EQUATION

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
V15	-0.61368	-0.36676	0.70566

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 2.. V15 PGF

		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.81917	REGRESSION	2.	97481.41142	48740.70571	16.83012	
R SQUARE	0.67109	RESIDUAL	17.	36081.32858	2122.43164		
ADJUSTED R SQUARE	0.64493						
STANDARD ERROR	44.77439						

VARIABLES IN THE EQUATION

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V21	746162E-01	1.10659	0.61678	19.657
V15	378039E-02	-0.41368	0.60045	2.642
(CONSTANT)	399.8752			

VARIABLES NOT IN THE EQUATION

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
----------	---------	-------------------	---

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson 2.06665

CUADRO # 36 Rendimiento medio por hectárea de frijol (modelo doble logarítmico)

REGRESIONES DE GRADO BASICO

02/28/87

PAGE 10

FILE NOVAHE (CREATION DATE = 02/20/87)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\* VARIABLE LIST 1  
REGRESSION LIST 3

DEPENDENT VARIABLE.. V1 NMHF

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V01 CVFF

MULTIPLE R		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.7131	REGRESSION	1:	1:	0.23107	0.23107	35.13365
ADJUSTED R SQUARE	0.6411	RESIDUAL	18:	18:	0.11839	0.0658	
STANDARD ERROR	0.2411						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V01	0.223345	0.51314	0.03751	35.134
(CONSTANT)	4.587786			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
V15	-0.23755	-0.16239	0.19972
			0.585

\*\*\*\*\*  
VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 2.. V15 PGF

MULTIPLE R		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.7200	REGRESSION	2:	2:	0.23501	0.11751	17.45431
ADJUSTED R SQUARE	0.6780	RESIDUAL	17:	17:	0.11445	0.0673	
STANDARD ERROR	0.2305						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V01	0.2204506	1.02557	0.02492	10.906
V15	-0.337124	-0.23755	0.04408	0.585
(CONSTANT)	4.419979			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson 2.02411

CUADRO # 37 Producción total de frijol (modelo lineal)

REGRESIONES DE GRANOS BASICOS

02/26/87

PAGE 10

FILE NONAME (CREATION DATE = 02/26/87)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\* VARIABLE LIST 1  
REGRESSION LIST 3

DEPENDENT VARIABLE.. V11 PTF  
VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V15 PGF

		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.42179	REGRESSION	10.37064	1.	110951475137.00000	110951475137.00000	3.69535
T SQUARE	0.17771	RESIDUAL	290354.5	18.	512698550335.00000	28483305129.75000	
ADJUSTED R SQUARE	0.13224						
STANDARD ERROR	188769.72517						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V15 (CONSTANT)	10.37064 290354.5	0.42179	5.10251	3.895

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
V21	0.00274	0.00167	0.000

F-LEVEL OR TOLERANCE-LEVEL INSUFFICIENT FOR FURTHER COMPUTATION  
STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson 1.88371

CUADRO # 38 Producción total de frijol (modelo logarítmico por la derecha)

REGRESIONES DE GRANUC BASICOS

02/26/87

PAGE 10

FILE NONAME (CREATION DATE = 02/26/87)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\* VARIABLE LIST 1  
REGRESSION LIST 3

DEPENDENT VARIABLE... V11 FTF

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V15 PGF

MULTIPLE R 0.40471  
R SQUARE 0.16377  
ADJUSTED R SQUARE 0.10479  
STANDARD ERROR 170377.40764

ANALYSIS OF VARIANCE  
REGRESSION  
RESIDUAL

DF SUM OF SQUARES MEAN SQUARE  
1. 103009427904.00000 103009427904.00000  
18. 520637597588.00000 28924310976.00000

F 3.48036

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V15	770519.89	0.406641	40829.69576	3.561
(CONSTANT)	317917.7			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL	TOLERANCE	F
V21	-0.36330	-0.17769	0.19972	0.556

\*\*\*\*\*

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 2.. V21 CVFF

MULTIPLE R 0.40784  
R SQUARE 0.17103  
ADJUSTED R SQUARE 0.11423  
STANDARD ERROR 172217.05428

ANALYSIS OF VARIANCE  
REGRESSION  
RESIDUAL

DF SUM OF SQUARES MEAN SQUARE  
2. 119468715647.00000 59724357823.50000  
17. 504198309825.00000 29658724107.37500

F 2.01372

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V15	138668.1	0.73141	92514.61177	2.267
V21	-132783.6	-0.55330	179245.07330	0.356
(CONSTANT)	828423.4			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL	TOLERANCE	F

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson 1.78179



CUADRO # 39 Producción total de frijol (modelo logarítmico por la izquierda)

REGRESIONES DE GRANOS BASICAS

02/26/87

PAGE 10

FILE NO. 0000 (CREATION DATE = 02/26/87)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\* VARIABLE LIST 9  
REGRESSION LIST 3

DEPENDENT VARIABLE.. V11 PTF

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V15 PGF

		ANALYSIS OF VARIANCE			DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.77920				1:	0.09910	0.09910	3.41438
R SQUARE	0.60718				15:	0.52246	0.03483	
ADJUSTED R SQUARE	0.61173							
STANDARD ERROR	0.17037							

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V15	0.017791E-04	0.39930	0.00001	3.414
(CONSTANT)	13.004312			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
V21	-0.11264	-0.09792	0.30566

\*\*\*\*\*

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 2.. V21 CVFF

		ANALYSIS OF VARIANCE			DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.70417				2:	0.10181	0.05090	1.65922
R SQUARE	0.49583				17:	0.52005	0.03059	
ADJUSTED R SQUARE	0.48028							
STANDARD ERROR	0.17440							

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V15	-0.117550E-04	0.47810	0.00001	1.510
V21	-0.172917E-04	-0.11264	0.00006	0.079
(CONSTANT)	13.072114			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
----------	---------	-------------------	---

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson 1.84241

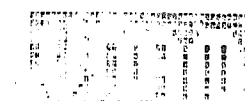
CUADRO # 40 Producción total de Arroz (modelo doble logarítmico)

REGRESIONES DE GRANOS BASICOS

02/26/87

PAGE 10

FILE NO NAME (CORRELATION DATE = 02/26/87)



\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\*

VARIABLE LIST 3  
REGRESSION LIST 3

DEPENDENT VARIABLE.. V11 PTF

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V15 PGF

		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.835721	REGRESSION	1.	1.	0.079911	0.079911	2.63275
R SQUARE	0.698591	RESIDUAL	18.	18.	0.542231	0.030124	
ADJUSTED R SQUARE	0.679111						
STANDARD ERROR	0.17357						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F	VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
V15	0.576104	0.35721	0.04167	2.633	V21	-0.42118	-0.20152	0.19972
(CONSTANT)	13.19409							0.720

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\*

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 2.. V21 CVFF

		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.40577	REGRESSION	2.	2.	0.101445	0.050723	1.65568
R SQUARE	0.16463	RESIDUAL	17.	17.	0.570255	0.033545	
ADJUSTED R SQUARE	0.04499						
STANDARD ERROR	0.17493						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F	VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
V15	0.1389254	0.73400	0.09397	2.185				
V21	-0.1359917	-0.42118	0.18106	0.720				
(CONSTANT)	13.70596							

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson 1.72075

CUADRO # 41 Superficie cosechada de arroz (modelo lineal)

REGRESIONES DE SMATUC BASICAS

02/26/87

PAGE 12

FILE NO NAME (CREATION DATE = 02/26/87)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\*

VARIABLE LIST 1  
REGRESSION LIST 4

DEPENDENT VARIABLE.. V6 SCA

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V16 PGA

MULTIPLE R 0.21135  
R SQUARE 0.04467  
ADJUSTED R SQUARE -0.00143  
STANDARD ERROR 19355.15109

ANALYSIS OF VARIANCE  
REGRESSION  
RESIDUAL

DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
1.	726823847.50000	726823847.50000	0.84167
18.	15543859622.50000	863547756.80469	

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V16	-1.5510+1	-0.21135	1.09064	0.842
(CONSTANT)	162808.9			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson 1.84635

CUADRO # 42 Superficie cosechada de arroz (modelo logarítmico por la izquierda)

REGRESIONES DE GRANDES MUESTRAS

02/26/87

PAGE 12

FILE NONAME (CREATION DATE = 02/26/87)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\*

VARIABLE LIST  
REGRESSION LIST 6

DEPENDENT VARIABLE.. V4 SCA.

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V16 PGA

		ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.26775	REGRESSION	1.	0.03593	0.03593	1.31522
R SQUARE	0.07062	RESIDUAL	15.	0.49170	0.03278	
ADJUSTED R SQUARE	0.01411					
STANDARD ERROR	0.18225					

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V16	-1.1005E-04	-0.26095	0.00001	1.315
(CONSTANT)	11.78821			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
----------	---------	-------------------	---

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson 1.86933

INSTITUTO V. MARRERO

CUADRO # 43 Superficie cosechada de arroz (modelo logarítmico por la derecha)

REGRESIONES DE GRANOS BASICOS

02/26/87

PAGE 12

FILE NONAME (CREATION DATE = 02/26/87)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\* VARIABLE LIST

DEPENDENT VARIABLE.. V4 SEA

REGRESSION LIST 6

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V16 PGA

		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.96186	REGRESSION	18	62271481.50000	62271481.50000		C.06915
R SQUARE	0.93353	RESIDUAL	18	16208411982.50000	900467332.69531		
ADJUSTED R SQUARE	0.95152						
STANDARD ERROR	30007.76787						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F	VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
V16	-2151.325	-0.06186	3104.74345	0.06915				
(CONSTANT)	173676.4							

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson 1.77855

CUADRO # 44 Superficie cosechada de arroz (modelo doble logarítmico)

REGRESIONES DE GRADOS LIBRES

02/26/87

PAGE 12

FILE NONAME (CREATION DATE = 02/26/87)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\*

VARIABLE LIST 1  
REGRESSION LIST 4

DEPENDENT VARIABLE.. V4  
VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V16 PGA

		ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.11503	REGRESSION	1.	0.00699	0.00699	0.24160
R SQUARE	0.013274	RESIDUAL	18.	0.52074	0.02893	
ADJUSTED R SQUARE	-0.04158					
STANDARD ERROR	0.17309					

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V16	-0.2258020	-0.11506	0.04594	0.242
(CONSTANT)	12.12566			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
----------	---------	-------------------	---

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson 1.79029

CUADRO # 45 Rendimiento medio por hectárea de arroz (modelo lineal)

REGRESIONES DE GRADOS BASICOS

02/26/87

PAGE 12

FILE NONAME (CREATION DATE = 02/26/87)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\* VARIABLE LIST 1  
 REGRESSION LIST 6

DEPENDENT VARIABLE.. VS AMHA  
 VARIABLE(S) ENTERED OR STOP NUMBER 1.. V21 CVFF

		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.73110	REGRESSION	1.	343604.94739	343604.94739	117.28620	
R SQUARE	0.53449	RESIDUAL	16.	527581.25182	29298.95843		
ADJUSTED R SQUARE	0.50939						
STANDARD ERROR	171.15939						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR	F
V21	0.3746349	0.93110	0.07462	117.286
(CONSTANT)	1949.593			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
V16	-0.00139	-0.00243	0.000

F-LEVEL OR TOLERANCE-LEVEL INSUFFICIENT FOR FURTHER COMPUTATION  
 STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson 1.72653

CUADRO # 46 Rendimiento medio por hectárea de arroz (modelo doble logarítmico)

VARIABLE LIST  
REGRESSION LIST

REGRESIONES DE GRANOS VACIOS

02/26/87

PAGE 12

FILE NONAME (CREATION DATE = 02/26/87)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\*

DEPENDENT VARIABLE.. VS RMHA

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V21 CVFF

MULTIPLE R	0.92257	ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.85113	REGRESSION		1.	0.39606	0.39606	106.46898
ADJUSTED R SQUARE	0.84733	RESIDUAL		18.	0.06696	0.00372	
STANDARD ERROR	0.00099						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V21	0.291092	0.92467	0.02821	106.469
(CONSTANT)	5.724426			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL	TOLERANCE	F
V16	0.09452	0.12180	0.24014	0.256

\*\*\*\*\*

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 2.. V16 PGA

MULTIPLE R	0.92253	ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.85113	REGRESSION		2.	0.39702	0.19851	51.16198
ADJUSTED R SQUARE	0.84777	RESIDUAL		17.	0.06557	0.00386	
STANDARD ERROR	0.00229						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V21	0.251402	0.84246	0.05380	20.338
V16	1.737131E-01	0.03452	0.03433	0.256
(CONSTANT)	5.790199			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL	TOLERANCE	F
----------	---------	---------	-----------	---

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson 1.82698



CUADRO # 47 Rendimiento medio por hectarea de arroz (modelo logaritmico por la izquierda)

REGRESIONES DE GRANDES CLASES

FILE NAME (CREATION DATE = 02/26/87)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\*

REGRESSION LIST ?

PAGE 12 02/26/87

MULTIPLE R		R SQUARE		ADJUSTED R SQUARE		STANDARD ERROR	
0.9212	0.8483	0.8483	0.8483	0.8483	0.8483	0.8483	0.8483
ANALYSIS OF VARIANCE							
DF	SUM OF SQUARES	MS	F	PROB > F	RESIDUAL	REGRESSION	TOTAL
18	0.06690	0.00372	0.00001	0.99999	0.00001	0.06690	0.06691
VARIABLES IN THE EQUATION							
VARIABLE	STD ERROR B	B	STD ERROR S	T	PROB >  T	LOWER 95% CI	UPPER 95% CI
CONSTANT	0.00001	110.426	0.00001	0.00001	0.99999	0.00001	0.00001
VARIABLES NOT IN THE EQUATION							
VARIABLE	STD ERROR B	B	STD ERROR S	T	PROB >  T	LOWER 95% CI	UPPER 95% CI
CONSTANT	0.00001	0.276	0.00001	0.00001	0.99999	0.00001	0.00001

MULTIPLE R		R SQUARE		ADJUSTED R SQUARE		STANDARD ERROR	
0.9212	0.8483	0.8483	0.8483	0.8483	0.8483	0.8483	0.8483
ANALYSIS OF VARIANCE							
DF	SUM OF SQUARES	MS	F	PROB > F	RESIDUAL	REGRESSION	TOTAL
18	0.06690	0.00372	0.00001	0.99999	0.00001	0.06690	0.06691
VARIABLES IN THE EQUATION							
VARIABLE	STD ERROR B	B	STD ERROR S	T	PROB >  T	LOWER 95% CI	UPPER 95% CI
CONSTANT	0.00001	110.426	0.00001	0.00001	0.99999	0.00001	0.00001
VARIABLES NOT IN THE EQUATION							
VARIABLE	STD ERROR B	B	STD ERROR S	T	PROB >  T	LOWER 95% CI	UPPER 95% CI
CONSTANT	0.00001	0.276	0.00001	0.00001	0.99999	0.00001	0.00001

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson 1.71512

MAXIMUM STEP REACHED

CUADRO # 48 Rendimiento medio por hectárea de arroz (modelo logarítmico por la derecha)

REGRESIONES DE GRANDES VARIABLES

02/26/87

PAGE 12

FILE NONAME (CALCULATION DATE = 02/26/87)

VARIABLE LIST 1  
REGRESSION LIST 4

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\*

DEPENDENT VARIABLE.. VS R^2=0.91595

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V21 CVFF

MULTIPLE R	0.91595	ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.83997	REGRESSION	1.	3325605.42360	3325605.42360	93.77895
ADJUSTED R SQUARE	0.83005	RESIDUAL	18.	638280.77361	35460.04298	
STANDARD ERROR	109.30837					

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V21	246.4706	0.91595	97.19085	93.779
(CONSTANT)	-3560.561			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
V16	0.19587	0.23920	1.032

\*\*\*\*\*

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 2.. V16 PGA

MULTIPLE R	0.92027	ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.84716	REGRESSION	2.	3361923.47376	1680962.23688	47.48783
ADJUSTED R SQUARE	0.82005	RESIDUAL	17.	601781.72067	35399.51828	
STANDARD ERROR	107.11100					

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V21	239.2405	0.74521	177.58401	14.933
V16	105.43042	0.19587	103.60466	1.032
(CONSTANT)	-3151.596			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
----------	---------	-------------------	---

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson 1.79404

CUADRO # 49 Producción total de arroz (modelo logarítmico por la izquierda)

REGRESIONES DE GRANOS BASICOS

C2/26/87

PAGE 12

FILE NOMBRE (CREATION DATE = 02/26/87)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\* VARIABLE LIST 1  
REGRESSION LIST 6

DEPENDENT VARIABLE.. V12 PTA

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V21 CVFF

		ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.55207	REGRESSION	1.	0.31221	0.31221	13.37607
R SQUARE	0.44261	RESIDUAL	18.	0.42014	0.02334	
ADJUSTED R SQUARE	0.39444					
STANDARD ERROR	0.15278					

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V21	.1129794E-03	0.55205	0.00003	13.376
(CONSTANT)	12.74400			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
V16	-0.53626	0.60931	6.375

\*\*\*\*\*  
VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 2.. V16 PGA

		ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.73708	REGRESSION	2.	0.39820	0.19910	10.92945
R SQUARE	0.54373	RESIDUAL	17.	0.33415	0.01966	
ADJUSTED R SQUARE	0.49908					
STANDARD ERROR	0.14000					

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V21	.1045833E-03	1.06542	0.00004	17.269
V16	-.2040321E-04	-0.57620	0.00007	4.375
(CONSTANT)	12.65597			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson 2.39286

CUADRO # 50 Producción total de arroz (modelo doble logarítmico)

02/26/87 PAGE 12

VARIABLE LIST 1  
REGRESSION LIST 4

REGRESIONES DE GRANOS BASICOS

FILE NONAME (CREATION DATE = 02/26/87)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\*

DEPENDENT VARIABLE.. VID PTA  
VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V21 CVFF

MULTIPLE R	0.87100	ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.75869	REGRESSION	1:	0.33028	0.33028	14.78606
ADJUSTED R SQUARE	0.72749	RESIDUAL	18:	0.40207	0.02234	
STANDARD ERROR	0.14746					

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----				----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----				
VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F	VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
V21	0.2658235	0.67156	0.04913	14.786	V16	-0.32784	-0.21682	0.839
(CONSTANT)	13.97551							

\*\*\*\*\*  
VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 2.. V16 PSA

MULTIPLE R	0.80900	ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.65440	REGRESSION	2:	0.36919	0.18459	7.74608
ADJUSTED R SQUARE	0.41924	RESIDUAL	17:	0.38317	0.02254	
STANDARD ERROR	0.15315					

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----				----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----				
VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F	VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
V21	0.3789435	0.95733	0.14171	7.151				
V16	-0.7773300	-0.37734	0.08274	0.839				
(CONSTANT)	10.88390							

MAXIMUM STEP REACHED  
STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.  
Durbin-Watson 2.28722

CUADRO # 51 Producción total de arroz (modelo logarítmico por la derecha)

REGRESIONES DE GRANDES MUESTRAS

02/26/87

PAGE 12

FILE WORKAH (CREATION DATE = 02/26/87)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\* VARIABLE LIST 1  
 REGRESSION LIST 4  
 DEPENDENT VARIABLE.. V12 PTX  
 VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V21 CVFF

MULTIPLE R	0.9314	ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.8675	REGRESSION	1.	73530610768.00000	73530610768.00000	11.91726
ADJUSTED R SQUARE	0.8247	RESIDUAL	18.	11106168196.00000	6170093427.56250	
STANDARD ERROR	76549.4403					

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V21	120443.8	0.03114	36532.78139	11.917
(CONSTANT)	-534443.8			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
V16	-0.30834	-0.19480	0.671

\*\*\*\*\*  
 VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 2.. V16 PGA

MULTIPLE R	0.9469	ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.8961	REGRESSION	2.	77745172722.00000	38872586361.00000	6.18486
ADJUSTED R SQUARE	0.8207	RESIDUAL	17.	106847119742.00000	6285126690.70588	
STANDARD ERROR	79273.77031					

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V21	178840.1	0.02932	74829.32474	5.712
V16	-35780.37	-0.00000	47694.37211	0.671
(CONSTANT)	-639917.4			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson 2.26020

CUADRO # 52 Producción total de arroz (modelo lineal)



REGRESIONES DE GRANOS BASICOS

02/26/87

PAGE 12

FILE NONAME (CREATION DATE = 02/26/87)

\*\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*\* VARIABLE LIST 1  
REGRESSION LIST 4

DEPENDENT VARIABLE.. V12 PTA  
VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V21 CVFF

MULTIPLE R	0.9115	ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.8307	REGRESSION	1.	6955531411.00000	6955531411.00000	10.88347
ADJUSTED R SQUARE	0.8212	RESIDUAL	18.	115036761053.00000	6390931169.60939	
STANDARD ERROR	7994.2972					

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V21	33356.9	0.61375	16.16717	10.883
(CONSTANT)	329811.2			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL	TOLERANCE	F
V16	-0.53892	-0.43622	0.40831	3.995

\*\*\*\*\*

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 2.. V16 PGA

MULTIPLE R	0.70364	ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.49513	REGRESSION	2.	91445783033.00000	45722891516.50000	8.34480
ADJUSTED R SQUARE	0.43603	RESIDUAL	17.	93146509431.00000	5479206437.12500	
STANDARD ERROR	74021.58195					

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
V21	3935450	1.02839	23.42695	14.548
V16	-1332107	-0.57892	6.66458	3.995
(CONSTANT)	233396.9			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL	TOLERANCE	F
----------	---------	---------	-----------	---

MAXIMUM STEP REACHED

STATISTICS WHICH CANNOT BE COMPUTED ARE PRINTED AS ALL NINES.

Durbin-Watson 2.38094

SECRETARIA Y COMISARIA GENERAL

A P E N D I C E   D O S  
G R A F I C A S

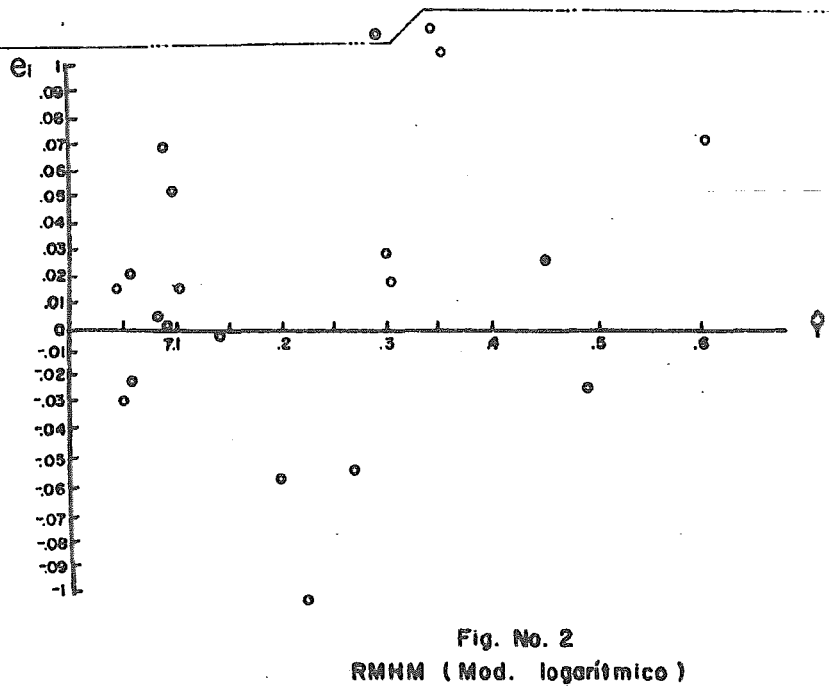
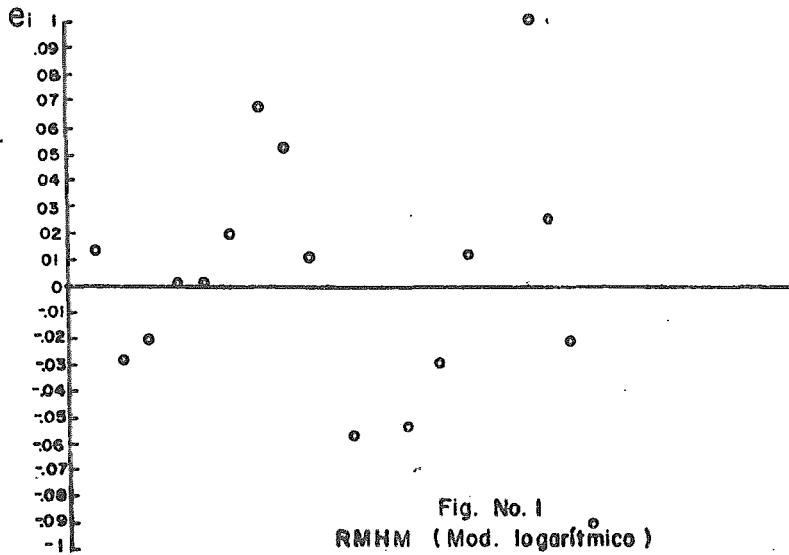
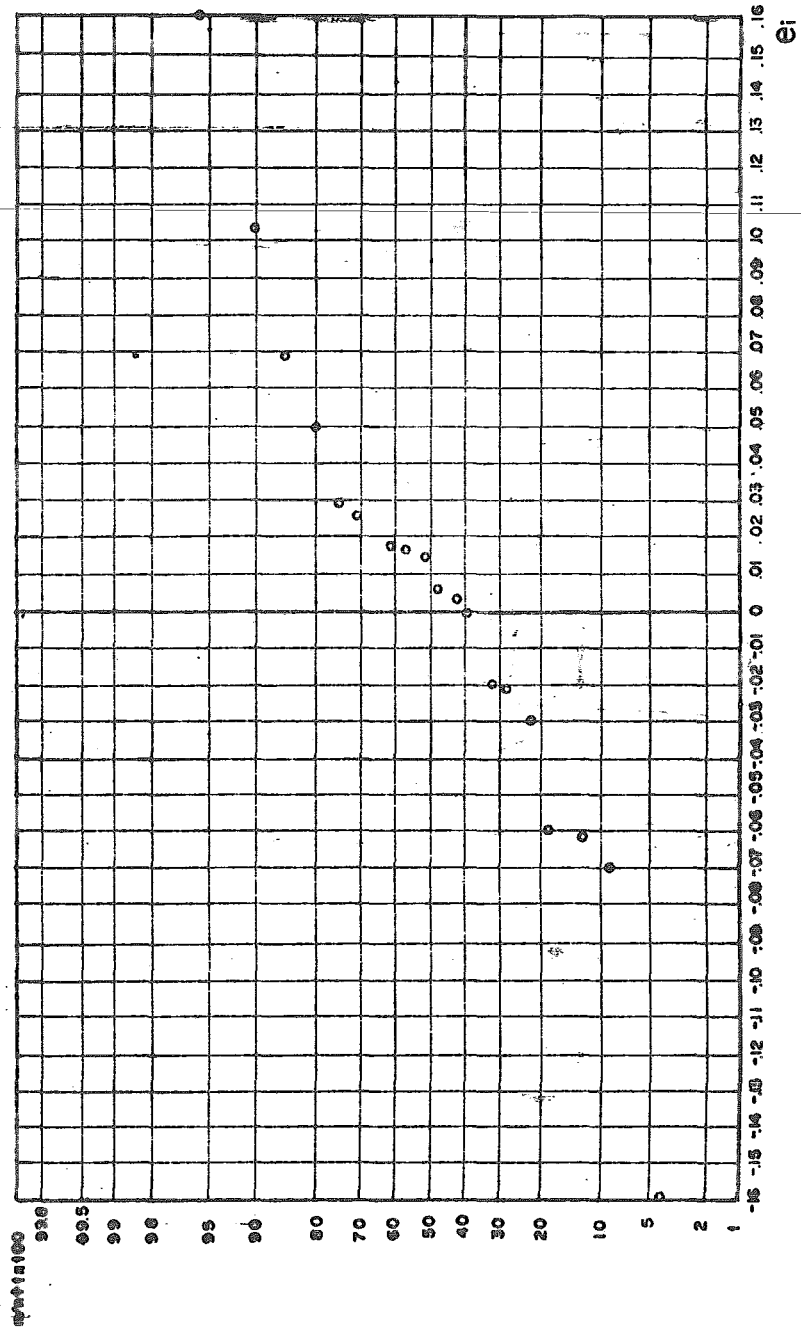




Fig. No. 3  
 RMHM ( Mod. doble logaritmico )



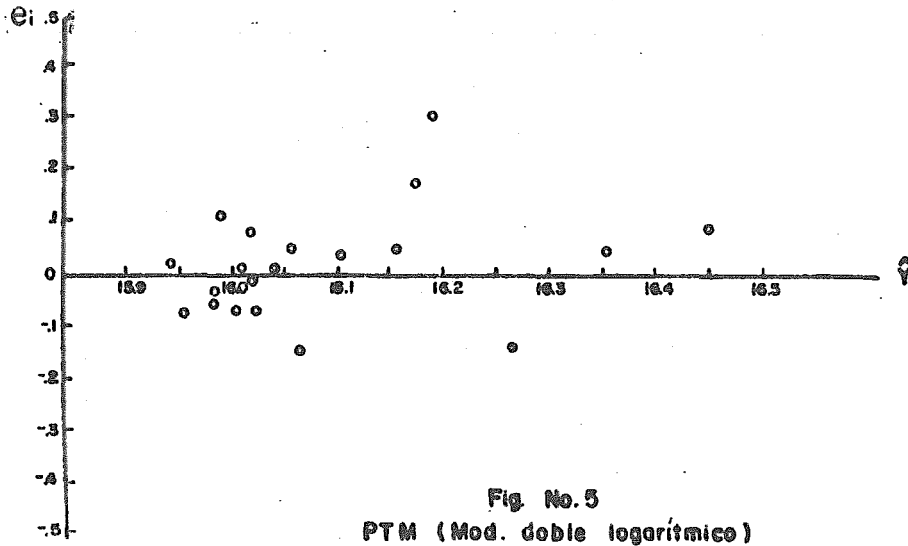
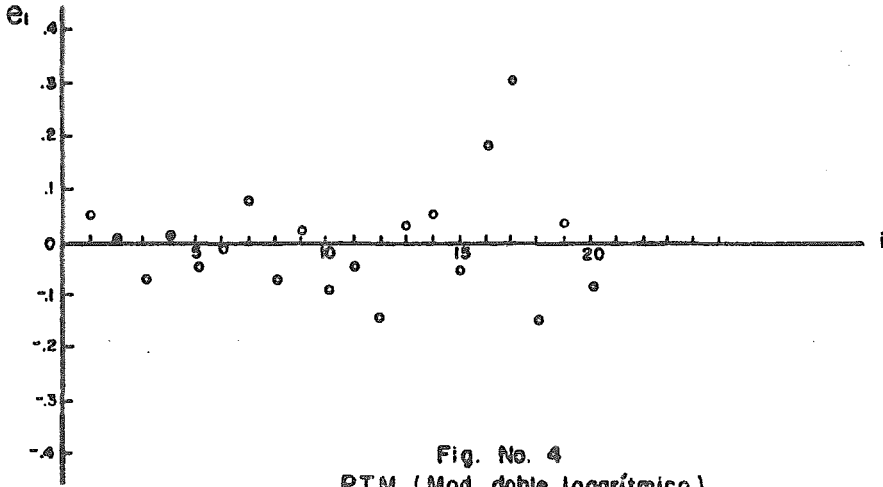
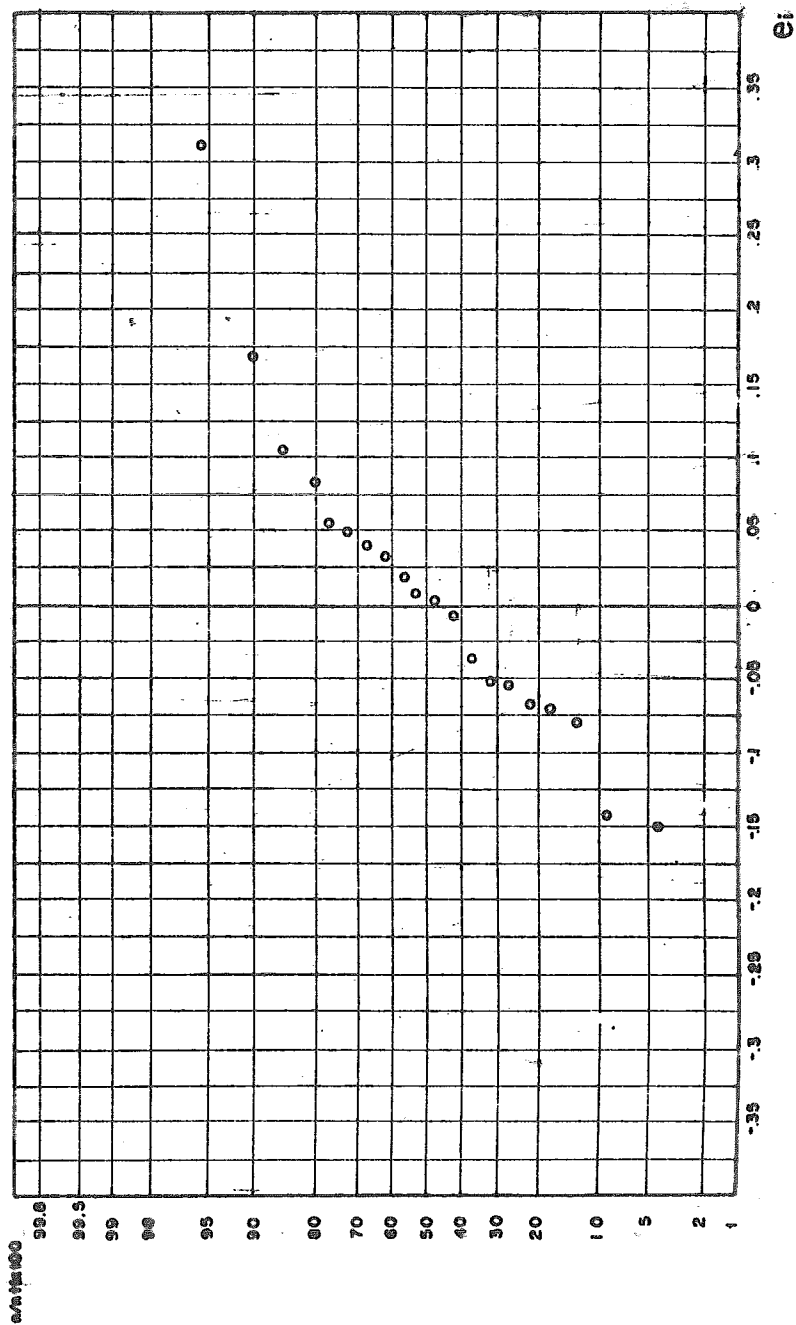


Fig. No. 6  
PTM (Mod. doble logaritmico)



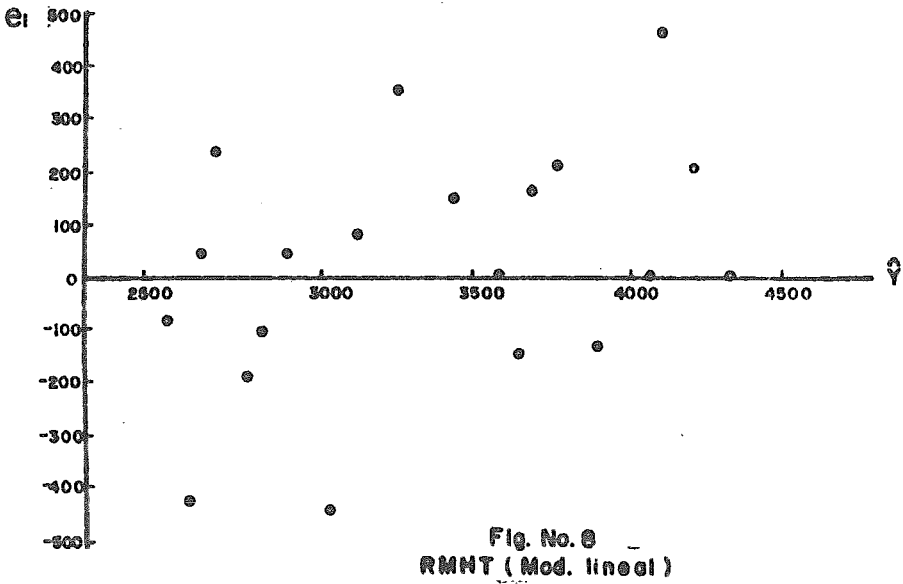
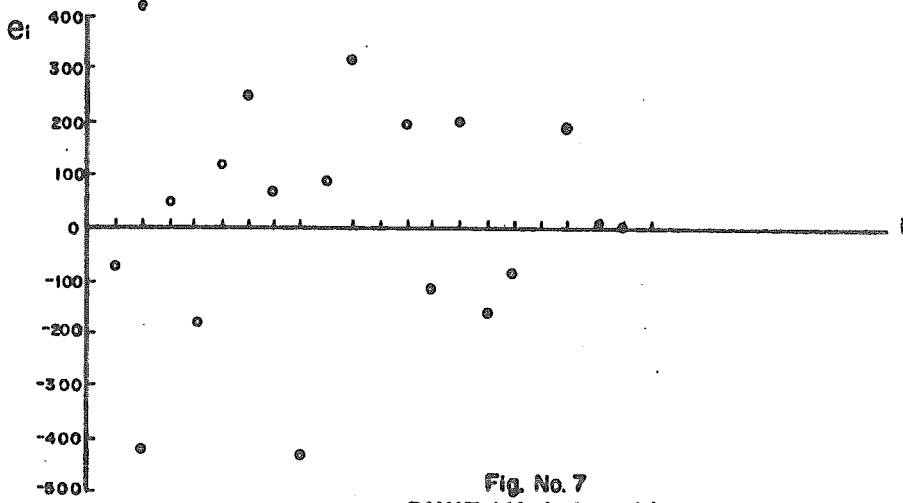
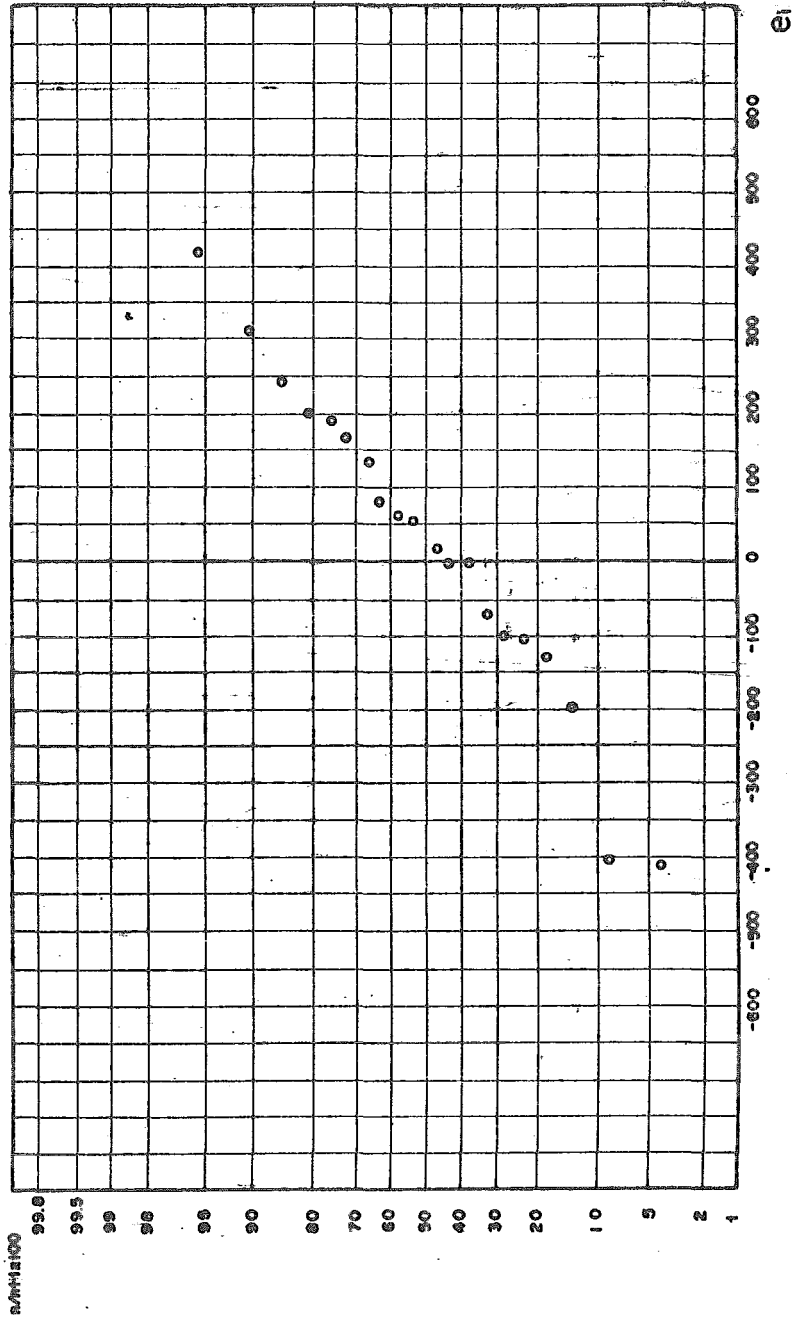


Fig. No. 3  
RMHT (Mod. lineal)



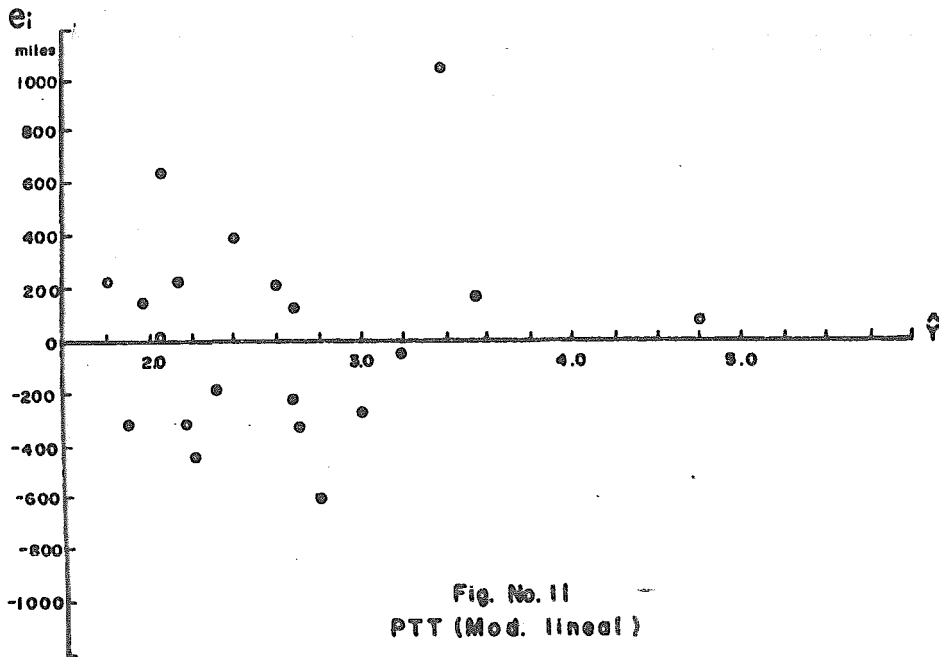
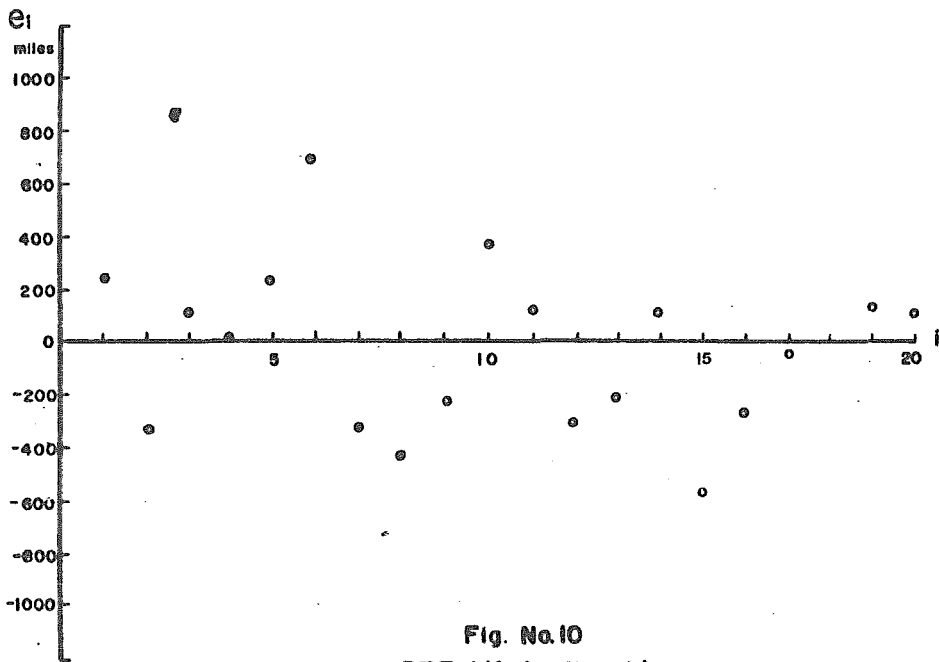
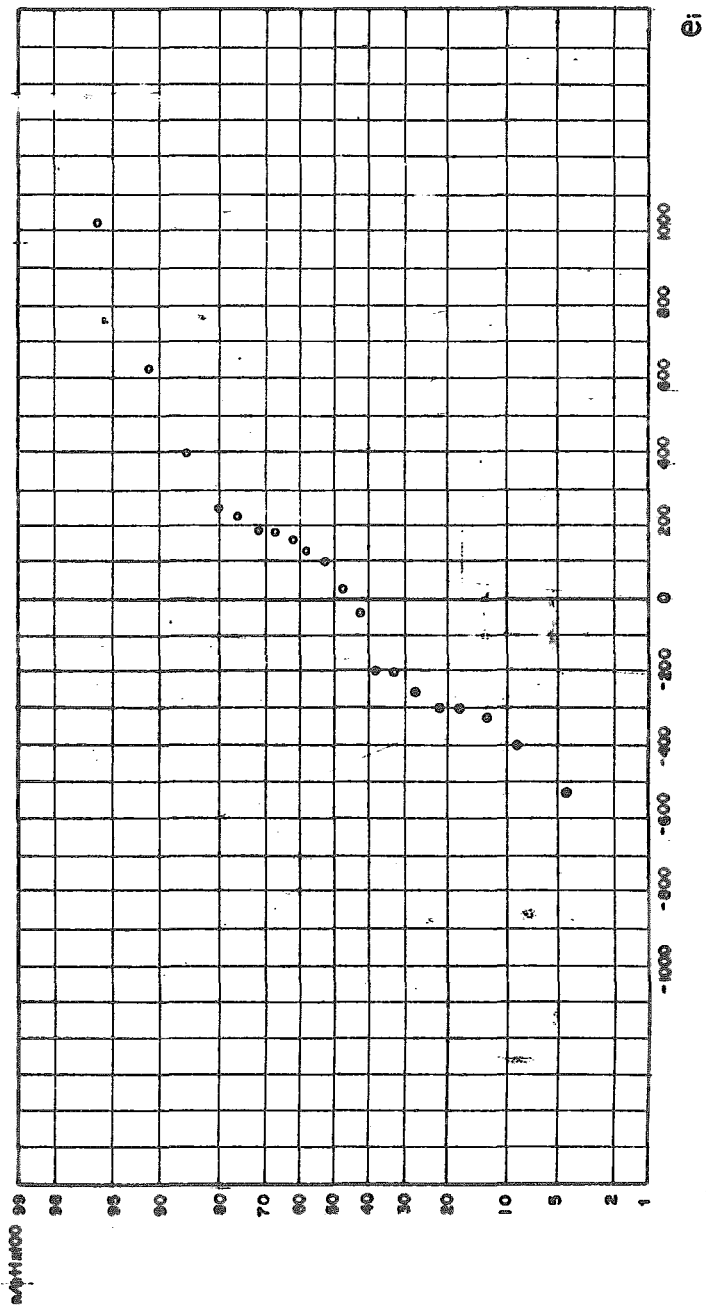


Fig. No. 12  
 PTT ( Mod. Incol )



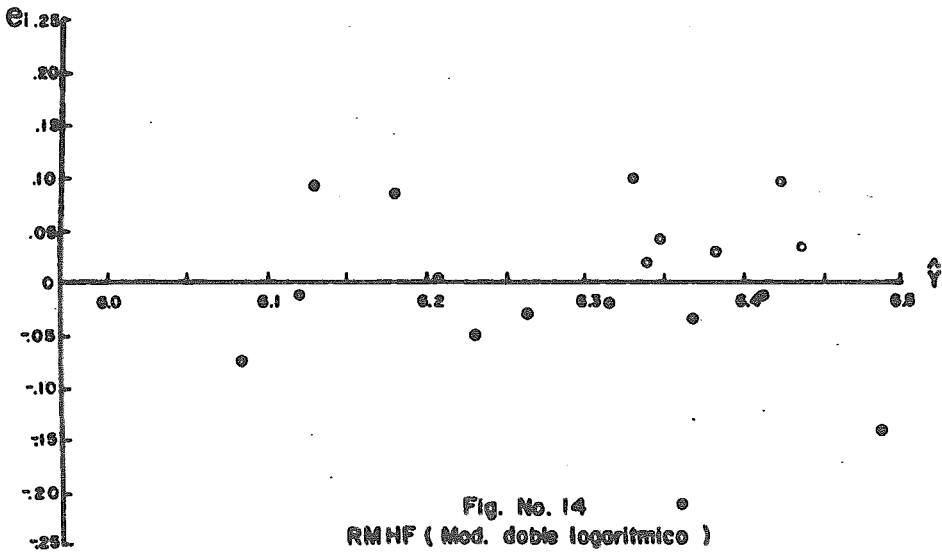
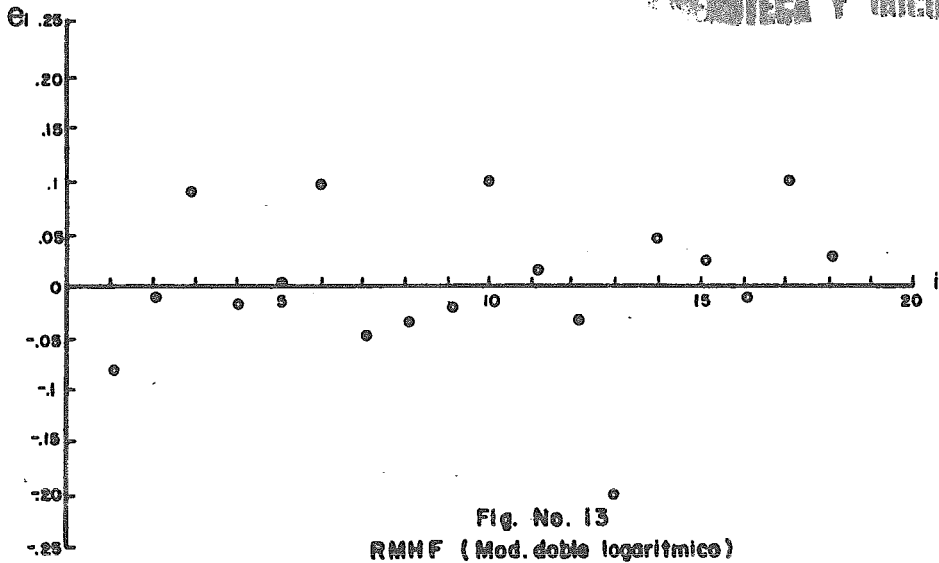
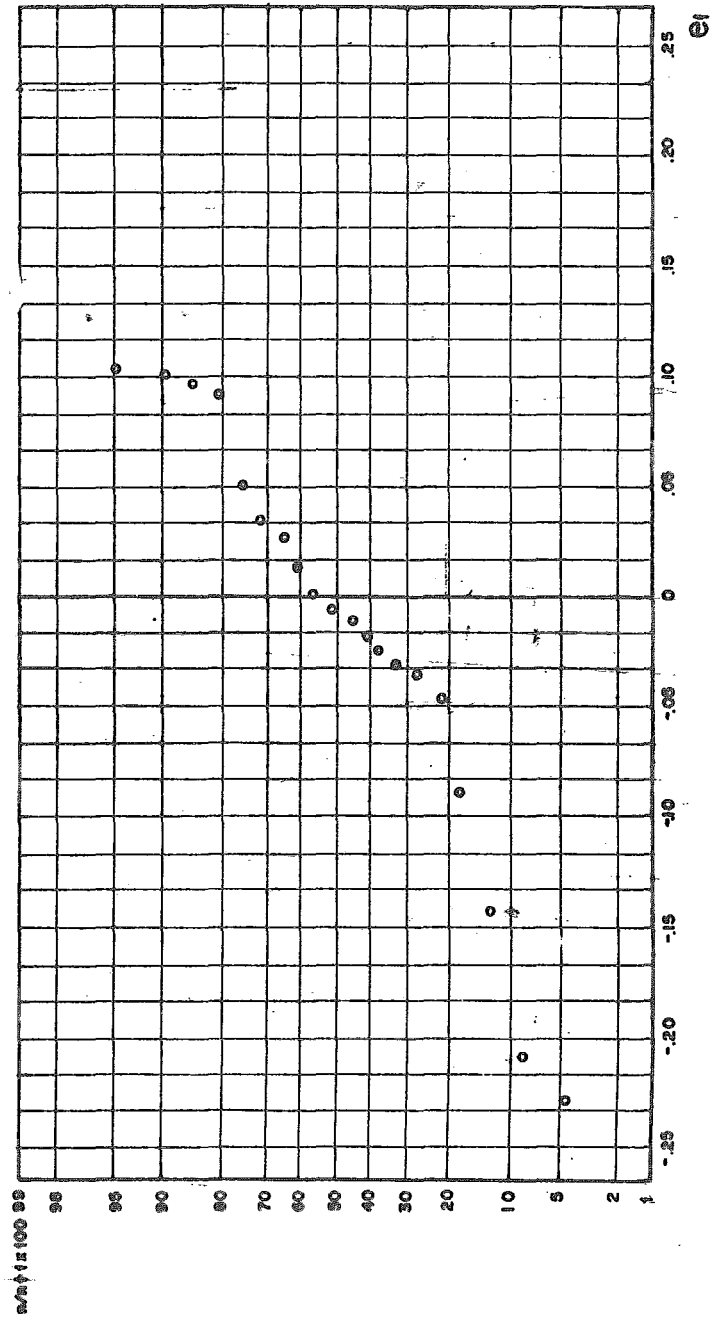




Fig. No.15  
 RMHF ( Mod. Doble logaritmico )



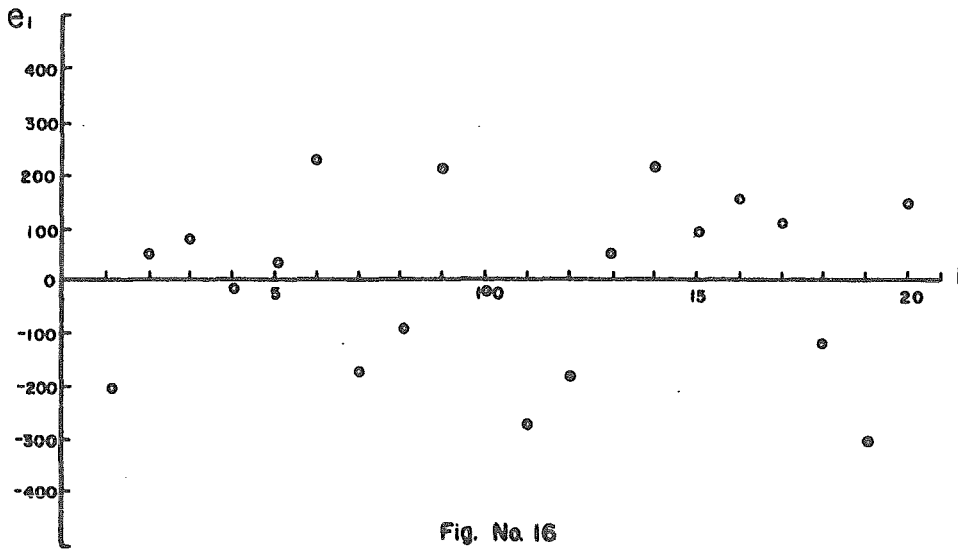


Fig. No. 16  
RMHA (Mod. lineal)

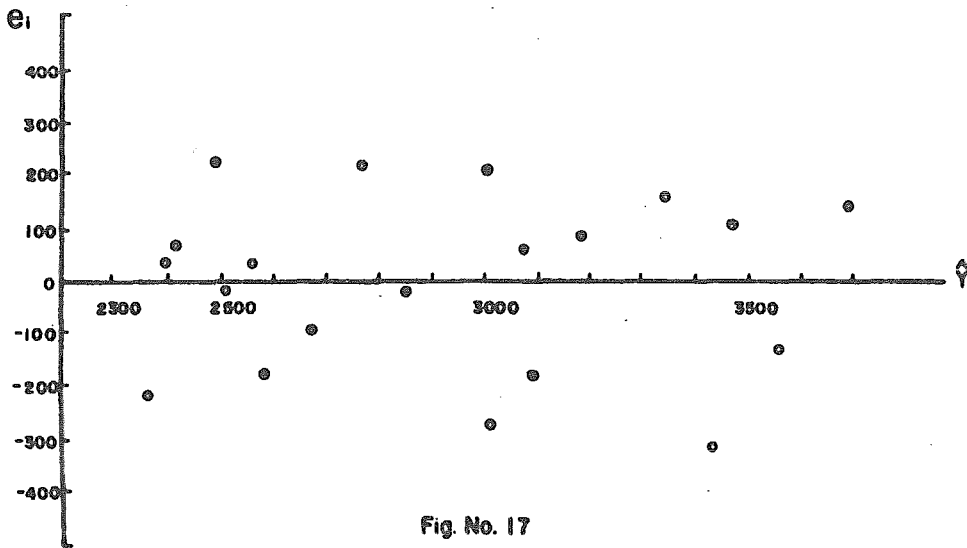
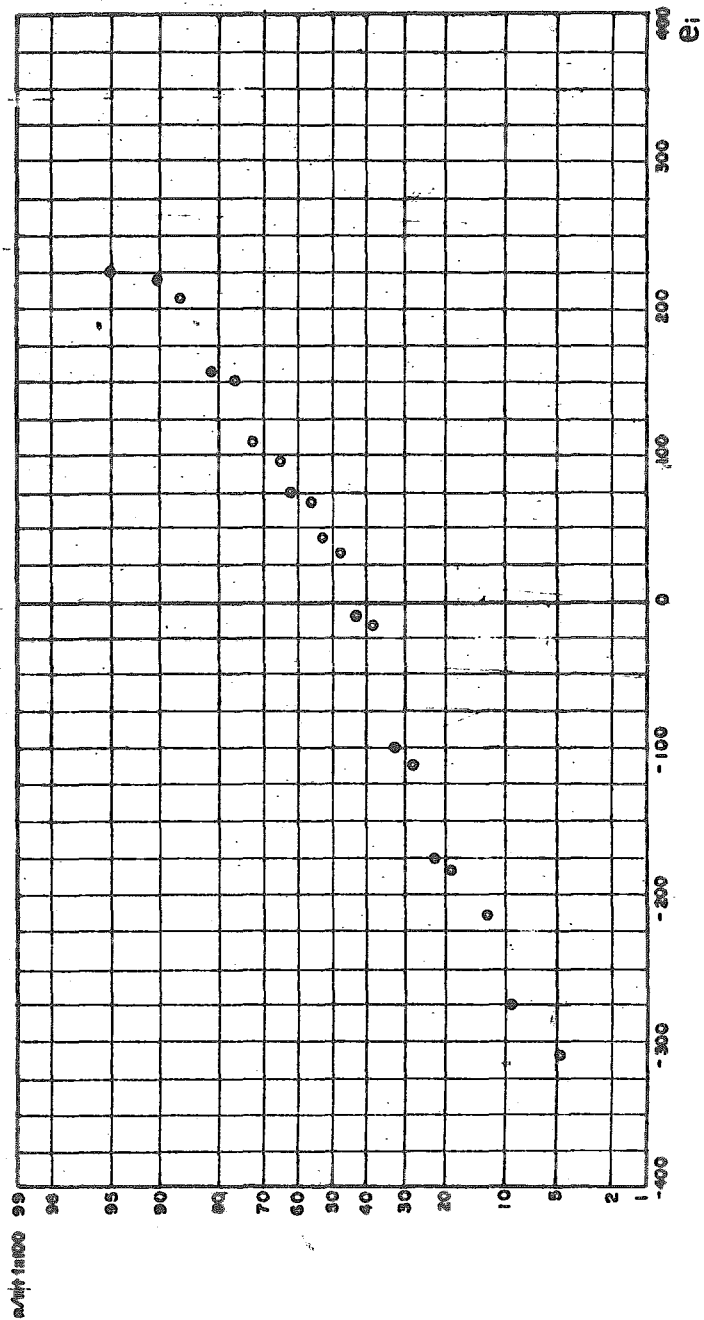


Fig. No. 17  
RMHA (Mod. lineal)

Fig. No. 18  
 RMNA (Mod. Incol)



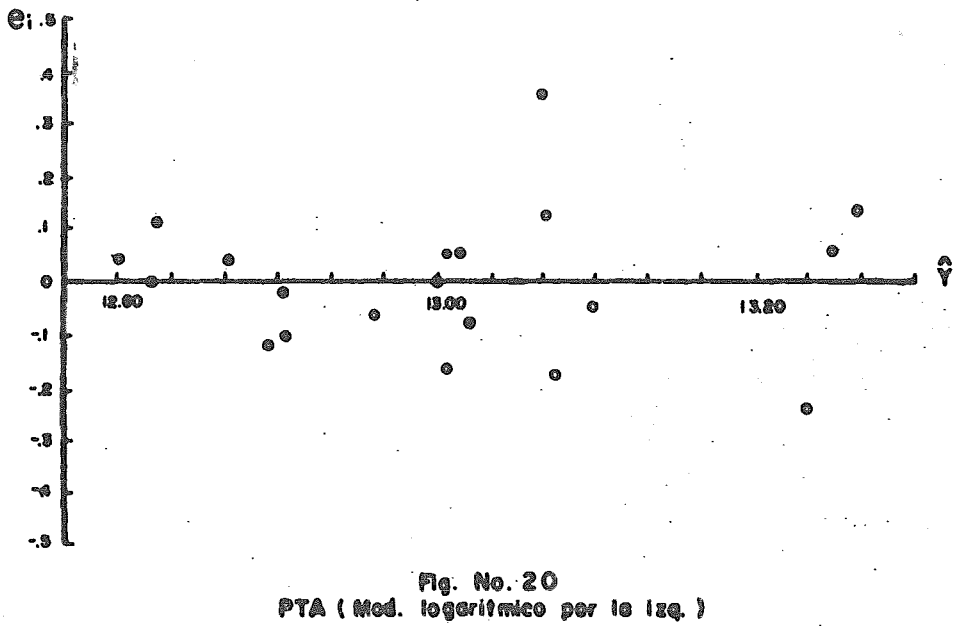
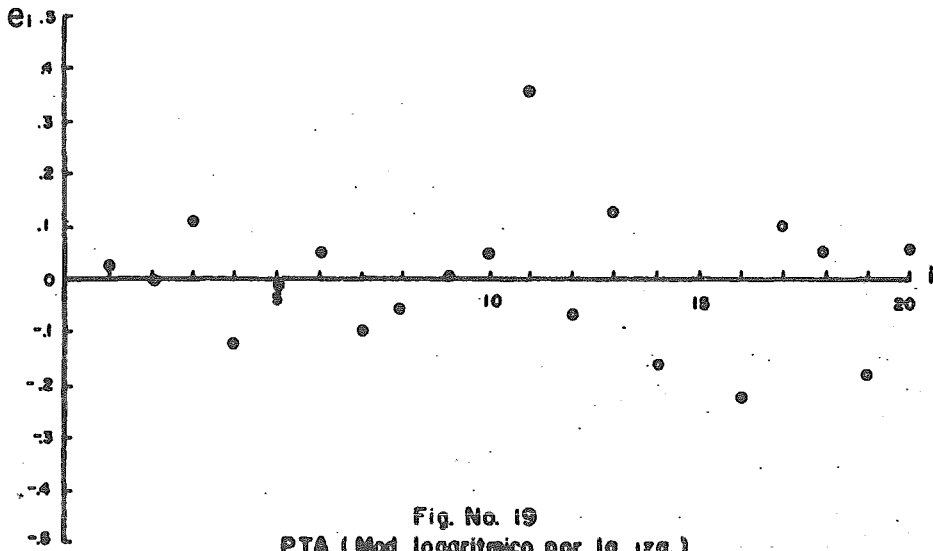
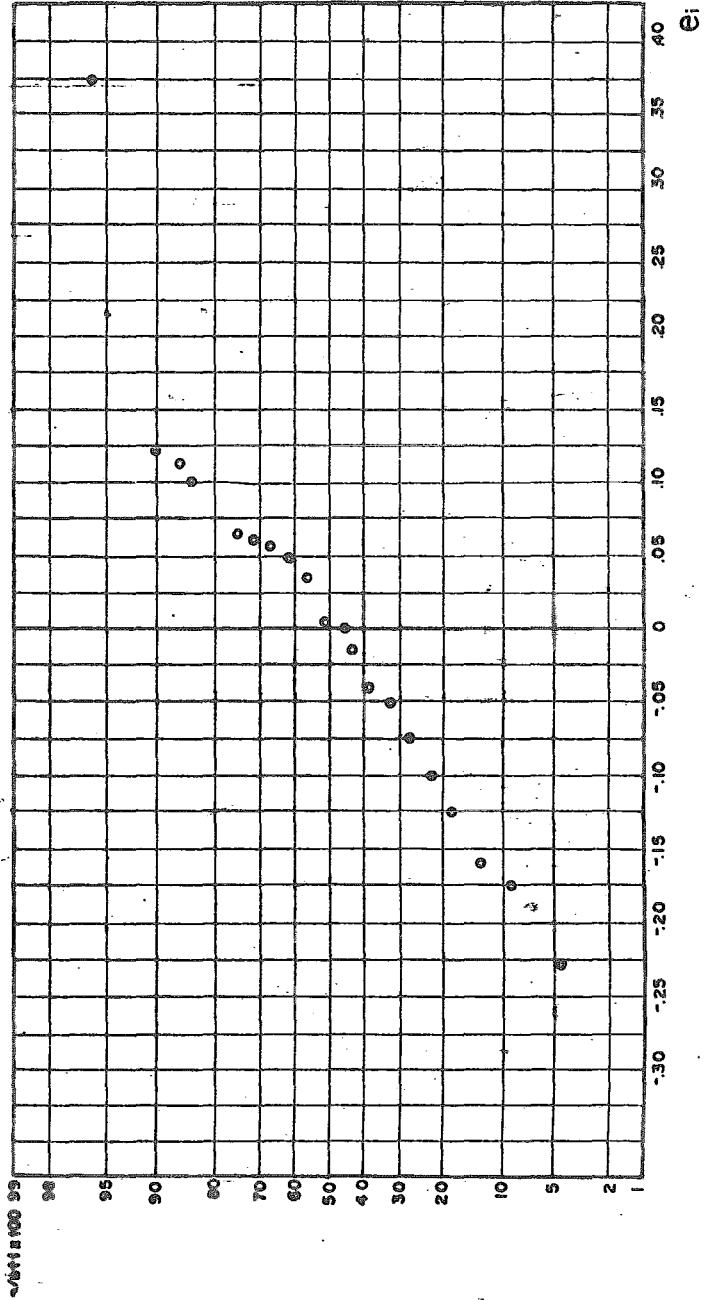


Fig. No. 21  
 PTA ( Mod. logaritmico per lo izquierdo )



11-0057475