

PN-ABN-208
ISA 20700

Postharvest Grain Systems R&D

Technical Assistance Report No. 131A
Diciembre 1992

ESTUDIO DE RESPUESTA DE LA
PRODUCCION DE GRANOS BASICOS
EN EL SALVADOR



Food and Feed Grains Institute
Manhattan, Kansas 66506-2202
USA

**ESTUDIO DE RESPUESTA DE LA PRODUCCION DE GRANOS
BASICOS EN EL SALVADOR**

por

**Hugo H. Ramos
Frederick Worman
y
Cornelius Hugo**

para la

AGENCIA PARA EL DESARROLLO INTERNACIONAL

**DAN-4144-B-00-6002-00, Delivery Order No. 10
Postharvest Grain Systems**

en

**Kansas State University
FOOD AND FEED GRAINS INSTITUTE
Manhattan, Kansas 66506**

Diciembre 1992

Contenido

| | <u>Página</u> |
|-----------------------------|---------------|
| LISTA DE CUADROS | v |
| LISTA DE GRAFICOS | vii |

Sección

| | |
|--|----|
| I INTRODUCCION | 1 |
| A. Antecedentes | 1 |
| B. Términos de Referencia | 2 |
| C. Agradecimientos | 2 |
| II EL SUBSECTOR DE LOS GRANOS BASICOS | 3 |
| A. Importancia de los Granos Básicos en El Salvador | 3 |
| 1. La contribución de los granos básicos al producto interno bruto | 3 |
| 2. El rol de los granos básicos en los ingresos agrícolas | 7 |
| 3. El papel de los granos básicos en el presupuesto familiar | 7 |
| 4. El rol de los granos básicos en la nutrición | 7 |
| B. Producción de Granos Básicos | 10 |
| 1. Perfiles de Producción | 10 |
| a. Perfiles de uso de la tierra | 12 |
| b. Perfiles de los productores | 12 |
| c. Perfil de las prácticas nacionales de cultivos | 14 |
| d. Costos de información de la producción | 14 |
| e. Calendario de siembra | 15 |
| f. Cosecha por meses | 16 |
| g. Índice estacional de precios | 16 |
| 2. Tendencias | 16 |
| a. Tendencias nacionales en cuanto a superficie de cultivo para granos básicos y producción | 20 |
| b. Tendencias regionales - superficie, producción y rendimiento | 26 |
| c. Tendencias de las importaciones y las exportaciones | 42 |
| d. Conclusiones | 42 |

| <u>Sección</u> | <u>Página</u> |
|--|---------------|
| C. Condiciones que Propician las Tendencias | 45 |
| 1. Cambios en las relaciones insumo/producto a lo largo del período | 45 |
| a. Precios y costos | 45 |
| b. Tendencias físicas | 48 |
| 2. Marco institucional | 53 |
| a. Tenencia de la tierra y derechos de propiedad | 53 |
| b. Investigación | 53 |
| c. Servicio de extensión | 53 |
| 3. Factores macroeconómicos | 54 |
| a. Crecimiento económico general y declinación | 54 |
| b. Crédito | 54 |
| c. Tasa de cambio | 55 |
| d. Precios agrícolas internacionales versus los domésticos | 55 |
| e. La reforma agraria - un desarrollo fundamental | 56 |
| f. Otros factores | 56 |
| III MARCO TEORICO | 57 |
| A. Objetivos del Estudio | 57 |
| B. Metodos de Análisis | 57 |
| 1. Revisión del entorno económico de la producción de granos básicos | 57 |
| 2. Análisis estadístico de datos | 58 |
| a. Correlación positiva entre cantidades y precios | 58 |
| b. Baja variación de precios al productor entre departamentos | 59 |
| c. Importante variación de precios inter-estacionales | 61 |
| d. Subsector tradicional y de subsistencia | 61 |
| 3. Formulaciones econométricas de la función de respuesta de la producción | 62 |
| a. Algunas consideraciones teóricas | 62 |
| b. Técnicas econométricas apropiadas | 66 |
| c. Planteamiento de hipótesis y especificación de funciones | 68 |
| C. Consideraciones con Respecto a los Datos | 76 |
| 1. Requerimiento de datos para el estudio | 76 |
| a. Series históricas o temporales | 76 |
| b. Series seccionales o transversales | 77 |
| 2. Fuente de información | 77 |
| 3. Descripción de los datos obtenidos y tabulación | 77 |
| a. Instrumentos de muestreo | 77 |
| b. Tabulación y presentación de los datos | 79 |
| 4. Observaciones para mejorar la disponibilidad de datos | 80 |
| a. Factores positivos de las estadísticas | 80 |
| b. Limitaciones de las estadísticas | 81 |

| <u>Sección</u> | <u>Página</u> |
|---|---------------|
| IV RESULTADOS EMPIRICOS Y ANALISIS | 83 |
| A. Análisis Estadístico | 83 |
| 1. Resultados encontrados | 83 |
| a. Correlación entre cantidades vendidas y precios | 83 |
| b. Variación de precios entre departamentos | 84 |
| c. Variación de precios inter-estacionales | 85 |
| d. Frecuencia de las cantidades vendidas por transacción | 88 |
| e. Distribución de frecuencias en área de cultivo de granos | 88 |
| 2. Análisis de los resultados | 88 |
| a. Correlación volúmenes-precio | 88 |
| b. Diferencias espaciales de precios | 89 |
| c. Diferencias temporales de precios | 90 |
| 3. Implicaciones de los resultados | 90 |
| 4. Limitaciones de los resultados | 91 |
| B. Analisis Econométrico | 91 |
| 1. Resultados encontrados | 91 |
| a. Datos históricos sobre producción de granos básicos | 91 |
| b. Datos seccionales sobre producción de granos básicos | 96 |
| 2. Análisis de los resultados | 98 |
| 3. Implicaciones de los resultados | 102 |
| 4. Limitaciones de los resultados | 103 |
| V RESUMEN Y CONCLUSIONES | 105 |
| A. Consideraciones en Relación con los Datos | 105 |
| B. Conclusiones con Relación a las Estadísticas | 106 |
| C. Conclusiones sobre el Análisis Econométrico | 107 |
| VI PERSPECTIVAS DE INVESTIGACION Y ANALISIS FUTURO | 109 |
| A. Recursos Humanos y Equipo | 109 |
| 1. Entrenamiento y capacitación del personal técnico | 109 |
| 2. Equipo y programas | 110 |
| B. Proceso de Levantamiento de Datos | 110 |
| C. Extension y Refinamiento del Análisis | 111 |
| VII REFERENCIAS | 113 |

ANEXOS

- 1 TERMINOS DE REFERENCIA
- 2 CONTACTOS
- 3 GASTOS SEMANALES FAMILIARES
- 4 COSTOS DE PRODUCCION
- 5 COSECHA DE GRANOS POR MES
- 6 INDICES ESTACIONALES DE PRECIOS
- 7 AREA NACIONAL, PRODUCCION Y RENDIMIENTO
- 8 AREA REGIONAL, PRODUCCION Y RENDIMIENTO - MAIZ
- 9 AREA REGIONAL, PRODUCCION Y RENDIMIENTO - FRIJOL
- 10 AREA REGIONAL, PRODUCCION Y RENDIMIENTO - ARROZ
- 11 AREA REGIONAL, PRODUCCION Y RENDIMIENTO - SORGO
- 12 COSTOS HISTORICOS DE PRODUCCION Y RETORNOS
- 13 MUESTRA DE ENCUESTA SOBRE PRECIOS Y CANTIDADES
- 14 AREA, PRODUCCION, RENDIMIENTO Y PRECIO POR REGION Y AÑO
- 15 RESULTADOS DEL ESTUDIO SOBRE COMPARACION DE PROMEDIOS

LISTA DE CUADROS

| <u>Cuadro</u> | | <u>Página</u> |
|---------------|---|---------------|
| II-1 | PRODUCTO NACIONAL BRUTO | 4 |
| II-2 | PRODUCCION DE GRANOS BASICOS POR TIPO DE SISTEMA DE CULTIVO | 8 |
| II-3 | RESULTADOS ECONOMICOS DE LA PRODUCCION DE GRANOS BASICOS, POR MANZANA, POR TIPO DE SISTEMA DE CULTIVO | 9 |
| II-4 | RELACION ENTRE PRODUCCION Y DEMANDA PARA CONSUMO HUMANO DE GRANOS BASICOS, 1990-91 | 11 |
| II-5 | CARACTERISTICAS DE LA TENENCIA DE TIERRAS | 13 |
| II-6 | CARACTERISTICAS DE LA PRODUCCION DE GRANOS BASICOS | 13 |
| II-7 | TENDENCIAS EN LA PRODUCCION DE GRANOS, AREA Y RENDIMIENTO | 21 |
| II-8 | TENDENCIAS EN LA PRODUCCION DE GRANOS, AREA Y RENDIMIENTO, MAIZ | 27 |
| II-9 | TENDENCIAS EN LA PRODUCCION DE GRANOS, AREA Y RENDIMIENTO, FRIJOL | 31 |
| II-10 | TENDENCIAS EN LA PRODUCCION DE GRANOS, AREA Y RENDIMIENTO, ARROZ | 35 |
| II-11 | TENDENCIAS EN LA PRODUCCION DE GRANOS, AREA Y RENDIMIENTO, SORGO | 39 |
| II-12 | EVALUACION DE LA DISPONIBILIDAD DE GRANOS BASICOS EN EL SALVADOR, 1985-1991 | 43 |
| II-13 | COSTOS Y RETORNOS PARA MAIZ | 49 |
| II-14 | COSTOS Y RETORNOS PARA FRIJOL | 50 |
| II-15 | COSTOS Y RETORNOS PARA ARROZ | 51 |
| II-16 | COSTOS Y RETORNOS PARA SORGO | 52 |
| III-1 | CALENDARIO AGRICOLA PARA LOS GRANOS BASICOS EN EL SALVADOR | 79 |
| III-2 | MESES SELECCIONADOS PARA EL REGISTRO DE PRECIOS AL PRODUCTOR DURANTE LAS EPOCAS DE SIEMBRA Y COSECHA | 80 |
| IV-1 | RESULTADOS DEL ANALISIS DE CORRELACION ENTRE CANTIDADES VENDIDAS Y PRECIOS RECIBIDOS POR EL PRODUCTOR Y FRECUENCIA ACUMULADA DE LAS CANTIDADES | 83 |
| IV-2 | PRECIOS PROMEDIOS PONDERADOS Y COEFICIENTES DE VARIACION DE LOS GRANOS BASICOS, POR DEPARTAMENTOS | 84 |
| IV-3 | PRECIOS PROMEDIOS PONDERADOS DE SIEMBRA Y COSECHA DE GRANOS BASICOS Y DIFERENCIAS PORCENTUALES, POR DEPARTAMENTOS | 85 |
| IV-4 | FRECUENCIA DE LAS VENTAS CON RESPECTO AL NÚMERO DE QUINTALES TRANSADOS, POR PRODUCTOS, EN EPOCAS DE COSECHA | 86 |
| IV-5 | DISTRIBUCION DEL USO DE TIERRAS EN EL CULTIVO DE GRANOS BASICOS DURANTE LA CAMPAÑA AGRICOLA 1991-1992 | 87 |
| IV-6 | DESCOMPOSICION DE LOS COEFICIENTES DE REGRESSION EN SUS ELASTICIDADES DE CORTO Y DE LARGO PLAZO CON RESPECTO AL AREA CULTIVADA DE CADA PRODUCTO | 99 |
| IV-7 | DESCOMPOSICION DE LOS COEFICIENTES DE LAS ECUACIONES PARA ESTIMAR LOS RENDIMIENTOS EN ELASTICIDADES DE CORTO Y LARGO PLAZO | 100 |

LISTA DE GRAFICOS

| <u>Gráfico</u> | | <u>Página</u> |
|----------------|---|---------------|
| II-1 | PRODUCTO NACIONAL BRUTO, 1976-1990 | 4 |
| II-2 | COMPRAS FAMILIARES MENSUALES, 1990-91 | 5 |
| II-3 | COMPRAS FAMILIARES MENSUALES, 1990-91 - ALIMENTO | 5 |
| II-4 | COMPRAS FAMILIARES MENSUALES, 1990-91 - GRANOS BASICOS | 6 |
| II-5 | CALENDARIO AGRICOLA PARA GRANOS BASICOS | 15 |
| II-6 | VOLUMEN DE GRANOS BASICOS COSECHADOS POR MES, 1990-91 | 17 |
| II-7 | INDICE ESTACIONAL DE PRECIOS DEL MAIZ | 18 |
| II-8 | INDICE ESTACIONAL DE PRECIOS DEL FRIJOL | 18 |
| II-9 | INDICE ESTACIONAL DE PRECIOS DEL ARROZ | 19 |
| II-10 | INDICE ESTACIONAL DE PRECIOS DEL SORGO | 19 |
| II-11 | TENDENCIAS EN LA PRODUCCION DE MAIZ, AREA Y RENDIMIENTO | 22 |
| II-12 | TENDENCIAS EN LA PRODUCCION DE FRIJOL, AREA Y RENDIMIENTO | 23 |
| II-13 | TENDENCIAS EN LA PRODUCCION DE ARROZ, AREA Y RENDIMIENTO | 24 |
| II-14 | TENDENCIAS EN LA PRODUCCION DE SORGO, AREA Y RENDIMIENTO | 25 |
| II-15 | PRODUCCION DE MAIZ POR REGION, 1975-1991 | 28 |
| II-16 | AREA SEMBRADA DE MAIZ POR REGION, 1975-1991 | 28 |
| II-17 | RENDIMIENTO DE MAIZ POR REGION, 1975-1991 | 29 |
| II-18 | PRODUCCION DE FRIJOL POR REGION, 1975-1991 | 32 |
| II-19 | AREA SEMBRADA DE FRIJOL POR REGION, 1975-1991 | 32 |
| II-20 | RENDIMIENTO DE FRIJOL POR REGION, 1975-1991 | 33 |
| II-21 | PRODUCCION DE ARROZ POR REGION, 1975-1991 | 36 |
| II-22 | AREA SEMBRADA DE ARROZ POR REGION, 1975-1991 | 36 |
| II-23 | RENDIMIENTO DE ARROZ POR REGION, 1975-1991 | 37 |
| II-24 | PRODUCCION DE SORGO POR REGION, 1975-1991 | 40 |
| II-25 | AREA SEMBRADA DE SORGO POR REGION, 1975-1991 | 40 |
| II-26 | RENDIMIENTO DE SORGO POR REGION, 1975-1991 | 41 |
| II-27 | IMPORTACIONES DE GRANOS BASICOS, 1985-1991 | 44 |
| II-28 | COSTOS Y RETORNOS REALES PARA MAIZ | 49 |
| II-29 | COSTOS Y RETORNOS REALES PARA FRIJOL | 50 |
| II-30 | COSTOS Y RETORNOS REALES PARA ARROZ | 51 |
| II-31 | COSTOS Y RETORNOS REALES PARA SORGO | 52 |
| III-1 | EFFECTO DE UN AUMENTO EN LOS COSTOS DE ACOPIO | 60 |
| III-2 | ILUSTRACION DE LA IRREVERSIBILIDAD DE LA ELASTICIDAD EN UNA FUNCION DE REACCION DE LA PRODUCCION | 63 |
| III-3 | EJEMPLO HIPOTETICO DE LAS CURVAS DE COSTO VARIABLE PROMEDIO, COSTO MARGINAL Y PRECIO DE UN PRODUCTO | 65 |
| IV-1 | PRODUCCION ACTUAL Y ESTIMADA DE ARROZ DURANTE EL PERIODO 1975-1991 | 94 |
| IV-2 | PRODUCCION ACTUAL Y ESTIMADA DE FRIJOL DURANTE EL PERIODO 1975-1991 | 94 |
| IV-3 | PRODUCCION ACTUAL Y ESTIMADA DE MAIZ DURANTE EL PERIODO 1975-1991 | 95 |
| IV-4 | PRODUCCION ACTUAL Y ESTIMADA DE SORGO DURANTE EL PERIODO 1975-1991 | 95 |
| IV-5 | ILUSTRACION DEL EFECTO INGRESO Y EFECTO SUSTITUCION DE LA SUBIDA DEL PRECIO EN LOS EXCEDENTES COMERCIALES DE PRODUCCION | 97 |

SECCION I

INTRODUCCION

A. Antecedentes

La decisión de los agricultores respecto a que superficie de tierra sembrar, a la elección de un cultivo en contraposición con otro, y respecto a que tecnología aplicar, se basa en muchos factores, incluyendo los requerimientos alimenticios del hogar del agricultor, los precios anteriores obtenidos y las expectativas futuras de precio para un producto, los precios anteriores y las expectativas de precio para otros productos, y los precios de insumos tales como semillas, fertilizantes, pesticidas, costos financieros (interés), mano de obra, alquiler y otros. De manera conjunta, estos factores de la producción influyen sobre las decisiones individuales, las cuales, a su vez, afectan el abastecimiento (funciones de respuesta) de la producción de granos básicos a nivel nacional.

Durante los últimos 10 o 12 años, las decisiones de los agricultores relativas a ajustar sus procesos de producción de granos básicos, han tenido un efecto negativo sobre la productividad de las unidades técnicas de cultivo y, por lo tanto, sobre la producción por habitante de granos básicos. Las decisiones que han resultado en una reducción de la productividad y en un incremento de la superficie de tierra utilizada para la producción de granos básicos, han sido adoptadas en respuesta a un conjunto dado de políticas macroeconómicas y sectoriales, a las condiciones de los mercados de insumos y de productos, a la cantidad y calidad de los servicios de apoyo, factores que influyen sobre la producción y la rentabilidad económica de las actividades agrícolas.

Después de más de una década de declinación, la economía salvadoreña y específicamente el sector agrícola, parece responder favorablemente a numerosos ajustes macroeconómicos, sectoriales, estructurales y comerciales que se iniciaron en junio de 1989 y que continúan en la actualidad.¹

Conforme el sector agrícola revierte su tendencia hacia tasas positivas de crecimiento y los productores de granos básicos perciben mayores ingresos reales, se puede esperar un aumento de la producción de granos básicos. De la misma manera, los impactos de los cambios progresivos en las políticas, en las regulaciones y en las instituciones relacionadas con este subsector clave, deben monitorearse y ajustarse con el fin de alcanzar y mantener un ambiente de apoyo que brinde las mayores facilidades posibles.

Un estudio continuado de las funciones de respuesta de la producción para el país provee de información valiosa sobre las relaciones entre varios indicadores técnicos y económicos y la respuesta potencial del agricultor, orientándolas a cambios en la producción de granos básicos. Un modelo econométrico que pueda describir de manera adecuada la respuesta del agricultor a los factores apropiados, es beneficioso para el diseño de políticas, pues permite predecir con algún grado de precisión el probable impacto de los cambios potenciales en las políticas, conforme estas afectan las señales técnicas y económicas en las cuales

¹ Referirse a la bibliografía que detalla los documentos pertinentes.

los agricultores basan sus decisiones de producción y, por lo tanto, el abastecimiento de granos básicos.

B. Términos de Referencia

El estancamiento técnico del sistema de producción de granos básicos y la declinación paralela en la producción por habitante desde comienzos de los ochenta, es motivo de gran preocupación para el Gobierno de El Salvador (GDES). Las tendencias no sólo son negativas sino que amenazan con frustrar los impactos positivos de la política logrados hasta ahora en el sector agrícola, especialmente en el subsector de los granos básicos.

El equipo asignado a este estudio se encargó de la definición de un esquema teórico y práctico para llevar a cabo un análisis de las funciones de respuesta del subsector de los granos básicos y de desarrollar un acercamiento programático para institucionalizar tales capacidades dentro de las entidades apropiadas.²

Al ser el tercero de una serie de informes y manuales, el presente reporte está unido a los dos primeros estudios,³ al igual que se vincula con el siguiente estudio.⁴ En honor a la integridad, algunas secciones han sido repetidas o modificadas conforme ha sido relevante en cada uno de los informes y/o manuales. Esto permite una lectura independiente de cada reporte, así como la continuidad en la presentación de los resultados y las aplicaciones.

C. Agradecimientos

El presente trabajo se efectuó entre febrero 11 y marzo 6 de 1992. Durante la visita, el equipo trabajó con muchos individuos e instituciones, principalmente en el sector público⁵. El equipo quiere expresar su agradecimiento a todos ellos por su apoyo, por su colaboración, por sus observaciones y por sus críticas. Es el sincero deseo de los autores que esta contribución apoye los esfuerzos que se están desarrollando para elevar a un mayor nivel la productividad de granos básicos en El Salvador.

² Referirse al Anexo 1 respecto a términos de referencia completos.

³ Ver "Fortalecimiento de la Industria de las Semillas en El Salvador", por Cornelius Hugo, Hunter Andrews y David Stimpson, del Food and Feed Grains Institute, Kansas State University, Manhattan, Kansas, septiembre de 1991 y "La Industria de los Insumos Agrícolas en El Salvador" de Cornelius Hugo, Frederick Worman y Hugo Ramos, del Food and Feed Grains Institute, Kansas State University, Manhattan, Kansas, marzo de 1991.

⁴ Mejorando la Base Estadística de los Granos Básicos y su Utilización en El Salvador.

⁵ Ver el Anexo 2 sobre los contactos efectuados.

SECCION II

EL SUBSECTOR DE LOS GRANOS BASICOS

Un estudio sobre las funciones de respuesta en el subsector de granos básicos se basa en los datos estadísticos obtenidos de ese sector. Con el fin de comprender e interpretar exactamente los resultados estadísticos y econométricos que se generan al utilizar la información estadística disponible, es necesario comprender el funcionamiento del actual sistema de granos básicos en El Salvador. Esta sección analizará la importancia del subsector de granos básicos, describirá el sistema y las tendencias y ofrecerá alguna información sobre las condiciones que pueden estar influyendo en las tendencias observadas. La sección concluirá con un análisis resumido del subsector.

A. Importancia de los Granos Básicos en el Salvador

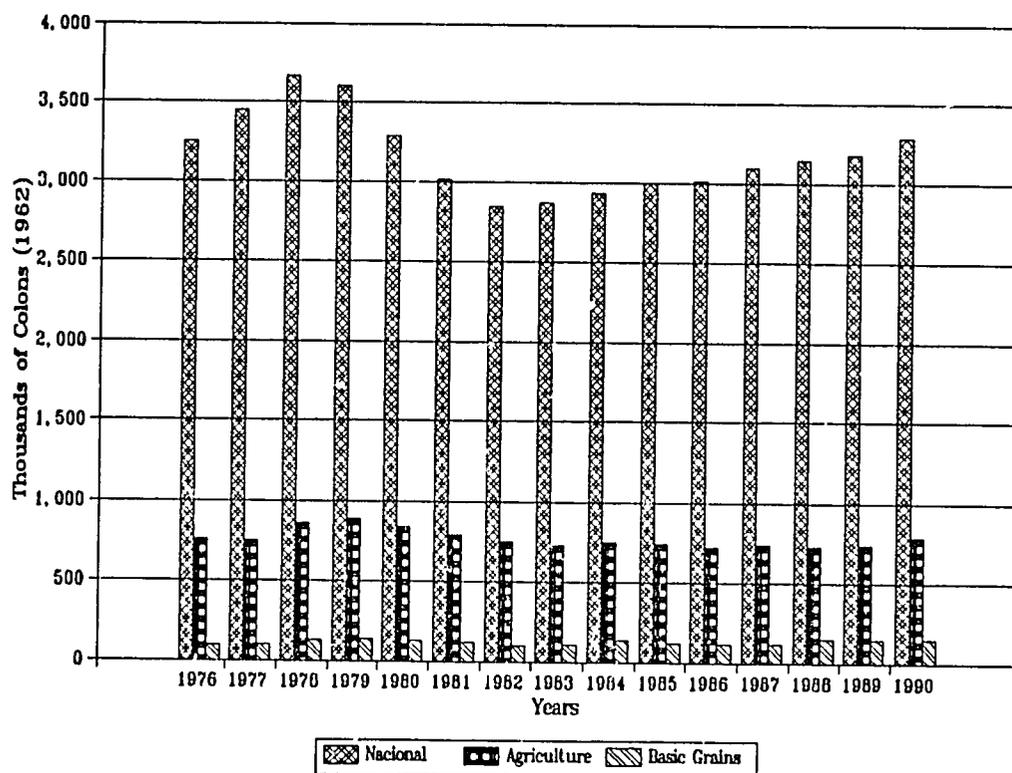
La producción de granos básicos es una parte importante en los esfuerzos que desarrolla cualquier país por alimentar a la población, y El Salvador no constituye excepción alguna. En El Salvador, como en gran parte de América Central, el grano más importante es el maíz blanco. Aunque no es un grano, el frijol comestible constituye una principal contribución a la dieta en El Salvador y se lo incluirá en el presente estudio junto a los granos básicos. El arroz es, en importancia, el tercer componente de la dieta de los salvadoreños. El cuarto grano básico, el sorgo (maicillo), es importantes como alimento animal, aunque también se le utiliza para consumo humano directo. Qué tan importantes son estos cuatro granos básicos en El Salvador?

1. La contribución de los granos básicos al producto interno bruto

Una medida de la importancia de un sector es su contribución al producto interno bruto del país (PIB). El subsector de los granos básicos participa en grado relativamente importante en el PIB de El Salvador (Gráfico II-1 y Cuadro II-1). En 1976, los granos básicos constituyeron el 2.9 por ciento del PIB total y el 12.5 por ciento en el PIB del sector agropecuario. El subsector de los granos básicos está jugando un rol cada más importante en la economía del país ya que ha alcanzado el 4.5 por ciento del PIB en 1990. La contribución de los granos básicos a la proporción del sector agrícola en el PIB también se ha incrementado al 19 por ciento para 1990. La contribución de los granos básicos al PIB creció de 94.000 colones en 1976 a 149.000 colones en 1990 (en precios constantes de 1962). Esto representa un crecimiento del 58 por ciento durante el período de 15 años, o un crecimiento del 3.9 por ciento por año. El subsector de los granos básicos tuvo un extraordinario comportamiento, si se lo compara con el crecimiento del PIB, el cual fue del 1.2 por ciento en total para los 15 años (0.08% por año), y con el crecimiento del sector agrícola, que fue del 4.4 por ciento sobre el mismo período (0.3 por año).

GRAFICO II-1

PRODUCTO NACIONAL BRUTO, 1976-1990
SECTOR AGRICOLA - GRANOS BASICOS



Fuente: Cuadro II-1

CUADRO II-1

PRODUCTO NACIONAL BRUTO
(1,000 Colones, Precios Constantes de 1962)

| Año | Nacional | Agricultura | Granos Básicos |
|------|----------|-------------|----------------|
| 1976 | 3,246.9 | 752.2 | 94.3 |
| 1977 | 3,443.9 | 751.3 | 96.9 |
| 1978 | 3,664.7 | 856.6 | 126.6 |
| 1979 | 3,601.6 | 887.4 | 132.0 |
| 1980 | 3,289.3 | 841.1 | 128.3 |
| 1981 | 3,016.8 | 787.5 | 120.7 |
| 1982 | 2,847.7 | 750.6 | 101.6 |
| 1983 | 2,870.4 | 726.8 | 109.6 |
| 1984 | 2,935.6 | 750.9 | 132.4 |
| 1985 | 2,993.7 | 742.8 | 122.7 |
| 1986 | 3,012.5 | 719.7 | 115.4 |
| 1987 | 3,093.5 | 734.7 | 113.2 |
| 1988 | 3,143.8 | 727.7 | 146.0 |
| 1989 | 3,177.0 | 731.1 | 141.6 |
| 1990 | 3,285.0 | 785.5 | 149.0 |

Fuente: UAP-MAG

Archivo: GNP.PRN

2. El rol de los granos básicos en los ingresos agrícolas

El hecho de que la producción de granos básicos contribuye con alimentos y/o ingresos para la mayoría de agricultores, es una presunción básica de los diseñadores de políticas y otros interesados en la agricultura de El Salvador. Un estudio reciente de Calderón y San Sebastián provee un estimativo por manzana⁶ de los costos y beneficios de once subsistemas diferentes en el sector agrícola. Como se podrá observar en el Cuadro II-2, los sistemas producen un ingreso promedio neto por manzana de producción de granos básicos de 1.028 colones. Estos ingresos netos por manzana van de 166 a 1.702 colones por manzana. Si los beneficios estimados por manzana se combinan con la información sobre el número de manzanas que se dedican a la producción de granos básicos, como se muestra en el Cuadro II-3, podemos estimar el beneficio neto total proveniente de la producción de granos básicos para cada subsistema. Para el productor más pequeño, Tipo I-1, el beneficio de 332 colones representa la utilidad proveniente de la utilización de mano de obra familiar en la producción de granos para el consumo del hogar. En el otro extremo, una cooperativa grande percibe aproximadamente 220.000 colones por la producción de granos básicos.

3. El papel de los granos básicos en el presupuesto familiar

La obtención de alimentos es generalmente un gasto mayor para las familias, particularmente para las no agrícolas, en la mayoría de países. La adquisición de granos básicos es importante para la mayoría de familias que desean tener una dieta adecuada y no producen sus propios alimentos. La Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos Familiares de 1990-91 demostró que los granos básicos representaban el 4.9 por ciento de las compras semanales de la familia tipo. Como se puede observar en la Gráfico II-2, la familia gasta típicamente el 37.8 por ciento de sus compras semanales en alimentos, bebidas y tabaco. Dentro de la categoría de alimentos, bebidas y tabaco (Gráfico II-3), el maíz y los productos del maíz representan el 7.1 por ciento, frijol el 3.7 por ciento, arroz el 2.1 por ciento y el sorgo aproximadamente 0.04 por ciento. Finalmente, dentro del gasto familiar en granos básicos (Gráfico II-4), el maíz y los productos del maíz representan más de la mitad (54.8%) de los gastos, mientras que el frijol representa el 28.5 por ciento y el arroz el 16.4 por ciento. El sorgo para consumo humano directo representa un muy pequeño 0.3 por ciento de los granos básicos adquiridos para consumo familiar.

Estas cifras de consumo no incluyen la utilización de granos básicos para alimento animal, cantidad que podría eventualmente utilizarse para consumo familiar. La Dirección General de Economía Agropecuaria⁷ estima que en 1990, el 14.3 por ciento del maíz y el 28.8 por ciento del sorgo producidos se destinaron al consumo animal. Una porción de los gastos familiares en carne y huevos podrá, por lo tanto, atribuirse a los granos básicos, incrementando la importancia real de los granos en el presupuesto familiar.

⁶ Una manzana = .7056 de ha.

⁷ UAP-MAG, "Política Agrícola," Vol 1, No 1, Agosto 1991.

CUADRO II-2

PRODUCCION DE GRANOS BASICOS POR TIPO DE SISTEMA DE CULTIVO

| TIPO | NOMBRE DEL SISTEMA | TIERRA DISPONIBLE (MZ) | SUB-SISTEMA | GRANOS BASICOS PRODIDOS | GANANCIA NETA POR GRANO/1 COLONES |
|-------------|--|------------------------|---|--|-----------------------------------|
| TIPO I-1 | SOLAMENTE AUTOCONSUMO | 1.0 | SOLO MAIZ - 0.5 MZ MAIZ & FRIJOL - 1 MZ MAIZ & SORGO - 1 MZ | 20 QQ MAIZ 20 QQ MAIZ & 6.6 QQ FRIJOL 25 QQ MAIZ & 5 QQ SORGO | 332 664 664 |
| TIPO I-2 | AUTOCONSUMO CON VENTAS | 1.5-3.0 | SOLO MAIZ - 1 MZ SOLO MAIZ - 2.5 MZ MAIZ & FRIJOL - 2.5 MZ MAIZ, FRIJOL & SORGO - 1.25 MZ | 30 QQ MAIZ 60 QQ MAIZ 55 QQ MAIZ & 13.4 QQ FRIJOL 35 QQ MAIZ, 7.5 QQ FRIJOL & 18.75 QQ SORGO | 1,442 3,606 3,606 1,803 |
| TIPO II-1 | INTENSIVO EN GRANOS MAS HORTICULTURA | 2.3 | MAIZ & SORGO - 1 MZ & ARROZ - 1 MZ MAIZ & TOMATES - 2.6 MZ | 54 QQ MAIZ, 15 QQ SORGO & 30 QQ ARROZ 70 QQ MAIZ | 2,480 3,224 |
| TIPO II-2 | INTENSIVE EN GRANOS MAS CAFE | 2.4 | MAIZ & FRIJOL - 0.75 MZ C/U, & CAFE - 2 MZ | 40 QQ AMIZ & 8 QQ FRIJOL | 2,552 |
| TIPO II-3 | GRANOS Y GANADO | 2.5 | MAIZ - 0.5 MZ & GANADO DE ENGORDE - 1 MZ | 12 QQ MAIZ | 667 |
| TIPO III-1 | FINCA FAMILIAR CON 5-20 MZ (MANO DE OBRA FAMILIAR) | 9.5 | MAIZ - 9 MZ, FRIJOL & SORGO 1.5 MZ C/U | 352.5 QQ MAIZ, 18 QQ FRIJOL & 30 QQ SORGO | 15,960 |
| TIPO III-2 | OTRAS FINCAS CON 5-20 MZ (MANO DE OBRA PAGADA) | 13.0 | MAIZ - 4.5 MZ, SORGO - 5 MZ & ARROZ - 1 MZ | 135 QQ MAIZ, 18 QQ SORGO & 50 QQ ARROZ | 8,007 |
| TIPO IV-1 | FINCAS FAMILIAR CON MAS DE 20 MANZANAS | 59.25 | MAIZ - 7 MZ & PASTOS | 234 QQ MAIZ | 1,162 |
| TIPO IV-2-1 | FINCAS CON CAPITAL EXTENSIVO (LATIFUNDIO) | 64 | CULTIVO MIXTOS MAIZ - 3 MZ | 140 QQ MAIZ | 2,045 |
| TIPO IV-2-2 | VAQUERAS CON CAPITAL INTENSIVO | 64 | SORGO - 6 MZ | 240 QQ SORGO | 8,550 |
| TIPD V | COOPERATIVAS (DECRETO 154) | 921.8 | MAIZ - 150 MZ, PASTOS MAIZ - 73 MZ, ARROZ - 355 MZ | | 219,756 |

/1 Incluye retorno a la manor de obre familiar, tierra, administración, etc.

Fuente: Caracterización de Los Productores de Granos Básicos en El Salvador, CADESCA, Oct. 1991

Archivo: CADESCA.WQ1

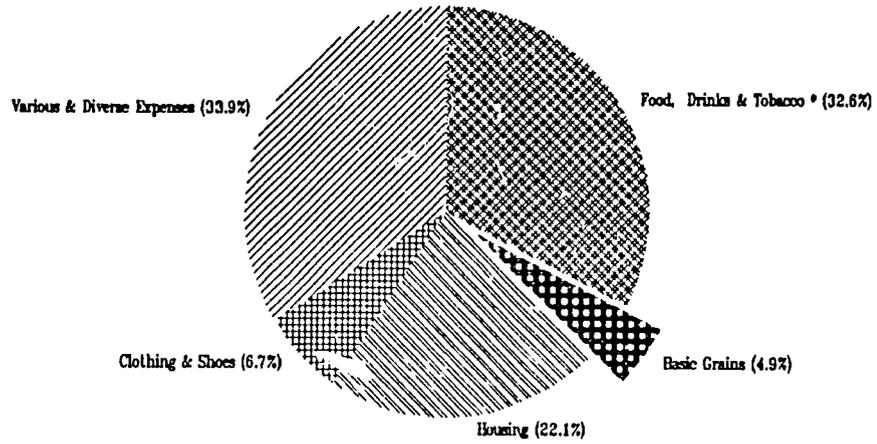
CUADRO II-3

RESULTADOS ECONOMICOS DE LA PRODUCCION DE GRANOS BASICOS POR MANZANA, POR TIPO DE SISTEMA

| TIPO | VALOR BRUTO | COSTO DE INSUMOS | MANO DE OBRA | INGRESO NETO DEL PRODUCTOR/1 |
|---|-------------|------------------|------------------|------------------------------|
| TIPO I-1 SOLAMENTE AUTOCONSUMO | 1,267.5 | 552.1 (43.6%) | 51.0 (4%) | 664.4 (52.4%) |
| TIPO I-2 AUTOCONSUMO CON VENTAS | 1,851.4 | 401.0 (21.6%) | 8.0 (0.4%) | 1,442.4 (78%) |
| TIPO II-1 INTENSIVO EN GRANOS MAS HORTICULTURA | 1,900.0 | 660.0 (34.7%) | 0.0 | 1,240.0 (65.3%) |
| TIPO II-2 INTENSIVO EN GRANOS MAS CAFE | 2,069.1 | 156.4 (7.6%) | 210.9 (10.2%) | 1,701.8 (82.2%) |
| TIPO II-3 BASIC GRAINS AND CATTLE | 1,746.7 | 412.0 (23.6%) | 0.0 | 1,334.7 (76.4%) |
| TIPO III-1 FINCAS FAMILIARE DE 5-20 MZ (MANO DE OBRA FAMILIAR) | 1,805.0 | 422.2 (23.4%) | 52.8 (2.9%) | 1,330.0 (73.3%) |
| TIPO III-2 OTRAS FINCAS CON 5-20 MZ (MANO DE OBRA PAGADA) | 1,258.9 | 251.3 (20%) | 65.6 (5.2%) | 942.0 (74.8%) |
| TIPO IV-1 FINCAS FAMILIARES CON MAS DE 20 MANZANAS | 227.8 | 54.0 (23.7%) | 8.0 (3.5%) | 165.7 (72.8%) |
| TIPO IV-2-1 FINCAS CON CAPITAL EXTENSIVO (1 ATIFUNDIO) | 1,327.8 | 393.2 (29.6%) | 252.9 (19%) | 681.7 (51.4%) |
| TIPO IV-2-2 VAQUERAS CON CAPITAL INTENSIVO | 2,340.0 | 268.2 (11.5%) | 647.0 (27.6%) | 1,424.8 (60.8%) |
| TIPO V COOPERATIVAS (DECRETO 154) | 1,458.0 | 521.1 (35.7%) | 556.7 (38.2%) | 380.2 (26.1%) |
| PROMEDIO | 1,568.4 | 371.9 (23.7%) | 168.5 (10.7%) | 1,028.0 (65.6%) |

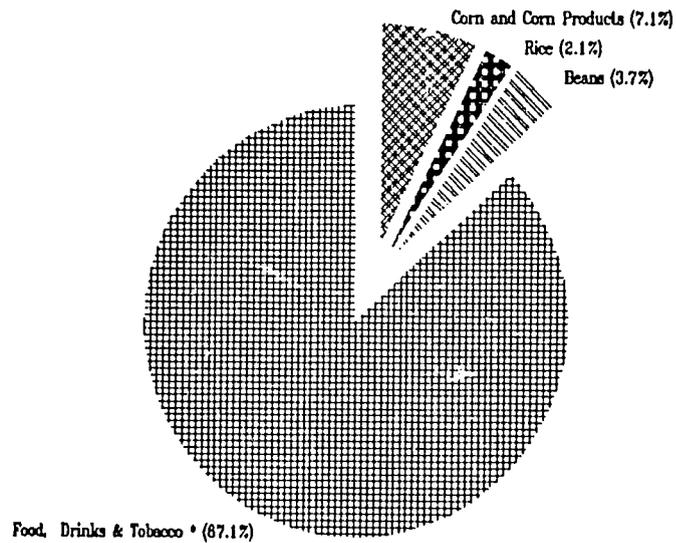
/1 Incluye retorno a la mano de obra familiar, tierra, administración, etc.
Fuente: Caracterización de Los Productores de Granos Básicos en El Salvador, CADESCA, Oct. 1991
Archivo: CADESCA2.WQ1

GRAFICO II-2
COMPRAS FAMILIARES MENSUALES, 1990-91
COMPRAS TOTALES



Fuente: ANEXO 3

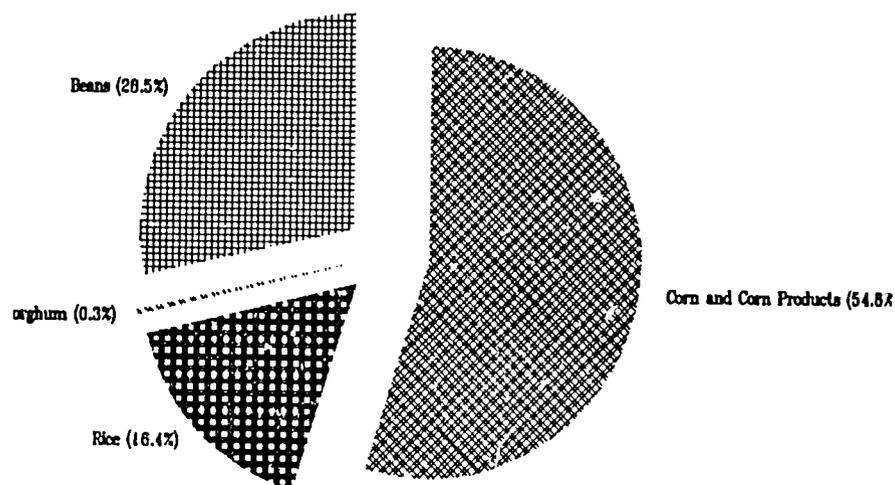
GRAFICO II-3
COMPRAS FAMILIARES MENSUALES, 1990-91
COMPRAS MENSUALES DE ALIMENTO



Fuente: ANEXO 3

GRAFICO II-4

COMPRAS FAMILIARES MENSUALES, 1990-91
COMPRAS MENSUALES DE GRANOS BASICOS



Fuente: ANEXO 3

4. El rol de los granos básicos en la nutrición

Una versión preliminar del informe "Documento por País para la Conferencia Internacional de Nutrición a Celebrarse en Roma, Italia en Diciembre de 1992", señala que entre 1985 y 1986 hubo un incremento anual del 6.3 por ciento en la disponibilidad de granos básicos. Pese a este crecimiento, todavía se considera a El Salvador como uno de los países centroamericanos con uno de los índices de dependencia alimenticia más altos⁸. El índice de dependencia para los granos básicos creció del 7.0 por ciento en 1985 al 18.9 por ciento en 1991 (ver Cuadro II-12).

⁸ Índice de dependencia = Importaciones/Suministro total.

La ayuda alimentaria, tanto concesionaria como de donaciones, de maíz, arroz y frijol es importante en el cumplimiento de las necesidades alimentarias de El Salvador. La dependencia en los granos básicos se agrava por la total dependencia del país en las importaciones de trigo.

El maíz, el frijol y el arroz han sufrido movimientos erráticos pero generalmente negativos, en términos de su índice de dependencia. El maíz, que provee aproximadamente el 43 por ciento del consumo diario mínimo de calorías, ha tenido un índice de dependencia que creció del 6.7 por ciento al 19.9 por ciento entre 1985 y 1991. En cuanto al arroz, el índice de dependencia creció del 13.6 por ciento en 1985 a 39.0 en 1991. En el período, el índice de dependencia del frijol fluctuó entre el 0.9 por ciento y el 15.5 por ciento.

Para 1990-91, la producción de maíz disponible en El Salvador para consumo humano, estimada en el 74 por ciento de la producción total, fue del 25 por ciento por debajo de la demanda, y la demanda de arroz excedió la producción disponible en el 38 por ciento. Solamente la Región I produjo más maíz y frijol que lo que requería su población y solamente la Región III mostró un excedente de arroz. De otra manera, la escasez de granos básicos varió ampliamente entre regiones y cultivos, elevándose hasta lograr una escasez de frijol del 86 por ciento en la Región IV.

B. Producción de Granos Básicos

La comprensión del sistema de producción de granos básicos se facilita con el examen de la forma en que se desenvuelve. Por ejemplo, a través de un perfil del sistema y del examen de las tendencias en el funcionamiento real del sistema: área sembrada, producción y rendimiento de los últimos años.

1. Perfiles de producción

Una caracterización muy simplificada de la mayor parte de la agricultura latinoamericana se define dividiendo al sector en productores "tradicionales" de granos básicos y en productores "modernos" de cultivos de exportación. Generalmente, los productores tradicionales se describen como aquellos que obtienen bajos rendimientos por superficie sembrada, sin utilizar métodos "mejorados", i.e., semillas híbridas, agroquímicos y maquinaria, y que muestran una fuerte resistencia al cambio⁹. Esta no es una buena caracterización de la producción actual, debido a que los agricultores en El Salvador han adoptado semilla híbrida y agroquímicos, al extremo que ellos utilizan un mayor nivel de fertilizantes y pesticidas que en cualquier otro país de América Central. En la realidad, la agricultura en El Salvador es una mezcla de grandes y pequeños agricultores, los cuales utilizan diferentes tecnologías.

⁹ Calderón y San Sebastián, referencia de Ver D. Browing, "El Salvador, la tierra y el hombre" en este punto.

CUADRO II-4
RELACION ENTRE PRODUCCION Y DEMANDA PARA CONSUMO HUMANO
DE GRANOS BASICOS, 1990-91

| REGION | POBLACION | CANTIDAD PARA LOGRAR NBD QQ/YR/PR | DEMANDA TOTAL QQ | TOTAL PRODUC. QQ | PROD PARA CONSUMO HUMANO QQ | DEMANDA MENOS PROD PARA CONSUMO HUMANO QQ | DEFICIENCIA PORCENTAJE |
|------------|-----------|---|------------------------|------------------------|--------------------------------------|--|---------------------------|
| | | MAIZ | | (74%) | | | |
| REGION I | 1,048,247 | 2.47 | 2,589,170 | 3,917,800 | 2,899,172 | (310,002) | -12 |
| REGION II | 2,252,257 | 2.47 | 5,563,075 | 3,213,800 | 2,378,212 | 3,184,863 | 57 |
| REGION III | 688,347 | 2.47 | 1,700,217 | 1,996,600 | 1,477,484 | 222,733 | 13 |
| REGION IV | 1,262,818 | 2.47 | 3,119,160 | 3,972,000 | 2,939,280 | 179,880 | 6 |
| TOTAL | 5,251,669 | 2.47 | 12,971,622 | 13,100,200 | 9,694,148 | 3,277,474 | 25 |
| | | FRIJOL | | (88.2%) | | | |
| REGION I | 1,048,247 | 0.36 | 377,369 | 450,000 | 396,900 | (19,531) | -5 |
| REGION II | 2,252,257 | 0.36 | 810,813 | 452,600 | 399,193 | 411,619 | 51 |
| REGION III | 688,347 | 0.36 | 247,805 | 171,800 | 151,528 | 96,277 | 39 |
| REGION IV | 1,262,818 | 0.36 | 454,614 | 71,000 | 62,622 | 391,992 | 86 |
| TOTAL | 5,251,669 | 0.36 | 1,890,601 | 1,145,400 | 1,010,243 | 880,358 | 47 |
| | | ARROZ ORO | | (88.9%) | | | |
| REGION I | 1,048,247 | 0.25 | 262,062 | 54,332 | 48,301 | 213,761 | 82 |
| REGION II | 2,252,257 | 0.25 | 563,064 | 514,080 | 457,017 | 106,047 | 19 |
| REGION III | 688,347 | 0.25 | 172,087 | 207,944 | 184,862 | (12,775) | -7 |
| REGION IV | 1,262,818 | 0.25 | 315,705 | 135,592 | 120,541 | 195,163 | 62 |
| TOTAL | 5,251,669 | 0.25 | 1,312,917 | 911,948 | 810,722 | 502,195 | 38 |

NBD = Necesidad Básica Diaria

Fuente: Documento por país para la Conferencia Internacional de Nutrición, 1991 Dirección de Población, Boletín #3, 1990 Política Agrícola, UAP-MAG, Vol 1, Agosto 1991.

Archivo: HUMANDM.WQ1

a. Perfiles de uso de la tierra

La Encuesta de Uso y Tenencia de la Tierra en El Salvador, realizada en 1989 (Cuadro II-5) ilustra la gran cantidad de pequeños agricultores (minifundios) con el 71 por ciento de ellos trabajando menos de dos hectáreas (2.86 manzanas). Colectivamente, este grupo cultiva el 10 por ciento de la tierra arable. En el extremo opuesto, el 1 por ciento de las propiedades agrícolas de 50 o más hectáreas representa el 40 por ciento de la tierra. Más del 80 por ciento de los arrendatarios y terratenientes bajo el Decreto de Reforma Agraria 207, tiene acceso a menos de 2 hectáreas, mientras que más del 95 por ciento de las Cooperativas de la Reforma Agraria, tiene acceso a más de 200 hectáreas. La propiedad de la tierra es el arreglo más común de tenencia de la tierra, con dos tercios de los productores utilizando el 76.9 por ciento de la tierra. Los arrendatarios representan el 10.5 por ciento de las operaciones agrícolas, mientras que los beneficiarios del Decreto 207 representan el 13.5 por ciento y las cooperativas de la Reforma, el 8.5 por ciento de las operaciones agrícolas.

La misma encuesta señala que el 68.7 por ciento, más de 168.000 productores agrícolas del país, cultiva por lo menos algunos granos básicos (Cuadro II-6). Estos cultivos se efectúan en el 49 por ciento de la tierra utilizada por los productores de granos básicos. Uno de los hallazgos más importantes de la encuesta es que más del 80 por ciento de los productores de granos básicos posee menos de cinco hectáreas de tierra, lo cual representa el 54.5 por ciento del total de la tierra utilizada por los productores de granos básicos. La mayoría de granos producidos por este grupo son probablemente consumidos por la familia del agricultor (agricultores de subsistencia) con solamente una pequeña cantidad disponible para la venta. Pese a la presunción de la producción para consumo del hogar, se descubrió que los agricultores de todos los niveles venden alguna parte de sus cultivos. La información señala que más del 50 por ciento de los productores vendió maíz y más del 55 por ciento comerció su frijol. El sorgo también es vendido por más del 30 por ciento de los agricultores, aunque el uso principal es alimento animal en lugar de consumo humano directo. Aunque la mayoría de los agricultores vende parte de sus cultivos, un estudio de la Encuesta de Precios y Cantidades Vendidas recopilado por el DGEA para 1989-90, señala que la mayoría de ventas reportadas eran de cantidades inferiores a los 10 quintales.

b. Perfiles de los productores

Las estadísticas agrícolas en El Salvador se recopilan sobre una base de clasificación de uso de la tierra y son agregadas por región. Mientras que los datos recopilados bajo este sistema permiten una agregación basada en regiones, no proveen información sobre las características de los mismos productores agrícolas. Calderón y San Sebastián utilizan las estadísticas agrícolas disponibles y un conjunto de estudios de casos para proponer un sistema de clasificación basado en características de los propios productores. Los cinco principales tipos de sistema que ellos proponen, se desglosan en once subsistemas sobre bases de tipo de producto, extensión de la tierra, tipo de mano de obra y criterios económicos. Los Cuadros II-2 y II-3 que se presentaron anteriormente, resumen este sistema de clasificación.

CUADRO II-5
CARACTERISTICAS DE LA TENENCIA DE TIERRAS

| Forma de Tenencia | Tamaño de Tenencia (en Hectáreas) | | | | | Total |
|--------------------------|-----------------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| | 0<2 | 2<5 | 5<20 | 20<50 | >50 | |
| No. de Propietarios | 154,935 | 35,087 | 30,968 | 9,072 | 3,786 | 233,848 |
| Porcentaje | 66.3 | 15.0 | 13.2 | 3.9 | 1.6 | 100.0 |
| Area | 86,763 | 114,693 | 293,252 | 275,671 | 387,547 | 1,157,926 |
| Porcentaje | 7.5 | 9.9 | 25.3 | 23.8 | 33.5 | 100 |
| No. de Arrendadores | 30,207 | 3,809 | 1,950 | 258 | 148 | 36,372 |
| Porcentaje | 83.1 | 10.5 | 5.4 | 0.7 | 0.4 | 100.0 |
| Area | 19,065 | 11,668 | 18,460 | 8,449 | 13,678 | 71,320 |
| Porcentaje | 26.7 | 16.4 | 25.9 | 11.8 | 19.2 | 100.0 |
| No. D-207 | 41,246 | 4,891 | 854 | 0 | 0 | 46,991 |
| Porcentaje | 87.8 | 10.4 | 1.8 | 0 | 0 | 100.0 |
| Area | 44,528 | 17,768 | 6,935 | 0 | 0 | 69,231 |
| Porcentaje | 64.3 | 25.7 | 10.0 | 0 | 0 | 100.0 |
| No. de Coop. Reformadas* | 0 | 0 | 1 | 4 | 317 | 322 |
| Porcentaje | 0 | 0 | 0.3 | 1.2 | 98.4 | 100.0 |
| Area | 0 | 0 | 15 | 166 | 207,687 | 207,868 |
| Porcentaje | 0 | 0 | - | 0.1 | 99.9 | 100.0 |
| Total Productores | 226388.0 | 43787.0 | 33773.0 | 9334.0 | 4251.0 | 317533.0 |
| Porcentaje | 71 | 14 | 11 | 3 | 1 | 100 |
| Area | 150356.0 | 144129.0 | 318662.0 | 284286.0 | 608912.0 | 1506345.0 |
| Porcentaje | 10 | 10 | 21 | 19 | 40 | 100 |

* Existe un total de 30,268 socios en las cooperativas de la reforma.

Fuente: The 1989 El Salvador Agricultural Land Use and Land Tenure Survey.

Archivo: LANDTEN.WK1

CUADRO II-6
CARACTERISTICAS DE LA PRODUCCION DE GRANOS BASICOS

| Forma de Tenencia | Tamaño de Tenencia (en Hectáreas) | | | | | Total |
|--------------------------------------|-----------------------------------|--------|--------|--------|--------|---------|
| | 0<2 | 2<5 | 5<20 | 20<50 | >50 | |
| No. de Productores de Granos | 104,221 | 29,707 | 23,153 | 4,785 | 1,770 | 163,636 |
| % de Prod. de Granos | 63.7 | 18.2 | 14.1 | 2.9 | 1.1 | 100.0 |
| % todos los productores | 69.7 | 67.6 | 72.4 | 57.1 | 40.6 | 68.7 |
| Area de Prod. de Grano | 100,610 | 58,231 | 70,362 | 29,553 | 33,002 | 291,759 |
| % de Prod. de Granos | 34.5 | 20.0 | 24.1 | 10.1 | 11.3 | 100.0 |
| % todos los productores | 76.3 | 70.8 | 67.9 | 36.0 | 16.9 | 49.1 |
| Porcentaje de Productores que venden | | | | | | |
| Maíz | 54.8 | 55.2 | 56.4 | 55.9 | 70.5 | |
| Frijol | 84.4 | 68.7 | 55.3 | 63.7 | 81.1 | |
| Sorgo | 39.0 | 45.2 | 36.1 | 32.1 | 35.8 | |

* Las cooperativas de la reforma son tratadas como productores individuales.
En todos los casos, la tierra utilizada con cultivos asociados no se la ha contado separadamente.

Fuente: The 1989 El Salvador Agricultural Land Use and Land Tenure Survey.

Archivo: BASIC-GR.WK1

c. Perfil de las prácticas nacionales de cultivos¹⁰

Las estadísticas agrícolas proveen datos por región en algunas de las prácticas de cultivos de los productores de granos básicos en El Salvador. La producción de maíz se desglosa por tipo de semilla -- híbrida y nacional -- y si el cultivo se sembró como un producto único o si se lo sembró en asociación con otro producto, por ejemplo, maíz seguido por frijol o sorgo. Para el año agrícola 1990-91, más de la mitad (57.7%) del cultivo de maíz fue sembrado con semillas híbridas. La tierra sembrada con semilla híbrida rindió un 13.7 qq/mz (55.5%) más que la tierra sembrada con semilla nacional. Esto resultó en el 67.7 por ciento de la producción total proveniente del 57.7 por ciento de la tierra cultivada con híbridos.

El segundo desglose de la producción de maíz se basa en la modalidad de siembra. En 1990-91, el 75.3 por ciento de los cultivos de maíz se plantaron como monocultivos. El mono-cultivo produjo 16.6 por ciento (4.8 qq/mz) más por manzana que los cultivos asociados y representaron el 78 por ciento de la producción total. El maíz híbrido sembrado como mono-cultivo rindió 10.5 por ciento (3.7 qq/mz) más que los híbridos sembrados en asociación con otro producto. En cuanto a semilla nacional, el mono-cultivo produjo 7.7 por ciento (1.8 qq/mz) más.

La producción de sorgo también se desglosó por variedad y modalidad. Para el año agrícola 1990-91, la semilla nacional de sorgo se sembró en el 83.6 por ciento de la tierra y representó el 81.4 por ciento de la producción. Las variedades mejoradas de sorgo produjeron un promedio de 3 qq/mz (16.3%) más que las variedades nacionales. El sorgo sembrado como mono-cultivo rindió 34.3 por ciento (5.7 qq/mz) más que el sorgo sembrado en asociación con el maíz. Sin embargo, los cultivos asociados representaron el 59.2 por ciento de todo el sorgo sembrado, apenas la mitad (51.8%) de la producción nacional.

La producción de frijol se distingue solamente sobre la base de modalidad. La siembra única, incluyendo el cultivo en campos de maíz una vez que se ha doblado el maíz para el secado, se practicó en el 79.4 por ciento de los campos de frijol en 1990-91. Este sistema de cultivo representó el 82.1 por ciento de toda la producción. El rendimiento por manzana fue de 2 quintales (17.9%) más alto que para el frijol sembrado como mono-cultivo.

No se hacen caracterizaciones específicas para el cultivo de arroz.

d. Costos de información de la producción

Los presupuestos anuales de siembra para los granos básicos son producidos por la Dirección General de Economía Agropecuaria (DGEA) a partir de una Encuesta de Visitas Múltiples y proveen información económica específica sobre los costos promedio de producción de los cultivos. Los presupuestos de siembra de 1990-91 de los sistemas de granos básicos se incluyen en el Anexo 4. La información resumida de estos presupuestos desde 1980 a 1990, se utilizan en una sección posterior sobre precios y tendencias de los costos.

¹⁰ La información para esta sección se tomó de la sección del Anexo de Política Agrícola, Vol 1, agosto de 1991.

e. Calendario de siembra

Un calendario de siembra que identifique las principales fechas de siembra y cosecha se deriva de las estadísticas agrícolas y del conocimiento de los extensionistas. Dicho calendario correspondiente a El Salvador se presenta en la Gráfico II-5. La información contenida en el calendario de cultivos puede identificar los conflictos potenciales en términos de competencia por la tierra y por la mano de obra, así como complementariedades en el uso de la tierra y en la mano de obra. Se utilizó información de este calendario para agregar datos sobre precios que se utilizó en el análisis econométrico de este estudio.

GRAFICO II-5
CALENDARIO AGRICOLA PARA GRANOS BASICOS

| PRODUCT | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | % PRODUCTO |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|--------|------------|
| ARROZ | | | | | P1 | P1* | | | | H1* | H1 | | ≈ 90% |
| | | P2 | | | H2 | | | | | | | | ≈ 10% |
| FRIJOL | | | | | P1 | | H1 | H1 | | | | | ≈ 15% |
| | | | | | | | | P2c | | | H2* | | ≈ 82% |
| | | | H3 | | | | | | | | | P3 | ≈ 3% |
| MAIZ | | | | | P1* | P1 | | Dobl | | H1 | H1* | | ≈ 90% |
| | | | | | | | | P2 | P2 | | H2 | H2 | < 10% |
| | P3 | | H3 | H3 | | | | | | | | P3 | < 1% |
| SORGO | H12 | | | | P1 | P1 | P2c | | | | H12 | = 100% | |

Notas: Dobl: los productores "doblan" el maíz para secarlo en el campo.
 S1, 2, 3: primera, segunda o tercera siembra.
 C1, 2, 3: primera, segunda o tercera cosecha.
 * definitivamente la mayor siembra o cosecha.
 m sembrío asociado con maíz

Fuente: Registros de siembra y cosecha del DGEA

f. Cosecha por meses

Las estadísticas agrícolas proveen información sobre la cantidad de los granos básicos cosechados por mes. La Gráfico II-6 muestra el porcentaje de cada grano básico cosechado mensualmente para el año agrícola 1990-91. Esta información complementa el calendario de cultivos. Un resumen similar podría también extraerse de los datos disponibles en la DGEA sobre siembras mensuales.

g. Índice estacional de precios

Existe por lo general un movimiento estacional de precios relacionado con el abastecimiento de granos básicos, representado por los precios pico, alcanzados antes del inicio de la cosecha de un grano en particular, y por los precios más bajos, evidenciados durante la cosecha. Como se puede observar en la Gráfico II-7, el precio pico del maíz se presenta en agosto, un poco antes de que se inicie la cosecha de octubre. De la misma forma, el precio más bajo del maíz se presenta en diciembre, apenas la cosecha está casi concluida.

En lo que respecta al frijol, el índice estacional de precios es más errático debido a la presencia de dos períodos diferentes de siembra y de cosecha (Gráfico II-8). Estas alzas ocurren en julio luego de que el frijol sembrado en mayo se ha cosechado y está comenzando la siembra de agosto, y en octubre, antes de que se coseche el cultivo principal del frijol que fue sembrado en agosto.

Los índices estacionales de precios del arroz (Gráfico II-9) y del sorgo (Gráfico II-10) siguen el mismo patrón de alza antes de la cosecha y de disminución durante o al concluir la cosecha.

Los movimientos estacionales de precios reflejados en sus índices respectivos son importantes para los agricultores. El agricultor puede esperar un precio superior al determinado durante la cosecha de sus productos, si le es posible almacenarlos por algunos meses. De otra manera, se pueden esperar precios bajos durante la época de la cosecha, con la única ventaja que la compra de semilla será más apreciada.

2. Tendencias

El volumen de granos producido es el resultado de la superficie cultivada y de la productividad por unidad de cultivo. Esta relación se puede expresar mediante una función simple, como sigue:

$$Q_t = A_t * P_t,$$

donde:

- Q_t = Producción total durante el período "t", dada en quintales (qq)
- A_t = Superficie bajo cultivo en el período "t", dada en manzanas (mz)
- P_t = Productividad por unidad de producción en el período "t" o rendimiento por manzana, expresada como qq/mz

GRAFICO II-6

VOLUMEN DE GRANOS BASICOS COSECHADOS POR MES, 1990-91
(Porcentaje)

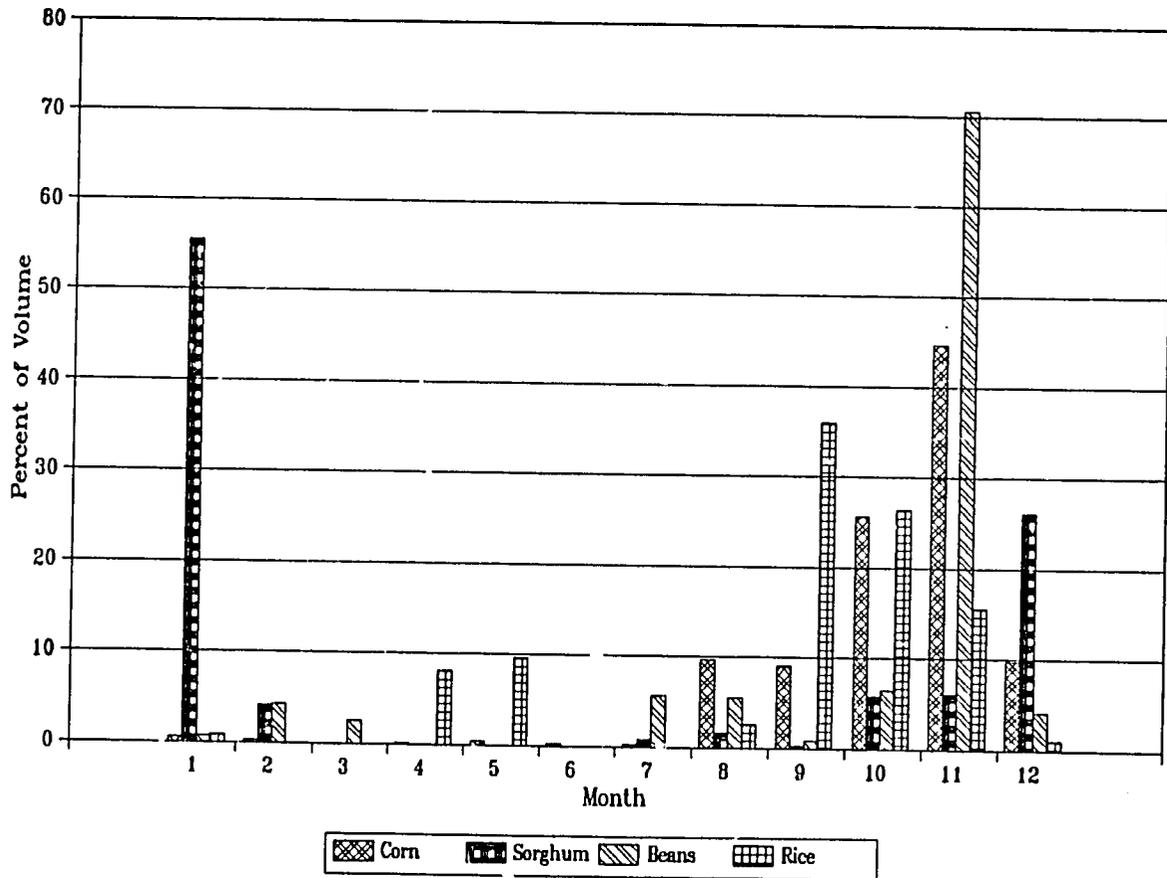
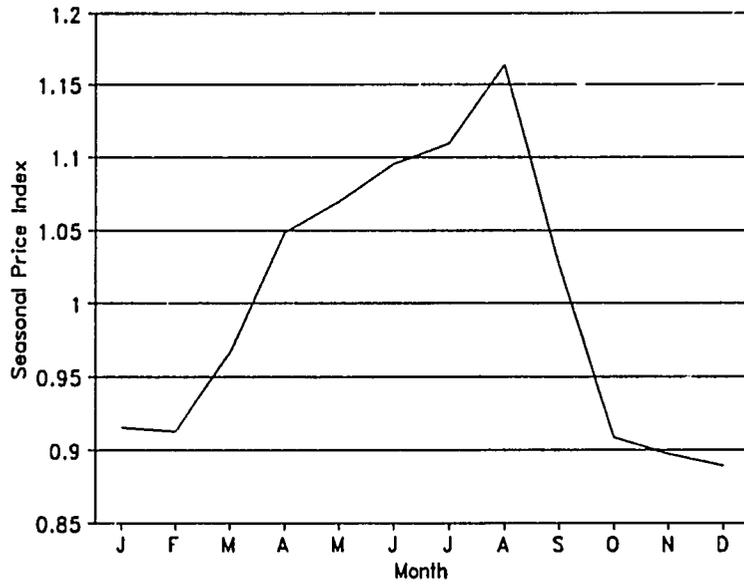
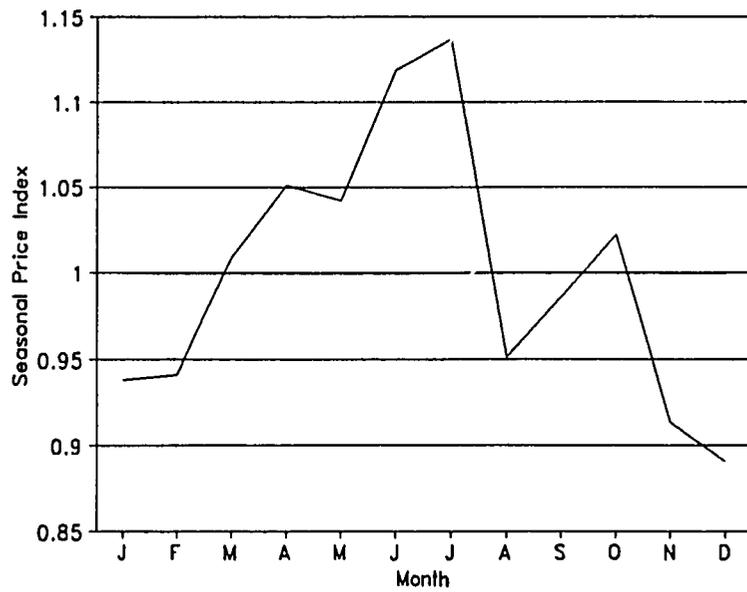


GRAFICO II-7
 INDICE ESTACIONAL DE PRECIOS - MAIZ



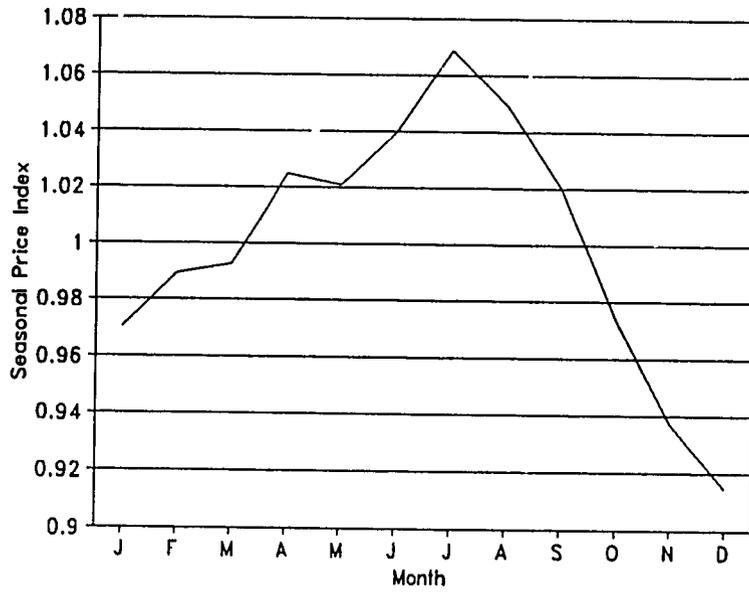
Fuente: ANEXO 6

GRAFICO II-8
 INDICE ESTACIONAL DE PRECIOS - FRIJOL



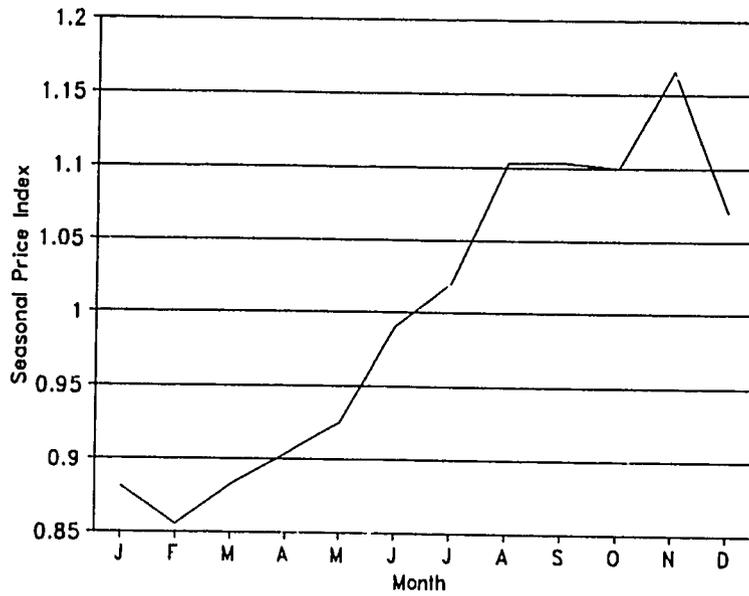
Fuente: ANEXO 6

GRAFICO II-9
 INDICE ESTACIONAL DE PRECIOS - ARROZ



Fuente: ANEXO 6

GRAFICO II-10
 INDICE ESTACIONAL DE PRECIOS - SORGO



Fuente: ANEXO 6

Muchos factores podrían inducir a los productores a utilizar más hectareaje, a incrementar rendimientos, o ambos. Una tendencia de la producción que con el tiempo utiliza más hectareaje que incrementa en la productividad, muestra características de agricultura "extensiva". A la inversa, una tendencia de producción que con el tiempo incrementa la productividad más que el área que se ha cultivado, se caracteriza como "intensiva". Naturalmente, puede existir una tendencia de producción que se sitúe entre las dos. En los extremos, cada tendencia de producción tendrá consecuencias negativas y positivas.

Las ganancias en la productividad resultan de los esfuerzos de investigación o de las pruebas efectuadas por individuos o instituciones, los cuales, luego de una exitosa transferencia hacia los agricultores, especialmente los de un nivel comercial de producción, resultan en rendimientos más altos por unidad de producción. En el caso de la producción de granos básicos, muchos factores afectan este incremento necesario en la productividad, incluyendo el desarrollo y la disponibilidad de variedades de mayor rendimiento, disponibilidad de insumos a precios razonables, prácticas de cultivo mejoradas, atractivas condiciones de mercado y precios para productos agrícolas, así como esfuerzos efectivos de venta al consumidor y mecanismos de distribución que estimulan a los agricultores a cambiarse a mayores niveles de intensidad en sus procesos productivos.

a. Tendencias nacionales en cuanto a superficie de cultivo para granos básicos y producción

La producción nacional promedio, la superficie y las tendencias del rendimiento de los granos básicos en El Salvador se resumen en el Cuadro II-7 y en las Gráficos II-11, 12, 13 y 14. Estos promedios se obtuvieron de cuatro períodos entre 1961/62 y 1989/90. Esos períodos largos tienden a disminuir la importancia de las variables y sus impactos en plazos medianos y cortos. Fenómenos tales como sequías son impactos puntuales que tienen efectos de corta duración, al contrario de factores persistentes que determinan precios deprimidos, por ejemplo, que tienen efectos de larga duración.

Por lo general, los cuatro granos muestran tendencias extraordinariamente similares en superficie y en rendimientos durante un período de 30 años. Las tendencias individuales son también muy similares en cuanto a que se las analiza dentro de los cuatro períodos. Todo esto señala un conjunto de factores comunes que influyeron sobre los componentes de las ecuaciones de producción durante un período de 30 años. En otras palabras, los productores de granos básicos han respondido a algunas externalidades durante el período de 30 años analizado que los estimuló a cambiar, con el tiempo, su proceso de producción de granos básicos.

CUADRO II-7

TENDENCIAS EN LA PRODUCCION DE GRANOS, AREA Y RENDIMIENTO

| Rubro | Año | Producción Promedio (qq) | Cambio Anual Promedio (%) | Promedio de Area (Mz) | Cambio Anual Promedio (%) | Promedio de Rendi (qq/Mz) | Cambio Anual Promedio (%) |
|--------|-------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| MAIZ | 61/61-64/65 | 4,100,241 | | 246,967 | | 17 | |
| | 71/72-74/75 | 7,457,895 | 20.47% | 295,613 | 4.92% | 25 | 11.76% |
| | 81/82-84/85 | 10,240,579 | 9.33% | 357,175 | 5.21% | 29 | 4.00% |
| | 85/86-89/90 | 11,956,598 | 4.19% | 391,025 | 2.37% | 30 | 0.86% |
| ARROZ | 61/61-64/65 | 528,375 | | 15,403 | | 34 | |
| | 71/72-74/75 | 868,525 | 16.09% | 16,530 | 1.83% | 52 | 13.24% |
| | 81/82-84/85 | 1,043,948 | 5.05% | 18,925 | 3.62% | 55 | 1.44% |
| | 85/86-89/90 | 1,141,513 | 2.34% | 18,950 | 0.03% | 60 | 2.27% |
| SORGO | 61/61-64/65 | 2,072,305 | | 139,642 | | 15 | |
| | 71/72-74/75 | 3,205,000 | 13.66% | 179,600 | 7.15% | 18 | 5.00% |
| | 81/82-84/85 | 2,845,320 | -2.81% | 164,735 | -2.07% | 17 | -1.39% |
| | 85/86-89/90 | 2,588,350 | -2.26% | 173,825 | 1.38% | 15 | -2.94% |
| FRIJOL | 61/61-64/65 | 302564 | | 36944 | | 8 | |
| | 71/72-74/75 | 723150 | 34.75% | 62940 | 17.59% | 12 | 12.50% |
| | 81/82-84/85 | 909030 | 6.43% | 78350 | 6.12% | 12 | 0.00% |
| | 85/86-89/90 | 958450 | 1.36% | 91025 | 4.04% | 10 | -4.17% |

Fuente: Anexo 7

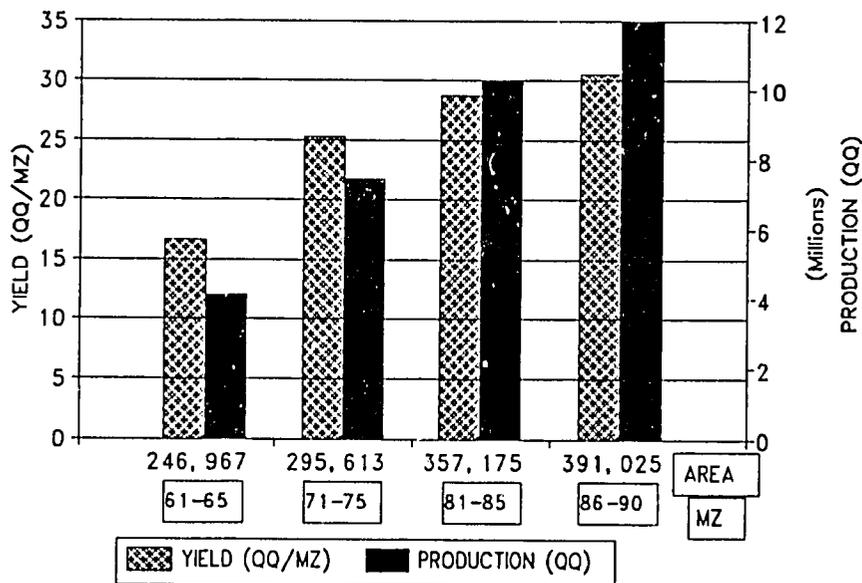
(1) Maíz

Desde 1961, la producción de maíz se triplicó de 4 millones de quintales a 12 millones. Al ser una función de superficie y rendimiento, la importancia relativa de estas dos variables básicas ha cambiado con los años. La producción durante los sesenta y los setenta puede caracterizarse por su transformación en "intensiva", con incrementos en los rendimientos del 47%, de 17 a 25 qq/mz entre 1961-65 y 1971-75, y en la superficie, con solo un incremento del 20%, de 247.000 a 296.000 mz durante el mismo período. Para los períodos 1981-85 y 1986-90, sucedió lo contrario. La superficie se expandió en un 10%, a 391.000 mz, mientras que el rendimiento aumentó solamente 3.4%, a 30 qq/mz. En otras palabras, la producción de maíz se hizo más "extensiva".

Los cambios anuales estimados que se enumeran en el Cuadro II-7 señalan el nivel de pérdidas en la productividad por unidad de producción, conforme la producción de maíz se transformaba más en una función de superficie que de rendimiento. Los rendimientos que crecían a una tasa promedio de aproximadamente 12% durante los sesenta, se cortaron al 4% durante los setenta y durante los ochenta se están incrementando en apenas un 1% anual. Conforme la tasa de expansión de la superficie cultivada disminuía en aproximadamente el 6% anual durante los sesenta a menos del 3% anual durante los ochenta, sucedía lo mismo con la tasa de producción, que declinó desde más del 20% anual a sólo el 4% anual.

GRAFICO II-11

TENDENCIAS EN LA PRODUCCION DE MAIZ, AREA Y RENDIMIENTO



Fuente: Anexo 7

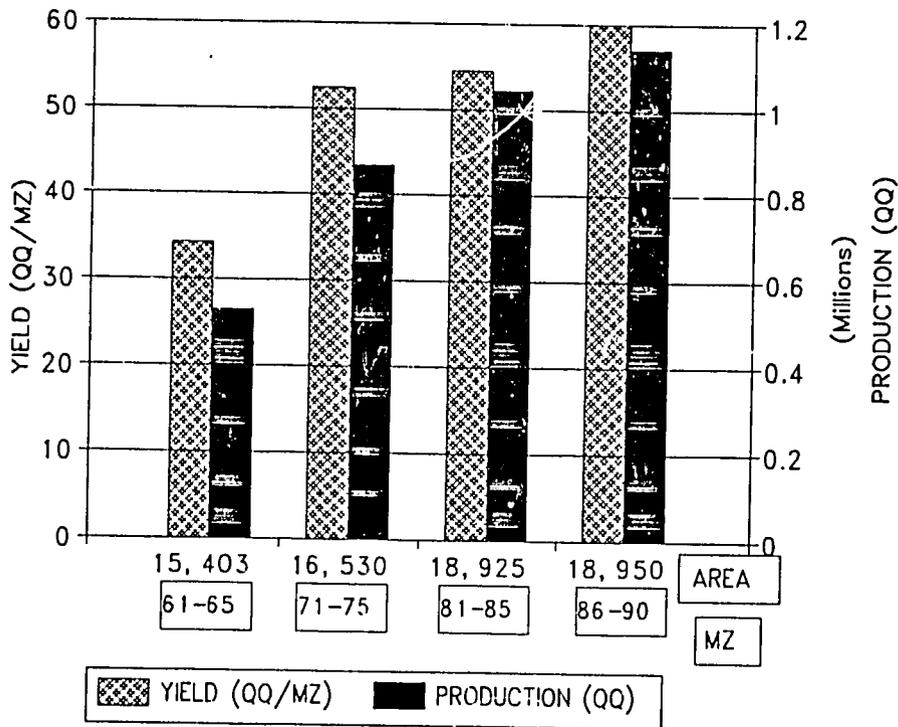
(2) Arroz

El arroz muestra las mismas tendencias que el maíz durante los sesenta y los setenta. La aplicación de tecnologías mejoradas intensificó la producción y los rendimientos se incrementaron en un 53%, de 34 a 52 qq/mz, mientras que la superficie se expandió solamente en el 7%, de 15.400 a 16.500 mz. Durante los setenta y la primera mitad de los ochenta, la respuesta de la producción de los agricultores cambió a una modalidad expansionista de la superficie mientras la productividad declinó. Para los ochenta, esta tendencia se revirtió y posteriores incrementos en la producción se convirtieron estrictamente en una función de la productividad, como resultado de un incremento del 9% en los rendimientos. La superficie se mantuvo constante en 18.900 mz. La decreciente productividad por unidad de producción se refleja en la altura de las barras que representan las cantidades de arroz producidas (Gráfico II-12). Como se señala, la producción continuó su incremento durante los setenta y los ochenta, pero a una tasa persistentemente decreciente.

Una historia análoga puede obtenerse de las columnas de Cambio Anual Promedio en el Cuadro II-7. La tremenda productividad obtenida durante los sesenta casi desapareció durante los setenta y a comienzos de los ochenta. Con una superficie en cultivo que se mantenía constante, los incrementos anuales en la producción cayeron de 16% a un poco más del 2% para fines de los ochenta.

GRAFICO II-12

TENDENCIAS EN LA PRODUCCION DE ARROZ, AREA Y RENDIMIENTO



Fuente: Anexo 7

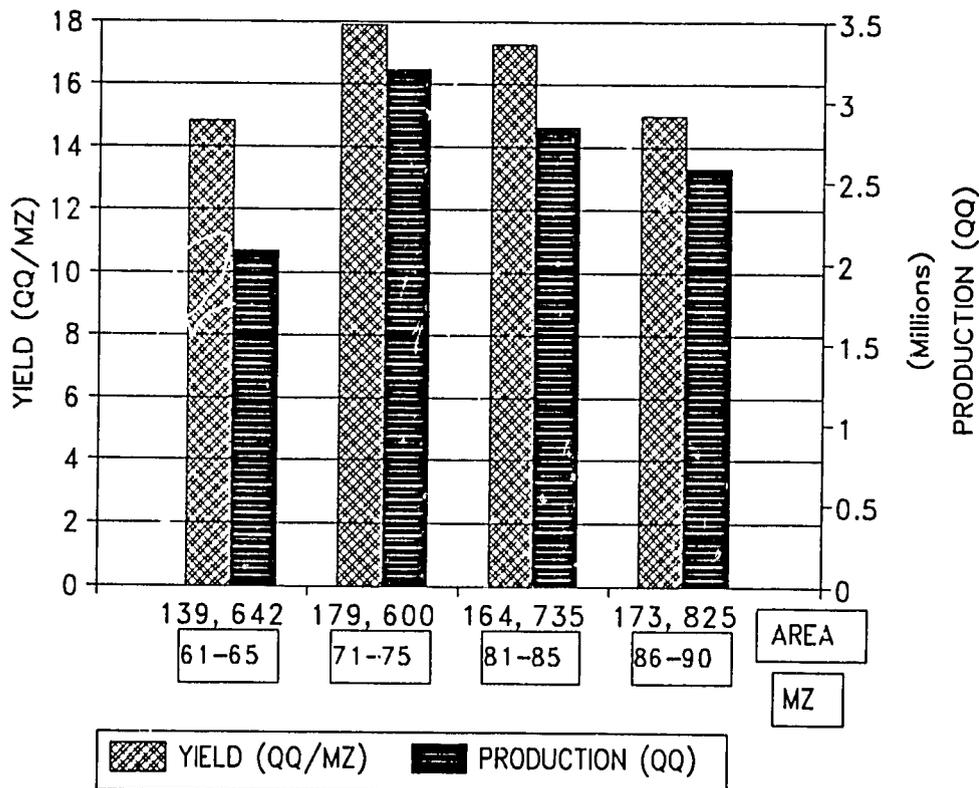
(3) Sorgo

Al contrario del maíz y del arroz, la superficie y el rendimiento contribuyeron de una manera más balanceada a la producción de sorgo durante los sesenta y en la primera mitad de los setenta (Gráfico II-13). Mientras que el área se incrementó en 29%, de 139.000 a 179.000 mz entre 1961-65 y 1971-75, el rendimiento también se incrementó en 20%, de 15 a 18 qq/mz. Para los ochenta, sin embargo, la producción de sorgo declinó como resultado de una severa reducción en los rendimientos, los cuales bajaron en un 12%, a los niveles experimentados a comienzos de los sesenta. El ligero incremento en el hectareaje de 6%, a 174.000 mz, fue insuficiente para impedir la declinación en la productividad por unidad de producción.

Un indicativo del nivel de pérdida en "tecnificación" de la producción de sorgo se muestra en las columnas de Cambio Anual Promedio en el Cuadro II-7. Cualesquiera ganancia lograda durante los sesenta, se perdió durante las dos últimas décadas, con una disminución en la producción total desde los récords obtenidos a comienzos de los setenta.

GRAFICO II-13

TENDENCIAS EN LA PRODUCCION DE SORGO, AREA Y RENDIMIENTO



Fuente: Anexo 7

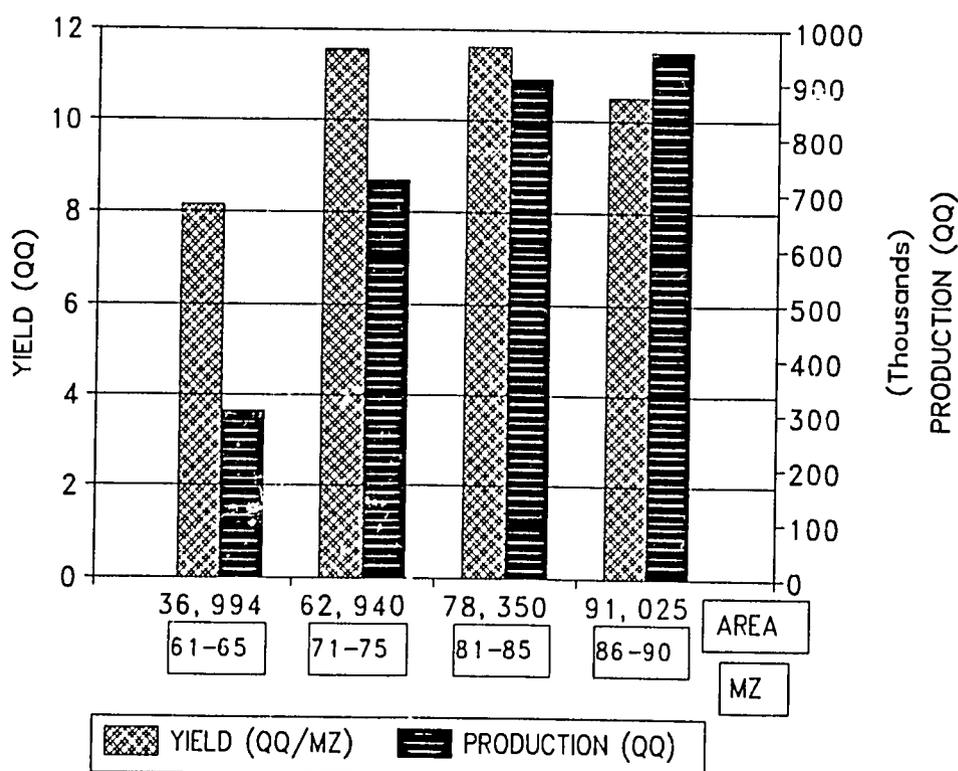
(4) Frijol

Entre 1961-65 y 1971-75, la producción de frijol se incrementó como una contribución balanceada de la expansión de la superficie y de los incrementos en los rendimientos (Gráfico II-14). La superficie se expandió en 70%, de 40.000 a 63.000 mz, equivalente a 18% por año, mientras que los rendimientos se incrementaron en 50%, de 8 a 12 qq/mz, aproximadamente igual al 13% anual. Durante la siguiente década, los incrementos en los rendimientos cesaron y los incrementos en la producción de frijol se convirtieron en una función de expansión en la superficie cultivada. Durante los ochenta ocurrió una severa reducción en los rendimientos, más que una neutralización del incremento observado en la superficie cultivada. El rendimiento bajó en un 17%, a 10 qq/mz, mientras que el hectareaje se incrementó en 16%, a 91.000 mz.

Nuevamente, la creciente tasa de declinación a la que creció la producción luego del primer período, ejemplifica la combinación del detrimento generado por un cambio de una producción intensiva a una extensiva (la expansión de la superficie en una tasa de 6.12% entre 71/75 y 81/85 y 4.04% por año durante la última década) y una declinación en la productividad (a una tasa de 0% entre 71/75 y 81/85 y un negativo 4.17% durante la segunda mitad de los ochenta).

GRAFICO II-14

TENDENCIAS EN LA PRODUCCION DE FRIJOL, AREA Y RENDIMIENTO



Fuente: Anexo 7

Todos los productos demostraron una fase productiva intensiva o balanceada durante los sesenta y la primera mitad de los setenta, y luego un cambio hacia una fase extensiva. Con la excepción de la producción de sorgo, los volúmenes han continuado su incremento, pero a tasas crecientemente declinantes.

b. Tendencias regionales - superficie, producción y rendimiento

Las estadísticas nacionales sobre superficie, producción y rendimiento, proveen una visión de las tendencias generales para El Salvador. La observación de los datos de las tendencias regionales puede proveer alguna información adicional que podría ser útil en el análisis de las funciones de respuesta. Las cifras sobre superficie, producción y aún las de rendimiento, tienden a variar considerablemente de año a año entre las regiones. Con el fin de suavizar algunas de las variaciones a corto plazo, de manera que las tendencias subyacentes puedan identificarse, se dividió la información para el período 1975-1991 en períodos de cuatro años cada uno -- 1975-79 (cinco años), 1980-83, 1984-87 y 1988-91. El siguiente análisis de las tendencias regionales se basa en la información obtenida, como ha sido agregado en estos cuatro períodos.

(1) Maíz

Entre 1975 y 1991 la producción nacional de maíz se incrementó en 15 por ciento. Hubo dos períodos de mayor producción durante esta época, de 1978 a 1980 y de 1988 a 1990. Como se desprende de la Gráfico II-15 (Cuadro II-8), no todas las regiones siguieron este patrón. El incremento nacional en la producción se debió en parte al incremento nacional del 23 por ciento en la superficie sembrada. Mientras que las regiones por lo general siguieron el incremento en la superficie sembrada, hubo alguna variación entre regiones (Gráfico II-16). A nivel nacional, hubo una disminución real en el rendimiento promedio entre 1975 y 1991; sin embargo, esto se debió a un bajo rendimiento promedio en 1991 (año de sequía). Si se utiliza el promedio de los tres años precedentes como más representativo de los rendimientos recientes, hubo un incremento del 21 por ciento en el rendimiento, casi igual al incremento en la superficie sembrada. Nuevamente las regiones mostraron un rendimiento generalmente creciente, con algunas variaciones interesantes (Gráfico II-17).

Tomada en conjunto, esta información señala que la Región I ha incrementado la producción en gran parte a través de mejoras en la productividad, i.e., a través de la intensificación, particularmente después de 1979 (Cuadro II-8). Por otro lado, la región que tiene la mayor superficie sembrada, Región IV, ha mostrado una considerable volubilidad, tanto en términos de superficie --decreciente luego creciente a casi el mismo nivel --y rendimiento -- creciente durante el período, con el mayor incremento en los últimos cuatro años. Sin embargo, esta región todavía mantiene el nivel de rendimiento más bajo que las demás regiones. El gran incremento en la producción en los últimos cuatro años en la Región IV parece deberse, en gran parte, a una recuperación en la superficie sembrada, junto con un significativo incremento en el rendimiento. Los agricultores en la Región II han demostrado un patrón creciente, decreciente, y nuevamente creciente para la superficie sembrada y su rendimiento, siendo el balance en el rendimiento el más importante. Por lo tanto, parecen haber pasado de un sistema de producción intensificado a un sistema más extensivo, para volver luego a la intensificación. El crecimiento en la Región III ha sido mezclado, siendo la modalidad extensiva la más importante durante el período de 1988-1991, cuando hubo una disminución en rendimiento y producción. Las ganancias anteriores en la producción resultaron de una creciente superficie sembrada y de rendimientos incrementados, mientras que el período 1980-83 mostró una mayor influencia de la intensificación de la producción.

CUADRO II-8
TENDENCIAS EN LA PRODUCCION DE GRANOS, AREA Y RENDIMIENTO
MAIZ

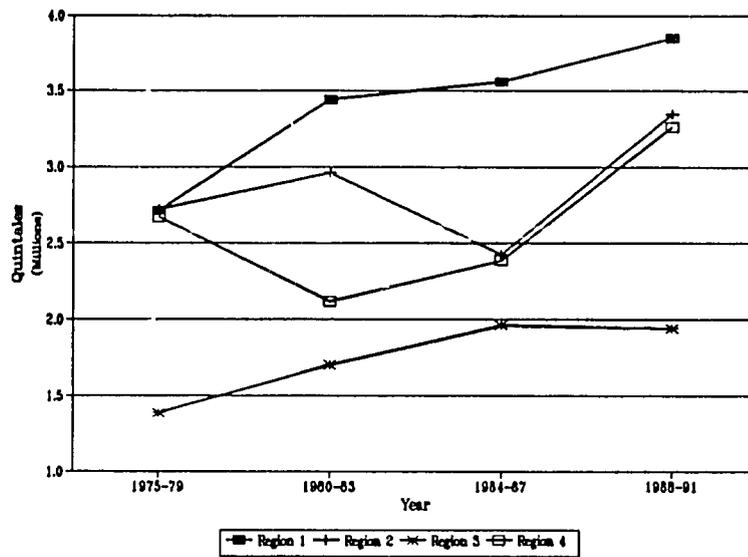
| Región | Año | Producción Promedio QQ | Cambio Anual Promedio % | Promedio de Area Mz | Cambio Anual Promedio % | Promedio de Rendi QQ/Mz | Cambio Anual Promedio % |
|--------|---------|------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| I | 1975-79 | 2,712,690 | | 100,667 | | 28.9 | |
| | 1980-83 | 3,444,507 | 27.0% | 110,653 | 9.9% | 31.2 | 8.0% |
| | 1984-87 | 3,558,706 | 3.3% | 111,054 | 0.4% | 32.0 | 2.6% |
| | 1988-91 | 3,849,225 | 8.2% | 109,825 | -1.1% | 35.1 | 9.5% |
| II | 1975-79 | 2,719,964 | | 86,922 | | 30.9 | |
| | 1980-83 | 2,964,004 | 9.0% | 90,477 | 4.1% | 33.3 | 7.9% |
| | 1984-87 | 2,421,631 | -18.3% | 86,888 | -4.0% | 29.2 | -12.4% |
| | 1988-91 | 3,345,150 | 38.1% | 96,200 | 10.7% | 34.7 | 18.9% |
| III | 1975-79 | 1,385,843 | | 51,352 | | 26.7 | |
| | 1980-83 | 1,703,395 | 22.9% | 57,780 | 12.5% | 29.5 | 10.4% |
| | 1984-87 | 1,961,725 | 15.2% | 60,121 | 4.1% | 32.6 | 10.7% |
| | 1988-91 | 1,941,275 | -1.0% | 64,000 | 6.5% | 30.4 | -6.7% |
| IV | 1975-79 | 2,670,599 | | 136,650 | | 19.4 | |
| | 1980-83 | 2,120,986 | -20.6% | 105,580 | -22.7% | 20.7 | 6.3% |
| | 1984-87 | 2,387,088 | 12.5% | 109,860 | 4.1% | 21.8 | 5.3% |
| | 1988-91 | 3,261,825 | 36.6% | 137,350 | 25.0% | 24.2 | 11.4% |

Fuente: ANEXO 8

Archivo: TRNCORN.WQ1

GRAFICO II-15

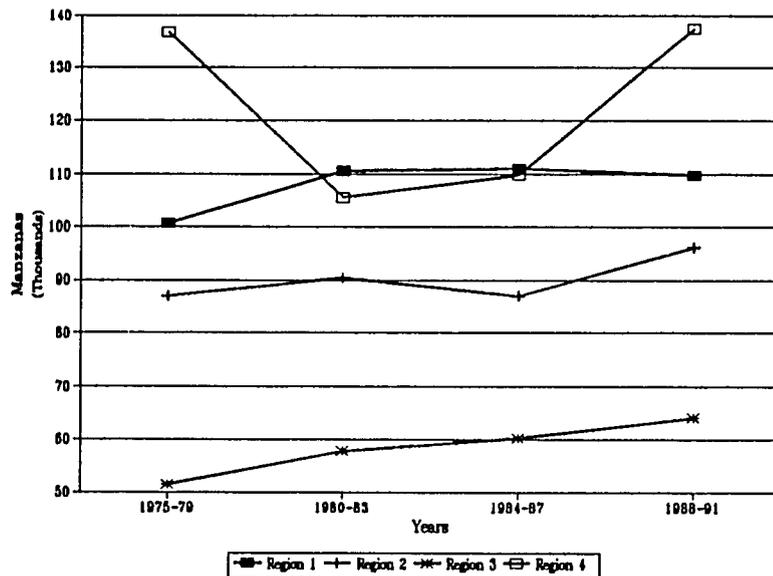
PRODUCCION DE MAIZ POR REGION, 1975-1991



Fuente: Cuadro II-8

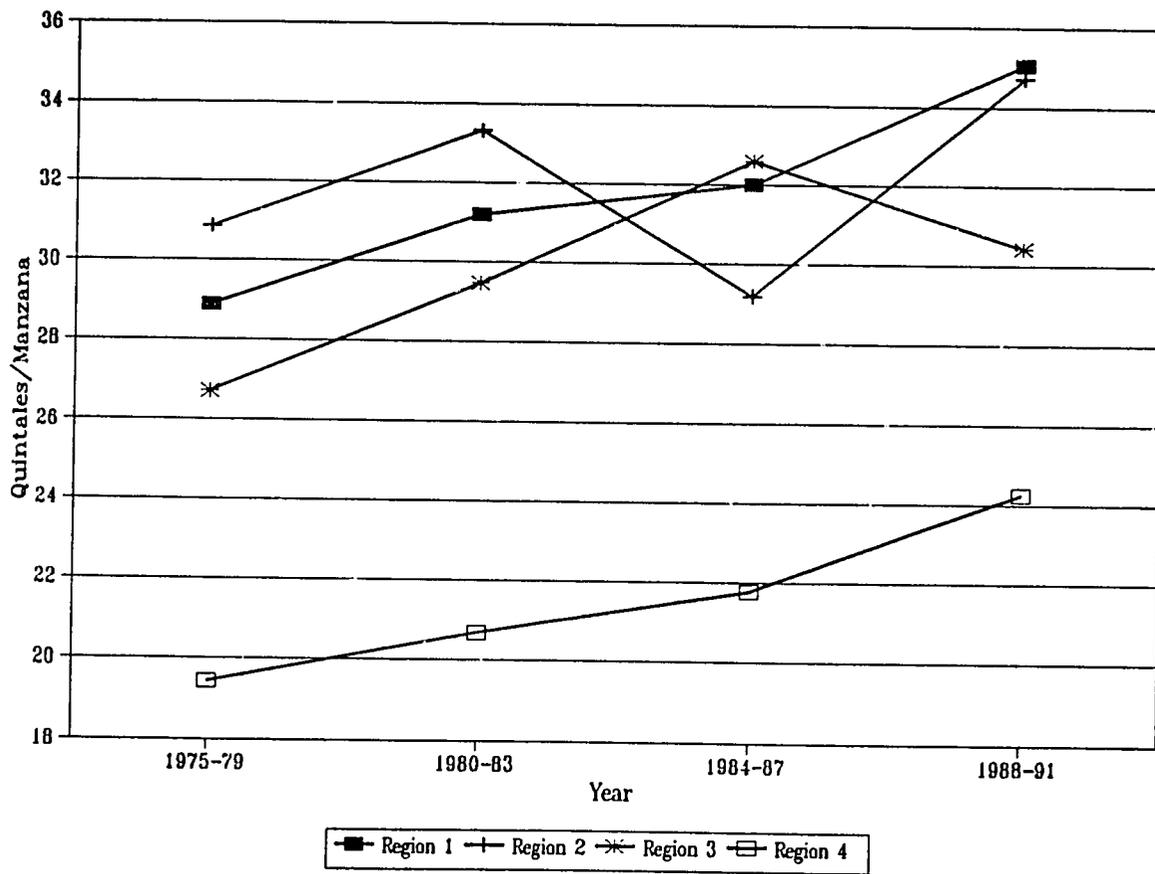
GRAFICO II-16

AREA SEMBRADA CON MAIZ POR REGION, 1975-1991



Fuente: Cuadro II-8

GRAFICO II-17
RENDIMIENTO JE MAIZ POR REGION, 1975-1991



Fuente: Cuadro II-8

(2) Frijol

La producción de frijol se incrementó 64 por ciento entre 1975 y 1991. Este incremento de casi 550.000 quintales, se debió más a los efectos de una agricultura extensiva, puesto que la superficie dedicada a la producción de frijol se incrementó 34 por ciento, que al uso de un sistema intensivo, puesto que el rendimiento creció sólo en 22 por ciento. La tendencia hacia una agricultura extensiva de la producción fue particularmente aparente en los primeros períodos, conforme los rendimientos decrecían para todas las regiones entre 1975-79 y 1984-87 (Gráficos II-18, II-19 y II-20). Como con el maíz, existe una considerable diferencia en las tendencias en producción, superficie y rendimiento entre regiones.

Dos regiones, Región I y II, mostraron un crecimiento estable tanto en producción como en superficie sembrada a lo largo del período total de 17 años (Cuadro II-9). La Región II tuvo un incremento de casi el 60 por ciento en la producción durante el último período. Esta región tuvo un incremento estable en cuanto a superficie sembrada, en un rango del 19 al 25 por ciento, que significó mucho más que las ligeras disminuciones en el rendimiento para los dos primeros períodos. La Región I, por otro lado, mostró mayor crecimiento de la superficie sembrada durante los dos primeros períodos, con un gran incremento en la producción durante el período final. El incremento fue más fuerte que la disminución en el rendimiento experimentado en el segundo período.

Las Regiones III y IV tuvieron una tendencia mayor hacia las disminuciones que hacia los incrementos. En la Región IV hubo una disminución general del 80 por ciento en la producción durante los 17 años, causada principalmente por la disminución del 103 por ciento en la superficie sembrada. Los rendimientos en la región IV declinaron durante los dos primeros períodos, recuperándose hasta casi el nivel inicial durante el período final.

La Región III mostró una declinación general del 30 por ciento en la superficie sembrada con frijol. Esta declinación general oculta una declinación mucho mayor durante los dos primeros períodos, la cual fue compensada por un incremento del 31 por ciento en la superficie sembrada durante el tercer período. La productividad en la región siguió la misma tendencia hacia abajo durante los dos primeros períodos, lo cual fue más que compensada en el período final. Pese al impresionante incremento del 57 por ciento en la producción total durante el período final, la producción general en la región declinó en un 11 por ciento.

Es notable el hecho de que la producción y los rendimientos incrementaron en todas las regiones durante el período 1988-91, mientras que la superficie sembrada con frijol incrementó en todas las regiones, excepto en la Región IV. Este incremento coincidió con la creciente desregulación de los sectores agrícola y de insumos agrícolas.

CUADRO II-9
TENDENCIAS EN LA PRODUCCION DE GRANOS, AREA Y RENDIMIENTO
FRIJOL

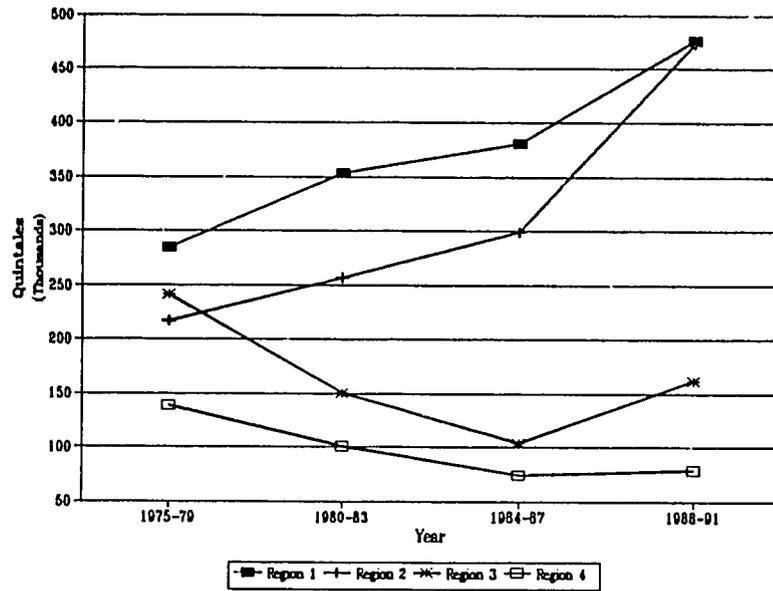
| Región | Año | Producción Promedio QQ | Cambio Anual Promedio % | Promedio de Area Mz | Cambio Anual Promedio % | Promedio de Rendi QQ/Mz | Cambio Anual Promedio % |
|--------|---------|------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| I | 1975-79 | 284,547 | | 23,468 | | 12.2 | |
| | 1980-83 | 353,414 | 24.2% | 28,420 | 21.1% | 12.5 | 3.1% |
| | 1984-87 | 380,925 | 7.8% | 37,400 | 31.6% | 10.2 | -18.4% |
| | 1988-91 | 476,300 | 25.0% | 38,375 | 2.6% | 12.3 | 20.3% |
| II | 1975-79 | 216,905 | | 20,878 | | 10.8 | |
| | 1980-83 | 257,059 | 18.5% | 24,882 | 19.2% | 10.3 | -4.8% |
| | 1984-87 | 299,438 | 16.5% | 29,950 | 20.4% | 10.1 | -2.4% |
| | 1988-91 | 473,400 | 58.1% | 37,600 | 25.5% | 12.6 | 24.9% |
| III | 1975-79 | 241,590 | | 21,229 | | 11.5 | |
| | 1980-83 | 150,572 | -37.7% | 13,383 | -37.0% | 11.3 | -2.4% |
| | 1984-87 | 103,575 | -31.2% | 9,770 | -27.0% | 10.7 | -5.4% |
| | 1988-91 | 162,175 | 56.6% | 12,775 | 30.8% | 12.6 | 18.1% |
| IV | 1975-79 | 138,912 | | 13,059 | | 11.1 | |
| | 1980-83 | 100,611 | -27.6% | 9,816 | -24.8% | 10.2 | -8.4% |
| | 1984-87 | 74,088 | -26.4% | 8,430 | -14.1% | 8.7 | -14.1% |
| | 1988-91 | 79,100 | 6.8% | 7,200 | -14.6% | 11.0 | 26.1% |

Fuente: ANEXO 9

Archivo: TRNBEAN.WQ1

GRAFICO II-18

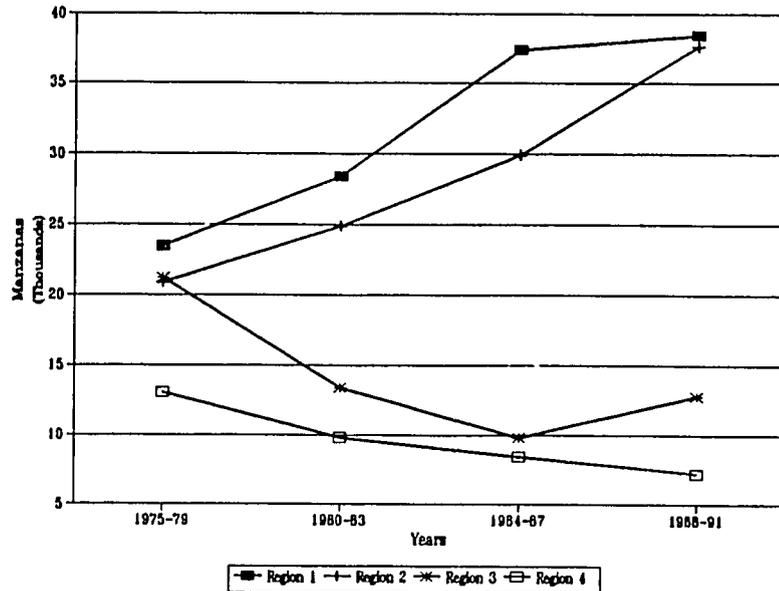
PRODUCCION DE FRIJOL POR REGION, 1975-1991



Fuente: Cuadro II-9

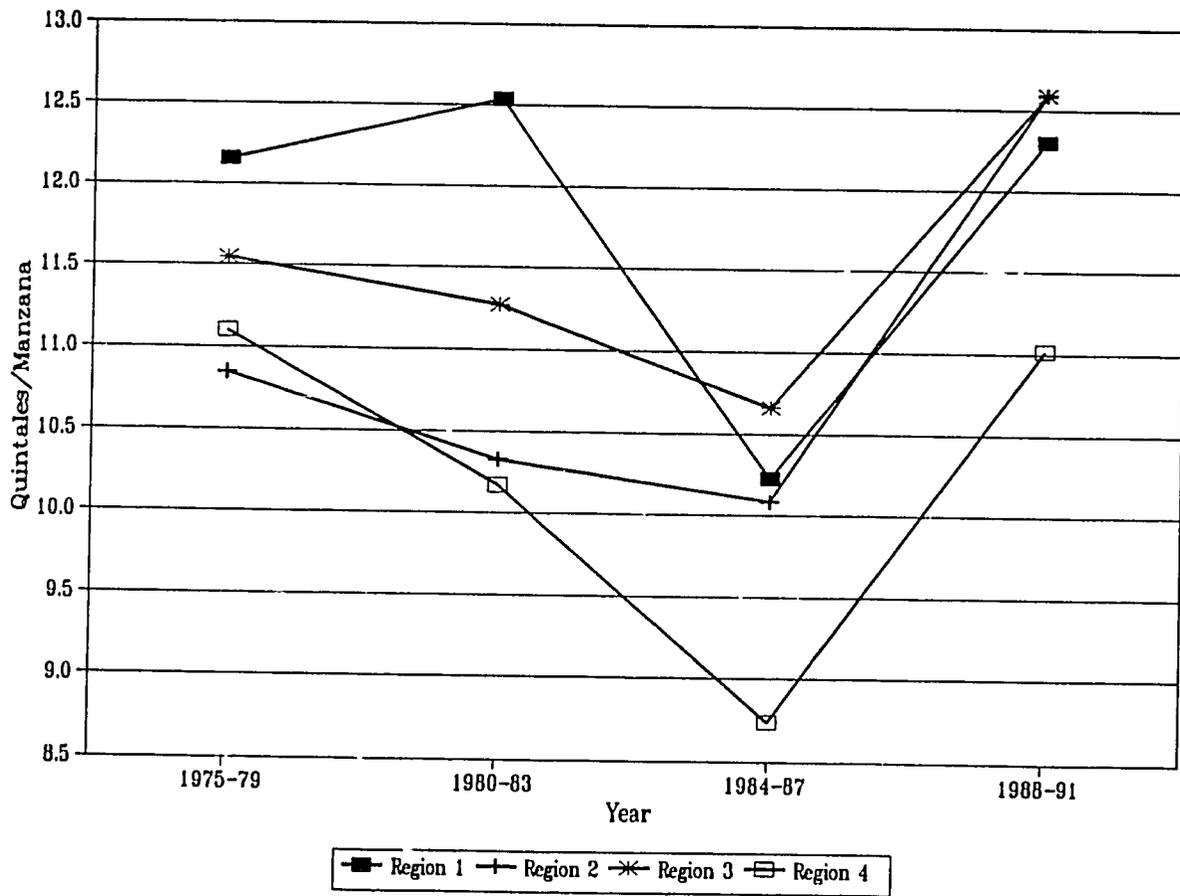
GRAFICO II-19

AREA SEMBRADA DE FRIJOL POR REGION, 1975-1991



Fuente: Cuadro II-9

GRAFICO II-20
 RENDIMIENTO DE FRIJOL POR REGION, 1975-1991



Fuente: Cuadro II-9

(3) Arroz

Dentro del subsector de la producción de arroz, la Región II ha mostrado el mayor crecimiento general, mientras que la Región I ha sufrido la mayor declinación (Gráficos II-21, II-22 y II-23). A nivel nacional, hubo una disminución en la producción de arroz del 15 por ciento entre 1975 y 1991, aunque esto se debe en parte a la baja producción en 1991 (año de sequía). Si se utilizan los promedios de los primeros cinco años y de los últimos cuatro años, existe un incremento del 23 por ciento entre el primero y el último períodos (Cuadro II-10). También hubo una disminución en la superficie sembrada con arroz del 16 por ciento entre 1975 y 1991. Si los promedios del primero y del último períodos se utilizan, existió un incremento de 144 manzanas dedicadas al cultivo de arroz entre los períodos. Aunque los rendimientos promedio en 1975 y 1991 eran básicamente los mismos, hubo un incremento sustancial (23 por ciento) en los rendimientos promedio entre el primero y el último período.

Sobre una base de región por región, la mayor disminución en la producción ocurrió en la Región I, donde hubo una disminución del 62 por ciento solamente en el período 1988-91. Esta disminución se debió enteramente a la mayor disminución en la superficie sembrada, en vista de que hubo un incremento pequeño pero estable en el rendimiento durante el período de 15 años. La Región II, en contraste, mostró un gran incremento en la superficie sembrada, particularmente durante los segundos dos períodos y un incremento sustancial en el rendimiento, aunque el período final produjo solamente un incremento en el rendimiento de 0.3 qq/mz. Estos incrementos se combinaron para producir un mayor incremento en la producción, particularmente durante el segundo período cuando tanto la extensificación como la intensificación, excedieron el 25%.

El crecimiento en la producción del arroz en la Región III se debió principalmente a un crecimiento de más del 150 por ciento en la superficie sembrada durante el período 1980-83. Este crecimiento reemplazó con creces la declinación de 65 por ciento en la superficie sembrada durante el período precedente. Siguiendo el incremento del 16 por ciento en el rendimiento durante el primer período, hubo una total declinación del uno por ciento en los siguientes dos períodos.

La Región IV también tuvo una ligera disminución en los rendimientos en los primeros y últimos períodos, los cuales fueron ampliamente neutralizados por el incremento en los rendimientos durante el segundo período. La disminución general en la producción en esta región, puede atribuirse a la declinación de más del 30 por ciento en cada uno de los segundo y tercer períodos, lo cual neutralizó la ganancia de 54 por ciento lograda en el primer período.

CUADRO II-10
TENDENCIAS EN LA PRODUCCION DE GRANOS, AREA Y RENDIMIENTO

ARROZ

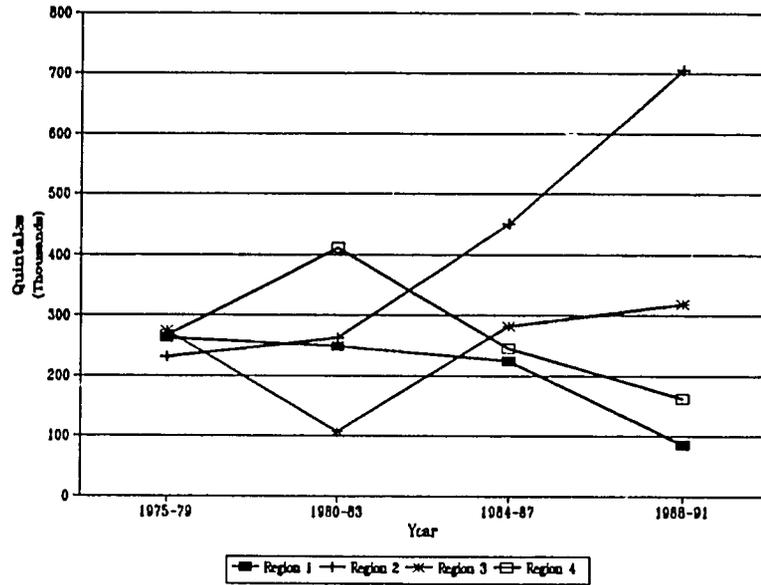
| Región | Año | Producción Promedio QQ | Cambio Anual Promedio % | Promedio de Area Mz | Cambio Anual Promedio % | Promedio de Rendi QQ/Mz | Cambio Anual Promedio % |
|--------|---------|------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| I | 1975-79 | 263,210 | | 4,890 | | 52.0 | |
| | 1980-83 | 248,435 | -5.6% | 4,470 | -8.6% | 55.4 | 6.6% |
| | 1984-87 | 224,588 | -9.6% | 3,725 | -16.7% | 59.3 | 7.0% |
| | 1988-91 | 85,750 | -61.8% | 1,400 | -62.4% | 61.4 | 3.6% |
| II | 1975-79 | 231,679 | | 4,465 | | 51.2 | |
| | 1980-83 | 263,383 | 13.7% | 4,786 | 7.2% | 54.6 | 6.5% |
| | 1984-87 | 450,550 | 71.1% | 6,550 | 36.9% | 69.0 | 26.4% |
| | 1988-91 | 705,325 | 56.5% | 10,250 | 56.5% | 69.3 | 0.4% |
| III | 1975-79 | 274,044 | | 5,636 | | 47.7 | |
| | 1980-83 | 106,269 | -61.2% | 1,972 | -65.0% | 55.3 | 15.9% |
| | 1984-87 | 282,525 | 165.9% | 5,100 | 158.6% | 55.3 | -0.1% |
| | 1988-91 | 319,100 | 12.9% | 5,775 | 13.2% | 54.8 | -0.9% |
| IV | 1975-79 | 267,012 | | 5,539 | | 48.2 | |
| | 1980-83 | 411,866 | 54.2% | 8,222 | 48.4% | 48.0 | -0.4% |
| | 1984-87 | 244,650 | -40.6% | 4,750 | -42.2% | 50.5 | 5.2% |
| | 1988-91 | 162,400 | -33.6% | 3,250 | -31.6% | 49.2 | -2.7% |

Fuente: ANEXO 10

Archivo: TRNRICE.WQ1

GRAFICO II-21

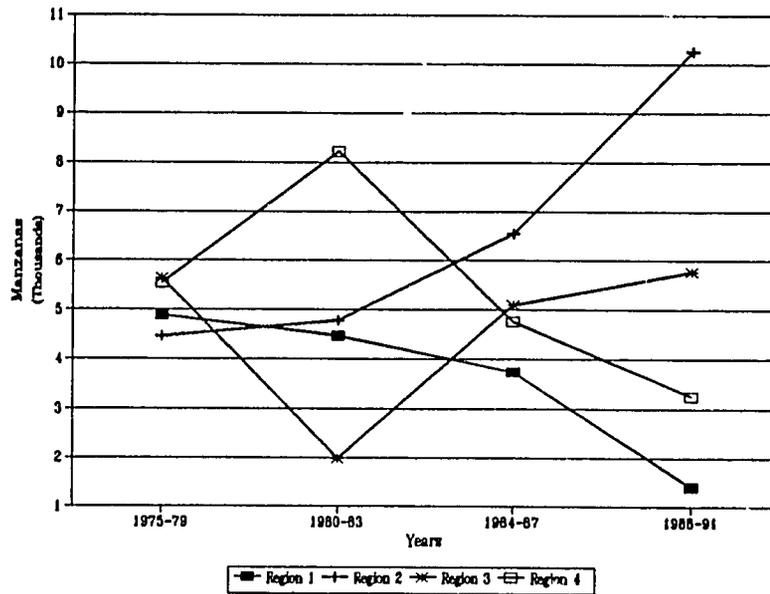
PRODUCCION DE ARROZ POR REGION, 1975-1991



Fuente: Cuadro II-10

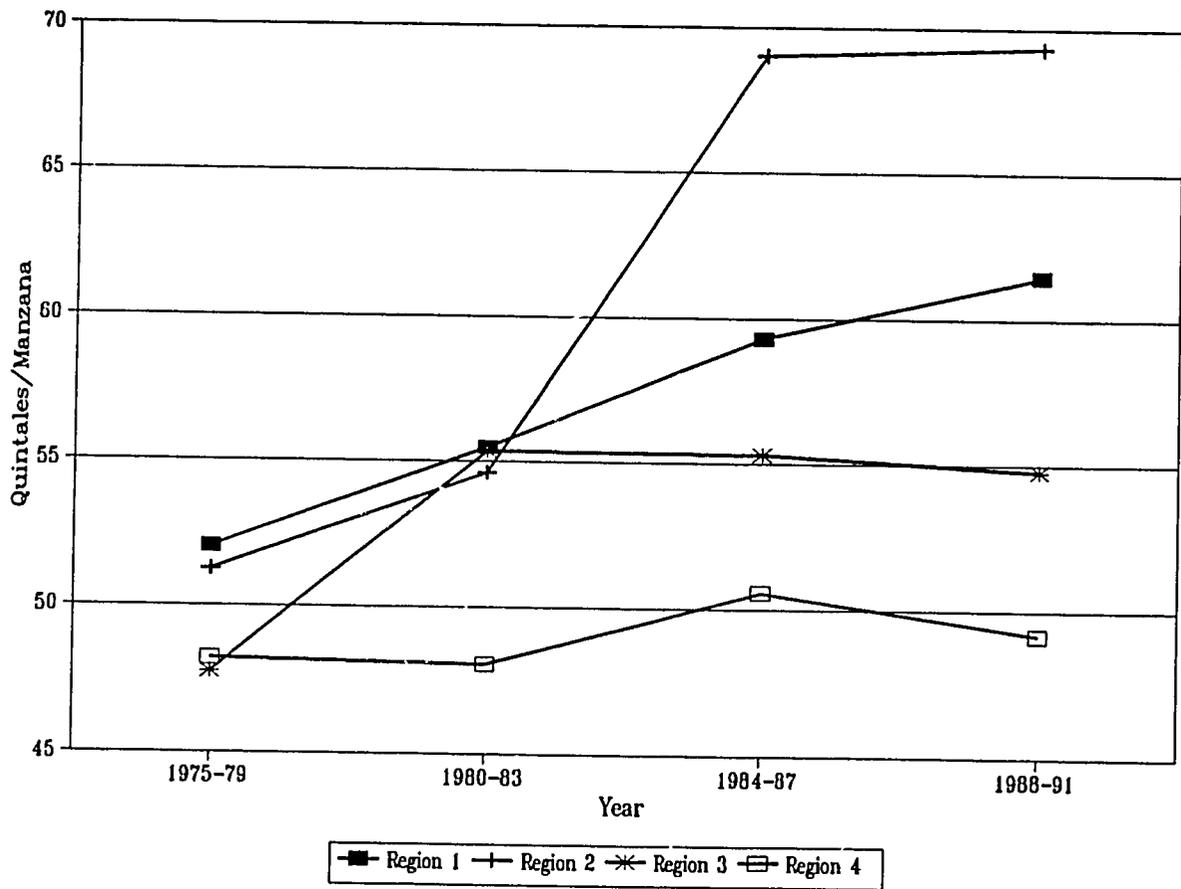
GRAFICO II-22

AREA SEMBRADA DE ARROZ POR REGION, 1975-1991



Fuente: Cuadro II-10

GRAFICO II-23
 RENDIMIENTO DE ARROZ POR REGION, 1975-1991



Fuente: Cuadro II-10

(4) Sorgo

Con la excepción de una cosecha muy pobre en 1987, la producción de sorgo se mantuvo relativamente estable durante los 17 años, registrando una ligera disminución de 6 por ciento (Gráficos II-24, II-25 y II-26). Esta disminución se debió enteramente a la disminución del 7 por ciento en la superficie sembrada, puesto que hubo un pequeño incremento en el rendimiento del 1.5 por ciento de 1975 a 1991.

La Región I experimentó el mayor crecimiento en la producción, debido tanto a un aumento en la superficie sembrada como en los rendimientos (Cuadro II-11). Para los primeros dos períodos, el crecimiento en la producción se debió a la extensificación, mientras que el crecimiento del tercer período se debió principalmente a la intensificación. Otra región que registró un ligero incremento en la producción, la Región II, mostró un incremento causado por el gran incremento en la productividad, un incremento del 38 por ciento en el rendimiento, junto con un incremento moderado (14%) en la superficie sembrada durante el período 1988-91. El incremento en la producción durante el tercer período neutralizó la pérdida en la producción durante los dos períodos precedentes.

Los incrementos en la producción durante el período 1988-91 en las dos Regiones III y IV, no fueron suficientes para neutralizar la reducción en la superficie sembrada durante los dos primeros períodos. En la Región III, hubo un incremento sustancial en la producción durante el período final, debido tanto a la extensificación como a la intensificación. Por otro lado, hubo una disminución en la superficie sembrada en todos los períodos para la Región IV. Durante el período final, el incremento del 44 por ciento en el rendimiento fue suficiente para neutralizar la disminución de la superficie sembrada, resultando en un incremento general del 26 por ciento en la producción.

Nuevamente, es importante notar que hubo un mayor incremento en la productividad durante el período 1988-91, aunque los rendimientos se mantuvieron relativamente bajos.

CUADRO II-11
TENDENCIAS EN LA PRODUCCION DE GRANOS, AREA Y RENDIMIENTO
SORGO

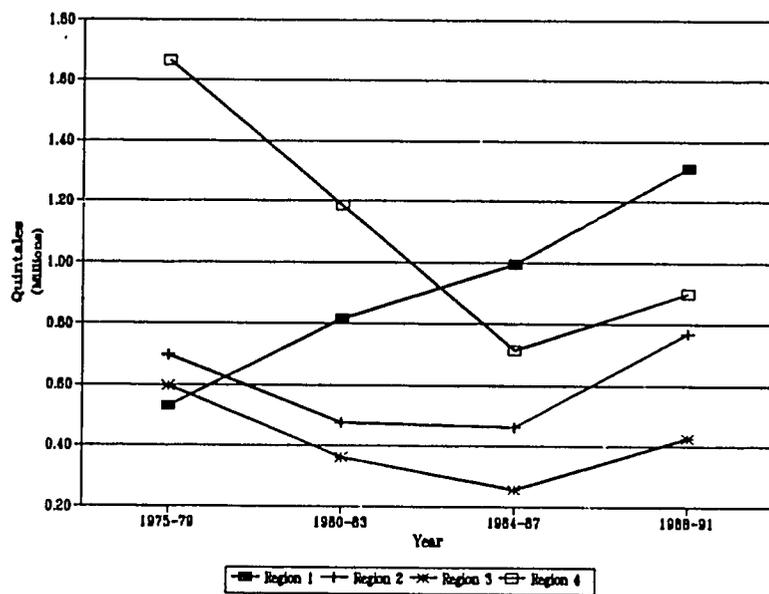
| Región | Año | Producción Promedio QQ | Cambio Anual Promedio % | Promedio de Área Mz | Cambio Anual Promedio % | Promedio de Rendi QQ/Mz | Cambio Anual Promedio % |
|--------|---------|------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| I | 1975-79 | 529,977 | | 27,151 | | 19.5 | |
| | 1980-83 | 817,665 | 54.3% | 41,650 | 53.4% | 20.1 | 3.1% |
| | 1984-87 | 995,075 | 21.7% | 57,475 | 38.0% | 17.1 | -14.9% |
| | 1988-91 | 1,310,850 | 31.7% | 60,100 | 4.6% | 21.8 | 27.9% |
| II | 1975-79 | 696,698 | | 36,986 | | 18.9 | |
| | 1980-83 | 475,481 | -31.8% | 26,175 | -29.2% | 17.9 | -5.3% |
| | 1984-87 | 460,375 | -3.2% | 33,075 | 26.4% | 15.0 | -16.4% |
| | 1988-91 | 769,200 | 67.1% | 37,600 | 13.7% | 20.6 | 37.8% |
| III | 1975-79 | 596,200 | | 31,948 | | 18.6 | |
| | 1980-83 | 362,474 | -39.2% | 22,177 | -30.6% | 16.1 | -13.4% |
| | 1984-87 | 255,900 | -29.4% | 20,375 | -8.1% | 14.0 | -13.4% |
| | 1988-91 | 424,550 | 65.9% | 26,250 | 28.8% | 16.2 | 16.0% |
| IV | 1975-79 | 1,664,504 | | 95,275 | | 17.5 | |
| | 1980-83 | 1,186,450 | -28.7% | 75,923 | -20.3% | 15.4 | -12.3% |
| | 1984-87 | 715,575 | -39.7% | 58,975 | -22.3% | 11.9 | -22.4% |
| | 1988-91 | 899,175 | 25.7% | 52,475 | -11.0% | 17.2 | 43.8% |

Fuente: ANEXO 11

Archivo: TRNSORG.WQ1

GRAFICO II-24

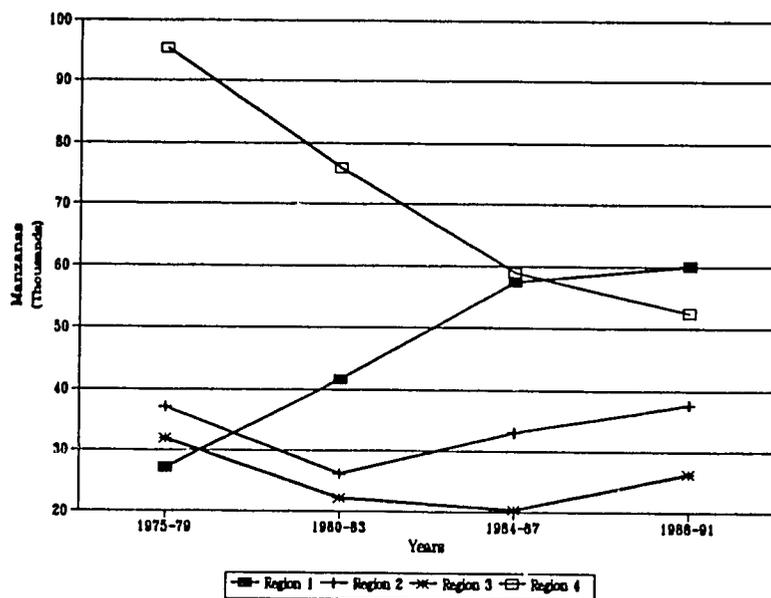
PRODUCCION DE SORGO POR REGION, 1975-1991



Fuente: Cuadro II-11

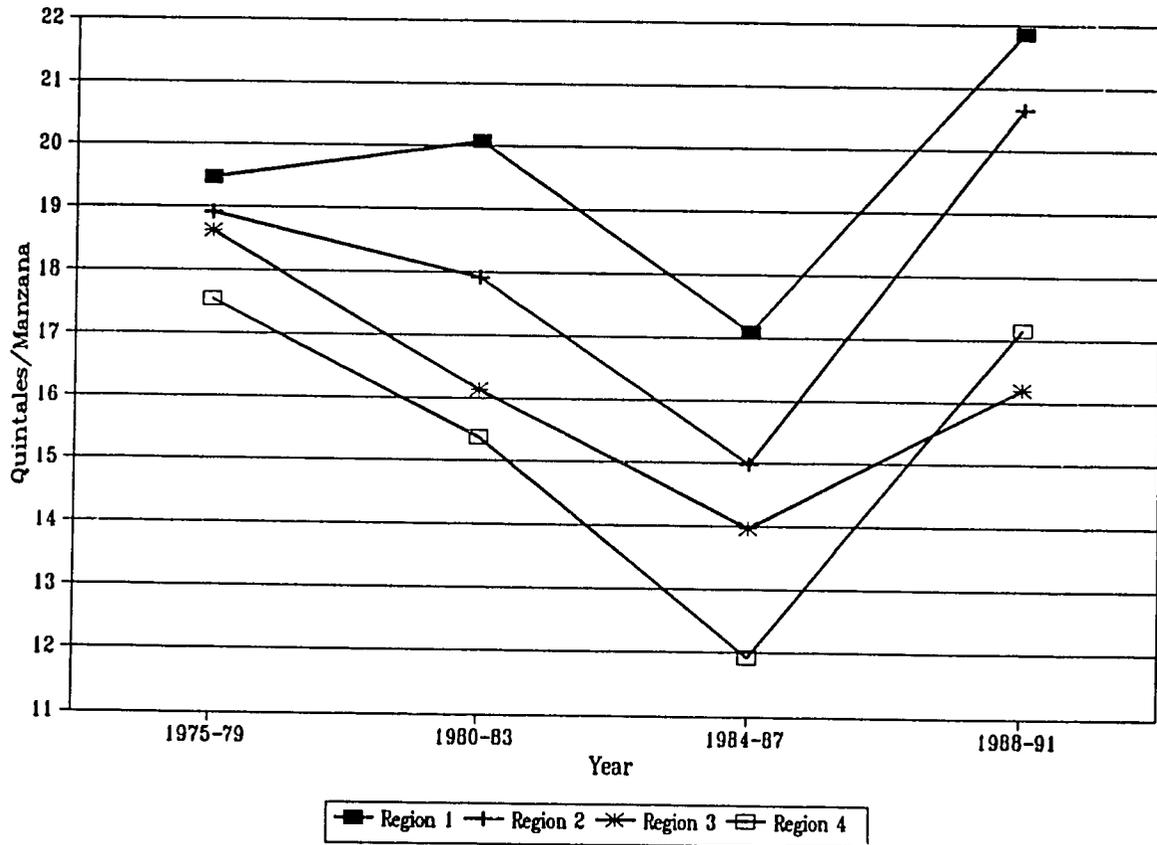
GRAFICO II-25

AREA SEMBRADA DE SORGO POR REGION, 1975-1991



Fuente: Cuadro II-11

GRAFICO II-26
 RENDIMIENTO DE SORGO POR REGION, 1975-1991



Fuente: Cuadro II-11

c. Tendencias de las importaciones y las exportaciones

Las exportaciones y las importaciones de granos básicos solamente afectaron las funciones de respuesta del abastecimiento interno cuando las cantidades involucradas fueron mayores, cuando estuvieron programadas para afectar los precios locales o cuando se las concentró para afectar a una cierta porción del subsector. Para todos los propósitos prácticos, la cantidad de granos básicos exportados ha sido muy pequeña para tener efecto alguno (Cuadro II-12). Esto podría cambiar en el futuro, al menos en algunas áreas más amplias, presumiendo que los planes para liberar los aranceles entre los países centroamericanos se lleven a cabo.

Las cantidades de maíz, frijol y arroz importadas durante los últimos siete años han mostrado un alto nivel de variabilidad (Gráfico II-27). Generalmente, los índices de dependencia de los alimentos en el maíz, el frijol y el arroz no han sido mayores, pero las importaciones que estos representan han sido probablemente grandes para afectar adversamente ciertos segmentos del subsector de granos básicos. Las mayores cantidades importadas han sido de maíz amarillo, el cual se destina a alimento animal. Es razonable presumir que este tipo de importación ha tenido un impacto en los productores locales, particularmente cuando las importaciones han coincidido con la cosecha local. Las importaciones de arroz han sido importantes durante algunos años, pero podrían ser la respuesta a la escasez local y por lo tanto, pudieron no haber tenido un impacto a largo plazo sobre la producción local. La importación de granos básicos donados o de granos proporcionados a precios concesionarios, pudieron afectar adversamente los incentivos de producción local, si ingresaron al mercado a un precio más bajo que el competitivo.

No parece existir una tendencia general en la importación de granos básicos, aunque en los últimos tres años se ha observado un mayor nivel promedio de importaciones combinadas de granos básicos que lo ocurrido durante los cuatro años anteriores. Este incremento en las importaciones puede deberse parcialmente a la creciente privatización del sector de los granos básicos durante el último período.

d. Conclusiones

Aunque la información sobre las tendencias varió entre regiones y a nivel nacional con el tiempo, ha señalado períodos de intensificación y de extensificación de la producción de granos básicos. Como es natural, surge una serie de preguntas y de preocupaciones respecto a si las funciones de respuesta que se han revelado en la producción de granos básicos han sido deseables, y respecto a la conveniencia de mantener una política de autarquía o autosuficiencia. No cabe duda que los agricultores han respondido a las realidades económicas, políticas, sociales y técnicas de una manera deliberada y planeada o por demostración. Respecto a cómo ha contribuido su respuesta a la formación de un sistema "deseable" (intensivo) de producción de granos básicos en contraposición a un sistema "no deseable" (extensivo), la respuesta no deja de ser ambigua. Por qué estaba El Salvador bien encaminado hacia la "tecnificación", es decir al incremento de la productividad de su sistema de producción de alimentos básicos, durante un largo período y luego de 30 años apenas está equilibrándolo con el crecimiento de la población?

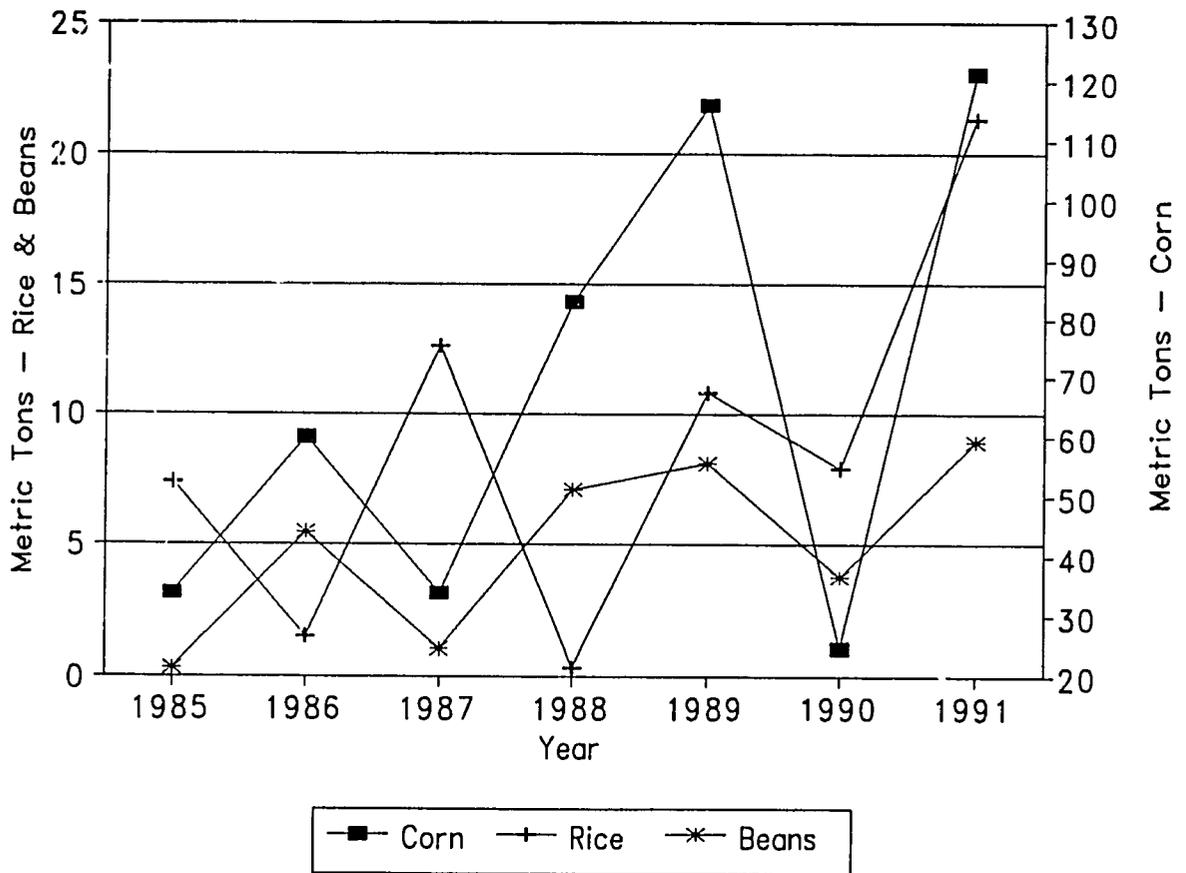
Una comprensión histórica de las razones del cambio permitirá a los diseñadores de políticas a apreciar los nexos críticos entre políticas decisorias, reacciones de los agricultores, funciones de respuesta de los subsectores de granos básicos y bienestar de los consumidores. Esta apreciación debería estimular el desarrollo de formas y maneras de permitir un seguimiento de las decisiones políticas para monitorear sus impactos sobre las funciones de respuesta y desarrollar los ajustes necesarios. Los agricultores y otros participantes del sector privado pueden también adquirir una mejor comprensión del impacto de la decisión política en sus negocios, el subsector, las demandas del consumidor y la importancia de la productividad.

CUADRO II-12
EVALUACION DE LA DISPONIBILIDAD DE GRANOS BASICOS
El Salvador 1985-1991
(En miles T.M.)

| CONCEPTO | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| GRANOS BASICOS | | | | | | | |
| PRODUCCION | 571.1 | 512.9 | 625.0 | 683.9 | 668.0 | 688.3 | 586.1 |
| IMPORTACION | 41.7 | 67.0 | 47.6 | 99.4 | 134.9 | 36.2 | 151.6 |
| TOTAL OFERTA | 612.8 | 579.9 | 672.6 | 783.3 | 802.9 | 802.9 | 802.9 |
| EXPORTACION | 20.0 | --- | --- | --- | --- | 0.3 | 0.8 |
| DISPONIBILIDAD TOTAL | 592.8 | 579.9 | 672.6 | 783.3 | 802.9 | 802.9 | 802.9 |
| INDICE DE DEPENDENCIA ALIMENTARIA | 7.0% | 11.6% | 7.1% | 12.7% | 16.8% | 4.5% | 18.9% |
| MAIZ: | | | | | | | |
| PRODUCCION | 490.0 | 432.0 | 572.0 | 589.0 | 582.0 | 595.5 | 488.1 |
| IMPORTACION | 34.0 | 60.0 | 34.0 | 83.0 | 116.0 | 24.5 | 121.4 |
| TOTAL OFERTA | 524.0 | 492.0 | 606.0 | 672.0 | 698.0 | 620.0 | 609.5 |
| EXPORTACION | 20.0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| DISPONIBILIDAD TOTAL | 504.0 | 492.0 | 606.0 | 672.0 | 698.0 | 620.0 | 609.5 |
| INDICE DE DEPENDENCIA ALIMENTARIA | 6.7% | 12.2% | 5.6% | 12.4% | 16.6% | 4.0% | 19.9% |
| ARROZ: | | | | | | | |
| PRODUCCION | 46.9 | 31.8 | 28.9 | 38.5 | 42.0 | 40.7 | 33.9 |
| IMPORTACION | 7.4 | 1.5 | 12.6 | 0.3 | 10.8 | 7.9 | 21.3 |
| TOTAL OFERTA | 54.3 | 33.3 | 41.5 | 38.8 | 52.8 | 48.6 | 55.2 |
| EXPORTACION | --- | --- | --- | --- | --- | 0.2 | 0.6 |
| DISPONIBILIDAD TOTAL | 54.3 | 33.3 | 41.5 | 38.8 | 52.8 | 48.4 | 54.6 |
| INDICE DE DEPENDENCIA ALIMENTARIA | 13.6% | 4.5% | 30.4% | 0.8% | 20.5% | 16.3% | 39.0% |
| FRIJOL: | | | | | | | |
| PRODUCCION | 34.2 | 49.1 | 24.0 | 56.4 | 44.0 | 52.1 | 64.1 |
| IMPORTACION | 0.3 | 5.5 | 1.0 | 7.1 | 8.1 | 3.8 | 8.9 |
| TOTAL OFERTA | 34.5 | 54.6 | 25.0 | 63.5 | 52.1 | 55.9 | 73.0 |
| EXPORTACION | --- | --- | --- | --- | --- | 0.1 | 0.2 |
| DISPONIBILIDAD TOTAL | 34.5 | 54.6 | 25.0 | 63.5 | 52.1 | 55.8 | 72.8 |
| INDICE DE DEPENDENCIA ALIMENTARIA | 0.9% | 10.1% | 4.0% | 11.2% | 15.5% | 6.8% | 12.2% |

Fuente: Documento por país para la Conferencia Internacional de Nutrición a Celebrarse en Roma, Italia en Diciembre/92 (Versión Preliminar), Dic 1991.

GRAFICO II-27
 IMPORTACIONES DE GRANOS BASICOS, 1985-1991



Fuente: Cuadro II-12

C. Condiciones que Propician las Tendencias

Los agricultores basan sus decisiones respecto a la siembra y por lo tanto a la producción, en una serie de factores. La mayoría de estos factores puede no estar afectada por los agricultores. Las funciones de respuesta para los granos básicos se deriva de la respuesta de los agricultores individuales. Por lo tanto, la forma en que los agricultores responden a los factores externos que enfrentan, puede determinar el tipo de función de respuesta que se encuentra en el país. Varios factores importantes que afectan las funciones de respuesta se los debe ubicar bajo criterios relativos a las relaciones de insumo-producto, el establecimiento institucional y los factores macroeconómicos. Debido a que estos factores son los mismos para los insumos agrícolas, la mayoría de estos factores han sido analizados en un estudio previo y se los incluye solamente de manera resumida ¹¹.

1. Cambios en las relaciones insumo/producto a lo largo del período

De los numerosos factores que afectan las decisiones de los agricultores respecto a la producción de granos básicos, probablemente el más notable por parte del agricultor, es el precio de los insumos que deben ser adquiridos y el precio recibido por los productos vendidos. Los agricultores responderán a los crecientes precios de los insumos reduciendo la cantidad de insumos utilizados en la producción, si ellos perciben que los precios recibidos por sus granos no están al nivel de los precios de los insumos, o si no disponen de fondos para efectuar las compras.

a. Precios y costos

Los precios de los insumos que son recurrentes y directos y que demandan desembolsos en efectivo incluyen semillas, fertilizantes y pesticidas. De estos, la semilla representa el menor desembolso en efectivo y es el gasto más fácilmente reducido, debido a que los agricultores pueden generalmente utilizar la semilla almacenada de anteriores cosechas. Los fertilizantes y los pesticidas son más difíciles de reemplazar y también representan una alta inversión en efectivo.

(1) Precios de fertilizantes

Durante los últimos 15 años, el precio nominal promedio pagado por fertilizantes ha mostrado una tendencia relativamente alcista. Los precios promedio nominales de los fertilizantes y los de los cuatro granos básicos a nivel de finca, han mostrado una tendencia aproximadamente paralela y generalmente creciente. Sobre todo, los precios de fertilizantes se incrementaron en 209 por ciento desde 1978 a 1990, mientras que los precios de granos básicos a nivel de finca, incrementaron 205 por ciento.

¹¹ Para mayor análisis, ver Hugo, Worman y Ramos, "La Industria de los Insumos Agrícolas en El Salvador".

(2) Precios de pesticidas

Ha habido un incremento general en los precios de los pesticidas nominales, particularmente en la última década. Una comparación de los precios nominales de los pesticidas y los precios promedio de los cuatro granos básicos para el período, muestra que los precios de los granos básicos generalmente se incrementaron más que los precios de los pesticidas a inicios de los ochenta, con la diferencia cerrándose a mediados de los ochenta. Durante los últimos cuatro años, los precios de los granos subieron nuevamente y con más rapidez que los precios de los pesticidas. Durante el período de 12 años (1978-1990), el precio nominal promedio de los pesticidas se elevó 246 por ciento, mientras que el precio nominal promedio de los granos se elevó 205 por ciento.

(3) Inflación

La inflación es quizás el factor indirecto más importante que influye en las decisiones de los agricultores respecto a la utilización de tecnologías que intensificarían la producción, principalmente en el uso de fertilizantes y agroquímicos. El impacto adverso de la inflación puede inferirse a través del impacto "real" generado sobre los ingresos de los agricultores, sus decisiones para ajustar la producción y, por lo tanto, para modificar la tasa de utilización de los insumos agrícolas. La tasa de inflación fue superior al 15% a fines de los setenta, fluctuaba entre 12% y 15% durante comienzos de los ochenta y se aceleró al 32% anual para fines de 1986. Desde entonces, ha declinado gradualmente cada año hasta alcanzar 19.4% en 1990. La tasa de inflación de 1991 se espera que se ubique por debajo del 15 por ciento.

(4) Precios reales del productor para granos básicos y frijol¹²

Entre 1978 y 1990, los precios nominales a nivel de finca para los granos básicos y el frijol se duplicaron. Por ejemplo, los precios nominales del maíz se triplicaron de 19.39 C/qq a 70.76 C/qq entre 1978 y 1991. Los precios del frijol a nivel de finca aumentaron casi cinco veces, de 59.15 C/qq a 279.49 C/qq durante el mismo período. Los precios del arroz y del sorgo también se triplicaron, de 34.11 C/qq y de 17.49 a 46.36 C/qq, respectivamente.

Sin embargo, cuando se toman en cuenta las tasas anuales de inflación durante el mismo período, surge una imagen totalmente diferente. Cuando estos precios nominales se deflacionan, los precios reales a nivel de finca para los granos básicos declinan consistentemente, hasta que constituyen solamente una fracción de los niveles que alcanzaron en períodos anteriores. Como resultado, la inflación no solo erosionó las ganancias nominales, sino que redujo en montos sustanciales los precios reales a nivel de finca y, por lo tanto, el poder adquisitivo de los productores.

¹² Robert A. Nathan, página 73, actualizada.

(5) Precios reales de los insumos¹³

Los movimientos relativos de los costos reales de los insumos y los ingresos reales provenientes de la producción impactarán en las decisiones de los agricultores respecto a la producción, particularmente en sus decisiones respecto a la producción de granos para la venta. Generalmente, los agricultores de recursos limitados escogerán sembrar una cierta cantidad de tierra la cual, según su experiencia, producirá un nivel mínimo de producción suficiente para cubrir las necesidades familiares de granos básicos. La producción obtenida de tierra adicional es probable que esté más influenciada por los precios reales de los insumos en su relación con el valor real del producto.

La Gráfico II-28 muestra los costos reales de los insumos y los ingresos reales generados por la producción de maíz durante el período 1980-1991 (Cuadro II-13). Para la primera mitad del período, los costos de los insumos fueron mayores que las ganancias provenientes de la producción. Debido a que los costos de los insumos incluyen el valor de la mano de obra utilizada en la producción, esta pérdida aparente por manzana probablemente señala que la mano de obra familiar utilizada en la producción está recibiendo un ingreso menor que el salario mínimo agrícola en la zona. Si se incluyen los costos por intereses, el alquiler de la tierra y otros, la utilidad real de la inversión en maíz será aún menor. Pese a la utilidad negativa que se muestra, el ingreso real para las familias de agricultores parece que ha sido suficiente para mantener, o ligeramente aumentar, la superficie de producción de maíz para el período 1980-85. Durante los últimos tres años, las utilidades reales han sido positivas y corresponden a un incremento en la superficie utilizada para la producción de maíz en dos de las cuatro regiones.

Los costos de los insumos para la producción de frijol bajaron a niveles inferiores que las ganancias, en términos reales, durante 1984 (Gráfico II-29, Cuadro II-14). Desde 1988, el margen entre utilidades para la producción de frijol y el costo de los insumos se ha ampliado, lo cual debería proveer un incentivo para los agricultores para ver con mejores ojos la producción de frijol. La tendencia actual de la producción de frijol ha sido algo errática debido en parte a los problemas causados por enfermedades y pestes, junto con una falta de variedades resistentes. Nuevamente, los costos de la mano de obra constituyen un factor principal de decisión respecto a la combinación de factores y del uso consecuente de insumos en la producción.

Al contrario que la producción de maíz y de frijol, las utilidades reales de la producción de arroz han sido mayores que los costos reales de los insumos, incluyendo mano de obra, durante los últimos 11 años (Gráfico II-30, Cuadro II-15). Para la primera mitad del período, el margen entre ingresos y costos de insumos se ha ido estrechando, creando un desincentivo para la producción de arroz. Desde 1989 en adelante, se ha incrementado el margen, produciendo un incentivo para continuar con la producción de arroz. Aunque exista este

¹³ Este análisis de los precios reales de los insumos difiere de aquel de Hugo, Worman y Ramos en cuanto a que el análisis anterior se basó únicamente en insumos físicos mientras que en este análisis se incluye el costo de la mano de obra.

incentivo, la realidad es que ha habido una ligera disminución en la superficie sembrada durante los últimos años, junto una disminución en la producción total.

Los datos sobre las tendencias de la producción de sorgo son escasos, pero parece que los ingresos por la producción de sorgo excedieron el costo de los insumos durante 1990, creando un margen positivo para el producto (Gráfico II-31, Cuadro II-16).

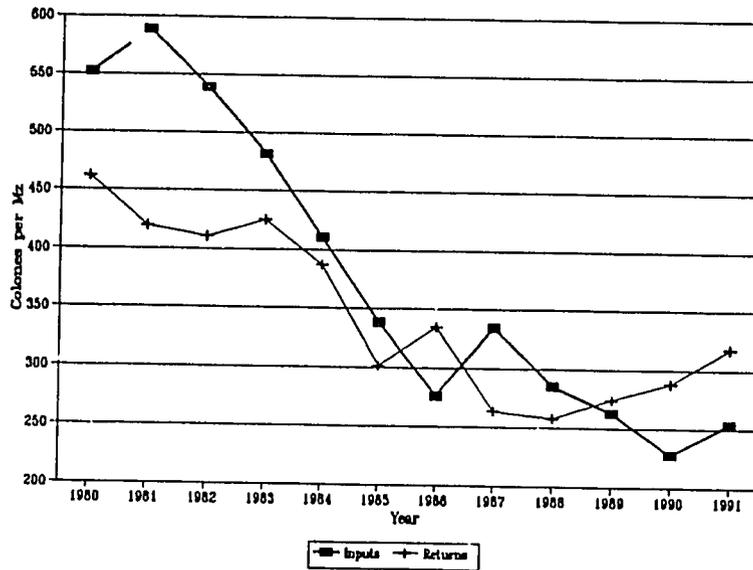
Mientras que las tasas reales de utilidad y los costos reales de la producción han estado disminuyendo desde 1980, creando un desincentivo para comprometerse en la producción de cultivos, ha ocurrido también que la disminución en las utilidades ha sido inferior a la disminución en los costos de la producción de granos, haciendo ligeramente favorable la producción de los granos básicos. Los márgenes negativos entre costo y beneficio o los márgenes positivos muy bajos, han contribuido al crecimiento errático y relativamente pobre en la producción de granos básicos. También han conducido a un mayor énfasis en el incremento de la producción a través de técnicas extensivas, por ejemplo, utilizando más tierra para la producción en lugar de a través de la intensificación, mediante la utilización de más insumos.

b. Tendencias físicas

Durante los últimos 30 años, la tendencia en la producción de granos básicos ha sido positiva. Sin embargo, la tasa de producción así como los parámetros técnicos de producción aplicados a tal sistema, han sido influenciados por estrategias de desarrollo no continuadas, políticas macroeconómicas y sectoriales, normas institucionales (investigación y extensión) y condiciones sociales generales. Las reformas estructurales que han ocurrido desde 1988, ya han tenido algún efecto sobre los niveles de producción y los parámetros técnicos. Durante la última década, el deterioro en los parámetros de los sistemas de producción, es decir el abandono de la tecnología o peor aún el incremento de un uso inadecuado de tecnología, es una causa de preocupación. Las tendencias y las implicaciones en la utilización de fertilizantes y pesticidas son analizadas en detalle por Hugo, Worman y Ramos.

GRAFICO II-28

COSTOS Y RETORNOS REALES PARA MAIZ



Fuente: Cuadro II-13

CUADRO II-13

COSTOS Y RETORNOS PARA MAIZ
(Colones por Manzana; Índice 1978 = 100)

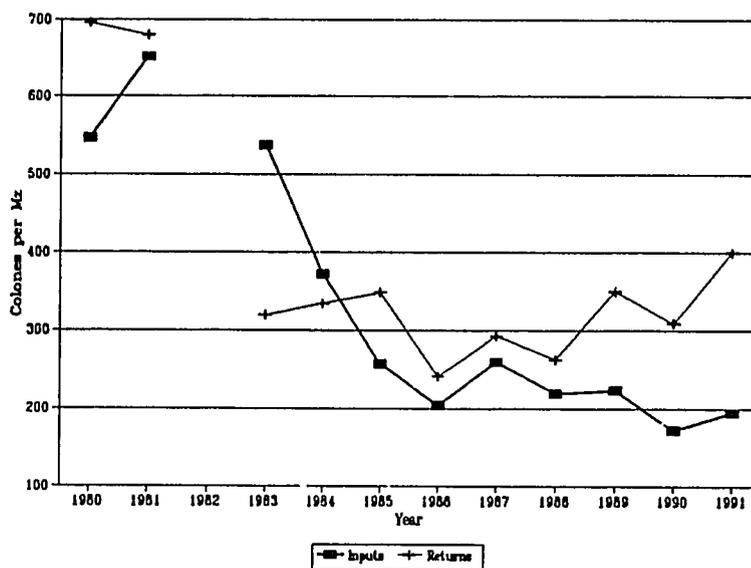
| Año | S-F-P Costo | Mano de Obra | Total Costo de Insumos | Precio a Nivel de Finca C/QQ | Rendimiento Promedio QQ/MZ | Ingreso Bruto por Mz | Ingreso Neto por Mz |
|------|-------------|--------------|------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------|---------------------|
| 1978 | | | | 19.39 | 31.1 | 602.45 | |
| 1979 | | | | 13.17 | 38.3 | 504.60 | |
| 1980 | 202.81 | 349.11 | 551.92 | 12.79 | 36.1 | 461.62 | -90.30 |
| 1981 | 231.94 | 356.77 | 588.70 | 12.16 | 34.1 | 419.53 | -169.18 |
| 1982 | 224.15 | 314.50 | 538.65 | 12.38 | 33.2 | 410.81 | -127.84 |
| 1983 | 205.45 | 276.61 | 482.05 | 13.31 | 31.9 | 424.88 | -57.17 |
| 1984 | 151.68 | 258.78 | 410.45 | 11.50 | 33.6 | 337.02 | -23.43 |
| 1985 | 113.96 | 225.05 | 339.01 | 8.18 | 36.8 | 301.07 | -37.95 |
| 1986 | 99.40 | 176.66 | 276.06 | 9.77 | 34.3 | 334.72 | 58.66 |
| 1987 | 141.72 | 193.03 | 334.75 | 9.02 | 29.2 | 263.75 | -71.01 |
| 1988 | 112.44 | 172.40 | 284.85 | 6.85 | 37.7 | 258.28 | -26.56 |
| 1989 | 101.10 | 162.17 | 263.27 | 7.54 | 36.4 | 274.39 | 11.11 |
| 1990 | 80.93 | 146.88 | 227.81 | 7.89 | 36.5 | 287.95 | 60.14 |
| 1991 | 96.89 | 157.53 | 254.42 | 8.27 | 38.4 | 317.55 | 63.14 |

S-F-P = Semilla, Fertilizante y Pesticida

Fuente: ANEXO 12
Archivo: IMPCORN.WQ1

GRAFICO II-29

COSTOS / RETORNO PARA FRIJOL



Fuente: Cuadro II-14

CUADRO II-14

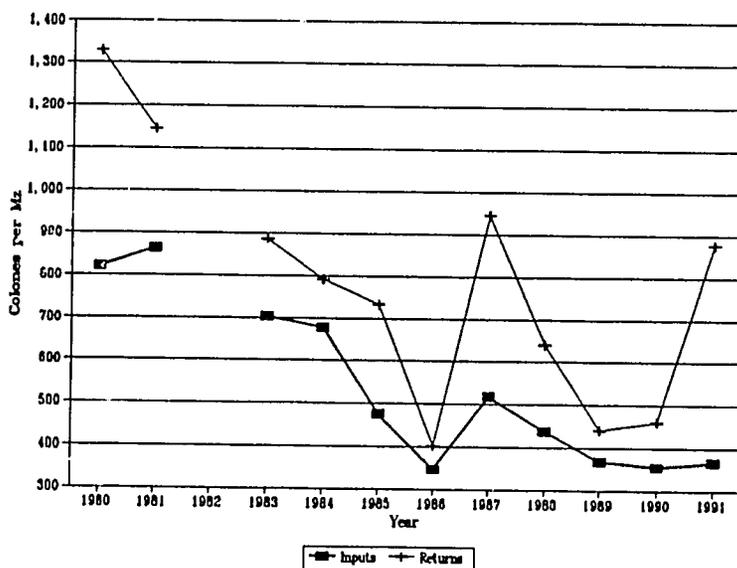
COSTOS Y RETORNOS PARA FRIJOL
(Colones por Manzana; Índice 1978 = 100)

| Año | S-F-P Costo | Mano de Obra | Total Costo de Insumos | Precio a Nivel de Finca C/QQ | Rendimiento Promedio Q/MZ | Ingreso Bruto por Mz | Ingreso Neto por Mz |
|------|-------------|--------------|------------------------|------------------------------|---------------------------|----------------------|---------------------|
| 1978 | | | | 59.15 | 9.8 | 579.67 | NA |
| 1979 | | | | 40.65 | 12.6 | 512.16 | NA |
| 1980 | 218.23 | 327.75 | 545.98 | 53.88 | 12.9 | 695.07 | 149.10 |
| 1981 | 272.21 | 378.29 | 650.50 | 58.53 | 11.6 | 678.94 | 28.43 |
| 1982 | | | | 42.97 | 11.7 | | NA |
| 1983 | 246.22 | 290.62 | 536.84 | 30.50 | 10.5 | 320.25 | -216.59 |
| 1984 | 165.95 | 260.92 | 372.87 | 29.31 | 11.4 | 334.18 | -38.68 |
| 1985 | 104.68 | 153.24 | 257.93 | 27.26 | 12.8 | 348.98 | 91.05 |
| 1986 | 86.83 | 117.56 | 204.39 | 26.76 | 9.0 | 240.83 | 36.44 |
| 1987 | 113.17 | 146.57 | 259.73 | 23.25 | 12.6 | 292.96 | 33.22 |
| 1988 | 95.70 | 123.95 | 219.65 | 44.61 | 5.9 | 263.19 | 43.54 |
| 1989 | 106.19 | 117.89 | 224.08 | 27.13 | 12.9 | 350.00 | 125.92 |
| 1990 | 77.16 | 95.13 | 172.30 | 29.19 | 10.6 | 309.41 | 137.12 |
| 1991 | 91.51 | 102.68 | 194.19 | 32.66 | 12.23 | 399.48 | 205.29 |

S-F-P = Semilla, Fertilizante y Pesticida

Fuente: ANEXO 12
Archivo: IMPBEANS.WQ1

GRAFICO II-30
COSTOS Y RETORNOS PARA ARROZ



Fuente: Cuadro 15

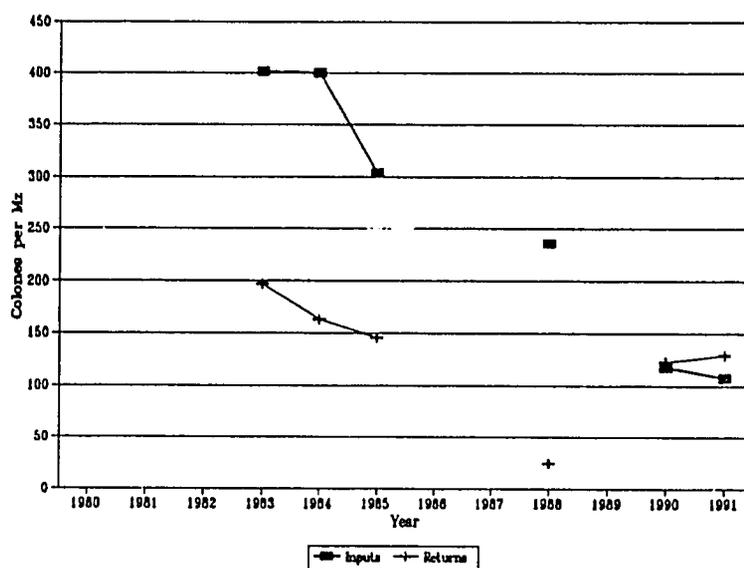
CUADRO II-15
COSTOS Y RETORNOS PARA ARROZ
(Colones por Manzana; Índice 1978 = 100)

| Año | S-F-P Costo | Mano de Obra | Total Costo de Insumos | Precio a Nivel de Finca C/QQ | Rendimiento Promedio QQ/MZ | Ingreso Bruto por Mz | Ingreso Neto por Mz |
|------|-------------|--------------|------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------|---------------------|
| 1978 | | | | 34.11 | 40.0 | 1364.40 | NA |
| 1979 | | | | 30.98 | 55.6 | 1722.61 | NA |
| 1980 | 348.23 | 473.18 | 821.42 | 22.15 | 60.0 | 1329.12 | 507.70 |
| 1981 | 401.68 | 462.21 | 863.89 | 20.81 | 55.0 | 1144.79 | 280.90 |
| 1982 | | | | 19.14 | 55.0 | | NA |
| 1983 | 343.67 | 360.14 | 703.81 | 18.42 | 48.1 | 886.06 | 182.25 |
| 1984 | 340.88 | 337.29 | 678.17 | 15.19 | 52.2 | 792.73 | 114.56 |
| 1985 | 207.62 | 268.61 | 476.22 | 11.69 | 62.8 | 733.85 | 257.63 |
| 1986 | 147.58 | 198.27 | 345.84 | 6.64 | 60.6 | 402.16 | 56.32 |
| 1987 | 255.39 | 261.07 | 516.46 | 15.95 | 59.3 | 946.10 | 429.64 |
| 1988 | 215.97 | 220.78 | 436.75 | 11.70 | 54.8 | 640.97 | 204.22 |
| 1989 | 156.19 | 210.75 | 366.94 | 7.00 | 63.2 | 442.22 | 75.28 |
| 1990 | 153.93 | 200.97 | 354.90 | 7.36 | 62.4 | 459.43 | 104.53 |
| 1991 | 166.01 | 199.00 | 365.00 | 12.89 | 68.13 | 878.08 | 513.08 |

S-F-P = Semilla, Fertilizante y Pesticida

Fuente: ANEXO 12
Archivo: IMPRICE.WQ1

GRAFICO II-31
COSTOS Y RETORNOS PARA SORGO



Fuente: Cuadro II-16

CUADRO II-16
COSTOS Y RETORNOS PARA SORGO
(Colones por Manzana; Índice 1978 = 100)

| Año | S-F-P Costo | Mano de Obra | Total Costo de Insumos | Precio a Nivel de Finca C/QQ | Rendimiento Promedio QQ/MZ | Ingreso Bruto por Mz | Ingreso Neto por Mz |
|------|-------------|--------------|------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------|---------------------|
| 1978 | | | | 17.49 | 14.8 | | NA |
| 1979 | | | | 14.63 | 19.5 | | NA |
| 1980 | | | | 14.44 | 17.0 | | NA |
| 1981 | | | | 14.07 | 17.8 | | NA |
| 1982 | | | | 12.51 | 17.9 | | NA |
| 1983 | 91.04 | 310.79 | 401.83 | 12.38 | 15.9 | 196.87 | -204.96 |
| 1984 | 124.95 | 275.10 | 400.06 | 9.66 | 16.9 | 163.32 | -236.73 |
| 1985 | 86.86 | 216.90 | 303.75 | 7.92 | 18.4 | 145.76 | -157.99 |
| 1986 | | | | 8.03 | 17.6 | | NA |
| 1987 | | | | 8.57 | 18.7 | | NA |
| 1988 | 82.04 | 154.28 | 236.31 | 7.56 | 3.2 | 24.18 | -212.13 |
| 1989 | | | | 6.21 | 19.1 | | NA |
| 1990 | 41.69 | 75.72 | 117.40 | 6.47 | 19.0 | 122.89 | 5.48 |
| 1991 | 30.45 | 76.96 | 107.41 | 5.42 | 23.9 | 129.49 | 22.08 |

S-F-P = Semilla, Fertilizante y Pesticida

Fuente: ANEXO 12
Archivo: IMPSORG.WQ1

2. Marco institucional

a. Tenencia de la tierra y derechos de propiedad

Como se observó previamente, la forma predominante de tenencia de la tierra es la propiedad, representando aproximadamente dos tercios de los contratos de tenencia. Sin embargo, todavía existe un problema de distribución de la tierra en vista de que más del 70 por ciento de los productores posee menos de dos hectáreas, lo cual dificulta el producir más allá del nivel de subsistencia.

El Acuerdo de Paz reafirma el compromiso del gobierno de transferir tierras que sobrepasen las 245 hectáreas a beneficiarios de las Leyes de Reforma Agraria. Adicionalmente, las tierras estatales y las tierras ofrecidas para la venta por los terratenientes, serán utilizadas para proveer parcelas, con título de propiedad, a los que no poseen tierras y a pequeños agricultores (particularmente a ex-miembros de las fuerzas del gobierno y del FMLN). El asunto de la propiedad de la tierra en las zonas de conflicto será un problema particular que debe resolverse.

La importancia de asegurar la tenencia de la tierra, sea en propiedad, mediante convenios formales de alquiler, o de usufructo formal bajo uno de los convenios cooperativos de reforma agraria, no se deben subestimar al enfocar los temas sobre funciones de respuesta. El problema principal es el que los agricultores que no tienen seguridad respecto al uso de la tierra, no querrán efectuar inversiones a mediano o largo plazo en tecnologías que son necesarias para asegurar la productividad a largo plazo de la tierra e incrementar los ingresos a mediano y aún a corto plazo para los agricultores.

b. Investigación

Durante los sesenta y los setenta, CENTA produjo una serie de nuevas líneas de variedades híbridas y mejoradas las cuales, con los sistemas asociados de manejo mejorado, fueron ampliadas efectivamente por el Servicio de Extensión. Durante los ochenta, CENTA fue separada del Servicio de Extensión y por lo tanto, de uno de los mecanismos de retroalimentación necesarios para desarrollar un programa efectivo de investigación. Han habido pocas variedades exitosas que hayan sido suministradas en los últimos 10 años. Las variedades que han surgido, han tenido características indeseables, bien de mercado, para los agricultores o desde el punto de vista de los productores de semillas.

c. Servicio de extensión

Durante el período de 19 años entre 1960 y 1979, el servicio de extensión jugó un papel instrumental en el creciente uso de insumos agrícolas, por ejemplo maíz híbrido, fertilizantes y pesticidas, en todo el país. El sistema, como se lo organizó y ejecutó, fue crítico para el crecimiento de la producción. En un mayor grado, la legislación de la reforma agraria de 1979 fue responsable de la reorganización de la estructura del servicio de extensión y de los cambios en sus prioridades, programas y actividades. Esta reorganización y sus cambios condujeron al total colapso de la efectividad del servicio de extensión en relación con los objetivos del programa de granos básicos originalmente diseñado y ejecutado por CENTA. Como resultado, el nexa crítico entre investigación y

extensión, fue agravado y la información sobre los insumos agrícolas, técnicas de cultivo y otras formas de desarrollo de la investigación, dejaron de fluir hacia los productores de granos. La extensión dejó de asesorar a los agricultores sobre los beneficios del uso de insumos y técnicas relacionadas de cultivo y decayó el esfuerzo inicial para incrementar y mejorar su utilización.

3. Factores macroeconómicos

El crecimiento, la declinación y la naciente recuperación de la producción de granos básicos, se relaciona estrechamente con un conjunto de variables macroeconómicas, sectoriales e institucionales. Durante los últimos 30 años, estas variables han enviado señales directas e indirectas a los productores de granos, quienes a su vez han respondido alterando sus funciones de producción y con ellas, el abastecimiento de granos básicos. Los efectos de esas variables, las cuales parecen tener una contribución más importante en las tendencias y que por lo tanto proveen de granos básicos, se resumen a continuación.

a. Crecimiento económico general y declinación¹⁴

Una de las principales razones del crecimiento de la producción de los granos básicos en El Salvador se encuentra en el desempeño económico general del país y de la región en general, entre 1950 y 1978. Durante este período de 30 años, la economía en El Salvador creció a un promedio anual del 5%. Bajo condiciones macroeconómicas y del mercado favorables, la producción de granos básicos se expandió en El Salvador. Este ambiente favorable, que fue instrumental en el crecimiento de la producción agrícola en El Salvador, tuvo un estancamiento dramático a fines de los setenta.

Durante los ochenta, el PIB mostró tasas generalmente negativas, las cuales, para 1988, se habían reducido en 13% por debajo del nivel de 1979. Sobre una base por habitante, esta reducción del PIB reflejó una disminución de 24%. La inflación se aceleró a niveles sin precedentes, obligando a los precios al consumidor a incrementarse en un 90% sobre el mismo período; los salarios, sin embargo, se incrementaron a una tasa mucho menor, produciendo una erosión en el poder adquisitivo del consumidor. La reforma agraria, iniciada en 1980, tuvo un efecto inmediato y negativo sobre la producción agrícola; los mercados de capital se debilitaron cuando el capital privado buscó mejores horizontes en otros países y una tasa de cambio crecientemente sobrevaluada, castigó la producción agrícola en el país.

b. Crédito

El crédito agrícola jugó un rol crucial en el crecimiento de la producción agrícola. Las condiciones económicas favorables, estructurales y del mercado, crearon términos financieros favorables bajo los cuales los agricultores podían obtener préstamos y repagarlos. Por lo tanto, la producción creció conforme los

¹⁴ Tomado directamente de "Evaluación del Proyecto de Crédito para la Reforma Agraria de AID en El Salvador", Chechi y Compañía, páginas 8 y 9, septiembre de 1985.

agricultores se beneficiaban de una creciente economía nacional y de la eficiencia de los servicios de apoyo, tales como la extensión.

El área para la producción de granos básicos financiada por el Banco de Fomento Agropecuario (BFA) creció muy lentamente durante los sesenta y explotó durante los setenta, alcanzando un pico durante el año agrícola 1979/80. A fines de la reforma agraria, el crédito de producción del BFA financió aproximadamente el 80% de la superficie cultivada de arroz, 50% de la de frijol y aproximadamente 40% de la de maíz y sorgo.

Hasta 1989, el BFA cobró a los agricultores una tasa de interés inferior a la tasa de inflación. Estas tasas de interés negativas no solamente que distribuyeron mal los fondos crediticios en general, sino que tendieron a crear un incentivo para los beneficiarios, por cuanto podían posponer el repago de sus obligaciones crediticias al mayor plazo posible, en vista de que eventualmente podrían pagarlas con Colones más baratos. Mientras que este subsidio implícito (tasa de interés negativa) pudo haber contrareestado los efectos de la inflación en los ingresos de los agricultores, no fueron suficientes para neutralizarlos, desalentando, por lo tanto a los productores de grano a adquirir más obligaciones crediticias.

c. Tasa de cambio

Los efectos negativos de una moneda sobrevaluada sobre la producción agrícola fueron bien documentados por Norton y otros a fines de los ochenta. El impacto negativo en la demanda de crédito para la producción fue bien documentado por Robert R. Nathan en 1989. Una moneda sobrevaluada tiende a hacer más baratas las importaciones de granos y de otros productos agrícolas básicos que los mismos productos agrícolas básicos producidos en El Salvador. Los agricultores se benefician en algo con la tasa de cambio sobrevalorada en cuanto a que los insumos agrícolas importados se adquieren sin que se pague su precio real. Sin embargo, los subsidios en el costo de insumos importados (a causa de la sobrevaluación) explica solamente una fracción del ingreso bruto. La tasa de cambio sobrevaluada ha sido la principal causa de los precios reducidos al consumidor en el país, aunque los bajos precios internacionales y la reducida demanda doméstica, también han contribuido a la depresión de los precios reales domésticos.

d. Precios agrícolas internacionales versus los domésticos

Una serie de índices de precios para las importaciones agrícolas en El Salvador fueron documentadas por Norton et. al. (1988) y resumidas por Nathan, página 78, (1989). Según este estudio, entre 1980 y 1986, el índice de precios para las importaciones agrícolas, en Colones actuales, se incrementó en un 30%, mientras que el índice de los costos de la producción para alimentos producidos a nivel nacional, se elevó en un 74%. Bajo estas circunstancias, los incentivos para la importación de productos agrícolas básicos (incluyendo granos) en sustitución de la compra doméstica de productos básicos, fue grande. Los crecientes niveles de importación contribuyeron a una reducción en la demanda de granos producidos localmente. La reducida demanda para granos producidos localmente (probablemente reflejados en precios reales deprimidos a nivel de finca) redujeron los incentivos de los agricultores para la producción en el mercado local.

e. La reforma agraria - un desarrollo fundamental

La reforma agraria fue la demostración estatal más importante para legitimizar al gobierno que asumió el poder en octubre de 1979. Bajo diferentes esquemas, se estableció un proceso de confiscación de la propiedad agrícola privada, de compensación a los propietarios y de distribución de esa tierra entre los agricultores que carecían de ella. Esta acción tuvo dos consecuencias negativas sobre el abastecimiento de granos básicos.

- Primera, muchas de las unidades agrícolas formadas bajo los esquemas de la reforma agraria no tenían, o no retenían, la necesidad de técnicas de manejo agrícola para sostenerlas como empresas agrícolas beneficiosas y por lo tanto, el producto agrícola declinó.
- Segunda, una gran proporción de los mayores productores de grano perdió su tierra y dejó de producir. Muchos no se recuperaron o les tomó años el restablecer los niveles de producción originales.

f. Otros factores

(1) Conflicto civil

El conflicto civil que se inició en 1979 afectó la producción de granos básicos, especialmente en ciertas áreas del país. Sin embargo, el significado de este factor está sobrepasado probablemente por factores económicos, estructurales y de mercado.

(2) Clima

El clima no ha sido un factor de importancia decisiva. Las sequías periódicas y los períodos extremadamente húmedos no han sido consistentes ni se han prolongado lo suficiente durante el período de 30 años para afectar la producción en más de un período o afectarla de manera permanente.

SECCION III

MARCO TEORICO

A. Objetivos del Estudio

Los objetivos de este estudio fueron multiples y ambisiosos. Sin embargo, siendo este esfuerzo en gran parte primerizo, varios de ellos se lograron en forma preliminar e indicativo, señalando la necesidad de profundizar aun más este tipo de investigación. Los objetivos fueron los siguientes:

- Describir y analizar las variables y factores que son considerados por los productores de granos básicos cuando toman sus decisiones de siembra.
- Cuantificar la relación que puede existir entre la producción de granos básicos, como resultado de varias decisiones del productor en cuanto a superficie cultivada y utilización de insumos, y variables relevantes como el precio de los productos y el costo de los factores e insumos.
- Analizar los resultados del ejercicio cuantitativo, especialmente los relacionados con elasticidades, relacionándolos con el entorno económico e institucional en que se desenvuelve el subsector de granos básicos.
- Proponer cambios factibles en el plazo inmediato en la forma en que se levanta información estadística con el fin de mejorar su registro y presentación.
- Sugerir maneras de reforzar la capacidad de evaluación y análisis de los datos estadísticos para que las organizaciones respectivas, la Dirección General de Economía Agropecuaria y la Unidad de Análisis de Políticas, puedan utilizar los resultados en la formulación de políticas económicas y sectoriales.
- Desarrollar un documento que sirviera adicionalmente el propósito de ilustrar, de manera sencilla, la aplicación de la teoría económica a una situación práctica real.

B. Métodos de Análisis

1. Revisión del entorno económico de la producción de granos básicos

La producción y oferta doméstica de granos básicos, como un subsector económico, es analizada como parte de un sistema económico integrante cuyos elementos son los agentes participantes, las políticas que se fijan para normar el funcionamiento del sistema y las instituciones que se crean para garantizar la sostenibilidad del sistema. El análisis del subsector de granos básicos, con esta perspectiva, se analiza utilizando el modelo o paradigma constituido por las siguientes 3 dimensiones: estructura, comportamiento y desempeño (E-C-D).

La dimensión de estructura describe la importancia de los granos básicos en el producto nacional y sectorial bruto del país, en el gasto total y de alimentos

de las familias, y en la contribución del consumo de granos al total de calorías y nutrientes que la población ingiere. Adicionalmente, esta dimensión describe la composición de los productores agrícolas y la distribución de la tierra, como elementos indispensables para entender los procesos productivos. La importancia de este conocimiento se evidencia cuando se percibe que una agricultura de subsistencia necesariamente reacciona frente a variables y factores económicos y naturales de manera diferente a una agricultura comercial .

El marco institucional al que también se refiere esta dimensión de estructura tiene relación con las organizaciones vinculadas con la producción y, principalmente, con las normas y disposiciones legales y con los hábitos culturales y sociales que influyen en las decisiones de los agricultores. Ejemplos de estas instituciones son el derecho de propiedad y la fuerza coercitiva de los contratos. Otro ejemplo son ciertas prácticas sociales de coordinación vertical por las que se establece un contrato tácito anticipado de compra-venta basado en la confianza mutua entre los participantes. Estos contratos informales constituyen relaciones cerradas que impiden el acceso de otros participantes al "negocio", facilitando comportamientos oportunistas y por tanto precios distorsionados.

Una estructura productiva particular genera una forma de comportamiento concorde, reflejada en la formación de mercados y en el descubrimiento y determinación de los precios. Es de esperar, por ejemplo, que una agricultura de subsistencia persista en el mantenimiento de un patrón de cultivo tradicional frente a cambios moderados en variables económicas importantes y la difusión de modernas tecnologías. Por el contrario, una estructura comercial de producción refleja una fuerte sensibilidad a cambios en el entorno económico y propicia el desarrollo de mercados nacionales y externos para sus productos.

Las características estructurales y las condiciones de comportamiento del sector productivo resultan finalmente en un desempeño específico. Las medidas cuantitativas y cualitativas que permiten calificar esta dimensión del modelo E-C-D son varias. Entre las principales se anotan las siguientes: eficiencia (resultado o producto por unidad de factores o insumos), equidad (distribución equitativa de costos, riesgos y beneficios entre los participantes), generación de empleo (capacidad de absorción de mano de obra), y ritmo de modernización (adopción de técnicas modernas de cultivo).

2. Análisis estadístico de datos

El estudio se propone probar estadísticamente algunas hipótesis relacionadas directamente con la oferta nacional primaria de granos básicos.

a. Correlación positiva entre cantidades y precios

La primera se refiere a la correlación positiva que se esperaría encontrar entre las cantidades comerciadas producidas (y vendidas en la finca) y los precios. La diferencia entre el precio pagado por el consumidor final de un producto (demanda primaria) y el precio pagado por el transportista o comerciante al productor (demanda derivada) representa el margen bruto que compensa los gastos

y costos de la comercialización ¹⁵. Parte de estos costos se genera en el acopio del producto.

El negocio de comercialización de granos ofrece márgenes de ganancia por unidad muy pequeños, exigiendo al comerciante la inversión en volúmenes altos para que la ganancia total pueda ser significativa y capaz de generar ingresos suficientes para mantener el negocio de intermediación. Por otra parte, la posesión de volúmenes grandes aumenta el poder de negociación del vendedor (en este caso del transportista o comerciante con el mayorista), permitiéndole obtener un mejor precio por su producto, dentro de las condiciones vigentes (es decir, *ceteris paribus*).

Si los volúmenes que ofrecen los productores en sus fincas son pequeños, el transportista o comerciante que los demanda tendrá que incurrir en costos más altos para acumular cantidades más grandes y venderlas a los mayoristas. Si el precio que los comerciantes enfrentan para la venta está dado en el mercado (aunque pudieran tener un pequeño espacio para negociar), estos costos más altos de acopio se traducirán en un precio más bajo pagado a los productores y no necesariamente en la reducción del margen percibido por los comerciantes. Por el contrario, si los volúmenes ofrecidos por el productor son relativamente grandes, el costo de acopio bajará, resultando probablemente en un precio relativamente más alto pagado al productor (ver Gráfico III-1).

Esta hipótesis propuesta para El Salvador está además soportada por la observación de una correlación positiva entre cantidades y precios en algunos otros países en desarrollo, como en Colombia, Ecuador y Perú ¹⁶.

La prueba de esta hipótesis requiere la estimación de los coeficientes de correlación simple entre las cantidades y los precios, en cada producto. Otra forma de realizar esta prueba consiste en estimar una ecuación de regresión de los precios como función de las cantidades y observar la significancia del coeficiente que modifica a la variable "cantidad".

b. Baja variación de precios al productor entre departamentos

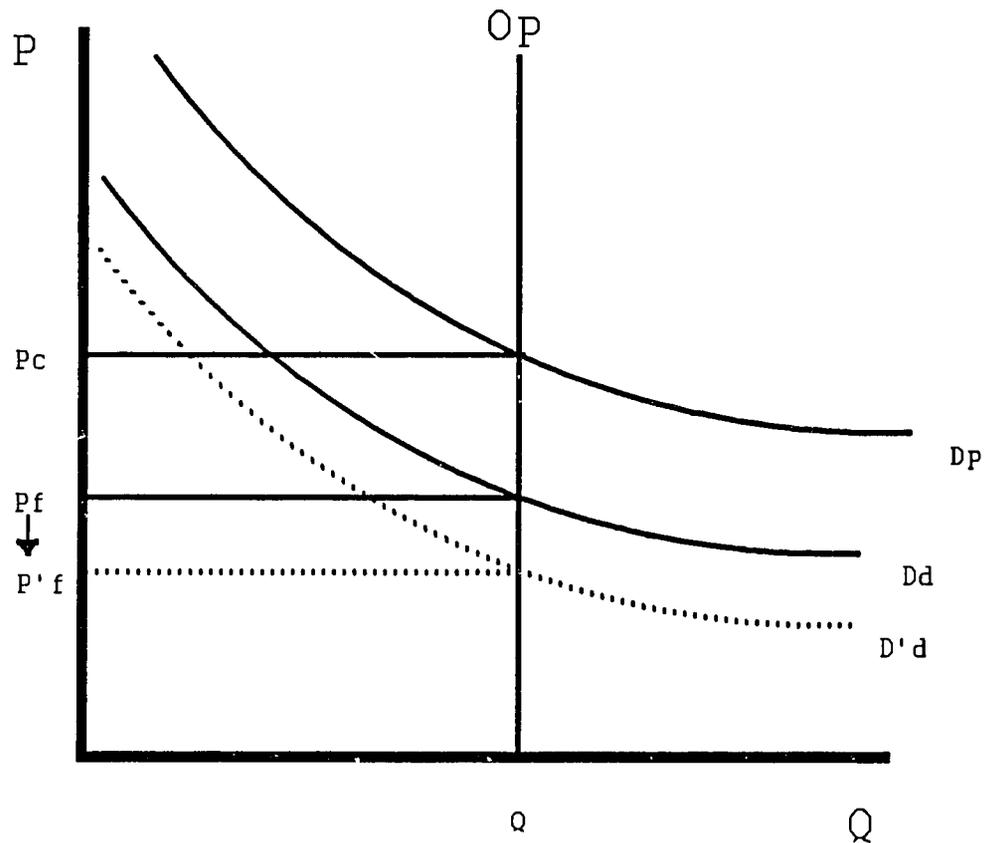
Dos razones principales conducen a proponer que los precios recibidos por el productor en cada departamento, en promedio, no deberían mostrar una variación mayor a la que cuesta distribuir algunos insumos: el tamaño del país y los servicios de transporte disponibles. Esta proposición tiene estrecha vinculación con la hipótesis de una adecuada integración de los mercados de granos básicos en El Salvador (ver Ramos, 1991).

La baja variación de precios entre departamentos no debe implicar uniformidad de los precios dentro de cada departamento. Los precios para cada productor pueden variar significativamente, no sólo debido a las diferencias en volumen, pero

¹⁵ Una explicación sencilla y completa al mismo tiempo sobre este tema se encuentra en el texto de Tomek y Robinson (1991).

¹⁶ Observación directa de H. Ramos en sus trabajos con la Junta del Acuerdo de Cartagena, JUNAC.

GRAFICO III-1
EFFECTO DE UN AUMENTO EN LOS COSTOS DE ACOPIO



Nota:

El margen bruto de comercialización es la diferencia entre P_c y P_f (precio en la demanda primaria --consumidor-- D_d y precio en la demanda derivada --finca-- D_p). Si los costos de acopio aumentan --y amenazan reducir el margen de comercialización--, la reacción del comerciante será deprimir el precio pagado al productor P'_f , en lugar de efectivamente reducir el margen. (Q_p es la oferta primaria de corto plazo.)

también y sobretodo debido a la "calidad" del producto, entendiéndose por calidad la condición de humedad, limpieza y presentación del producto. Obviamente, los precios también variarán en función de las variedades del producto, especialmente en frijol.

Se espera una baja variación de precios promedio entre departamentos por las razones inicialmente señaladas y, además, por las características estructurales de la producción de granos. No existen departamentos monopolio para ninguno de los granos básicos, aunque sí es posible observar alguna especialización. Tampoco existen departamentos en los que no haya alguna producción de los granos. Esta distribución departamental de los cultivos permite una competencia saludable que tiende a homogeneizar los precios, descontando costos de transporte.

La prueba de esta hipótesis, entre otras opciones, requiere la evaluación de la significancia de las diferencias entre los precios promedios ponderados de cada departamento y el precio promedio ponderado total (nacional).

c. Importante variación de precios inter-estacionales

En condiciones de marcada estacionalidad en la producción de granos y de regularidad en su consumo, se espera que los precios durante la estación de cosecha sean relativamente bajos, mientras que los precios en la estación de siembra (pre-cosecha) tiendan a ser relativamente altos. La diferencia entre el precio establecido para la estación de cosecha y el precio de la estación de siembra pagaría los costos de almacenamiento, tanto los de operación como los financieros, bajo condiciones de mercado libre (es decir, en situaciones libres de controles de precio y de intervención estatal en los mercados).

Si el perfil de siembra no es marcadamente estacional sino más bien escalonado y repartido a lo largo del año agrícola, la diferencia entre los precios de cosecha y de siembra no será mayor. Análisis previos sobre el comportamiento de la producción y de los precios (Hugo et al., 1990, Ramos, 1991) señalan la presencia de una estacionalidad significativa en el suministro de granos en El Salvador. Como se ha manifestado, la presencia de estacionalidad permite esperar que las diferencias entre los precios de cosecha y los de siembra sean estadísticamente significantes.

La teoría económica soporta esta hipótesis. Sin embargo, una prueba adicional requiere la evaluación de la significancia estadística de las diferencias entre los precios de cosecha y los de siembra, para cada grano.

d. Subsector tradicional y de subsistencia

De la revisión de algunos estudios sobre tenencia y distribución de la tierra (ver por ejemplo el estudio publicado por CADISCA, 1991), se conoce que la mayor proporción de tierra cultivada con granos básicos corresponde a fincas de menos de 4 manzanas¹⁷. Este tamaño permite suponer que la producción comercial de granos de este sector de los productores debe ser escasa o nula, más aun si se considera que gran parte de los agricultores no son monocultivadores.

¹⁷ Manzana, mz, equivalente a 2.82 has. --1 mz = 0.7056 ha.

Un análisis simple de frecuencia de la distribución del tamaño de los lotes dedicados al cultivo de granos básicos podrá indicar con claridad la concentración de las fincas en tamaños pequeños y, por tanto, la preponderancia de producción no comercial de granos básicos. Análisis comparativos de la producción en fincas con cifras sobre consumo per capita de granos y composición de las familias rurales podrán añadir evidencia de que en realidad la mayor parte de la agricultura de granos básicos es de subsistencia o autoconsumo y no comercial.

3. Formulaciones econométricas de la función de respuesta de la producción

a. Algunas consideraciones teóricas

(1) Curvas de oferta y funciones de respuesta

Uno de los objetivos del presente estudio es el análisis de las funciones de respuesta o de reacción de la producción de granos básicos. Antes de continuar con el desarrollo de esta Sección, es importante considerar la diferencia fundamental entre la formulación y el análisis de una función de oferta y la formulación y el análisis de una función de respuesta o reacción de la producción.

Una función de oferta, en esencia, mide los cambios en la cantidad ofrecida frente a cambios en los precios, manteniendo las demás variables constantes (condición *ceteris paribus*). Mide, en otras palabras, los movimientos a lo largo de la curva de oferta. Una función de reacción, por el contrario, estima la respuesta o reacción de la cantidad ofrecida (producida) a cambios en los precios del producto, sin mantener constantes los demás factores o variables determinantes (se libera del análisis la condición *ceteris paribus*). Una función de reacción intenta medir los movimientos a lo largo de la curva de oferta y, adicionalmente, los desplazamientos de la curva.

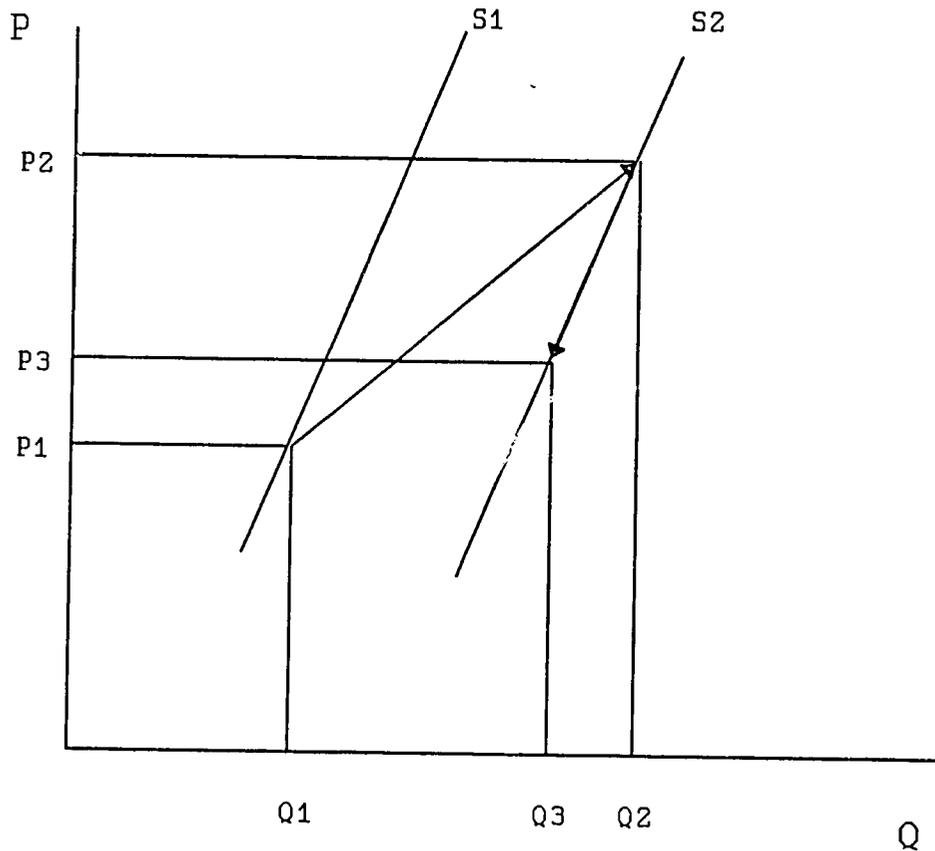
Una curva de oferta muestra como característica una gran reversibilidad de los cambios en la cantidad ofrecida frente a cambios en los precios del producto. Se espera que una subida del precio del producto comporte un aumento de la cantidad ofrecida y que, igualmente, una reducción del precio conlleve una disminución proporcional de la cantidad ofrecida. Esta reversibilidad no es probable en una función de respuesta (Tomek y Robinson, 1990).

El incremento real en los precios de los productos incentiva inversiones en activos agropecuarios cuya especificidad limita su movilidad y, por tanto, el funcionamiento de un mercado ágil y dinámico. La inversión en estos activos genera un aumento observable en la producción y en la cantidad ofrecida en el mercado. Una baja subsiguiente de los precios de los productos, por el contrario, no comporta necesariamente una disminución de la cantidad ofrecida. No es posible, en el corto plazo y frente a reducciones de precio, retirar activos o dismantelar inversiones para acomodar la producción a los nuevos precios de los productos.

En términos de elasticidades, las de la curva de oferta pueden explicar cambios en la cantidad ofrecida frente a subidas y bajadas de precio del producto pertinente. La elasticidad de la función de respuesta para una subida de precios es

GRAFICO III-2

ILUSTRACION DE LA IRREVERSIBILIDAD DE LA ELASTICIDAD EN UNA FUNCION DE REACCION DE LA PRODUCCION



Nota:

Cuando el precio de un producto se incrementa desde P_1 hasta P_2 , la cantidad producida aumenta desde Q_1 hasta Q_2 . Si luego el precio baja hasta P_3 , la cantidad sólo se reduce a Q_3 . La disminución de la cantidad ante una reducción del precio del producto es proporcionalmente menor al aumento que experimenta cuando el precio sube.

distinta a la elasticidad estimada para una bajada de precios. Este comportamiento asimétrico se debe a que los cambios en el precio del producto comportan cambios correlativos en otros factores determinantes de la función de respuesta que generan desplazamientos de la curva de oferta.

(2) Precios relativos de insumo/producto

La curva de oferta de una firma corresponde a la parte del costo marginal localizada por encima de su punto mínimo. La teoría económica indica que la firma maximiza sus ganancias cuando produce en el punto en que el costo marginal es igual al ingreso marginal o precio del bien (Ver Gráfico III-3). Esta simple regla de decisión tiene algunas implicaciones que sirven para formular las funciones de respuesta tanto como las funciones de oferta.

Si definimos:

π = las ganancias de la firma,
 P_q = precio del producto (granos),
 P_x = precio de un insumo X (fertilizante o semilla, por ejemplo),
 X = insumo o conjunto de insumos,
 CFT = costo fijo total,
 f = operador de función,

la ecuación de ganancia de la firma estaría dada por la expresión:

$$\pi = (P_q \cdot f(X)) - (P_x \cdot X) - CFT$$

donde $f(X)$ es la función de producción, como respuesta a un insumo X (o un conjunto de insumos X_j).

El valor máximo de la ecuación de ganancias (condición necesaria) se obtiene diferenciando la ecuación con respecto a X e igualando el diferencial a cero, de esta forma:

$$d\pi/dX = (P_q \cdot f'(X)) - P_x = 0$$

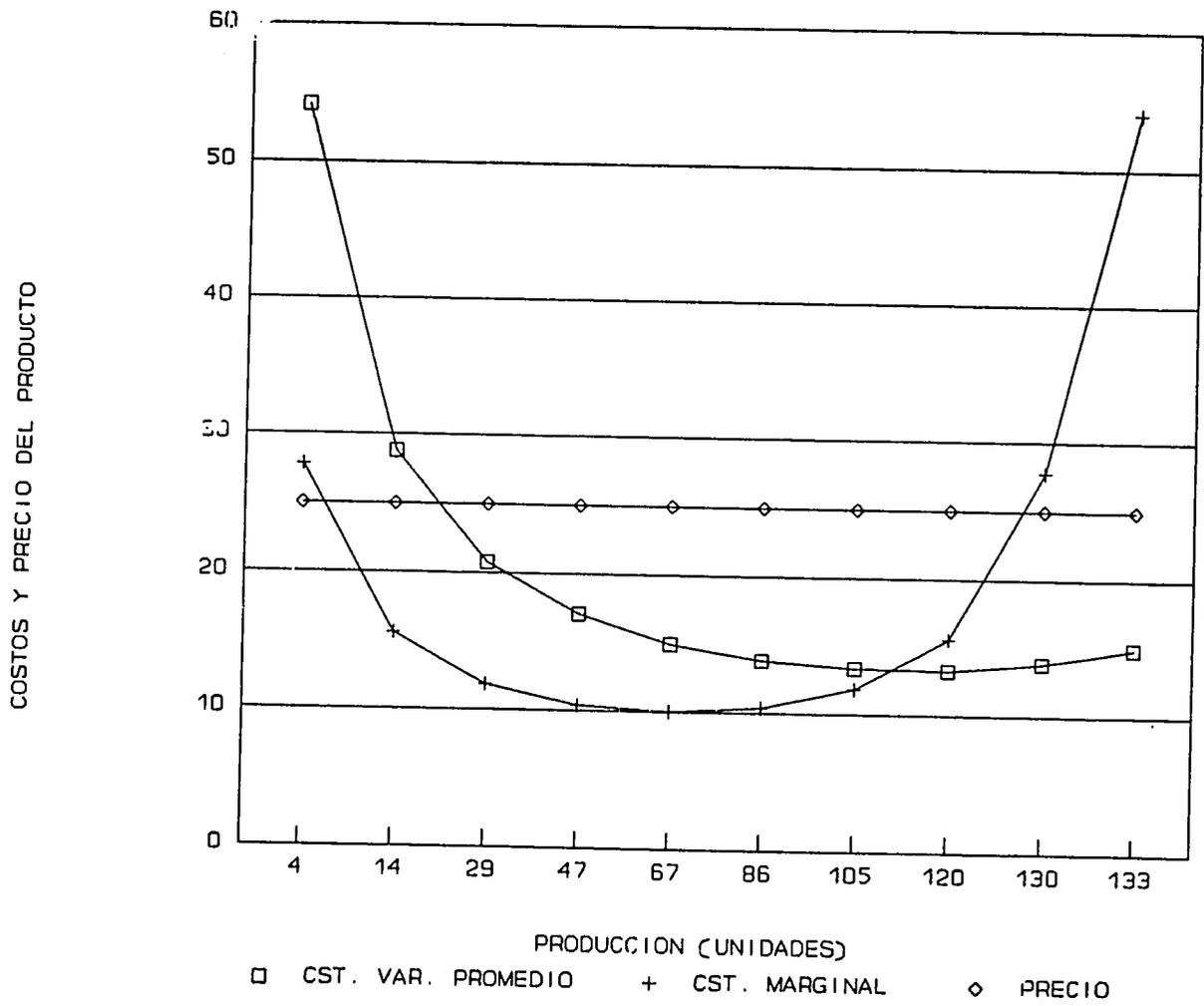
La expresión $f'(X)$ es la derivada de la función de producción y representa la ecuación del producto marginal del insumo X (PM_x). Arreglando los términos de la ecuación de ganancia marginal, se obtiene la siguiente identidad:

$$PM_x = P_x / P_q$$

Esta identidad indica que el producto marginal es igual a la relación de precios del insumo y del producto, en condiciones de maximización de ganancias.

GRAFICO III-3

EJEMPLO HIPOTETICO DE LAS CURVAS DE COSTO VARIABLE PROMEDIO,
COSTO MARGINAL Y PRECIO DE UN PRODUCTO



La utilidad de este simple análisis teórico aparece en la especificación de la función de respuesta, donde los precios relativos insumo/producto (o producto insumo) intervienen como variables explicatorias. Obviamente una modificación en el uso de estos precios es la inclusión de los dos precios como variables explicatorias independientes.

b. Técnicas econométricas apropiadas

(1) Datos históricos y de corte seccional

En general, los modelos econométricos para cuantificar funciones de oferta, demanda, respuesta o reacción de la producción, etc., utilizan datos históricos o temporales, datos provenientes de cortes seccionales o una combinación de los dos tipos de datos. El uso de cada tipo de datos tiene implicaciones diferentes en cuanto a interpretación de los resultados.

Las series históricas o temporales provienen del registro periódico de variables a lo largo del tiempo. Existen registros sobre variables agro-económicas que son anuales, trimestrales y mensuales, siendo posible obtener también registros semanales o diarios para algunas pocas variables. Obviamente, los sistemas de estadísticas incurren en costos y ofrecen beneficios. No siempre, sin embargo, los sistemas de información y estadísticas son costo-efectivos.

Cuando se usan variables cuya periodicidad es anual para formular modelos econométricos, rápidamente se descubre que los grados de libertad¹⁸ resultan escasos para soportar con confianza una especificación en la que intervienen algunas variables independientes. Cuando se desea utilizar series trimestrales o mensuales, por otro lado, es posible encontrarse con la frustrante realidad que no se registran trimestral o mensualmente todas las variables que se requieren.

Los datos de corte seccional generalmente son agregados en grupos o categorías previamente establecidos: productos, regiones, departamentos. Los datos de corte seccional pueden requerir el levantamiento de encuestas, muchas de ellas muy costosas y de larga duración, como las investigaciones sobre ingreso y gasto de los hogares. Si estas investigaciones y muestreos de corte seccional se realizan periódicamente, el analista puede recurrir a las boletas originales y extraer de ellas los datos que se requieren. La ventaja de esta opción es que el número de observaciones y de grados de libertad pueden llegar a ser altos y suficientes para aumentar el grado de confiabilidad en los resultados obtenidos.

Tanto las series históricas como las de corte seccional pueden ser combinadas en una sola para ciertos propósitos, uno de los cuales puede ser aumentar considerablemente los grados de libertad para el análisis.

La importancia de distinguir entre el uso de series temporales y de series seccionales radica en la interpretación de los coeficientes. En general, los coeficientes generados con el uso de series temporales sugieren tendencias o reacciones de largo plazo, especialmente cuando la periodicidad de los datos es

¹⁸ Muy simplemente, número de observaciones menos el número de parámetros que se quiere estimar.

anual, aunque hay modos de regresión que permiten distinguir entre tendencias (o elasticidades, por ejemplo) de corto, mediano y largo plazo. Por otro lado, los coeficientes o estimadores derivados del uso de series de corte seccional sugieren generalmente reacciones y respuestas de corto plazo. Si los coeficientes representan elasticidades (obtenidas de una ecuación log-log, por ejemplo), aquellos derivados de series anuales indicarán, en general, elasticidades de mediano o largo plazo, mientras los derivados de series seccionales, elasticidades de corto plazo.

(2) Ecuaciones individuales y sistemas de ecuaciones

El presente estudio, como se ha indicado, tiene como uno de sus propósitos formular ecuaciones de respuesta de la producción de granos básicos: arroz, frijol, maíz y sorgo. Este conjunto de productos ofrece la oportunidad de plantear funciones de respuesta individuales e independientes unas de otras, o un sistema de ecuaciones simultáneas o de alguna forma relacionadas unas con otras.

Los resultados econométricos de las ecuaciones individuales miden los cambios que ocurrirían en la producción dados ciertos cambios en las variables explicatorias usadas para formularlas, independientemente de los cambios que puedan ocurrir fuera del ambiente representado por estas mismas variables. Estas ecuaciones facilitan la medición, entre otros indicadores, de las elasticidades de la producción frente a cambios en los precios de los productos, de los factores y de los insumos, suponiendo que los cambios que se generan fuera del contexto de estas ecuaciones individuales no afectan la producción. Desde luego, en la realidad la reacción de la producción responde a señales y cambios de las variables consideradas en la función respectiva así como también a las señales y cambios de las variables que no han sido incluidas ¹⁹.

Puede intuirse que este hecho es muy real cuando se analizan las respuestas de la producción de granos básicos. Considerando la limitación de recursos disponibles para la producción de granos, el aumento de la cantidad producida de uno de ellos es muy probable que afecte la cantidad producida de los demás. En otras palabras, si dos o más cultivos de granos son competitivos en el uso de la tierra, el aumento en área de siembra de un cultivo significará una disminución de tierra disponible para los demás (suponiendo que no hay aumento bruto de tierras cultivables). El uso de ecuaciones individuales restringe el análisis de las interrelaciones que se sugieren entre los distintos granos. Una solución a esta limitación es el uso de sistemas de ecuaciones.

Los sistemas de ecuaciones que se tienen en mente en este estudio son aquellos en que las cantidades producidas de un grano -variable dependiente- asumen el papel de variables independientes o explicativas en la función de producción de los demás granos. Esta simultaneidad rigurosa puede ser relajada para permitir la formulación de un sistema de ecuaciones relacionadas a través de los residuos o términos de error, como el sistema de ecuaciones aparentemente no relacionadas

¹⁹ Este punto no se refiere al problema que se crea excluyendo una variable relevante de la función, el cual genera sesgo en los estimadores, sino a la influencia de factores relacionados con la variable dependiente pero no incluidos en la función.

(SUR, Seemingly Unrelated Equations). En todo caso, el propósito de especificar modelos de sistemas de ecuaciones es medir los impactos que todas las variables explicativas incluidas en el modelo más las variables dependientes, funcionando también como otras variables explicativas, tienen sobre el conjunto de granos básicos.

c. Planteamiento de hipótesis y especificación de funciones

(1) Uso de series históricas

Los datos históricos sobre producción y las variables que afectan su nivel provienen de dos períodos diferentes: el anterior al conflicto armado interno, antes de 1981, y el período de guerra, 1981-1992 (enero). Es natural esperar un cambio significativo en la tendencia de la producción a partir de 1981. Cualquier especificación econométrica para relacionar la producción con un conjunto de variables explicativas tiene necesariamente que incluir esta diferenciación.

La forma en que es posible capturar esta diferenciación en una formulación econométrica de la producción consiste en incluir variables 0-1 (dummies) o categóricas en las ecuaciones. Dos tipos de especificación son posibles. El primero para mover toda la función hacia abajo, a partir de 1981, lo que quiere decir introducir una variable artificial D definida en la siguiente forma:

$$D = \begin{cases} 1 & \text{para valores de } X \text{ a partir de 1981 (hasta diciembre/92)} \\ 0 & \text{para otros valores} \end{cases}$$

donde X representa una variable independiente relevante (Tiempo, por ejemplo).

El segundo tipo de especificación requiere que se cambie la pendiente de una variable explicativa relevante X a partir de 1981. En este caso, la variable categórica D, definida como en el caso anterior, tendría que modificar la variable relevante X, creando otra variable explicativa DX (producto de D y X).

La disponibilidad de datos históricos reduce la serie anual al período comprendido entre 1975 y 1991, ofreciendo 17 observaciones para las variables relevantes a ser investigadas. El número es decididamente pequeño para intentar un estudio que pudiera brindar confianza en los estimadores.

Con estas aclaraciones necesarias, a continuación se presenta el desarrollo del modelo que se utiliza en el estudio.

(2) Modelos generales de respuesta de la producción

El volumen de la producción, Q, de un producto es el resultado del rendimiento, R, que se obtiene por unidad de área, multiplicado por el número de unidades de área de cultivo, A. En forma simple, este producto es:

$$Q = A * R$$

(cantidad igual área por rendimiento). Partiendo de la premisa que la producción, el área y el rendimiento son funciones del precio del producto, P, y diferenciando totalmente esta expresión, obtenemos:

$$dQ/dP = R (\delta A/\delta P) + A (\delta R/\delta P)$$

Si suponemos que los insumos utilizados para producir Q varían en proporción al área y que la función de producción presenta retornos constantes con respecto al tamaño (función homogénea de primer grado), y dividimos la expresión anterior por la razón Q/P, podemos expresar la producción en términos de elasticidades producción-precio (ϵ_{qp}), área-precio (ϵ_{ap}) y rendimiento-precio (ϵ_{rp}):

$$\frac{dQ/dP}{Q/P} = \frac{(Q/A)(\delta A/\delta P)}{Q/P} + \frac{(Q/R)(\delta R/\delta P)}{Q/P}$$

$$\frac{dQ/dP}{Q/P} = \frac{(\delta A/\delta P)}{A/P} + \frac{(\delta R/\delta P)}{R/P}$$

es decir

$$\epsilon_{qp} = \epsilon_{ap} + \epsilon_{rp}$$

Regresiones log-log del área en función del precio y del rendimiento en función también del precio, facilitaría la estimación de la elasticidad producción-precio. El área de cultivo es la variable que depende enteramente de la decisión del agricultor mientras que el rendimiento depende de factores muchas veces fuera del control humano. Se considera por tanto importante explicar las bases teóricas de la especificación de una ecuación para estimar la respuesta del área frente al precio y otras variables explicativas.

El precio relevante en la decisión de usar cierta área de tierra en un cultivo, es el precio que el agricultor espera recibir. Pero este precio no es observable ya que se ubica en el futuro. Una primera aproximación para sobrepasar esta dificultad es utilizar el área sembrada en el período t como resultante o respuesta de los precios prevalecientes en el período t-1, y considerar al área corriente (A_t) como proxy del área esperada de cultivo (A). Este procedimiento permitiría formular una ecuación de respuesta del área en los siguientes términos:

$$A_t = C P_{t-1}^\epsilon Z_t^\mu$$

equivalente a la expresión logarítmica:

$$\ln A_t = \ln C + \epsilon \ln P_{t-1} + \mu \ln Z_t$$

donde Z representa un conjunto de variables independientes, como precios de fertilizante, semilla, jornales, etc., ϵ y μ , las respectivas elasticidades.

Si bien esta formulación es simple, no parece comportar todos los elementos importantes para establecer conclusiones respecto a los procesos de decisión de los agricultores.

(3) Modelos específicos de respuesta de la producción

Otras aproximaciones han sido desarrolladas y aplicadas en base a los modelos de Koyck y de Nerlove (Dillon y Anderson, 1988). En general, el principio que rige estos modelos se refiere a que los precios pasados influyen en la decisión corriente (contemporánea) de producción. Esta premisa establece también que los precios inmediatamente pasados tendrán mayor influencia en la decisión presente que los precios más anteriores y que esa influencia disminuye gradualmente a medida que los precios rezagos se van alejando hacia atrás en el tiempo. En forma funcional, esta premisa quedaría especificada en la siguiente expresión:

$$Q_t = a + b (P_{t-1} + wP_{t-2} + w^2 P_{t-3} + \dots) + e_t$$

donde w es el peso -decreciente- de los precios rezagados y asume un valor entre cero y 1, es decir:

$$0 \leq w < 1$$

Restando de esta expresión el valor equivalente a Q_{t-1} , definido como:

$$Q_{t-1} = a + b (P_{t-2} + wP_{t-3} + w^2 P_{t-4} + \dots) + e_{t-1}$$

se obtendría la expresión general del modelo de ajuste adaptativo o parcial, como sigue:

$$Q_t = a(1-w) + w Q_{t-1} + b P_{t-1} + u_t$$

donde $u_t = e_t - w e_{t-1}$

(a) Expectativas adaptativas

En base al modelo general de ajuste, el modelo basado en las expectativas adaptativas parte de la siguiente especificación

$$Q_t = a + b P_t^e + e_t$$

en la cual P_t^e es el precio esperado que está asociado con la decisión de producir el bien Q en el período t. Este precio esperado, de acuerdo con este modelo adaptativo, quedaría expresado así:

$$P_t^e = P_{t-1}^e + \beta(P_{t-1} - P_{t-1}^e)$$

donde $0 < \beta \leq 1$ es el coeficiente de ajuste y e significa "esperado".

Manipulando esta expresión, puede quedar definida como:

$$P_t^e = \beta P_{t-1} + (1-\beta) P_{t-1}^e$$

Definiendo en el mismo sentido las expresiones para P_{t-1}^e , luego para P_{t-2}^e y así sucesivamente, y reemplazando en esta expresión para P_t^e , se obtiene la siguiente ecuación, con todos los precios rezagados:

$$P_t^e = \beta P_{t-1} + \beta(1-\beta) P_{t-2} + \beta(1-\beta)^2 P_{t-3} + \dots$$

que sustituyéndola en las expresiones para Q_t y Q_{t-1} y restándolas, resulta en la ecuación:

$$Q_t = a\beta + b\beta P_{t-1} + (1-\beta) Q_{t-1} + u_t$$

(b) Ajuste parcial

El modelo general de precios rezagados, bajo la perspectiva de un ajuste parcial, se define con la ecuación:

$$Q_t^* = a + b P_{t-1} + e_{t-1}$$

donde Q^* representa la producción planeada, que no es consecuentemente observada. Para poder operar con este modelo es necesario encontrar una expresión que sustituya a Q^* . Esta expresión se desarrolla entonces a partir de la definición de un coeficiente de "ajuste" δ , dada por:

$$\delta = (Q_t - Q_{t-1}) / (Q_t^* - Q_{t-1}), \quad 0 < \delta \leq 1$$

a partir de la cual,

$$Q_t^* = (1/\delta) Q_t + (1 - 1/\delta) Q_{t-1}$$

Reemplazando respectivamente por Q_t^* y por Q_{t-1}^* , para luego restarlas, se obtiene una especificación del modelo conocido como ajuste parcial:

$$Q_t = a\delta + b\delta P_{t-1} + (1-\delta) Q_{t-1} + \delta e_{t-1}$$

similar al modelo de expectativas adaptativas, excepto por el término de error.

(c) Especificación de Nerlove

El modelo propuesto por Nerlove resume los dos anteriores, el de expectativas adaptativas y el de ajuste parcial, en una expresión compuesta, de la forma:

$$Q_t^* = a + b P_t^e + e_t$$

donde Q_t^* es la producción planeada en el período t, presente, y P_t^e es el precio esperado en el período t, también presente.

Aplicando estos modelos a ecuaciones para determinar el área sembrada con granos básicos, el de expectativas adaptativas ofrece la siguiente forma funcional:

$$A_t = b_0 \beta P_{t-1} + (1-\beta)A_{t-1} + [w_t - (1-\beta)w_{t-1}]$$

donde w es el término de error, y el de ajuste parcial, la siguiente:

$$A_t - A_{t-1} = \alpha (A_t^e - A_{t-1})$$

donde α es el coeficiente de ajuste y e significa "esperado", de tal manera que:

$$A_t = b_0 \alpha + b_1 \alpha P_t + (1-\alpha) A_{t-1} + \alpha w_t$$

La diferencia entre los dos radica esencialmente en la estructura del término de error (w_t) y, consecuentemente, en el tratamiento al problema de autocorrelación.

La especificación nerloviana permite estimar las elasticidades área-precio (ϵ_{ap}) de corto (c) y de largo (l) plazo en base a las siguientes expresiones:

$$\epsilon_{ap}^c = b_1 \alpha (P_t^- / X_t^-)$$

$$y \quad \epsilon_{ap}^l = b_1 (P_t^- / X_t^-)$$

respectivamente, donde P_t^- y X_t^- son los valores promedio del precio y del área.

(4) Aplicación al caso de granos básicos

El volumen de producción de cada grano, como se ha explicado, es el producto del área por el rendimiento, así:

$$QQ.. = AR.. * RD..$$

donde:

QQ.. = producción de arroz (AZ), frijol (FR), maíz (MZ) y sorgo o maicillo (SR)

AR.. = área cultivada con AZ, FR, MZ y SR

RD.. = rendimiento de los cultivos de AZ, FR, MZ, SR, por manzana

Puesto que esta expresión es una identidad, es necesario definir las ecuaciones para el área ocupada por cada grano (AR..) y el rendimiento de cada cultivo (RD..). Una especificación general de las ecuaciones para estimar el área y el rendimiento de cada cultivo que se ensaya en este estudio se presenta a continuación:

$$ARAZ = f (PRAZ(-1), AEAZ(-1), PRFT, ARFR, ARMZ, ARSR, D)$$

$$ARFR = f (PRFR(-1), AEFR(-1), PRFT, ARAZ, ARMZ, ARSR, D)$$

$$ARMZ = f (PRMZ(-1), AEMZ(-1), PRFT, ARAZ, ARFR, ARSR, D)$$

$$ARSR = f (PRSR(-1), AESR(-1), PRFT, ARAZ, ARFR, ARMZ, D)$$

donde:

PR.. = precio real del AZ, FR, MZ y SR.

PN.. = precio nominal

(-1) = las variables .. rezagadas un período

PRFT = precio real de fertilizante

PNFT = precio nominal de fertilizante

D = variable categórica 0-1

Los signos que se espera observar en los coeficientes de cada una de las variables explicativas son los que la teoría económica sugiere. El área se incrementa en la medida que los precios aumentan (relación positiva); puede disminuir, aunque no en la misma magnitud, a medida que los precios de los insumos crecen

(relación negativa). El uso de la variable A_{t-1} (rezagada) tiene su explicación en los conceptos teóricos expuestos. Resume la reacción del área sembrada a precios y factores pasados. El signo del coeficiente puede ser positivo o negativo, dependiendo de la fuerza o inercia autocorrelacionada que se incluye en el modelo.

La especificación de funciones para estimar el rendimiento de cada uno de los granos es más complicada que para el área. La razón es simple. El rendimiento depende de variables que no están bajo el control del productor, como el clima y las lluvias, y de variables contingentes como pestes y malezas.

En base a las mismas consideraciones que se han presentado con respecto a las funciones para estimar el área, se ofrece a continuación la formulación de las ecuaciones para estimar los rendimientos:

$$RDAZ = f (PRAZ2, PRAZ(-1), RDAZ(-1), PRFT, ARFR, ARMZ, ARSR, D)$$

$$RDFR = f (PRFR2, PRFR(-1), RDFR(-1), PRFT, ARAZ, ARMZ, ARSR, D)$$

$$RDMZ = f (PRMZ2, PRMZ(-1), RDMZ(-1), PRFT, ARAZ, ARFR, ARSR, D)$$

$$RDSR = f (PRSR2, PRSR(-1), RDSR(-1), PRFT, ARAZ, ARFR, ARMZ, D)$$

donde

RD.. = rendimiento de AZ, FR, MZ y SR

PR..2 = precios promedio $(PR..(-1) + PR..)/2$

En estas ecuaciones se han añadido los precios promedio para permitir la influencia del precio corriente (en el período t) en algunas decisiones que tienen relación con los rendimientos. Si los precios de los productos tienden a subir durante el período de cultivo, es probable que el agricultor esté dispuesto a aumentar su gasto comprando mayor cantidad de fertilizantes, plaguicidas y herbicidas, o la misma cantidad pero de mejor calidad.

(5) Forma funcional de las ecuaciones

Las especificaciones anotadas anteriormente dejan abierta la posibilidad de ensayar algunas formas funcionales con el fin de seleccionar la que ofrezca mejores resultados estadísticos, siempre y cuando las implicaciones de cada una de ellas no contradiga fuertemente la realidad.

Se conoce, por ejemplo, que una función log-log (lineal en su logaritmos) ofrece la característica atractiva de estimar una elasticidad constante. Es probable, sin embargo, que en realidad tal característica no sea representativa del comportamiento de una función de respuesta de la producción, más aun cuando se ha establecido la irreversibilidad de las elasticidades en este tipo de funciones.

(6) Uso de datos de corte seccional

No es común realizar estudios empíricos de respuesta de la producción con datos seccionales. En este estudio se intenta formular y ensayar un modelo de función de reacción en base a datos seccionales. El uso de datos seccionales, sin embargo, no es completamente puro, ya que a ellos se añaden datos temporales de precios. En otras palabras, a las observaciones seccionales de área, producción, rendimiento, cantidades y precios de los principales insumos, y de precios recibidos por los productores, se añaden observaciones sobre los precios de los productos efectivos en el período de cosecha anterior y los precios efectivos en el período de siembra anterior (precios rezagados dos períodos, en realidad). Esta modificación en el uso de datos seccionales podrían compensar algunas rigideces e inelasticidades que se esperaría hallar en modelos de reacción de la producción con datos seccionales.

Algunas de las rigideces a las que se hace mención tienen relación con la naturaleza de la función de oferta. Una vez decidida el área de siembra, la producción responderá a factores un tanto fuera del control del agricultor pero ya no a los precios del producto (en circunstancias normales --no cuando deliberadamente se desea rebajar la producción para restringir la oferta y mantener un precio relativamente alto). Lo que se quiere implicar con esta aclaración es que la función de producción de corto plazo es completamente inelástica al precio de producto.

Uno de los beneficios de formular funciones de producción con datos seccionales es la posibilidad de analizar las diferencias de reacción de cultivos de diferentes tamaños (no necesariamente fincas de varios tamaños), frente a cambios en las variables explicativas incluidas en dichas funciones.

Otro beneficio radica en la posibilidad de que las funciones estimadas en base a datos seccionales capturen movimientos a lo largo de la función de oferta, bajo la hipótesis de comportamiento planteada en los siguientes términos: partiendo de una área ya sembrada y de una producción esperada, la proporción de producto que cada agricultor destinaría para el mercado, en comparación con la proporción que mantiene en la finca (para autoconsumo, semilla y alimento de animales), variará positivamente con los precios observados. Esto quiere decir que si los precios observados en el mercado son relativamente altos, los agricultores estarán dispuestos a vender una cantidad relativamente mayor, esperando aumentar de esta forma sus ingresos reales (efecto ingreso) y, además, tener la posibilidad de poder comprar mayores cantidades de los demás bienes (efecto sustitución).

Sin embargo, aun este beneficio puede resultar insignificante considerando que más del 50% de las fincas son lotes menores a 4 manzanas (2.8 has.). Esta estructura de la producción da lugar a anticipar que la mayor parte de la agricultura de granos básicos es una de subsistencia y autosostenimiento y, muy marginalmente, una agricultura comercial. Consecuentemente, las inelasticidades de la producción, y sobretodo del área sembrada, frente al precio del producto y a cambios en otras variables controlables, serán decididamente fuertes.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, se presenta a continuación una formulación general de funciones para estimar el área cultivada con los granos básicos, en base a datos seccionales:

$$\begin{aligned} \text{ARAZ} &= f(\text{PRAZ}, \text{PRAZ}(-1), \text{PRAZ}(-2)) \\ \text{ARFR} &= f(\text{PRFR}, \text{PRFR}(-1), \text{PRFR}(-2)) \\ \text{ARMZ} &= f(\text{PRMZ}, \text{PRMZ}(-1), \text{PRMZ}(-2)) \\ \text{ARSR} &= f(\text{PRSR}, \text{PRSR}(-1), \text{PRSR}(-2)) \end{aligned}$$

donde:

- (-1) = precios de los productos en la cosecha anterior (octubre, noviembre, diciembre 1991)
- (-2) = precios de los productos en la época de siembra anterior (abril, mayo, junio 1991)

Las ecuaciones para estimar la respuesta de los rendimientos a cambios en variables que se consideran bajo el control del productor, se anotan a continuación:

$$\begin{aligned} \text{RDAZ} &= f(\text{PRAZ}, \text{PRFTAZ}, \text{PRSEAZ}) \\ \text{RDFR} &= f(\text{PRFR}, \text{PRFTFR}, \text{PRSEFR}) \\ \text{RDMZ} &= f(\text{PRMZ}, \text{PRFTMZ}, \text{PRSEMZ}) \\ \text{RDSR} &= f(\text{PRSR}, \text{PRFTSR}, \text{PRSESR}) \end{aligned}$$

donde:

- PRFT.. = precio real de los fertilizantes usados en el cultivo de AZ, FR, MZ y SR
- PRSE.. = precio real de la semilla utilizada para el cultivo de AZ, FR, MZ y SR

Al igual que con las ecuaciones especificadas para los datos temporales, con estas ecuaciones también se ensayarán varias formas funcionales.

C. Consideraciones con Respecto a los Datos

I. Requerimiento de datos para el estudio

a. Series históricas o temporales

Un conjunto satisfactorio de datos históricos para estimar funciones de respuesta de producción consistiría de registros mensuales sobre área, rendimiento, producción, uso de la producción (consumo familiar, semilla, otros usos en la finca, venta), precios recibidos por el productor, cantidades utilizadas por unidad de área y precios de los insumos (semilla, mano de obra, fertilizantes, pesticidas, herbicidas, maquinaria), crédito por unidad de producción, para cada grano básico, organizado por departamentos o por regiones. A estos datos indispen-

sables se añadirían registros agroclimáticos, como cantidad de lluvias registradas por mes, por departamentos o por regiones, temperatura y humedad.

Una característica importante de este tipo de información tendría que ser su confiabilidad. Los métodos de levantamiento de información deberían ser claramente establecidos y continuamente revisados para ajustarse a los cambios que la producción presenta en la realidad. La forma en que se toman las muestras debería ser formulada con claridad y luego aplicada por los encuestadores con un rigor estadístico satisfactorio. Los métodos de agregación también deberían ser precisos y claramente establecidos de tal manera que los valores totales y promedios que se registren y publiquen se aproximen lo más cercanamente posible a la realidad.

b. Series seccionales o transversales

Un conjunto de datos seccionales aceptable consistiría de variables tales como área, rendimiento, producción, uso de la producción (consumo familiar, semilla, consumo animal, venta), cantidad y costo de los insumos (semilla, fertilizantes, pesticidas, herbicidas, maquinaria, mano de obra, etc.), financiamiento de la producción (recursos propios, crédito: fuentes), para cada grano básico. Esta información debería estar organizada por departamentos.

En realidad, para obtener los datos históricos que se mencionan en la sección anterior, se deberán realizar estas investigaciones seccionales periódicamente. Se debería tener el cuidado entonces de mantener disponibles los últimos cortes seccionales para una investigación de esta naturaleza. Los requerimientos acerca de una satisfactoria representatividad y confiabilidad de los datos se aplican igualmente para este caso.

2. Fuente de información

La principal fuente de información para el presente estudio ha sido la Dirección General de Economía Agropecuaria (DGEA) y, dentro de esta unidad, la División de Estadística.

La información histórica ha sido recogida de algunas publicaciones oficiales de la DGEA, como sus Boletines y sus Anuarios estadísticos. A pesar de que la División de Estadística levanta información importante a través de sus cuestionarios y boletas de encuesta, publica solamente una parte de la misma y en forma agregada, a nivel de regiones y anual o por cosechas.

Para completar medianamente la información requerida para intentar estimar las funciones formuladas en el presente estudio, los autores han tenido que recurrir a las fuentes originales de datos, es decir a las boletas y cuestionarios utilizados por los técnicos y encuestadores de la DGEA.

3. Descripción de los datos obtenidos y tabulación

a. Instrumentos de muestreo

La DGEA ha permitido a los autores utilizar dos de sus formularios, el cuestionario de precios al productor y la encuesta de propósitos múltiples. El primero

de estos instrumentos es un registro de una hoja en que el encuestador ingresa datos de los productos, las cantidades transadas, los precios de venta recibidos por los productores, las fechas de la transacción y la zona o departamento donde se realiza la venta. Este cuestionario abarca toda clase de productos agropecuarios, granos, legumbres y hortalizas, frutas, carnes, leche y derivados, etc. El número de boletas que la DGEA maneja mensualmente supera los 400. De este total, se ha tomado una submuestra que intenta completar 25 observaciones por departamento, por producto y en dos fechas distintas: la de siembra y la de cosecha.

No se conoce con exactitud la forma en que se realiza, en la práctica, el muestreo. Al parecer, los encuestadores ya han ubicado a sus informantes y tratan de obtener de ellos la información que requieren para completar el cuestionario. No se tiene la seguridad de que el sistema de muestreo resista alguna prueba de representatividad o de aleatoriedad. Por otro lado, no se conoce el grado de precisión con que los informantes responden al cuestionario, especialmente cuando ellos no son los agentes que intervienen en las transacciones.

Las encuestas de propósitos múltiples están diseñadas en realidad para estimar el costo de producción de cada cultivo. Por tanto, ofrecen la posibilidad de contar con datos sobre cantidades y precios de los insumos y factores. Incluyen además una casilla para anotar el precio esperado de venta (muchas veces llenada con el precio efectivo de venta que recibe el productor). En su sección de información general se registra la municipalidad y el departamento donde se ubica la finca, de tal manera que es posible contar con información desagregada por departamentos.

El número de boletas para los granos básicos que la DGEA maneja fluctúa entre 1300 y 1400. De este número se ha tomado una submuestra que ha permitido completar más de 60 observaciones completas (área, rendimiento, producción, precio de venta) para arroz, maíz y sorgo. No ha sido posible lograr el mismo resultado con el frijol porque todavía en el mes febrero, 1992, se están completando las encuestas de frijol en las regiones 3 y 4.

Algunas deficiencias de esta boleta son las siguientes:

- no se registran las cantidades vendidas, paralelamente a los precios de venta, como tampoco la calidad de los granos (variedad, humedad, limpieza, presentación);
- no se separa el precio esperado del precio efectivo de venta;
- en la sección de crédito no se anotan la cantidad del préstamo recibido ni la fuentes;
- no hay un espacio para registrar los usos de la producción;
- tanto en los cuestionarios de precios al productor como en las encuestas de propósitos múltiples, no se menciona donde se realiza la venta, si en la misma finca o en plaza, y si es así, no se indica exactamente donde.

b. Tabulación y presentación de los datos

Los datos observados en las publicaciones oficiales de la DGEA han sido copiados y organizados en hojas de trabajo, utilizando el programa Quattro. El arreglo principal que se ha logrado con los datos anuales sobre área, rendimiento, producción, precios del producto y precios de algunos insumos, por productos, ha consistido en aumentar la serie de 17 observaciones anuales (1975-1991) a 58, desagregándola por regiones, incrementando de esta forma los grados de libertad. Sin embargo, los datos sobre precios no han podido ser desagregados por regiones por no haberse encontrado la información respectiva (ver Anexos).

Los datos contenidos en las encuestas de precios al productor fueron registrados directamente en hojas de trabajo del programa Quattro, creando archivos individuales para cada departamento. Las cantidades y los precios de cada transacción, por granos, fueron tomados de acuerdo con el perfil de siembra y cosecha de cada grano, como se muestra en el Cuadro III-1.

CUADRO III-1
CALENDARIO AGRICOLA PARA LOS GRANOS BASICOS EN EL SALVADOR

| PRODUCTO | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | % PRODUCC. |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------------|
| ARROZ | | | | | S1 | S1* | | | | C1* | C1 | | =~ 90% |
| | | S2 | | | C2 | | | | | | | | =~ 10% |
| FRIJOL | | | | | S1m | C1 | C1* | | | | | | =~ 15% |
| | | | | | | | S2 | | | C2 | | | =~ 82% |
| | | | C3 | | | | | | | | S3 | | =~ 3% |
| MAIZ | | | | | S1 | S1 | | Dobl | | C1 | C1 | | =~ 90% |
| | | | | | | | | S2 | S2 | | C2 | C2 | <~ 10% |
| | S3 | | C3 | C3 | | | | | | | | S3 | <~ 1% |
| SORGO | | | | | | S1m | S1 | | | | | | |
| | C12 | | | | | | | S2 | | | | C12 | = 100% |

Notas: Dobl: los productores "doblan" el maíz para secarlo en la misma planta.

S1, 2, 3: primera, segunda o tercera siembra.

C1, 2, 3: primera, segunda o tercera cosecha.

* definitivamente la mayor siembra o cosecha.

En base a esta calendarización, y en razón de que no se hallaron precios para los meses pico de cosecha ni de siembra, se extendió la época de siembra y cosecha de cada producto a 3 meses, alrededor del mes pico, organizando los datos finalmente como se explica en el Cuadro III-2.

CUADRO III-2

MESES SELECCIONADOS PARA EL REGISTRO DE PRECIOS AL PRODUCTOR
DURANTE LAS EPOCAS DE SIEMBRA Y COSECHA

| | MESES DE SIEMBRA | MESES DE COSECHA |
|--------|------------------|------------------|
| ARROZ | MAY/JUN/JUL | SEP/OCT/NOV |
| FRIFOL | JUL/AGO/SEP | OCT/NOV/DIC |
| MAIZ | ABR/MAY/JUN | OCT/NOV/DIC |
| SORGO | JUL/AGO/SEP | NOV/DIC/ENE |

El propósito de entrar y tabular los datos del cuestionario de precios al productor de acuerdo al perfil de siembra y cosecha de cada grano es doble: 1) hallar un precio ponderado promedio recibido por el productor, por cada grano, por departamentos, y para las fechas de siembra y cosecha y, 2) utilizar la información para realizar un análisis estadístico sobre el comportamiento de los precios entre los departamentos y en dos diferentes puntos en el tiempo (ver Anexos). Los precios ponderados estimados para cada producto, por departamentos y en las fechas de siembra y cosecha, serán utilizados como variables explicativas en el análisis econométrico que se realice con los datos seccionales.

Los datos incluidos en las encuestas de propósitos múltiples fueron introducidos utilizando el programa DBase III y luego trasladados a una hoja de trabajo del programa Quattro. Los datos están organizados por granos pero se ha añadido un código identificador de los departamentos para poder luego identificarlos en las ecuaciones con el uso de variables categóricas, como ya se ha explicado.

4. Observaciones para mejorar la disponibilidad de datos

a. Factores positivos de las estadísticas

La observación de las boletas de levantamiento de datos que utiliza la DGEA contiene valiosa información, independientemente del sistema de muestreo y de la calidad del encuestamiento que se utilice. Sin embargo, no toda la información que la boletas contienen es procesada y accesible. Se publica una parte mínima de todas las variables que se recogen y se lo hace en forma agregada.

La cobertura geográfica de la muestra que se toma para el levantamiento de los cuestionarios y las encuestas es considerable. Se cubren todos los departamentos del país, lo que permitiría visualizar con bastante claridad la estructura del subsector de granos básicos si los datos fuesen accesibles en forma desagregada.

Otro aspecto positivo del sistema de estadísticas es que la división cuenta con técnicos experimentados y muy conocedores de las zonas a las que han sido asignados.

b. Limitaciones de las estadísticas

El procesamiento de los datos levantados por el personal de la DGEA ha tenido que ser procesado por el departamento de cómputo del Ministerio de Agricultura, quien es responsable de otras tareas adicionales, además del procesamiento de estos datos estadísticos. Por otro lado, el personal del departamento de cómputo procesa la información siguiendo instrucciones de la DGEA pero sin un conocimiento completo acerca del tipo de información que procesan.

Se ha notado en la DGEA la falta de economistas agrícolas entre el personal técnico. Esta deficiencia es relativamente seria ya que podría sesgarse el contenido de las encuestas, el procesamiento de los datos, su tabulación y presentación hacia aspectos agronómicos y técnicos y soslayarse aspectos económicos.

A pesar de que el personal de la división de estadísticas de la DGEA es experimentado, requiere de una capacitación continua y de un sistema de entrenamiento repetitivo para mantenerlo al día en materia de muestreo, en asuntos técnicos y en el uso de computadoras.

SECCION IV

RESULTADOS EMPIRICOS Y ANALISIS

A. Análisis Estadístico

1. Resultados encontrados

El desarrollo de esta sección consistirá básicamente en probar las hipótesis planteadas respecto a algunas relaciones estadísticas entre las variables más importantes vinculadas con una función de reacción de la producción. En el campo estadístico habrían muchos otros aspectos de importancia que sería conveniente analizarlos cuidadosamente, especialmente cuando se desea presentar cifras agregadas. Este trabajo supone, desde luego, la disponibilidad y acceso a datos confiables.

a. Correlación entre cantidades vendidas y precios

Con los datos registrados de las encuestas sobre precios al productor y tabulados en forma adecuada, se han podido obtener series de más de 100 observaciones, a nivel nacional, sobre cantidades vendidas por agricultores y los precios recibidos, para cada grano. El siguiente Cuadro resume los resultados encontrados:

CUADRO IV-1

RESULTADOS DEL ANALISIS DE CORRELACION ENTRE CANTIDADES VENDIDAS Y PRECIOS
RECIBIDOS POR EL PRODUCTOR Y FRECUENCIA ACUMULADA DE LAS CANTIDADES

| PRODUCTO | SIEMBRA | | | COSECHA | | |
|----------|---------|-------|------------------------|---------|-------|------------------------|
| | COVAR. | CORR. | FRECUENCIA EN VENTA | COVAR. | CORR. | FRECUENCIA EN VENTA |
| ARROZ | -82.37 | -0.37 | 76% < 50 qq | 67.7 | 0.14 | 60% < 50 qq |
| FRIJOL | -9.42 | -0.01 | 78% < 5 qq | -33.41 | -0.04 | 81% < 5 qq |
| MAIZ | -7.32 | -0.01 | 77% < 10 qq | -8.58 | -0.02 | 70% < 10 qq |
| SORGO | -7.65 | -0.03 | 74% < 5 qq | -18.53 | -0.03 | 39% < 5 qq |

Fuente: Boletas de encuesta sobre precios al productor, DGEA.

Las covarianzas y los índices de correlación simple entre cantidades y precio son todos negativos, con excepción del correspondiente al arroz durante la época de cosecha. Igualmente, con excepción del arroz, los índices de correlación son extremadamente bajos, indicando que entre las dos variables no existe una asociación claramente discernible. Los índices de correlación para el arroz, a pesar de ser más altos que los demás, tampoco son fuertes.

Se realizaron también regresiones simples entre las mismas variables, haciendo depender al precio del número de quintales vendidos en cada transacción (tamaño del lote). En todos los casos, el coeficiente que acompaña a la variable tamaño del lote fue negativo, con excepción del arroz para la época de cosecha, como se esperaba. Los coeficientes de determinación (en este caso, igual al cuadrado de los coeficientes de correlación simple ya estimados), fueron muy bajos.

b. Variación de precios entre departamentos

En el Anexo de Cuadros se presenta una matriz con las diferencias de precios promedios ponderados de cosecha entre departamentos, para los granos básicos analizados. El propósito de este esfuerzo es estimar las posibilidades de comercio interdepartamental o de arbitraje espacial. La diferencia que se ha obtenido equivale a un margen bruto o total. Para estimar el margen neto habría que descontar de estas diferencias los costos del transporte por quintal entre las plazas relevantes de cada departamento, y otros costos derivados del comercio, como carga y descarga, deterioro de los sacos, salario, administración y riesgos. La información obtenida de las boletas de precios al productor también ha permitido estimar los coeficientes de variación de los precios dentro de cada departamento. Un resumen de los resultados se ofrece en el Cuadro siguiente.

CUADRO IV-2

PRECIOS PROMEDIOS PONDERADOS Y COEFICIENTES DE VARIACION DE LOS GRANOS BASICOS, POR DEPARTAMENTOS

| DEPARTAMENTOS | ARROZ | | FRIJOL | | MAIZ | | SORGO | |
|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | PRECIO PROMEDIO | COEFIC. VARIAC. |
| AHUACHAPAN | 65.54 | 4.36% | 260.78 | 10.50% | 58.22 | 11.36% | 49.84 | 4.37% |
| CABANAS | 60.06 | 12.41% | 238.41 | 21.46% | 51.01 | 8.29% | 41.75 | 18.13% |
| CHALATENANGO | 57.25 | 21.86% | 258.53 | 14.13% | 47.02 | 10.15% | 42.66 | 9.64% |
| CUSCATLAN | | | 232.84 | 8.34% | 56.85 | 7.87% | 57.78 | 3.09% |
| LA LIBERTAD | 69.08 | 4.93% | 277.45 | 3.75% | 55.76 | 9.32% | 52.08 | 5.22% |
| LA PAZ | 70.08 | 7.17% | 228.84 | 12.89% | 56.95 | 10.15% | 54.99 | 8.79% |
| LA UNION | | | 275.00 | | 58.30 | 12.39% | 51.27 | 10.77% |
| MORAZAN | | | 280.00 | | 58.49 | 7.32% | 50.28 | 1.22% |
| SAN MIGUEL | 60.25 | 8.39% | 246.77 | 14.75% | 53.49 | 8.77% | 56.59 | 11.72% |
| SAN SALVADOR | 65.00 | | 280.69 | 4.54% | 53.16 | 12.65% | 52.75 | 3.84% |
| SAN VICENTE | 59.56 | | 226.35 | 13.81% | 55.17 | 7.28% | 51.56 | 14.06% |
| SANTA ANA | 64.76 | 7.24% | 266.32 | 5.58% | 55.26 | 12.16% | 54.91 | 20.01% |
| SONSONATE | 66.12 | 6.48% | 220.90 | 13.32% | 53.39 | 5.86% | 51.15 | 5.13% |
| USulután | 63.47 | 2.12% | 296.23 | 3.19% | 54.40 | 10.76% | 46.49 | 2.91% |
| TOTALES | 66.02 | 6.10% | 249.34 | 8.75% | 54.29 | 5.65% | 50.33 | 8.38% |

Fuente: Boletas de encuesta de precios al productor, DGEA.

En general, la variación de los precios en los departamentos en donde el conflicto armado ha sido más agudo, como en Cabañas y Chalatenango, es relativamente más fuerte que en los demás departamentos, para todos los granos analizados. La variación de precios del sorgo en el departamento de Santa Ana aparece inusualmente alta, aun cuando ha gozado de paz durante los años de conflicto.

c. Variación de precios inter-estacionales

Se han estimado los precios promedios ponderados al productor para los meses de siembra -para el nuevo ciclo agrícola- y para los meses de cosecha, por departamentos, para los granos básicos estudiados. El propósito de este ejercicio es evaluar la posibilidad de almacenar rentablemente los diferentes granos, desde la época de cosecha hasta la de la siguiente siembra (aproximadamente 6 meses de tiempo). En general, los resultados a nivel nacional muestran márgenes positivos y atractivos, variando desde 9% para el sorgo, hasta 31% para el maíz.

CUADRO IV-3

PRECIOS PROMEDIOS PONDERADOS DE SIEMBRA Y COSECHA DE GRANOS BÁSICOS Y DIFERENCIAS PORCENTUALES, POR DEPARTAMENTOS

| DEPARTAMENTOS | ARROZ | | | FRIJOL | | | MAIZ | | | SORGO | | |
|---------------|----------------|----------------|-----------|----------------|----------------|-----------|----------------|----------------|-----------|----------------|----------------|-----------|
| | PRECIO SIEMBRA | PRECIO COSECHA | DIFEREN % | PRECIO SIEMBRA | PRECIO COSECHA | DIFEREN % | PRECIO SIEMBRA | PRECIO COSECHA | DIFEREN % | PRECIO SIEMBRA | PRECIO COSECHA | DIFEREN % |
| AHUACHAPAN | 50.00 | 65.54 | 23.71% | 288.88 | 260.78 | 10.78% | 71.06 | 58.22 | 23.43% | 50.71 | 49.84 | 1.75% |
| CABAÑAS | 60.87 | 60.06 | -1.35% | 281.68 | 238.41 | 18.15% | 67.24 | 51.01 | 31.82% | 54.41 | 41.75 | 30.32% |
| CHALATENANGO | 56.00 | 57.25 | 2.18% | 278.11 | 258.53 | 7.57% | 66.82 | 47.02 | 42.11% | 53.77 | 42.66 | 26.04% |
| CUSCATLAN | | | | 270.05 | 232.84 | 24.57% | 70.53 | 56.85 | 24.06% | 59.00 | 57.78 | 2.11% |
| LA LIBERTAD | 43.00 | 69.08 | 37.76% | 260.78 | 277.45 | -6.01% | 67.13 | 55.76 | 20.35% | 56.92 | 52.08 | 9.29% |
| LA PAZ | 44.36 | 70.08 | 8.17% | 295.43 | 228.84 | 29.10% | 76.08 | 56.95 | 33.59% | 63.74 | 54.99 | 15.91% |
| LA UNION | | | | | 275.00 | | 77.34 | 58.30 | | 56.21 | 51.27 | |
| MORAZAN | | | | | 280.00 | | 79.58 | 58.49 | | 52.49 | 50.28 | |
| SAN MIGUEL | 58.47 | 60.25 | 2.95% | 229.98 | 246.77 | -6.60% | 68.16 | 53.49 | 27.43% | 59.20 | 56.59 | 4.61% |
| SAN SALVADOR | 63.00 | 65.00 | 3.08% | 295.98 | 280.69 | 5.45% | 69.62 | 53.16 | 30.96% | 53.06 | 52.75 | 0.59% |
| SAN VICENTE | 46.31 | 59.56 | 22.24% | 280.32 | 246.35 | 23.84% | 73.34 | 55.17 | 32.93% | 65.83 | 51.56 | 27.68% |
| SANTA ANA | | 64.76 | | 267.72 | 266.32 | 0.53% | 73.43 | 55.26 | 32.88% | 51.40 | 54.91 | -6.39% |
| SONSONATE | | 66.12 | | 304.90 | 220.90 | 38.03% | 70.73 | 53.39 | 32.48% | 54.87 | 51.15 | 7.27% |
| USulután | | 63.47 | | 225.00 | 296.23 | -24.05% | 71.34 | 54.40 | 31.14% | 50.88 | 46.19 | 10.15% |
| TOTALES | 56.48 | 66.02 | 14.45% | 277.98 | 249.34 | 11.48% | 71.36 | 54.29 | 31.44% | 54.86 | 50.33 | 9.00% |

Fuente: Boletas de encuesta de precios al productor, DGEA.

El sorgo y el frijol son los granos que aparecen con los márgenes brutos menores, el 11.5 y el 9%, respectivamente. Sin embargo, las diferencias de precio del frijol en algunos departamentos es muy atractiva, aunque en otros es negativa. Igual comentario es válido para el sorgo.

CUADRO IV-4

FRECUENCIA DE LAS VENTAS CON RESPECTO AL NUMERO DE QUINTALES
TRANSADOS, POR PRODUCTOS, EN EPOCAS DE COSECHA

| ARROZ | RANGO QQs | No.VTAS. | FREC. | FRE.ACUM. | |
|--------|--------------|----------|-------|-----------|---------|
| | 0.1 | 5 | 10 | 6.37% | 6.37% |
| | 5.1 | 10 | 17 | 10.83% | 17.20% |
| | 10.1 | 20 | 25 | 15.92% | 33.12% |
| | 20.1 | 50 | 43 | 27.39% | 60.51% |
| | 50.1 | 100 | 39 | 24.84% | 85.35% |
| | 100.1 | 500 | 21 | 13.38% | 98.73% |
| | 500.1 | 5000 | 2 | 1.27% | 100.00% |
| | TOTAL VENTAS | | 157 | | |
| FRIJOL | RANGO QQs | No.VTAS. | FREC. | FRE.ACUM. | |
| | 0.1 | 1 | 51 | 26.42% | 26.42% |
| | 1.1 | 3 | 69 | 35.75% | 62.18% |
| | 3.1 | 5 | 37 | 19.17% | 81.35% |
| | 5.1 | 10 | 31 | 16.06% | 97.41% |
| | 10.1 | 20 | 5 | 2.59% | 100.00% |
| | 20.1 | 50 | 0 | 0.00% | 100.00% |
| | 50.1 | 100 | 0 | 0.00% | 100.00% |
| | TOTAL VENTAS | | 193 | | |
| MAIZ | RANGO QQs | No.VTAS. | FREC. | FRE.ACUM. | |
| | 0.1 | 1 | 15 | 4.73% | 4.73% |
| | 1.1 | 3 | 44 | 13.88% | 18.61% |
| | 3.1 | 5 | 43 | 13.56% | 32.18% |
| | 5.1 | 10 | 122 | 38.49% | 70.66% |
| | 10.1 | 20 | 66 | 20.82% | 91.48% |
| | 20.1 | 50 | 24 | 7.57% | 99.05% |
| | 50.1 | 200 | 3 | 0.95% | 100.00% |
| | TOTAL VENTAS | | 317 | | |
| SORGO | RANGO QQs | No.VTAS. | FREC. | FRE.ACUM. | |
| | 0.1 | 1 | 20 | 8.55% | 8.55% |
| | 1.1 | 3 | 34 | 14.53% | 23.08% |
| | 3.1 | 5 | 37 | 15.81% | 38.89% |
| | 5.1 | 10 | 60 | 25.64% | 64.53% |
| | 10.1 | 20 | 59 | 25.21% | 89.74% |
| | 20.1 | 50 | 19 | 8.12% | 97.86% |
| | 50.1 | 200 | 5 | 2.14% | 100.00% |
| | TOTAL VENTAS | | 234 | | |

CUADRO IV-5

DISTRIBUCION DEL USO DE TIERRAS EN EL CULTIVO DE GRANOS
BASICOS DURANTE LA CAMPANA AGRICOLA 1991-1992

| ARROZ | RANGO MZ | | FINCAS | FREC. | FR.ACUM. |
|--------|--------------|-----|--------|--------|----------|
| | 0.1 | 2 | 50 | 74.63% | 74.63% |
| | 2.1 | 5 | 9 | 13.43% | 88.06% |
| | 5.1 | 10 | 3 | 4.48% | 92.54% |
| | 10.1 | 20 | 1 | 1.49% | 94.03% |
| | 20.1 | 50 | 3 | 4.48% | 98.51% |
| | 50.1 | 100 | 1 | 1.49% | 100.00% |
| | 100 | 500 | 0 | 0.00% | 100.00% |
| | TOTAL FINCAS | | 67 | | |
| FRIJOL | RANGO MZ | | FINCAS | FREC. | FR.ACUM. |
| | 0.1 | 2 | 126 | 96.92% | 96.92% |
| | 2.1 | 5 | 3 | 2.31% | 99.23% |
| | 5.1 | 10 | 1 | 0.77% | 100.00% |
| | 10.1 | 20 | 0 | 0.00% | 100.00% |
| | 20.1 | 50 | 0 | 0.00% | 100.00% |
| | 50.1 | 100 | 0 | 0.00% | 100.00% |
| | 100 | 500 | 0 | 0.00% | 100.00% |
| | TOTAL FINCAS | | 130 | | |
| MAIZ | RANGO MZ | | FINCAS | FREC. | FR.ACUM. |
| | 0.1 | 2 | 98 | 73.13% | 73.13% |
| | 2.1 | 5 | 29 | 21.64% | 94.78% |
| | 5.1 | 10 | 5 | 3.73% | 98.51% |
| | 10.1 | 20 | 1 | 0.75% | 99.25% |
| | 20.1 | 50 | 0 | 0.00% | 99.25% |
| | 50.1 | 100 | 1 | 0.75% | 100.00% |
| | 100 | 500 | 0 | 0.00% | 100.00% |
| | TOTAL FINCAS | | 134 | | |
| SORGO | RANGO MZ | | FINCAS | FREC. | FR.ACUM. |
| | 0.1 | 2 | 27 | 84.38% | 84.38% |
| | 2.1 | 5 | 2 | 6.25% | 90.63% |
| | 5.1 | 10 | 1 | 3.13% | 93.75% |
| | 10.1 | 20 | 1 | 3.13% | 96.88% |
| | 20.1 | 50 | 0 | 0.00% | 96.88% |
| | 50.1 | 100 | 0 | 0.00% | 96.88% |
| | 100 | 500 | 1 | 3.13% | 100.00% |
| | TOTAL FINCAS | | 32 | | |

Fuente: Boletas de encuestas de propósito múltiple, DGEA.

d. Frecuencia de las cantidades vendidas por transacción

La submuestra obtenida de las boletas de precios al productor muestra que las ventas a nivel de productor se realizan en cantidades pequeñas. La mayoría de las transacciones (alrededor del 75%) se concentran sobre lotes entre 50 y 100 quintales para el arroz, menos de 5 qq para el frijol, entre 10 y 20 qq para el maíz y para el sorgo. Se han observado muy pocas transacciones en lotes relativamente grandes. Los lotes más grandes en una sola transacción se ha observado en arroz, en dos ocasiones. En frijol no se han observado transacciones con lotes de más de 20 qq. En maíz se han realizado 3 ventas de lotes de más de 100 qq pero menos de 200, y en sorgo, solamente 5.

Este comportamiento de las ventas a nivel de productor parece revelar la estructura de la producción de granos básicos. También parece confirmar la práctica de los productores de vender su cosecha escalonadamente, repartiéndola durante el tiempo entre cosechas, a medida que necesitan efectivo para cubrir sus necesidades familiares y para financiar los gastos de los siguientes cultivos.

e. Distribución de frecuencias en área de cultivo de granos

La submuestra tomada del total de boletas de encuestas de propósitos múltiples (aproximadamente 1,400) consiste de 363 fincas dedicadas total o parcialmente a cultivar granos básicos. Los lotes de hasta 2 mz se hallaron distribuidos entre los granos básicos de la siguiente manera: 75% en arroz, 97% en frijol, 73% en maíz, y 84% en sorgo. Los lotes de menos de 5 mz representan casi el 100% en frijol y el 95% en maíz (Cuadro IV-5).

Incuestionablemente hay una dramática concentración de los lotes dedicados al cultivo de granos básicos en tamaños menores a 5 mz. La comparación de esta distribución con la que se halla en el estudio de Calderón y San Sebastián (1991), con los debidos ajustes, confirma que la estructura productiva agrícola se caracteriza por una concentración de fincas pequeñas y de agricultores cuya producción comercial es marginal.

2. Análisis de los resultados

a. Correlación volúmenes-precio

La ausencia de correlación significativa entre las cantidades vendidas (lotes) y los precios permite adelantar la idea que la mayor parte de la venta de los productores, especialmente en frijol y maíz, es una venta al detalle o final, es decir, directamente al consumidor. Esta afirmación podría tener un mayor sustento si se conociera que el lugar donde se han realizado la mayoría de las transacciones era una plaza cercana a las fincas encuestadas y no la misma finca.

Discutiendo este asunto con los técnicos de la Unidad de Análisis de Políticas (UAP) del Ministerio de Agricultura y Ganadería, surgió el argumento de que habría escasa correlación entre el volumen y el precio, a nivel de productor, porque el país es pequeño y las vías de comunicación aceptables, lo que contribuye a que el costo de acopio sea insignificante en el costo total de comercialización. Siendo así, el volumen de cada transacción no influiría en el precio transado.

b. Diferencias espaciales de precios

Las diferencias significativas de los precios promedio ponderados entre algunos departamentos (Anexo ..) sugieren la posibilidad de un arbitraje rentable. Esto quiere decir que existe la posibilidad de comprar grano en los departamentos donde el producto se vende relativamente barato y venderlo en otros departamentos donde el precio es relativamente más alto, siempre y cuando la diferencia total pueda cubrir los costos de transporte y los demás que demanda el comercio regional. El arbitraje es el mecanismo económico que equilibra espacialmente los precios de los productos (es decir, los iguala, después de descontar los costos del comercio). Esta meta se logra simplemente porque la mayor demanda de un producto en las zonas donde el precio está relativamente bajo, empuja el precio hacia arriba. Por otra parte, una mayor oferta de un producto en la zona donde el precio está relativamente alto, tiende a deprimirlo. Después de algunos movimientos comerciales, los precios en todas las regiones tienden a ser iguales, descontando el costo del transporte y los demás que demanda el comercio.

La fuerte variación de precios al productor dentro de cada departamento indica diferencias en la composición de los costos de producción. Efectivamente, mientras se registraban los datos de las boletas seleccionadas, fue posible observar variaciones importantes en los costos de los insumos entre los distintos departamentos. Estas variaciones no parecen deberse únicamente a los costos de transporte en la distribución de los insumos sino a discriminaciones comerciales basadas probablemente en consideraciones de riesgo.

Un aspecto importante que anotar es la diferencia en el salario por jornal de la mano de obra. En base a la información contenida en las boletas manejadas, por las mismas tareas, el jornal variaba desde 10 colones hasta 20, dentro de un mismo departamento y entre departamentos. La variación dentro de un mismo departamento estaría sugiriendo pagos discriminados en función de las habilidades y la productividad de la mano de obra, lo cual es legítimo. Esta diferencia en productividad no parece ser la razón más importante. La variación entre departamentos parece sugerir más bien diferencias en los costos de oportunidad de la mano de obra. En los departamentos en conflicto, el valor del jornal es consistentemente más bajo que en los departamentos que han gozado de paz.

Las boletas no indican claramente si el jornal, usado como unidad de medida de la mano de obra, cuantifica una tarea o conjunto de tareas determinadas realizadas en un día o un determinado número de horas por día, sin especificación de tareas que cumplir. Tampoco las boletas distinguen entre mano de obra contratada y mano de obra familiar. En las fincas de menos de 2 mz, que son una gran mayoría en los cultivos de granos básicos, es posible que toda la mano de obra utilizada sea familiar y no contratada.

Este análisis preliminar con respecto a la mano de obra podría extenderse a los demás insumos y factores con la finalidad de explicar las diferencias de costos, descontando premios por calidad y costos de transporte, dentro de cada departamento y entre ellos.

c. Diferencias temporales de precios

Las diferencias halladas entre los precios promedio en la época de cosecha y los de la época de siembra sugieren una gran probabilidad de que el almacenamiento de granos sea rentable. Los precios en épocas de cosecha son bajos debido a que la demanda para el consumo es menor que la producción y su consecuente oferta. Por el contrario, los precios en épocas próximas a la siguiente cosecha tienden a ser más altos que los de la cosecha, debido a la escasez de productos que se siente y a que los poseedores del producto desean legítimamente recuperar sus costos de almacenamiento.

En el conjunto de datos sobre precios que se ha registrado, se han capturado los precios para los granos básicos prevalecientes en las épocas de siembra y no los precios inmediatamente anteriores a las épocas de cosecha. El precio de siembra puede considerarse representativo del precio pre-cosecha. Tomando los meses intermedios del rango que se ha considerado para cada época, el lapso de tiempo entre una época y otra es de aproximadamente 6 meses. Los porcentajes de margen bruto estimados para cada grano, por departamentos, para ser atractivos, deben ser superiores a los costos de operación del almacenamiento (cuidado del grano, pérdidas, depreciación de las facilidades, etc.) y al costo de oportunidad del capital financiero invertido en el valor del producto almacenado. El análisis de las diferencias temporales (6 meses) de precios indica la posibilidad de almacenar granos básicos rentablemente.

3. Implicaciones de los resultados

Las posibilidades de lograr significativas economías de escala son grandes. Como se ha observado, el negocio de granos se ha mantenido con volúmenes de transacción relativamente bajos y, consecuentemente, con márgenes también bajos. El potencial para reducir costos de comercialización radica en obtener volúmenes más grandes de venta y de manejo, de tal manera de facilitar la adopción de mejores técnicas de manipuleo, tratamiento y conservación de granos.

Sin alterar la estructura actual de tenencia y distribución de tierras y más bien reforzando el derecho de propiedad, la alternativa para lograr incrementar los volúmenes de venta y las economías de escala que comporta esta meta, consiste en promover la organización de los productores de granos en asociaciones gremiales voluntarias. La tendencia del comercio ampliado a la región centroamericana e, internamente, la decisión de liberar los mercados de toda restricción e intervención estatal, inducen inevitablemente la búsqueda de métodos más eficientes de organizar la oferta de productos.

Paralelamente con el potencial que existe de lograr economías de escala, la ampliación del espacio de acción para el sector privado debido al retiro del estado de las actividades de acopio y mayoreo que ha venido ejerciendo en el pasado, exige una participación más vigorosa de los productores de granos básicos. Una actividad donde hay evidencia de éxito es en el almacenamiento. Como se ha expuesto, la diferencia temporal de precios parece indicar que existen buenas posibilidades de retorno económico en el almacenamiento de granos.

Igualmente, las diferencias espaciales de precios indican la presencia de atractivas posibilidades de arbitraje comercial en granos básicos. La ampliación

y mayor agilidad del comercio interno están ligadas a incentivos económicos estables y confiables. Estos incentivos podrían generarse, en otras medidas, a través de la reducción de costos vía aumento de volúmenes de transacción.

4. Limitaciones de los resultados

Los resultados obtenidos provienen, como se ha explicado, de una submuestra de una muestra sobre precios al productor y costos de producción. La forma en que se ha obtenido esta submuestra creemos que garantiza una adecuada representatividad de los datos de la muestra que representan las boletas de precios y de propósitos múltiples levantadas por la DGEA.

La generalización de los resultados hallados en esta submuestra debe realizarse con precaución. La división de estadísticas de la DGEA se sujeta al método conocido de muestreo por marco de áreas para dividir al país en zonas manejables. La ejecución del muestreo y la selección de los informantes parecen responder más bien a la experiencia y conocimiento de las zonas que muestran los técnicos de la DGEA.

B. Análisis Econométrico

1. Resultados encontrados

a. Datos históricos sobre producción de granos básicos

Siguiendo los modelos teóricos presentados en el Capítulo anterior y escogiendo como forma funcional una ecuación logarítmica (log-log), las funciones para estimar el área de cada producto son las siguientes:

$$\text{LARAZ}_t = 5.1054 + 0.2710 \text{LPRAZ}_{t-1} + 0.5606 \text{LARAZ}_{t-1} - 0.4721 \text{LPRFTAZ}_t$$

(2.1922) (0.0916) (0.2315) (0.1407)

$$R^2 = 0.4989$$

$$\text{LARFR}_t = 11.0134 - 0.0257 \text{LPRFR}_{t-1} + 0.0968 \text{LARFR}_{t-1} - 0.2103 \text{LPRFTFR}_t$$

(4.5256) (0.0680) (0.3794) (0.0927)

$$R^2 = 0.7785$$

$$\text{LARMZ}_t = 2.4305 + 0.0709 \text{LPRMZ}_{t-1} + 0.8238 \text{LARMZ}_{t-1} - 0.1022 \text{LPRFTMZ}_t$$

(3.3632) (0.0798) (0.2589) (0.0665)

$$R^2 = 0.5857$$

$$\text{LARSR}_t = 5.8749 + 0.0171 \text{LPRSR}_{t-1} + 0.5134 \text{LARSR}_{t-1} - 0.0131 \text{LPRFTSR}_t$$

(3.0450) (0.0914) (0.2556) (0.0821)

$$R^2 = 0.2967$$

La letra L al inicio de las siglas de cada variable significa logaritmo natural (por ejemplo, LARAZ representa el logaritmo del área de arroz); los valores dentro de paréntesis son los errores estándar de los estimadores.

En la ecuación para estimar el área cultivada con arroz, los estimadores son estadísticamente significativos a un nivel de 5% ²⁰. Los que corresponden al precio real y al área cultivada con frijol, ambas variables rezagadas un período, no son significativos a un nivel de 5%, desde el punto de vista estadístico. A pesar de la debilidad estadística de estas variables para explicar el comportamiento del área sembrada con frijol, se considera necesario incluirlas por su relación económica con la variable dependiente. Recordando que aproximadamente el 95% de agricultores cultivan menos de 5 mz de frijol y que cerca del 99% de las ventas se realizan en lotes de menos de 5 qq, este resultado añade argumentos en favor de la inelasticidad del cultivo de frijol al precio.

El coeficiente del precio del frijol resultó ser negativo. Este inesperado resultado, siendo el coeficiente insignificante, no tiene mayor importancia. Igualmente, el precio real del maíz y del sorgo, rezagados un período, no parecen explicar significativamente el área cultivada, respectivamente. Desde el punto de vista económico, la variable precio es relevante en cada ecuación. En la ecuación del área del sorgo, el estimador del precio real de los fertilizantes no es significativo desde el punto de vista estadístico; se incluye esta variable por su importancia económica.

Los valores del coeficiente de determinación, R², no son muy altos. Considerando que las funciones originales son exponenciales y no logarítmicas, estos valores de R² no son muy adecuados para basar un juicio acerca de la bondad del ajuste.

Las ecuaciones para estimar el rendimiento de cada uno de los granos básicos estudiados, con la misma formulación teórica utilizada para estimar el área, e igual forma funcional, son las siguientes:

$$\text{LRDAZ}_t = 3.4030 + 0.1345 \text{LPRAZ}_{t-1} + 0.3376 \text{LRDAZ}_{t-1} - 0.3481 \text{LPRFTAZ}_t$$

(1.2738) (0.1040) (0.2782) (0.1336)

$$R^2 = 0.5492$$

$$\text{LRDFR}_t = 3.0316 + 0.1825 \text{LPRFR}_{t-1} - 0.4514 \text{LRDFR}_{t-1} - 0.0642 \text{LPRFTFR}_t$$

(0.7399) (0.2412) (0.2848) (0.2116)

$$R^2 = 0.1826$$

²⁰ El valor de t Student, calculado dividiendo el coeficiente o estimador entre su propio error estándar, es mayor que el que muestran las tablas para el 5% de significancia (95% de probabilidad).

$$\text{LRDMZ}_t = 4.3221 + 0.06 \text{LPRMZ}_{t-1} - 0.0969 \text{LRDMZ}_{t-1} - 0.2476 \text{LPRFTMZ}_t$$

(1.3668) (0.1243) (0.3388) (0.1167)

$$R^2 = 0.4145$$

$$\text{LRDSR}_t = 3.2443 + 0.0887 \text{LPRSR}_{t-1} - 0.0082 \text{LRDSR}_{t-1} - 0.1672 \text{LPRFTSR}_t$$

(0.1865) (0.1111) (0.0486) (0.1049)

$$R^2 = 0.2965$$

La ecuación para estimar el rendimiento del sorgo ha sido formulada desechando la observación correspondiente al año 1987 por considerarse un valor fuertemente anómalo (outlier).

Como ya se manifestó en el Capítulo anterior, la estimación de los rendimientos entraña relativamente mayor dificultad que la estimación del área, debido principalmente a que existe un mayor número de factores que influyen en los rendimientos pero que no están bajo el control de los agricultores. Las variables explicativas incluidas en las ecuaciones tratan de recoger los elementos que de alguna manera influirían en los rendimientos.

Los resultados muestran escasa significancia estadística de los precios reales del producto y de los rendimientos respectivos, rezagados un período. En el rendimiento de arroz y de maíz, los estimadores de los precios reales de los fertilizantes son estadísticamente significativos a un nivel de 5%. En los otros dos productos, no son significativos.

Los valores del coeficiente de determinación, R^2 , son relativamente más bajos que los correspondientes a las ecuaciones del área.

Los valores del estimador Durbin-Watson, tanto en estas ecuaciones para estimar los rendimientos como en las formuladas para estimar las áreas de cultivo, no tienen mayor relevancia ya que las ecuaciones incluyen a la variable dependiente rezagada como variable independiente.

Con estas ecuaciones para estimar el área y los rendimientos de cada grano, es posible estimar la producción, utilizando la expresión $Q = A * R$. Los Gráficos IV-1 al IV-4 de las páginas siguientes muestran, para cada grano, la producción actual y la producción estimada, para el período 1975-91.

En general se observa que el ajuste de la curva estimada a los valores actuales de producción es bastante aproximado. Es notable la capacidad de las curvas estimadas para capturar los puntos de cambio de tendencia de los valores actuales. Esta característica de la estimación permitirá pronosticar con aceptable confianza los cambios de dirección de la producción. No se podría afirmar lo mismo con respecto a los valores mismos de la producción porque, como se ha explicado, la restricción de información y el número relativamente pequeño de observaciones limita la especificación de las ecuaciones a las variables con que se cuenta. En otras palabras, el intervalo de confianza de las estimaciones es relativamente grande.

GRAFICO IV-1

PRODUCCION ACTUAL Y ESTIMADA DE ARROZ DURANTE EL PERIODO 1975-1991

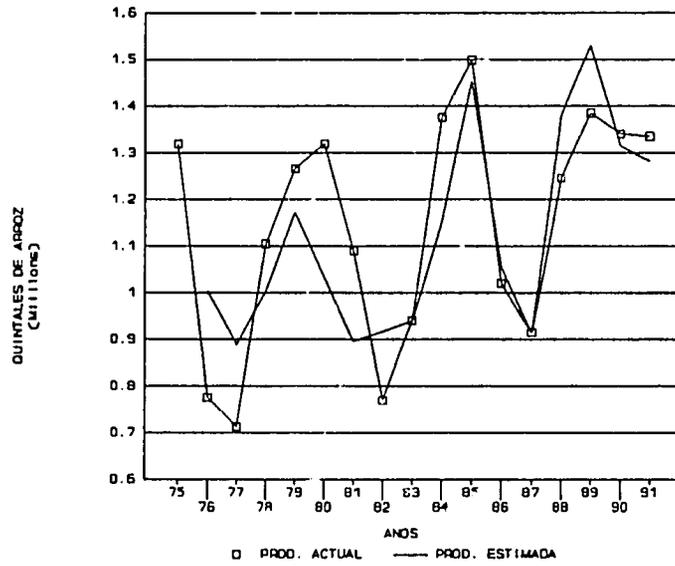


GRAFICO IV-2

PRODUCCION ACTUAL Y ESTIMADA DE FRIJOL DURANTE EL PERIODO 1975-1991

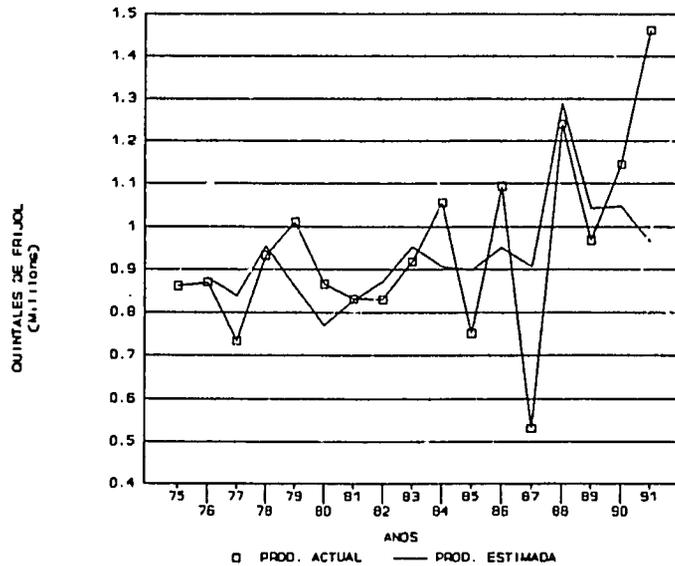


GRAFICO IV-3

PRODUCCION ACTUAL Y ESTIMADA DE MAIZ DURANTE EL PERIODO 1975-1991

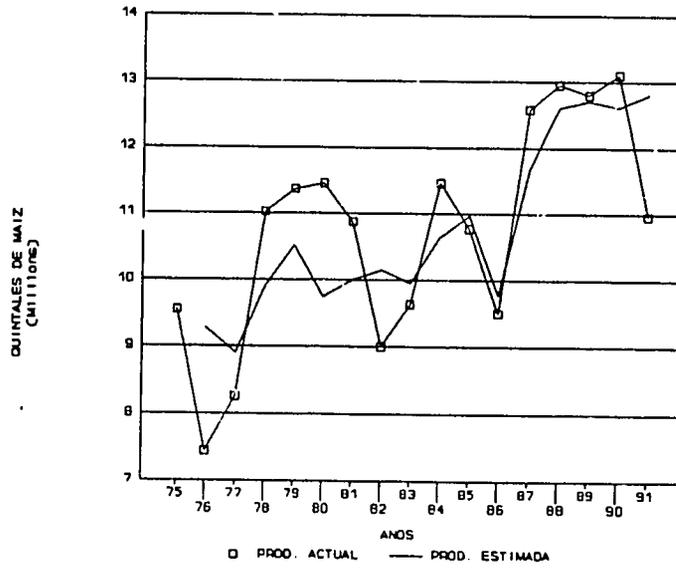
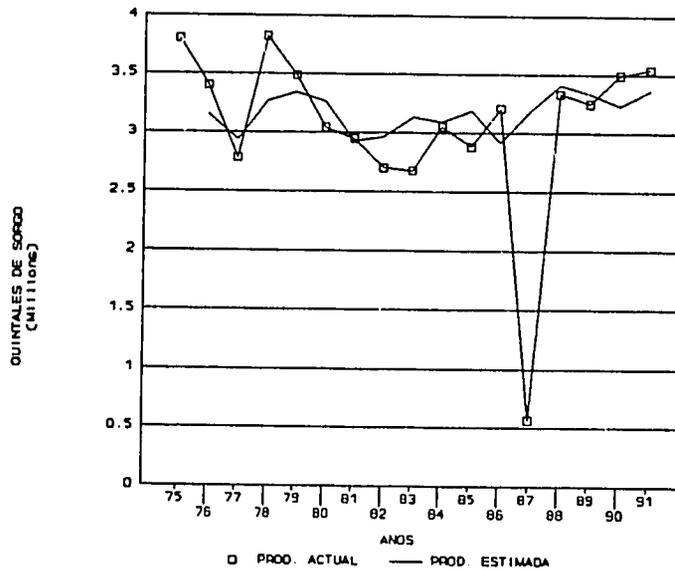


GRAFICO IV-4

PRODUCCION ACTUAL Y ESTIMADA DE SORGO DURANTE EL PERIODO 1975-1991



b. Datos seccionales sobre producción de granos básicos

Se ha tratado de formular algunas funciones econométricas que permitan estimar el área, el rendimiento o la producción de granos básicos con los datos seccionales. Este esfuerzo no ha sido exitoso.

En general, las variables incluidas en los datos seccionales, especialmente las que tienen relación con la producción (área y rendimiento), con los precios de los productos respectivos (contemporáneos, de la cosecha y de la siembra pasadas), y con los precios de los insumos y la mano de obra, no muestran un grado de correlación aparente. Los Anexos 14 y 15 muestran las matrices de covarianza y correlación entre las variables relevantes que intervendrían en las funciones de estimación. Puede notarse que los valores de covarianza y de correlación entre la variable dependiente (producción, área o rendimiento) y las variables que serían tratadas como independiente, son muy bajos ²¹.

Adicionalmente a los valores de covarianza y correlación entre las variables consideradas, los Anexos 14 y 15 contienen también los resultados de regresiones ensayadas con los datos disponibles. Como puede observarse, además de que las funciones representan ajustes muy pobres de los datos actuales de producción, los signos de los coeficientes no son siempre los que se esperan.

Graficando una variable dependiente como la producción (quintales producidos) o el área o el rendimiento, con los precios del producto, no se encuentra ningún patrón discernible que permita ensayar una función adecuada. Ya se esperaba que una función de oferta fuese completamente inelástica con respecto al precio en el corto plazo. La idea que motivó el esfuerzo de formular alguna función de ajuste se basó en la consideración de que la cantidad producida pudiese ser tratada como variable "proxi" de la cantidad vendida (oferta). Se deseaba obtener alguna forma cuantitativa para medir los efectos ingreso y sustitución de un aumento del precio en la cantidad vendida.

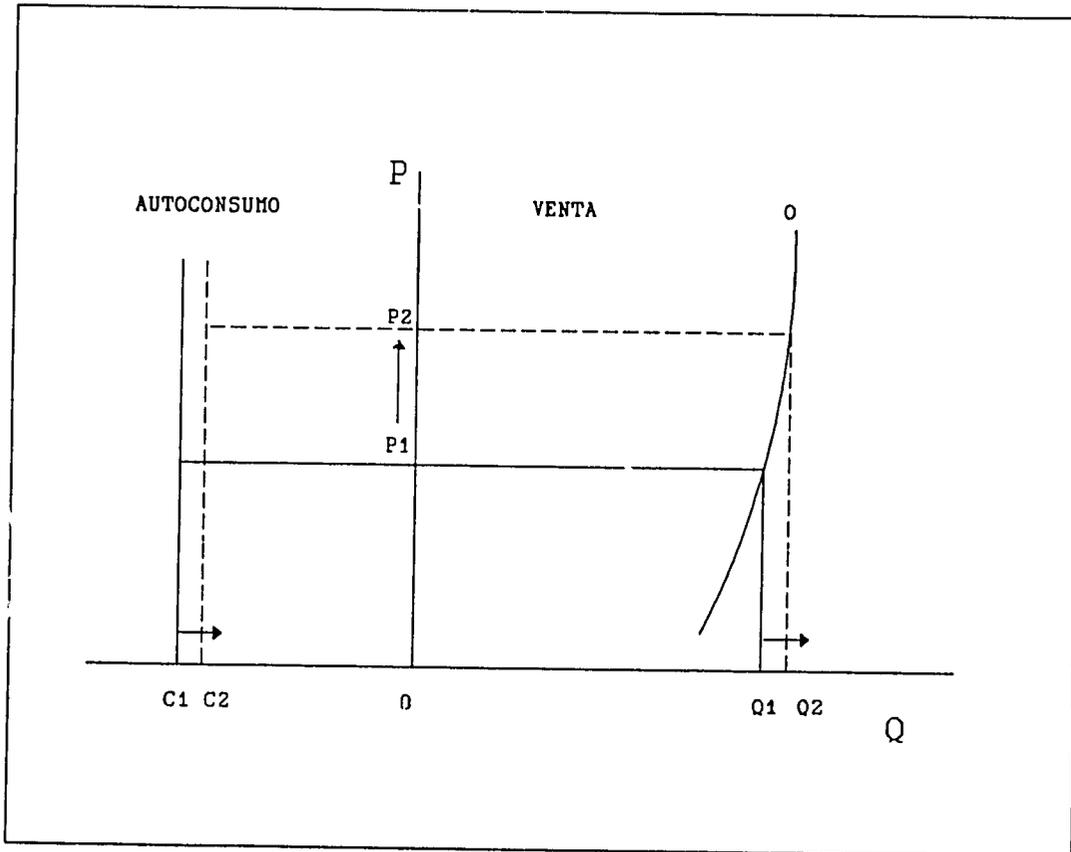
El efecto ingreso es aparente frente a una subida de precio, ya que el agricultor en realidad incrementa su ingreso, dado por el producto de la cantidad y el precio ($I = Q * P$). Este efecto estimula al productor a vender más producto del que tenía planeado, incluso a costa de disminuir la cantidad que hubiese reservado para el consumo de su familia. El efecto sustitución se presenta cuando el productor, en base a ingresos más altos percibidos gracias al aumento del precio, puede sustituir la cantidad extra de producto que ha vendido (disminuyendo su autoconsumo), con otros alimentos ahora accesibles gracias a su mayor ingreso.

Los datos obtenidos son insuficientes para intentar definir una función de oferta que permita capturar y cuantificar estos dos efectos importantes.

²¹ Se desean bajos valores de correlación entre las variables independiente, para disminuir el efecto de multicolinealidad en la regresión, pero es necesario que haya algún grado de correlación entre la variable dependiente y las explicatorias.

GRAFICO IV-5

ILUSTRACIÓN DEL EFECTO INGRESO Y EFECTO SUSTITUCION DE LA SUBIDA DEL PRECIO EN LOS EXCEDENTES COMERCIALES DE PRODUCCION



Nota:

La producción de la finca destinada al autoconsumo y a la venta es igual a C_1Q_1 , que también es igual a C_2Q_2 . La subida del precio del producto de P_1 a P_2 incentiva al productor a reservar menos producción para el autoconsumo y aumentar la cantidad para la venta (reduce C_1C_2 y aumenta Q_1Q_2). El aumento de los ingresos de P_1Q_1 a P_2Q_2 le permite sustituir el consumo de su propio producto por otros que puede adquirir en el mercado con sus ingresos adicionales.

2. Análisis de los resultados

La especificación log-log de las ecuaciones para estimar las áreas de cultivo y los rendimientos -con datos históricos- tienen la característica de ofrecer directamente el valor de las elasticidades en los coeficientes que acompañan a las variables independientes. En este caso, los coeficientes de las funciones no representan enteramente las elasticidades ya que la variable dependiente está incluida como independiente, aunque rezagada un período.

El coeficiente del precio real de cada producto es una combinación del coeficiente de ajuste parcial β y del estimador propiamente dicho. El coeficiente de la variable dependiente rezagada (que actúa como variable independiente) equivale a la expresión $(1-\beta)$. El valor de la intercepción es igual al coeficiente b_0 de la regresión multiplicado por el coeficiente de ajuste β . Finalmente, el coeficiente del precio real de los fertilizantes es también una combinación de un coeficiente b_2 y el coeficiente de ajuste. En general, la ecuación de área, con sus coeficientes estructurales, corresponde a la siguiente expresión:²²

$$\text{LAR}_{..} = b_0 \beta + b_1 \beta \text{LPR}_{..t-1} + (1-\beta) \text{LAR}_{..} + b_2 \beta \text{LPRFT}_{..} + [w_t - (1-\beta)w_{t-1}]$$

de donde se establecen los coeficientes -elasticidades- para la ecuaciones de área que se presentan en el Cuadro IV-6. Como ya se ha indicado, .. representa a las iniciales de cada producto (AZ, arroz, FR, frijol, MZ, maíz, y SR, sorgo, y w es el término de error.

La especificación de las ecuaciones para estimar los rendimientos es también logarítmica y similar a la utilizada para estimar el área. Por tanto, los coeficientes pueden descomponerse también elasticidades de corto y de largo plazo, como se muestra en el Cuadro IV-7.

En las ecuaciones para estimar el área, las elasticidades de largo plazo área-precio de cada producto, así como las elasticidades área-precio de los fertilizantes, son consistentemente más grandes que las de corto plazo, como se espera. En realidad, las reacciones de los productores en cuanto a aumentar (disminuir) las áreas de siembra frente a estímulos (desestímulos) de precio, son relativamente más fuertes en el largo plazo que en el corto plazo. Las mejoras en las facilidades de producción y el proceso de adopción de mejores tecnologías se acelera cuando los incentivos parecen ser sostenibles. En el corto plazo, se espera que las elasticidades sean muy pequeñas, además de ser irreversibles, como se ha explicado.

²² Esta expresión general de las ecuaciones de área está especificada en forma de logaritmos, en los dos miembros, por tanto, los coeficientes son las elasticidades. Consecuentemente, no hay necesidad de multiplicar por los valores medios de precio y área, como se indica en el Capítulo anterior.

CUADRO IV-6

DESCOMPOSICION DE LOS COEFICIENTES DE REGRESION EN SUS ELASTICIDADES DE CORTO Y DE LARGO PLAZO CON RESPECTO AL AREA CULTIVADA DE CADA PRODUCTO

| | | |
|---------|------------------------|--|
| ARROZ: | 0.6167, b_1 , | elasticidad de largo plazo área-precio real rezagado del arroz |
| | 0.2710, $b_1 \beta$, | elasticidad de corto plazo, área-precio real rezagado del arroz |
| | 0.4394, β , | elasticidad área(t)-área(t-1) |
| | -1.0744, b_2 , | elasticidad de largo plazo área-precio real de los fertilizantes |
| | -0.4721, $b_2 \beta$, | elasticidad de corto plazo área-precio real de los fertilizantes |
| FRIJOL: | 0.0285, b_1 , | elasticidad de largo plazo área-precio real rezagado del frijol |
| | -0.0257, $b_1 \beta$, | elasticidad de corto plazo, área-precio real rezagado del frijol |
| | 0.9032, β , | elasticidad área(t)-área(t-1) |
| | -0.2328, b_2 , | elasticidad de largo plazo área-precio real de los fertilizantes |
| | -0.2103, $b_2 \beta$, | elasticidad de corto plazo área-precio real de los fertilizantes |
| MAIZ: | 0.4016, b_1 , | elasticidad de largo plazo área-precio real rezagado del maíz |
| | 0.0708, $b_1 \beta$, | elasticidad de corto plazo, área-precio real rezagado del maíz |
| | 0.1763, β , | elasticidad área(t)-área(t-1) |
| | -0.5791, b_2 , | elasticidad de largo plazo área-precio real de los fertilizantes |
| | -0.1021, $b_2 \beta$, | elasticidad de corto plazo área-precio real de los fertilizantes |
| SORGO: | 0.0351, b_1 , | elasticidad de largo plazo área-precio real rezagado del sorgo |
| | 0.0171, $b_1 \beta$, | elasticidad de corto plazo, área-precio real rezagado del sorgo |
| | 0.4866, β , | elasticidad área(t)-área(t-1) |
| | -0.0269, b_2 , | elasticidad de largo plazo área-precio real de los fertilizantes |
| | -0.0131, $b_2 \beta$, | elasticidad de corto plazo área-precio real de los fertilizantes |

Nota: Se ha eliminado el análisis del coeficiente de intercepción por considerarse sin importancia.

CUADRO IV-7

DESCOMPOSICION DE LOS COEFICIENTES DE LAS ECUACIONES PARA ESTIMAR LOS RENDIMIENTOS EN ELASTICIDADES DE CORTO Y LARGO PLAZO

| | | |
|---------|------------------------|---|
| ARROZ: | 0.2030, b_1 , | elasticidad de largo plazo rendimiento-precio real rezagado del arroz |
| | 0.1345, $b_1 \beta$, | elasticidad de corto plazo, rendimiento-precio real rezagado del arroz |
| | 0.6624, β , | elasticidad rendimiento(t)-rendimiento(t-1) |
| | -0.5265, b_2 , | elasticidad de largo plazo rendimiento-precio real de los fertilizantes |
| | -0.3485, $b_2 \beta$, | elasticidad de corto plazo rendimiento-precio real de los fertilizantes |
| FRIJOL: | 0.1257, b_1 , | elasticidad de largo plazo rendimiento-precio real rezagado del frijol |
| | 0.1825, $b_1 \beta$, | elasticidad de corto plazo, rendimiento-precio real rezagado del frijol |
| | 1.4514, β , | elasticidad rendimiento(t)-rendimiento(t-1) |
| | -0.0443, b_2 , | elasticidad de largo plazo rendimiento-precio real de los fertilizantes |
| | -0.0643, $b_2 \beta$, | elasticidad de corto plazo rendimiento-precio real de los fertilizantes |
| MAIZ: | 0.0547, b_1 , | elasticidad de largo plazo rendimiento-precio real rezagado del maíz |
| | 0.0600, $b_1 \beta$, | elasticidad de corto plazo, rendimiento-precio real rezagado del maíz |
| | 1.0969, β , | elasticidad rendimiento(t)-rendimiento(t-1) |
| | -0.2257, b_2 , | elasticidad de largo plazo rendimiento-precio real de los fertilizantes |
| | -0.2476, $b_2 \beta$, | elasticidad de corto plazo rendimiento-precio real de los fertilizantes |
| SORGO: | 0.0882, b_1 , | elasticidad de largo plazo rendimiento-precio real rezagado del sorgo |
| | 0.0888, $b_1 \beta$, | elasticidad de corto plazo, rendimiento-precio real rezagado del sorgo |
| | 1.0082, β , | elasticidad rendimiento(t)-rendimiento(t-1) |
| | -0.1658, b_2 , | elasticidad de largo plazo rendimiento-precio real de los fertilizantes |
| | -0.1672, $b_2 \beta$, | elasticidad de corto plazo rendimiento-precio real de los fertilizantes |

Nota: Se ha eliminado el análisis del coeficiente de intercepción por considerarse sin importancia.

Las elasticidades del frijol y del sorgo, tanto de corto como de largo plazo, son muy bajas. Aun cuando los precios reales de los productos subieran en 100%, las áreas de cultivo subirían en mucho menos que el 1%. Este comportamiento se daría desde luego en las fincas pequeñas, sobre las cuales se han recolectado casi la totalidad de los datos usados para realizar este análisis. En las fincas grandes, especialmente de sorgo, se esperaría un comportamiento distinto, observándose muy probablemente una elasticidad relativamente mayor.

Las elasticidades de área en relación con el precio real de los fertilizantes (negativas, como se esperaba), tanto en el frijol como en el sorgo, son relativamente bajas. Las del frijol han resultado ser más fuertes que las del sorgo, lo que contradice los valores que se esperaban.

Los autores no conocen estudios sobre elasticidades de la producción de granos básicos en otros países de la región centroamericana o sudamericana. Por tanto, es difícil juzgar las elasticidades de largo plazo entre el área y el precio real del arroz y el maíz. Parecen estar dentro de rangos "normales" si se compara con elasticidades similares de países desarrollados (Tomek y Robinson, 1991). La elasticidad área-precio del maíz es bastante baja, si se la compara con la elasticidad de largo plazo. Este resultado no es sorprendente considerando la estructura de la producción de maíz en El Salvador y, sobretodo, la preponderancia de fincas muy pequeñas en la muestra utilizada.

Es importante notar que el área de cultivo del arroz, en el largo plazo, aparece muy elástica con respecto al precio real de los fertilizantes. Este resultado permite inferir que las áreas dedicadas al cultivo de este producto tienen oportunidad de ser utilizadas en otros cultivos. A esta inferencia se añade el hecho de que el arroz no es un producto de consumo inmediato ni tampoco constituye el alimento básico en la alimentación campesina de El Salvador.

Observando las elasticidades relativas a los rendimientos, es aparente la importancia de las vinculadas a los rendimientos pasados (rezagados). Excepto en el caso del arroz, las elasticidades son mayores que la unidad. Los rendimientos rezagados, actuando como variables independientes, recogen los factores y efectos que han tenido los precios del producto, de los fertilizantes y otros no incluidos en las ecuaciones, que han prevalecido en el pasado. En otras palabras, en los rendimientos pasados se sumaría el efecto de los factores que han influido en el rendimiento rezagado. La relativamente alta elasticidad que se relaciona con esta variable sugiere una fuerte inercia en los rendimientos. Si se han logrado altos rendimientos en el pasado, la elasticidad mayor que la unidad indica que en el presente se lograrán también altos rendimientos. En el resultado hay un elemento aparentemente muy fuerte de aprendizaje, en el sentido que si se lograron buenos rendimientos en el pasado, utilizando un conjunto o paquete tecnológico dado, existe un fuerte incentivo para volverlo a utilizar y tratar de obtener al menos los mismos rendimientos.

En general, las elasticidades rendimiento-precio real de los productos son menores que las correspondientes al área. Este resultado no debe sorprender ya que, como se ha manifestado, reducir una variable eminentemente estocástica -como es el rendimiento- y sujeta a contingencias fuera del control de los agricultores, a un modelo determinístico, necesariamente restringe el poder explicativo que el modelo pudiera ofrecer.

3. Implicaciones de los resultados

El conocimiento de las elasticidades es fundamental en el análisis de las políticas económicas, macro y sectoriales, y de su impacto y efecto en la producción. Los cambios de los precios relativos de los productos, de las tasas de cambio, y por tanto de los precios reales de los insumos agrícolas importados, de las tasas de interés y de los salarios, y por tanto del costo de producción, etc., afectan directamente las decisiones de los agricultores acerca de qué producto cultivar, qué área de sus parcelas dedicar a cada producto, cuánto y de qué calidad de insumos utilizar.

La facilidad que ofrecen las elasticidades, especialmente cuando se especifica que podrían ser constantes, dentro de un rango razonable de observaciones, radica en que rápidamente se pueden estimar cambios porcentuales en las cantidades producidas frente a cambios porcentuales en las variables relevantes. Así por ejemplo, la elasticidad de largo plazo igual a 0.40 entre el área y el precio real del maíz indica que, si el precio real de este producto aumenta en un 10%, se esperaría un incremento del área cultivada equivalente al 4 % en los próximos dos o más años (largo plazo) ²³.

Suponiendo este mismo porcentaje de crecimiento en el precio real, se esperaría un aumento del 0.5% en los rendimientos, ya que la elasticidad rendimientos - precio de largo plazo es de 0.05. Sumando estos cambios en área y en rendimiento, se esperaría un aumento en la producción de maíz equivalente al 4.52% (4% debido al aumento en área, 0.5% debido al incremento en los rendimientos, y 0.02% debido a la combinación de los dos aumentos).

Recordando las relaciones presentadas en el Capítulo anterior, y con los debidos ajustes, la elasticidad de la producción con respecto al precio es la suma de las elasticidades del área y del rendimiento con respecto al precio:

$$\epsilon_{qp} = \epsilon_{ap} + \epsilon_{rp}$$

Al utilizar las elasticidades del área y del rendimiento de cada producto, es importante tener cuidado la extensión de tiempo de la elasticidad y el efecto que se espera en la variable dependiente. En una función de oferta hay factores que inducen un movimiento de las variables precio y cantidad (de área o de rendimiento) a lo largo de la función, y factores que inducen desplazamientos de la función hacia la derecha (aumento de la producción) o hacia la izquierda (diminución de la producción). Los cambios en el precio inducen movimientos a lo largo de la curva de oferta; cambios en otras variables relevantes, como el precio de los fertilizantes, inducen desplazamientos de la curva. La elasticidad de estos desplazamientos y de los cambios que provocan los aumentos de precio del producto, no son reversibles y, por tanto, los cambios no son simétricos.

²³ El modelo log-log no permite definir las elasticidades para uno (corto plazo), dos, tres, etc., años (largo plazo). El coeficiente del área rezagada un período representa los efectos que en el pasado las variables han tenido en el área. El modelo de distribución polinomial de los rezagos podría desagregar con más detalle las elasticidades de corto y largo plazo.

4. Limitaciones de los resultados

En el análisis temporal de las funciones de respuesta de la producción, el ejercicio que se ha desarrollado se encuentra limitado por el número relativamente pequeño de la muestra. Se ha contado únicamente con 17 observaciones anuales, es decir, con una muestra pequeña, dentro de criterios estadísticos. Este hecho agranda el intervalo de confianza de los estimadores hallados.

Aun cuando se ha podido obtener los precios reales de otros insumos agrícolas, no ha sido posible conseguirlos para todos los años incluidos en la serie analizada, obligando a especificar las ecuaciones de área y rendimientos sin incluir otras variables que podrían ser relevantes. Esta deficiencia, desde luego, podría causar algún grado de sesgo en los estimadores. Sin embargo, si se supone que los coeficientes de correlación entre los precios reales de los fertilizantes y los de los demás insumos (excepto el costo de la mano de obra) son altos, se podría aceptar que el precio real de los fertilizantes es representativo del precio de los demás insumos. De esta forma podría suponerse que los estimadores no están sesgados debido a la omisión de una variable relevante y que, además, las varianzas de estos estimadores han disminuido gracias a que se ha restado la presencia de multicolinealidad en la matriz de variables independientes.

El análisis se ha realizado con funciones individuales para cada producto. La limitación de las observaciones anuales, en el análisis temporal, no ha permitido juntar las ecuaciones para cada producto en un sistema de ecuaciones simultáneas que facilite el análisis de los cambios en producción (área y rendimiento) de un producto en la producción de los otros tres. Esta deficiencia impide estimar las interrelaciones que se reconocen existen entre la producción de un grano y la de los demás.

SECCION V
RESUMEN Y CONCLUSIONES

A. Consideraciones en Relación con los Datos

Los estudios y modelos econométricos, como el que se ha desarrollado, son tan buenos y útiles como pueden ser los datos con los cuales se preparan y construyen. Para obtener buenas estimaciones de un modelo econométrico, los datos usados en el modelo deben representar, lo más precisamente posible las condiciones reales de la situación bajo estudio.

Para el presente estudio se tomaron datos primarios provistos por dos investigaciones conducidas por la DGEA, las Encuestas de Precios y Cantidades y las Encuestas de propósito Múltiple. La primera ofreció información sobre precios, volumen, fechas y productos vendidos, por Departamento. La encuesta de propósito múltiple proveyó de datos sobre insumos y rendimientos de cada grano, también por Departamento. Estos datos permitieron una gran cobertura geográfica y un conjunto básico de datos de costos, producción y precios.

Los datos temporales utilizados en el estudio fueron datos ya resumidos, la mayoría de los cuales son publicados por la DGEA en sus Anuarios de Estadísticas Agropecuarias y su Revista Semestral. Un conjunto de datos de cobertura nacional que incluyó algunas variables relevantes consideradas, fue tomado de publicaciones y a través de conversaciones con funcionarios de la DGEA.

Siempre es posible mejorar las estimaciones y el análisis econométrico mejorando la calidad y cantidad de la información usada en los modelos. Tal mejoramiento tendría relación con variables adicionales y con datos sobre años para los cuales no se ha encontrado información. Existen algunas áreas donde el mejoramiento de la información y de los datos disponibles serán de gran utilidad para trabajos futuros acerca de funciones de respuesta de la producción. Algunos de estos aspectos con los que se podría mejorar la base de datos son:

- la recolección de datos mensuales o, al menos, trimestrales, mejor que sólo anualmente;
- la recolección de información sobre la calidad de los granos comerciados, paralelamente a los volúmenes y precios transados;
- la recolección de volúmenes de venta y precios recibidos por los productores, a través de la encuesta de propósito múltiple;
- el sistema de muestro actual se basa en el conocido como marco de áreas. La recolección de un mínimo de variables socio-económicas permitiría una mejor formulación de las muestras por tipo de productor, tipo de sistema de finca, además de tamaño de las fincas;
- el procesamiento de toda la información recogida, de tal manera que pueda ser luego agrupada por Departamento, por variables o por cualesquier otro criterio que el analista desee utilizar;

- el uso de un sistema de entrada de datos que permita un procesamiento eficiente y una rápida traducción y transferencia de los mismos a programas analíticos y de aplicación específica como los estadísticos y econométricos;
- si los entrevistados no son pre-seleccionados en base a un muestreo aleatorio dentro de los marcos de áreas muestrales, es necesario desarrollar un método apropiado y estándar para asegurar que los datos son recogidos en una manera aleatoria y que cualquier sesgo en la muestra es minimizado.

B. Conclusiones con Relación a las Estadísticas

Algunos procedimientos estadísticos como la estimación de correlaciones, covarianzas, y comparaciones de medias aritméticas fueron realizados en una submuestra tomada de las encuestas sobre precios y cantidades y, en menor medida, de las encuestas de propósitos múltiples. No está por demás advertir que se debe tener precaución cuando se interpretan estas medidas. Las indicadas encuestas fueron administradas en base a un muestreo por áreas y no en base a la división política del país por Departamentos. Por tanto, las conclusiones basadas en una agrupación por Departamentos no pueden ser generalizadas sin un criterio crítico y aplicadas a zonas donde por diversas razones no pudieron administrarse las encuestas. Consecuentemente, los resultados pueden utilizarse solamente como indicadores y no como cifras conclusivas. Adicionalmente, la submuestra no fue obtenida de una manera completamente aleatoria, lo cual restringe una vez más la interpretación y uso de los estimadores.

Algunas conclusiones tentativas pueden ser planteadas en base al análisis estadístico de los datos obtenidos:

- un análisis de frecuencia de los datos señala la predominancia de pequeños lotes de tierra cultivada. Este hallazgo está en completo acuerdo con los resultados de estudios sobre tenencia de la tierra. Todos estos resultados pueden ser usados en soporte de una política de estímulo para la formación de asociaciones o cooperativas que faciliten el logro de economías de escala en la producción y/o en el mercadeo de los productos;
- el análisis estadístico también indica la predominancia de pequeños volúmenes (por debajo de 10 qq) en las ventas de granos básicos. No se pudo determinar sin ambigüedad una correlación positiva entre los precios y las cantidades vendidas. Esto sugiere que es posible ganar economías de escala en el acopio de productos y en su procesamiento y almacenamiento, y por tanto en los costos de comercialización;
- se halló una diferencia fuerte y significativa entre los precios promedio al tiempo de siembra y al tiempo de cosecha, lo cual sugiere que el almacenamiento tiene la probabilidad de ser rentable. Este resultado ofrece un justificativo para formular una política de privatización de los servicios y facilidades de procesamiento y almacenamiento de granos del estado y señala el potencial de ganancias que esta actividad ofrece a la empresa privada;

- se halló también una diferencia significativa en los precios promedio al tiempo de cosecha entre los diferentes Departamentos. Mientras que es aparente la existencia de diferencias espaciales significativas, la falta de información sobre costos de transporte hace imposible determinar si existen oportunidades para un arbitraje rentable en el mercadeo de granos al tiempo de cosecha.

C. Conclusiones sobre el Análisis Econométrico

Al igual que con respecto al análisis estadístico, los resultados de la aplicación de funciones econométricas deben ser utilizados con extrema precaución. El análisis temporal fue realizado en base a una serie anual de datos y, como resultado, el número de observaciones no fue muy grande, lo cual resta confianza en los estimadores y coeficientes. Los resultados no representan comportamientos o coeficientes conclusivos sino más bien cifras indicativas de las tendencias y cambios ocurridos en la producción.

Los datos de corte transversal fueron tomados con respecto a un solo año y constan de 14 observaciones, una por Departamento. Los datos resultaron ser tan dispersos y sin ningún patrón discernible de comportamiento como para permitir alguna especificación funcional aceptable. Los datos, en otras palabras, no permitieron establecer relaciones causales razonables. Es notable, a propósito, la escasa publicación de estudios transversales sobre producción, aun cuando fuere para definir curvas de oferta y no de reacción de la producción, especialmente con relación a países en desarrollo.

Algunas conclusiones tentativas pueden ser extraídas del análisis econométrico ensayado en este estudio:

- los resultados de las funciones aplicadas a la producción de granos básicos correspondieron a los valores y signos esperados. Consecuentemente, las cifras sobre elasticidades pueden ser útiles como guías para el análisis y formulación de políticas, aunque como puntos indicativos en lugar de estimadores precisos;
- este es el primer ensayo de formulación de una función de respuesta de la producción en El Salvador, en la medida de nuestro conocimiento. Por tanto, no existen cifras sobre elasticidades que se hayan estimado anteriormente y con las cuales poder comparar las halladas en este estudio. Por tanto, mientras las elasticidades estimadas se hallan dentro de un rango normal, no es posible juzgarlas en comparación con valores similares hallados en otros estudios con el fin de obtener alguna señal que permita determinar su proximidad a la realidad;
- las elasticidades estimadas son inferiores a la unidad; son por lo tanto inelásticas, como podría esperarse en una función de producción caracterizada por un escaso nivel de comercialización y, por el contrario, por un alto componente de agricultura de subsistencia;
- las elasticidades miden los cambios porcentuales observables en una variable, digamos el área cultivada con maíz, dado un cambio porcentual unitario en una variable independiente, digamos el precio del maíz. Por

tanto, una elasticidad de 0.6 por ciento entre el área cultivada con maíz y su precio, significa que un incremento de 1 por ciento en el precio comporta un incremento de 0.6 por ciento en el área cultivada. La utilización de las cifras sobre elasticidad de esta manera, ofrece una herramienta invaluable para analizar y formular políticas económicas normativas ya que se puede estimar la reacción de la producción a cambios en los precios, por ejemplo, debidos a alteraciones en las políticas económicas;

- se ha evidenciado, por ejemplo, una vinculación estrecha entre los precios domésticos y los precios de los productos similares importados a través del mecanismo de bandas de precios. Esto implica que los cambios en los factores que determinan los parámetros de la banda de precios, como la tarifa ad valorem, cambiará los precios de importación y, a través del funcionamiento de este mecanismo, de los precios domésticos. Consecuentemente, el impacto del cambio de una política que afecta el desempeño de la banda de precios en los niveles de producción, puede ser estimado con la utilización de las elasticidades estimadas en este estudio.

Este estudio sobre funciones de respuesta de la producción de granos básicos en EL Salvador es un primer ensayo dirigido a estimular la investigación y la formulación de políticas en base a cifras objetivas acerca de sus impactos. Hay innumerables razones para afirmar la importancia de la continuación de este tipo de esfuerzos y de su profundización. Los resultados de este estudio pueden ser vinculados con los de otros estudios como el de demanda, a realizarse en una próxima oportunidad, el de agro-insumos, etc., los cuales forman un conjunto de herramientas críticas en el proceso de análisis y formulación de políticas económicas sanas. Por otro lado, el estudio de funciones de respuesta de la producción no es un esfuerzo puntual sino más bien un proceso continuado y evolutivo, como son los cambios en las políticas económicas y la evolución de los factores que afectan las decisiones de los agricultores. El fin último de este tipo de estudios es brindar a los tomadores de decisiones algunas pautas y elementos directrices para analizar cambios potenciales generados a su vez por cambios en las políticas y para evaluar los cambios en las expectativas de los agentes económicos involucrados con respecto a sus decisiones de producción. Es muy útil cuantificar, aun en un grado aproximado, los impactos de los cambios potenciales debidos a propuestas de política económica antes de que estas sean puestas en marcha con el fin de evaluar si esos cambios son precisamente los que se tienen como objetivos de las políticas.

SECCION VI

PERSPECTIVAS DE INVESTIGACION Y ANALISIS FUTURO

A. Recursos Humanos y Equipo

Las sugerencias acerca de las posibilidades de un trabajo de investigación empírica y de análisis subsectoriales que se delinean en esta Sección, se sustentan en un esfuerzo necesario de desarrollo institucional de las oficinas encargadas de procesar y analizar información estadística. Consideramos indispensable mejorar principalmente la división de estadísticas de la DGEA, enfocando el esfuerzo en tres áreas importantes:

1. Entrenamiento y capacitación del personal técnico

Los técnicos que trabajan en la división de estadísticas de la DGEA son experimentados encuestadores y conocedores de la situación de la producción de granos básicos en El Salvador. Esta característica es una ventaja innegable que tiene que ser aprovechada. Desgraciadamente, este mismo hecho puede estimular sobreconfianza en su experiencia y conocimiento de la zona donde los técnicos trabajan diariamente y moverlos a completar los formularios de encuesta y cuestionarios sin un aceptable rigor estadístico de muestreo.

Es posible reforzar el rigor científico y el interés por obtener buena información con algunas medidas viables:

- organizando cursillos de capacitación en materias de estadística: medidas de descripción, análisis de varianza, regresión, muestreo; economía agraria: mercadeo de granos, principios de microeconomía, programación lineal simple. Estos cursillos estarían organizados por niveles, considerando grupos de técnicos de campo, procesadores de datos y expertos estadísticos, y analistas económicos. Aunque los técnicos no apliquen directamente estos conocimientos en sus trabajos, es importante y moralmente estimulante para ellos entender los resultados, y su aplicación, que se pueden obtener de los datos que recogen y procesan;
- facilitando el entrenamiento en el uso de micro computadoras y programas relevantes concernientes con entrada y manejo de datos, hojas electrónicas y estadística. Igualmente, es estimulante para los técnicos poder ocasional o habitualmente manejar estas herramientas;
- proponiendo objetivos comunes y compartidos, cuyo logro requiera la participación entusiasta de todo el personal: promoviendo la idea de que la oficina no sólo producirá datos estadísticos que pueden ser utilizados por analistas especializados, sino que existe la oportunidad de que los mismos técnicos pueden utilizar sus datos para mejorar sus publicaciones y, en general, incrementar su aporte al entendimiento y dirección del sector agropecuario del país.

Estas recomendaciones tendrían el propósito de mejorar la preparación del personal de campo y levantar la moral y el entusiasmo por su trabajo.

2. Equipo y programas

Hasta la presente fecha, gran parte del procesamiento y agregación de datos generados por la DGEA son procesados en el centro de cómputo del MAG. Esta práctica tiene algunos inconvenientes. Uno de ellos es la demora en la realización de estas tareas y el consiguiente retraso en la publicación de las estadísticas. Otro inconveniente, bastante serio, es la escasa agilidad en la forma en que se podrían adoptar algunos cambios en el procesamiento de datos. Por ejemplo, si se quisiera obtener información desagregada por departamentos, o por regiones, o por tamaños de las propiedades, en base a las boletas de encuesta provistas por la DGEA, habría que explicar al personal del centro de cómputo lo que se desea y la forma en que se quiere procesar los datos. Por razones más bien de funcionamiento de las burocracias, esta tarea tomaría un tiempo considerable para ser cumplida. Aun otro inconveniente radica en la dificultad de acceder a los archivos pasados.

Sería recomendable que se refuerce el sistema de procesamiento de datos de la DGEA mediante la provisión de micro computadores y equipo auxiliar para que sus oficiales puedan establecer sus propios procedimientos, obtener los resultados en menor tiempo y agilizar los cambios que se sugieran realizar en cuanto maneras de procesar y presentar la información.

Junto con el equipo -hardware- necesario, es indispensable también dotar a la DGEA con los programas adecuados para su trabajo. A manera de sugerencia, mencionamos un programa de manejo de datos, especialmente para el proceso de entrada y manipulación de las variables y cifras correspondientes, y al menos un programa de estadística.

Hemos observado que el personal de computación de la DGEA utiliza una hoja electrónica (Lotus 123) para ingresar los datos de las boletas. Además de ser dificultoso el proceso de entrada de datos y su posterior manejo y procesamiento, el riesgo de cometer errores es grande. Un programa de manejo de datos, como el DBase, facilita enormemente estas tareas y reduce el riesgo de cometer errores.

Es recomendable también que la DGEA cuente con un buen paquete estadístico, compatible con el programa de manejo de datos, de tal manera que sea fácil el intercambio de datos entre el programa estadístico y el de manejo de información. Conocemos de varios en el mercado, desde algunos simples hasta otros sofisticados. Paquetes simples son por ejemplo el Microstat y el ABstat; paquetes más sofisticados son el SAS, SPSS, SYSTAT y el Statgraphics.

B. Proceso de Levantamiento de Datos

El método de muestreo que la DGEA utiliza es el conocido como muestreo por marco de áreas (area frame sampling), que ha sido utilizado especialmente en los Estados Unidos. El establecimiento de marco de áreas requiere de estudios agroecológicos y socioeconómicos censales y la selección de una variable o conjunto de variables clasificadoras para la determinación de los segmentos. El marco de áreas que la DGEA utiliza para su trabajo estadístico se halla desac-

tualizado. Además, la variable predominante para la clasificación de las áreas y los segmentos ha sido el uso agronómico del suelo ²⁴.

Es probable que debido a la desactualización del marco muestral y, sobretodo, a la exclusividad de la variable uso del suelo en la conformación de los marcos muestrales, los resultados del muestreo presenten una exagerada desviación - sesgo- hacia las fincas pequeñas. El análisis estadístico y econométrico realizados ha permitido observar muy poca información acerca de fincas comerciales -menos de 5 en cada grano y en más de 80 casos para cada uno-. Practicamente no existe información sobre las fincas relativamente grandes, consideradas como comerciales.

Por conversaciones con los principales oficiales de la DGEA y por la revisión cuidadosa de los formularios de propósitos múltiples y de precios al productor que nos han permitido utilizar para realizar el presente trabajo, pensamos que los datos son tomados en base a una selección de casos que responde a un chance de encuentro más que a una selección rigurosamente aleatoria de las unidades de conteo. Es importante revisar este procedimiento para asegurar que la selección de casos sea aleatoria en el mayor grado posible, si se ha establecido la aleatoriedad como norma de muestreo. Es posible enfatizar en este procedimiento ya que la paz acordada recientemente puede facilitar su ejecución.

En el proceso de elaboración de este estudio se ha tenido la oportunidad de revisar con atención los formularios utilizados para el levantamiento de datos. Consideramos que son adecuados y que podrían contener la información que se requiere para realizar el tipo de estudio motivo del presente documento.

Nuestra sugerencia para mejorarlo es que se reorganicen algunas partes de la boleta de propósitos múltiples para permitir registrar la producción, conjuntamente con los usos del producto: consumo familiar, semilla, otros usos en la finca, y ventas; aspectos importantes tales como calidad del producto (variedad, humedad y limpieza, si es posible), precio por cada calidad, y lugar de las ventas.

Con respecto al cuestionario sobre precios al productor, es importante que además de la cantidad y el precio de los bienes, se registre también su calidad y el lugar donde se realiza la transacción.

C. Extensión y Refinamiento del Análisis

Debido a las razones ya expuestas, el estudio econométrico se ha concentrado en la formulación de funciones de reacción o respuesta individuales para cada producto. Aun en este proceso, se ha notado fuertemente la limitación no sólo del número de observaciones, sino también del número de variables para las cuales existen datos completos y confiables.

²⁴ Una descripción de esta metodología se encuentra en el documento Marco Muestral por Probabilidad de Area en El Salvador, MAG-DGEA, División de Estadísticas Agropecuarias, San Salvador, Julio de 1980.

El uso de la información disponible ha resultado en un ejercicio importante desde el punto de vista de formulación y análisis de políticas económicas y, sobretudo, como una ilustración metodológica para futuros trabajos en esta línea. Sin embargo, hay que reconocer y advertir que los indicadores estimados sólo pueden ofrecer una guía y orientación para realizar análisis y definir acciones de política económica.

Existe un amplio espacio para la investigación y análisis econométrico futuro. El estudio de las funciones de reacción de la producción de granos básicos requiere el tratamiento de las ecuaciones como un sistema simultáneo o proximalmente simultáneo. Un sistema de funciones de respuesta permitirá analizar el subsector de granos básicos en su totalidad, como un todo. Varios modelos o especificaciones funcionales permiten ensayar este tratamiento: un sistema de ecuaciones simultáneas o un sistema de ecuaciones aparentemente no relacionadas, para mencionar dos. Los métodos de resolución que se pueden ensayar son también varios: regresión en dos etapas, regresión en 3 etapas, máxima verosimilitud y regresión generalizada. El campo para la investigación empírica es realmente amplio y realizable, sobre la base de contar con la información necesaria. Será interesante también ensayar modelos de regresión no lineal, especialmente con datos seccionales, especialmente para medir los efectos ingreso y sustitución de un aumento de los precios sobre las cantidades vendidas.

SECCION VII

REFERENCIAS

- Askari, Hossein y John Thomas Cummings. (1976) Agricultural Supply Response. A Survey on the Econometric Evidence. Praeger Publishers.
- Calderón, Vilma de y Clemente San Sebastián. (1991) Caracterización de los Productores de Granos Básicos en El Salvador. CADESCA, Programa de Seguridad Alimentaria del Istmo Centroamericano. Temas de Seguridad Alimentaria No. 11. Octubre.
- Chechi and Company. (1985) Evaluation of AID Agrarian Reform Credit Project in El Salvador, September 1985.
- Dillon, John L. and Jock R. Anderson. (1988). The Analysis of Response in Crop and Livestock Production, 3rd. edition. Pergamon Press.
- Dirección de Población, Boletín # 3, 1990.
- Dirección General de Economía Agropecuaria, Ministro de Agricultura, Revista Semestral, varios números.
- , Anuario de Estadísticas Agropecuarias, varios números.
- , Datos y Cuestionarios de Encuestas de Propósito Múltiple y Precios y Cantidades Comercializadas, varios años.
- , Costos de Producción de las Encuestas de Propósitos Múltiples, varios números.
- Hugo, Cornelius, Mark LaGrange, and Harold Stryker. (1990) Reactivating El Salvador's Grain Handling and Storage Facilities Within the Private Sector. Prepared for US Agency for International Development, San Salvador. October.
- Hugo, Cornelius, Hunter Andrews and David Stimpson. (1991) Invigorating the Seed Industry in El Salvador, Food and Feed Grains Institute, Kansas State University, Manhattan, Kansas, September 1991
- Hugo, Cornelius, Frederick Worman and Hugo Ramos. (1992) The Agricultural Inputs Industry in El Salvador, Food and Feed Grains Institute, Kansas State University, Manhattan, Kansas, March 1992.
- Koyck, L. M. (1954) Distributed Lags and Investment Analysis. Amsterdam: North-Holland Publishing Company.
- McReynolds, S.A., T.M. Johnston, P.H. Gore, and J.D. Francis. (1989) The 1989 El Salvador Agricultural Land Use and Land Tenure Study, Washington, D.C.: National Cooperative Business Center, 1989.

MIPLAN, UIM, Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de Hogares, 1990-91, datos no publicados.

Nathan, R.R. (1988) Evaluación de la Situación al Final del Proyecto de Crédito al Sector de Reforma Agraria, Robert R. Nathan Associates, Inc., June 1988.

Nerlove, Marc. (1958) The Dynamics of Supply. Estimation of Farmer's Response to Price. The John Hopkins University Studies, in Historical and Political Science, Series 76, No. 2.

Newbery, David M.G. y Joseph Stiglitz. (1986) The Theory of Commodity Price Stabilization. Oxford University Press.

Norton, Roger et.al. (1988)

Ramos, Hugo. (1991) Manejo Post-Cosecha de Granos Básicos en El Salvador: Análisis Económico. Preparado para la FAO, bajo Contrato TCP/ELS/0054, "Mejoramiento de los Sistemas de Manejo y Almacenamiento de Granos Básicos y Alimentos Donados", September 1991.

República de El Salvador, various Ministries. (1991) Documento por País Para la Conferencia Internacional de Nutrición a Celebrarse en Roma, Italia en Diciembre 1992, versión preliminar, Diciembre 1991.

Tomek, William G. y Kenneth L. Robinson. (1990) Agricultural Product Prices, 3ra. edición. Cornell University Press.

Unidad de Análisis de Políticas Agropecuarias, Ministerio de Agricultura y Ganadería. (1991) Estrategia y Políticas para el Desarrollo del Sector Agropecuario, 1991-1994, Agosto 1991.

-----, Política Agrícola, Vol. 1, Agosto 1991.

-----, Datos no publicados.

Yotopoulos, Pan A. and Jeffrey B. Nugent. (1976) Economics of Development. Empirical Investigations. Harper and Row, Publishers.

ANEXO 1

TERMINOS DE REFERENCIA

3. STUDY: IMPACT OF MACRO POLICY CHANGES AND STRUCTURAL REFORM PROGRAMS ON FARMING PATTERNS AND SUPPLY RESPONSE OF BASIC GRAINS AND BEANS

OBJECTIVES:

In light of the on-going macro changes and structural reform programs taking place, devise a programmatic approach that would allow measurement of changes in farming patterns and supply response of basic food grains and beans in the near future.

RATIONALE:

Due to policy changes and structural adjustment programs taking place, agricultural production supply patterns will adjust in years to come. The relational shift between real prices for farm products and input costs will encourage farmers to change their production patterns and, therefore their supply response for individual commodities. Even with higher real prices for basic grains and beans, farmers may elect to switch some of their grain production resources (say land or labor) to higher value commodities (if technical factors permit) if the factor cost to product value relationship is more favorable than in grains and beans. In other words, higher real grain prices does not necessarily imply greater production levels, unless nothing else can be grown.

UTILIZATION OF RESULTS:

This information would be used by the GOES, USAID/El Salvador, other donors and financial agencies in planning and coordinating the implementation of a quantitative methodology that would enable policy planners (1) to assess potential impacts of policy changes on grain and bean production, and (2) monitor supply response between crop cycles as factors of production and product prices change.

STEPS TO BE FOLLOWED IN IMPLEMENTING THE ACTIVITY:

1. Conduct literature review prior to field work.
2. Conduct an in-country appraisal mission to (1) review literature base available at USAID and host government institutions, (2) review current statistical bases being kept that may contain the needed analytical information, (3) review technical and professional skills of researchers at public and private institutions that are or would be capable of conducting such continuous research, (4) develop a programmatic approach for the application of appropriate analytical methodologies (such as optimization tools of policy analysis matrix) to measure changes in production patterns and supply response and (5) develop follow-up technical assistance and training components to upgrade data bases, train personnel and implement recommended analytical processes and dissemination of information.

3. Develop (1) conclusions and (2) action recommendations to assure timely and effective execution of programmatic approach for development of appropriate analytical methodologies, follow-up technical assistance and training.
4. Provide GOES and USAID officials with final team report in English one week before departure.
5. Conduct seminar/workshop with public sector officials and USAID personnel prior to departure. Results of presentation and discussion feedback will be included in final English report.
6. Translate and type report in Spanish (in the USA).
7. Submit final Spanish report to USAID/El Salvador.

ANEXO 2
CONTACTOS

1. OSPA
Lic. Mercedes Llort, Directora
2. UPA
Lic. Enrique Cordova, Director
Lic. Ricardo Guevara
Lic. Edgar Cruz Palencia
Ing. Alfonso Arevalo
3. DGEA
Ing. Julio Gonzalez, Sub-Director
Sr. Franklin Mena
4. US/AID
Dr. Ken Ellis, RDO, Chief
Dr. Mike Wise, RDO, Project Officer

117

ANEXO 3

GASTOS MENSUALES DE HOGAR, 1990-91

| Composición del Gasto | Nacional Total (Colones) | % del Total | Promedio Hogares (Colones) |
|-------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------------------------|
| Total de Gastos | 1,406,907,346 | 100.00 | 2,621.89 |
| Alimentos, Bebidas Y Tabaco * | 531,702,845 | 37.79 | 990.87 |
| Maiz y productos de maiz | 37,760,013 | 2.69 | 70.37 |
| Arroz | 11,308,442 | 0.80 | 21.07 |
| Sorgo | 216,356 | 0.02 | 0.40 |
| Frijoles | 19,681,136 | 1.40 | 36.68 |
| Vivienda | 313,533,935 | 22.29 | 584.30 |
| Vestimenta y Calzado | 94,670,892 | 6.73 | 176.43 |
| Gastos Varios y Diversos | 481,025,122 | 33.19 | 870.29 |

* Incluyendo granos basicos

Fuente: Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de Hogares
MIPLAN - UIM

FILE: GASTOS.WQ1

ANEXO 4
COSTOS DE PRODUCCION

COSTOS DE PRODUCCION DE MAICILLO NACIONAL

COSECHA 1990/1991

Superficie : 1 Mz.
Producción : 23.90 QQ.

| | <u>CANTIDAD</u> | <u>COSTO</u> | <u>TOTAL</u> |
|--------------------------|--------------------|--------------|--------------|
| INSUMOS | | | 260.58 |
| Semilla | 19.00 Lbs. | 12.99 | |
| Sulfato de Amonio | 2.29 QQ. | 106.82 | |
| Insecticidas | | 49.50 | |
| Herbicidas | | 91.27 | |
| | <u>JORN./PASES</u> | <u>COSTO</u> | <u>TOTAL</u> |
| PREPARACION DE TIERRA | | | 62.37 |
| Chapoda Manual | 5 | 62.37 | |
| SIEMBRA | | | 52.75 |
| Siembra manual | 4 | 52.75 | |
| LABORES DE CULTIVO | | | 266.29 |
| Primera Fertilización | 1 | 13.27 | |
| Segunda Fertilización | 1 | 12.56 | |
| Primera Limpia | 7 | 96.53 | |
| Segunda Limpia | 6 | 83.05 | |
| Aplicación de Pesticidas | 4 | 60.88 | |
| COSECHA | | | 238.55 |
| Corte | 8 | 109.87 | |
| Aporreo y Aventado | 8 | 98.87 | |
| Secado y Ensacado | 2 | 29.81 | |
| Transporte Interno | 23.90 QQ. | | 38.55 |
| Sub-Total | | | 919.09 |
| Administración 3% | | | 27.57 |
| Sub-Total | | | 946.66 |
| Imprevistos 5% | | | 47.33 |
| Sub-Total | | | 993.99 |
| Intereses 17% | | | 126.73 |
| Sub-Total | | | 1,120.72 |
| Arrendamiento | | | 126.54 |
| COSTO TOTAL | | | 1,247.26 |
| COSTO UNITARIO | | | 52.19 |

COSTOS DE PRODUCCION DE MAIZ NACIONAL

COSECHA 1990/1991

Superficie : 1 Mz.
Producción : 34.52 QQ.

| | <u>CANTIDAD</u> | <u>COSTO</u> | <u>TOTAL</u> |
|------------------------------|-------------------|--------------|-----------------|
| INSUMOS | | | 640.50 |
| Semilla | 30.00 Lbs. | 24.99 | |
| Formula 16-20-0 | 2.83 QQ. | 218.34 | |
| Sulfato de Amonio | 4.50 QQ. | 213.11 | |
| Insecticidas | | 64.87 | |
| Herbicidas | | 119.19 | |
| | <u>ORN./PASES</u> | <u>COSTO</u> | <u>TOTAL</u> |
| PREPARACION DE TIERRA | | | 270.12 |
| Chapoda Manual | 7 | 90.70 | |
| Arado (bueyes) | 1 | 34.20 | |
| Rastra Pesada (tractor) | 1 | 110.12 | |
| Surqueado (bueyes) | 1 | 35.10 | |
| SIEMBRA | | | 50.30 |
| Siembra manual | 4 | 50.30 | |
| LABORES DE CULTIVO | | | 329.81 |
| Primera Fertilización | 2 | 25.53 | |
| Segunda Fertilización | 2 | 24.98 | |
| Tercera Fertilización | 1 | 12.40 | |
| Primera Limpia | 6 | 76.76 | |
| Segunda Limpia | 6 | 73.01 | |
| Primer Cultivo (bueyes) | 1 | 28.05 | |
| Segundo Cultivo (bueyes) | 1 | 29.02 | |
| Aplicación de Pesticidas | 5 | 60.06 | |
| COSECHA | | | 330.36 |
| Dobla | 6 | 69.62 | |
| Tapizca | 8 | 102.66 | |
| Destuce y Desgranado manual | 10 | 127.80 | |
| Secado y Ensacado | 2 | 30.28 | |
| Transporte Interno | 34.52 QQ. | | 44.43 |
| Sub-Total | | | 1,665.52 |
| Administración 3% | | | 49.97 |
| Sub-Total | | | 1,715.49 |
| Imprevistos 5% | | | 85.77 |
| Sub-Total | | | 1,801.26 |
| Intereses 17% | | | 229.66 |
| Sub-Total | | | 2,030.67 |
| Arrendamiento | | | 135.95 |
| COSTO TOTAL | | | 2,166.62 |
| COSTO UNITARIO | | | 62.76 |

120

COSTOS DE PRODUCCION DE MAIZ HIBRIDO

COSECHA 1990/1991

Superficie : 1 Mz.
Producción : 50.35 QQ.

| | <u>CANTIDAD</u> | <u>COSTO</u> | <u>TOTAL</u> |
|------------------------------|-----------------|--------------|-----------------|
| INSUMOS | | | |
| Semilla | 33.00 Lbs. | 70.42 | 829.03 |
| Formula 16-20-0 | 3.98 QQ. | 285.52 | |
| Sulfato de Amonio | 4.89 QQ. | 215.69 | |
| Insecticidas | | 114.43 | |
| Herbicidas | | 132.82 | |
| Otros | | 10.15 | |
| PREPARACION DE TIERRA | | | |
| Chapoda Manual | 5 | 64.34 | 446.19 |
| Arado (bueyes) | 1 | 45.83 | |
| Rastra Liviana (tractor) | 1 | 93.20 | |
| Rastra Pesada (tractor) | 2 | 202.92 | |
| Surqueado (bueyes) | 1 | 39.90 | |
| SIEMBRA | | | |
| Siembra manual | 4 | 52.96 | 52.96 |
| LABORES DE CULTIVO | | | |
| Primera Fertilización | 2 | 29.76 | 405.49 |
| Segunda Fertilización | 2 | 27.12 | |
| Tercera Fertilización | 1 | 11.85 | |
| Primera Limpia | 7 | 90.69 | |
| Segunda Limpia | 7 | 87.29 | |
| Primer Cultivo (bueyes) | 1 | 44.91 | |
| Segundo Cultivo (bueyes) | 1 | 36.90 | |
| Aplicación de Pesticidas | 6 | 76.97 | |
| COSECHA | | | |
| Dobla | 6 | 76.21 | 381.78 |
| Tapizca | 8 | 105.74 | |
| Destuce y Desgranado Manual | 13 | 169.67 | |
| Secado y Ensacado | 2 | 30.16 | |
| Transporte Interno | 50.35 QQ. | | 61.50 |
| Sub-Total | | | 2,176.95 |
| Administración 3% | | | 65.31 |
| Sub-Total | | | 2,242.26 |
| Imprevistos 5% | | | 112.11 |
| Sub-Total | | | 2,354.37 |
| Intereses 17% | | | 300.18 |
| Sub-Total | | | 2,654.55 |
| Arrendamiento | | | 151.60 |
| COSTO TOTAL | | | 2,806.15 |
| COSTO UNITARIO | | | 55.73 |

COSTOS DE PRODUCCION FRIJOL - MAYO

COSECHA 1990/1991

Superficie : 1 Mz.
Producción : 11.40 QQ.

| | <u>CANTIDAD</u> | <u>COSTO</u> | <u>TOTAL</u> |
|------------------------------|--------------------|--------------|-----------------|
| INSUMOS | | | 648.23 |
| Semilla | 110.0 Lbs. | 266.07 | |
| Formula 16-20-0 | 2.0 QQ. | 162.05 | |
| Foliares | | 20.03 | |
| Insecticidas | | 99.45 | |
| Herbicidas | | 84.04 | |
| Fungicidas | | 16.59 | |
| | <u>JORN./PASES</u> | <u>COSTO</u> | <u>TOTAL</u> |
| PREPARACION DE TIERRA | | | 342.34 |
| Chapoda Manual | 10 | 124.41 | |
| Arado (bueyes) | 1 | 24.83 | |
| Rastra Liviana (tractor) | 1 | 96.40 | |
| Surqueado (bueyes) | 1 | 96.70 | |
| SIEMBRA | | | 111.37 |
| Siembra manual | 9 | 111.37 | |
| LABORES DE CULTIVO | | | 275.73 |
| Primera Fertilización | 2 | 24.03 | |
| Segunda Fertilización | 1 | 12.94 | |
| Primera Limpia | 8 | 81.14 | |
| Segunda Limpia | 4 | 40.94 | |
| Aplicación de Pesticidas | 7 | 116.68 | |
| COSECHA | | | 262.45 |
| Corte manual | 11 | 133.73 | |
| Aporreo y Aventado | 8 | 98.42 | |
| Secado y Ensacado | 2 | 30.30 | |
| Transporte Interno | 11.40 QQ. | | 41.70 |
| Sub-Total | | | 1,681.82 |
| Administración 3% | | | 50.45 |
| Sub-Total | | | 1,732.27 |
| Imprevistos 5% | | | 86.61 |
| Sub-Total | | | 1,818.89 |
| Intereses 17% | | | 231.91 |
| Sub-Total | | | 2,050.80 |
| Arrendamiento | | | 164.47 |
| COSTO TOTAL | | | 2,215.27 |
| COSTO UNITARIO | | | 194.32 |

122

COSTOS DE PRODUCCION DE FRIJOL - AGOSTO

COSECHA 1990/1991

Superficie : 1 Mz.
Producción : 12.23 QQ.

| | <u>CANTIDAD</u> | <u>COSTO</u> | <u>TOTAL</u> |
|------------------------------|--------------------|--------------|-----------------|
| INSUMOS | | | 783.00 |
| Semilla | 95.00 Lbs. | 294.63 | |
| Formula 16-20-0 | 2.27 QQ. | 188.18 | |
| Foliares | | 17.18 | |
| Insecticidas | | 110.71 | |
| Herbicidas | | 148.73 | |
| Fungicidas | | 23.57 | |
| PREPARACION DE TIERRA | <u>JORN./PASES</u> | <u>COSTO</u> | <u>TOTAL</u> |
| Chapoda Manual | 9 | 119.34 | 119.34 |
| SIEMBRA | | | 138.22 |
| Siembra manual | 9 | 138.22 | |
| LABORES DE CULTIVO | | | 328.49 |
| Primera Fertilización | 2 | 29.21 | |
| Segunda Fertilización | 2 | 24.10 | |
| Primera Limpia | 8 | 101.97 | |
| Segunda Limpia | 5 | 72.39 | |
| Aplic. de Pesticidas, foliar | 8 | 100.82 | |
| COSECHA | | | 269.07 |
| Corte o Arrancado | 11 | 156.22 | |
| Aporreo y Aventado | 7 | 92.42 | |
| Secado y Ensacado | 2 | 20.43 | |
| Transporte Interno | 12.23 QQ. | | 23.47 |
| Sub-Total | | | 1,661.59 |
| Administración 3% | | | 49.85 |
| Sub-Total | | | 1,711.44 |
| Imprevistos 5% | | | 85.57 |
| Sub-Total | | | 1,797.01 |
| Intereses 17% | | | 229.12 |
| Sub-Total | | | 2,026.13 |
| Arrendamiento | | | 138.46 |
| COSTO TOTAL | | | 2,164.59 |
| COSTO UNITARIO | | | 176.99 |

123

COSTOS DE PRODUCCION DE ARROZ

COSECHA 1990/1991

Superficie : 1 Mz.
Producción : 68.13 QQ. Granza.

| | <u>CANTIDAD</u> | <u>COSTO</u> | <u>TOTAL</u> |
|------------------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|
| INSUMOS | | | 1,420.48 |
| Semilla | 2.40 QQ. | 325.85 | |
| Formula 16-20-0 | 3.60 QQ. | 278.24 | |
| Sulfato de Amonio | 4.40 QQ. | 206.66 | |
| Foliares | | 23.28 | |
| Insecticidas | | 202.54 | |
| Herbicidas | | 293.40 | |
| Fungicidas | | 90.51 | |
| PREPARACION DE TIERRA | <u>JORN./PASES</u> | <u>COSTO</u> | <u>TOTAL</u> |
| Chapoda Manual | 7 | 71.86 | 509.47 |
| Arado (bueyes) | 1 | 52.98 | |
| Rastra Liviana (tractor) | 2 | 174.60 | |
| Rastra Pesada (tractor) | 2 | 166.80 | |
| Surqueado (bueyes) | 1 | 43.23 | |
| SIEMBRA | | | 60.81 |
| Siembra manual | 4 | 60.61 | |
| LABORES DE CULTIVO | | | 679.51 |
| Primera Fertilización | 2 | 25.32 | |
| Segunda Fertilización | 2 | 26.35 | |
| Tercera Fertilización | 2 | 26.61 | |
| Primera Limpia | 15 | 191.47 | |
| Segunda Limpia | 13 | 167.34 | |
| Tercera Limpia | 6 | 95.05 | |
| Primer Cultivo (bueyes) | 1 | 22.39 | |
| Segundo Cultivo (bueyes) | 1 | 25.60 | |
| Aplicación de Pesticidas | 7 | 99.38 | |
| COSECHA | | | 379.65 |
| Corte manual | 14 | 191.80 | |
| Aporreo y Aventado | 10 | 137.93 | |
| Secado y Ensacado | 4 | 49.92 | |
| Transporte Interno | 68.13 QQ. | | 73.30 |
| Sub-Total | | | 3,123.22 |
| Administración 3% | | | 93.70 |
| Sub-Total | | | 3,216.92 |
| Imprevistos 5% | | | 160.85 |
| Sub-Total | | | 3,377.76 |
| Intereses 17% | | | 430.66 |
| Sub-Total | | | 3,808.43 |
| Arrendamiento | | | 216.68 |
| COSTO TOTAL | | | 4,025.11 |
| COSTO UNITARIO | | | 59.08 |

FILE: RICECOST.WQ1

ANEXO 5
 VOLUMEN COSECHADO DE GRANOS BASICOS, SEGUN MES
 Cosecha 1990 - 1991

| Quintales | | | | |
|------------|-------------|--------------|---------------|--------------|
| <u>Mes</u> | <u>Maíz</u> | <u>Sorgo</u> | <u>Frijol</u> | <u>Arroz</u> |
| Enero | 64,300 | 1,939,600 | 7,100 | 10,800 |
| Febrero | 25,100 | 140,600 | 48,400 | 0 |
| Marzo | 0 | 0 | 26,900 | 0 |
| Abril | 13,100 | 0 | 0 | 109,000 |
| Mayo | 39,300 | 0 | 0 | 128,300 |
| Junio | 26,300 | 0 | 0 | 0 |
| Julio | 21,200 | 26,000 | 64,700 | 0 |
| Agosto | 1,253,300 | 54,700 | 63,000 | 33,600 |
| Septiembre | 1,179,600 | 8,900 | 8,200 | 481,700 |
| Octubre | 3,353,800 | 200,800 | 72,800 | 354,700 |
| Noviembre | 5,846,700 | 210,700 | 807,400 | 208,300 |
| Diciembre | 1,277,500 | 910,500 | 46,900 | 14,700 |

Fuente: Política Agrícola, Vol. I, Aug 1991.

FILE: COSECHA.WQ1

125

ANEXO 6

INDICES DE ESTACIONALIDAD

INDICES DE ESTACIONALIDAD - ARROZ

| MESES | INDICE ESTACION Si | ERROR ESTANDAR se | Si 68% | Si 95% |
|-------|--------------------|-------------------|--------|--------|
| ENE | 0.97 | 0.0595 | 1.03 | 1.09 |
| FEB | 0.99 | 0.0393 | 1.03 | 1.07 |
| MAR | 0.99 | 0.0604 | 1.05 | 1.11 |
| ABR | 1.02 | 0.0368 | 0.99 | 0.95 |
| MAY | 1.02 | 0.0391 | 0.98 | 0.94 |
| JUN | 1.04 | 0.0862 | 0.95 | 0.87 |
| JUL | 1.07 | 0.0940 | 0.97 | 0.88 |
| AGO | 1.05 | 0.0540 | 1.00 | 0.94 |
| SEP | 1.02 | 0.0416 | 0.98 | 0.94 |
| OCT | 0.97 | 0.0586 | 1.03 | 1.09 |
| NOV | 0.94 | 0.0669 | 1.00 | 1.07 |
| DIC | 0.91 | 0.0765 | 0.99 | 1.07 |

INDICES DE ESTACIONALIDAD - FRIJOLES

| MESES | INDICE ESTACION Si | ERROR ESTANDAR se | Si 68% | Si 95% |
|-------|--------------------|-------------------|--------|--------|
| ENE | 0.94 | 0.0730 | 1.01 | 1.08 |
| FEB | 0.94 | 0.0714 | 1.01 | 1.08 |
| MAR | 1.01 | 0.0675 | 0.94 | 0.87 |
| ABR | 1.05 | 0.1206 | 0.93 | 0.81 |
| MAY | 1.04 | 0.1184 | 0.92 | 0.81 |
| JUN | 1.12 | 0.1482 | 0.97 | 0.82 |
| JUL | 1.14 | 0.2375 | 0.90 | 0.66 |
| AGO | 0.95 | 0.1253 | 1.08 | 1.20 |
| SEP | 0.99 | 0.1547 | 1.14 | 1.30 |
| OCT | 1.02 | 0.2244 | 0.80 | 0.57 |
| NOV | 0.91 | 0.0918 | 1.01 | 1.10 |
| DIC | 0.89 | 0.0735 | 0.96 | 1.04 |

INDICES DE ESTACIONALIDAD - MAIZ

| MESES | INDICE ESTACION Si | ERROR ESTANDAR se | Si 68% | Si 95% |
|-------|-----------------------|----------------------|-----------|-----------|
| ENE | 0.92 | 0.0473 | 0.96 | 1.01 |
| FEB | 0.91 | 0.0412 | 0.95 | 0.99 |
| MAR | 0.97 | 0.0745 | 1.04 | 1.12 |
| ABR | 1.05 | 0.0964 | 0.95 | 0.86 |
| MAY | 1.07 | 0.0915 | 0.98 | 0.89 |
| JUN | 1.10 | 0.0905 | 1.01 | 0.91 |
| JUL | 1.11 | 0.0901 | 1.02 | 0.93 |
| AGO | 1.16 | 0.1491 | 1.01 | 0.86 |
| SEP | 1.03 | 0.1201 | 0.91 | 0.79 |
| OCT | 0.91 | 0.0772 | 0.99 | 1.06 |
| NOV | 0.90 | 0.0674 | 0.96 | 1.03 |
| DIC | 0.89 | 0.0572 | 0.95 | 1.00 |

INDICES DE ESTACIONALIDAD - SORGO

| MESES | INDICE ESTACION Si | ERROR ESTANDAR se | Si 68% | Si 95% |
|-------|-----------------------|----------------------|-----------|-----------|
| ENE | 0.88 | 0.0790 | 0.96 | 1.04 |
| FEB | 0.86 | 0.0695 | 0.92 | 0.99 |
| MAR | 0.88 | 0.0638 | 0.95 | 1.01 |
| ABR | 0.90 | 0.0675 | 0.97 | 1.04 |
| MAY | 0.93 | 0.0312 | 0.96 | 0.99 |
| JUN | 0.99 | 0.0549 | 1.05 | 1.10 |
| JUL | 1.02 | 0.0445 | 0.98 | 0.93 |
| AGO | 1.10 | 0.0724 | 1.03 | 0.96 |
| SEP | 1.10 | 0.0617 | 1.04 | 0.98 |
| OCT | 1.10 | 0.1097 | 0.99 | 0.88 |
| NOV | 1.17 | 0.1813 | 0.98 | 0.80 |
| DIC | 1.07 | 0.0994 | 0.97 | 0.87 |

ANEXO 7

AREA, PRODUCCION Y RENDIMIENTOS

AREA, PRODUCCION Y RENDIMIENTOS - ARROZ

| Año Agrícola | Area (Mz) | Producción (qq/Mz) | Rendimien to (qq/Mz) |
|-----------------|--------------|-----------------------|----------------------------|
| 61-62 | 12,710 | 388,700 | 30.6 |
| 62-63 | 15,519 | 557,233 | 35.9 |
| 63-64 | 12,234 | 448,597 | 36.7 |
| 64-65 | 21,150 | 718,971 | 34.0 |
| 65-66 | 18,900 | 758,123 | 40.1 |
| 66-67 | 28,178 | 1,096,179 | 38.9 |
| 67-68 | 40,000 | 1,692,240 | 42.3 |
| 68-69 | 39,000 | 1,730,700 | 44.4 |
| 69-70 | 15,300 | 775,700 | 50.7 |
| 70-71 | 17,000 | 961,550 | 56.6 |
| 71-72 | 20,920 | 1,192,300 | 57.0 |
| 72-73 | 15,700 | 774,600 | 49.3 |
| 73-74 | 13,600 | 809,500 | 59.5 |
| 74-75 | 15,900 | 697,700 | 43.9 |
| 75-76 | 24,200 | 1,320,000 | 54.5 |
| 76-77 | 19,710 | 776,100 | 39.4 |
| 77-78 | 17,800 | 712,600 | 40.0 |
| 78-79 | 19,850 | 1,104,500 | 55.6 |
| 79-80 | 21,100 | 1,266,200 | 60.0 |
| 80-81 | 24,000 | 1,320,000 | 55.0 |
| 81-82 | 19,800 | 1,089,790 | 55.0 |
| 82-83 | 16,000 | 770,000 | 48.1 |
| 83-84 | 18,000 | 940,000 | 52.2 |
| 84-85 | 21,900 | 1,376,000 | 62.8 |
| 85-86 | 24,700 | 1,497,600 | 60.6 |
| 86-87 | 17,200 | 1,020,400 | 59.3 |
| 87-88 | 16,700 | 914,550 | 54.8 |
| 88-89 | 19,700 | 1,245,900 | 63.2 |
| 89-90 | 22,200 | 1,385,200 | 62.4 |
| <u>AÑO</u> | <u>AREA</u> | <u>PRODUCCION</u> | <u>REDIMIEN TO</u> |
| 61-65 | 15,403 | 528,375 | 34 |
| 71-75 | 16,530 | 868,525 | 52 |
| 81-85 | 18,925 | 1,043,948 | 55 |
| 86-90 | 18,950 | 1,141,513 | 60 |

Fuente: DGEA

Archivo: RICE.WQ1

AREA, PRODUCCION Y RENDIMIENTO - SORGO

| Año | AREA (Mz) | | | PRODUCCION (QQ) | | | RENDIMIENTO (QQ/Mz) | | |
|------------|-----------|----------|-------------|-----------------|----------|-------------------|---------------------|----------|--------------|
| | Nacional | Mejorado | Total | Nacional | Mejorado | Total | Nacional | Mejorado | Total |
| 61-62 | | | 140,470 | | | 1,835,510 | | | 13.1 |
| 62-63 | | | 150,189 | | | 1,429,235 | | | 16.2 |
| 63-64 | | | 143,453 | | | 2,117,024 | | | 14.8 |
| 64-65 | | | 124,455 | | | 1,907,450 | | | 15.3 |
| 65-66 | | | 158,700 | | | 2,295,900 | | | 14.5 |
| 66-67 | | | 153,719 | | | 2,493,049 | | | 16.2 |
| 67-68 | | | 148,400 | | | 2,350,000 | | | 15.8 |
| 68-69 | | | 162,500 | | | 2,700,200 | | | 16.6 |
| 69-70 | | | 162,575 | | | 2,784,100 | | | 17.1 |
| 70-71 | | | 177,400 | | | 3,199,700 | | | 18.0 |
| 71-72 | | | 180,000 | | | 3,400,000 | | | 18.9 |
| 72-73 | | | 186,400 | | | 3,170,000 | | | 17.0 |
| 73-74 | | | 170,000 | | | 3,400,000 | | | 20.0 |
| 74-75 | | | 182,000 | | | 2,850,000 | | | 15.7 |
| 75-76 | | | 189,100 | | | 3,800,000 | | | 20.1 |
| 76-77 | | | 178,500 | | | 3,399,200 | | | 19.0 |
| 77-78 | 176,455 | 12,344 | 188,799 | 2,440,635 | 344,364 | 2,784,999 | 13.8 | 27.9 | 14.8 |
| 78-79 | 183,742 | 11,658 | 195,400 | 3,486,979 | 330,721 | 3,817,700 | 19.0 | 28.4 | 19.5 |
| 79-80 | 192,430 | 12,570 | 205,000 | 3,140,945 | 344,055 | 3,485,000 | 16.3 | 27.4 | 17.0 |
| 80-81 | 160,233 | 10,467 | 170,700 | 2,740,689 | 300,211 | 3,040,900 | 17.1 | 28.7 | 17.8 |
| 81-82 | 154,915 | 10,025 | 164,940 | 2,658,594 | 291,686 | 2,950,280 | 17.2 | 29.1 | 17.3 |
| 82-83 | 161,807 | 8,193 | 170,000 | 2,503,333 | 196,667 | 2,700,000 | 15.5 | 24.1 | 15.9 |
| 83-84 | 145,170 | 12,830 | 158,000 | 2,375,140 | 301,960 | 2,677,100 | 16.4 | 23.1 | 16.9 |
| 84-85 | 147,500 | 18,500 | 166,000 | 2,433,000 | 620,900 | 3,053,900 | 16.5 | 33.6 | 18.4 |
| 85-86 | 145,000 | 18,400 | 163,400 | 2,419,100 | 463,700 | 2,882,800 | 16.7 | 25.2 | 17.6 |
| 86-87 | 150,200 | 21,300 | 171,500 | 2,630,200 | 576,600 | 3,206,800 | 17.5 | 27.1 | 18.7 |
| 87-88 | 150,500 | 28,200 | 178,700 | 458,740 | 105,460 | 564,200 | 3.0 | 3.7 | 3.2 |
| 88-89 | 147,400 | 26,800 | 174,200 | 2,748,800 | 583,900 | 3,332,700 | 18.6 | 21.8 | 19.1 |
| 89-90 | 141,700 | 29,200 | 170,900 | 2,606,600 | 643,100 | 3,249,700 | 18.4 | 22.0 | 19.0 |
| AÑO | | | AREA | | | PRODUCCION | | | RENDI |
| 61-65 | | | 139,642 | | | 2072304.8 | | | 14.8 |
| 71-75 | | | 179,600 | | | 3205000.0 | | | 17.9 |
| 81-90 | | | 164,735 | | | 2845320.0 | | | 17.3 |
| 86-90 | | | 173,825 | | | 2588350.0 | | | 15.0 |

Fuente: DGEA

Archivo:
SORGHUM.WQ1

AREA, PRODUCCION, Y RENDIMIENTO - MAIZ BLANCO

| Año | AREA (Mz) | | | PRODUCCION (qq) | | | RENDIMIENTO (qq/Mz) | | |
|------------|-------------|---------|---------|-------------------|-----------|------------|---------------------|---------|-------|
| | Nacional | Híbrido | Total | Nacional | Híbrido | Total | Nacional | Híbrido | Total |
| 61-62 | 210,700 | 11,095 | 221,795 | 2,750,855 | 393,810 | 3,144,665 | 13.1 | 35.5 | 14.2 |
| 62-63 | 260,302 | 22,292 | 282,594 | 3,750,589 | 878,592 | 4,629,181 | 14.4 | 39.4 | 16.4 |
| 63-64 | 219,448 | 27,238 | 246,686 | 3,411,530 | 1,090,135 | 4,501,665 | 15.5 | 40.0 | 18.2 |
| 64-65 | 217,017 | 19,775 | 236,792 | 3,451,601 | 713,850 | 4,165,451 | 15.9 | 36.1 | 17.6 |
| 65-66 | 241,640 | 27,180 | 275,820 | 3,278,275 | 1,134,900 | 4,413,175 | 13.6 | 33.2 | 16.0 |
| 66-67 | 247,060 | 49,540 | 296,600 | 3,930,329 | 1,850,401 | 5,780,730 | 15.9 | 37.4 | 19.5 |
| 67-68 | 244,215 | 29,880 | 274,095 | 3,469,900 | 1,070,100 | 4,540,000 | 14.2 | 35.8 | 16.6 |
| 68-69 | 233,840 | 51,510 | 285,350 | 3,605,150 | 1,993,750 | 5,598,900 | 15.4 | 38.7 | 19.6 |
| 69-70 | 179,340 | 97,960 | 277,300 | 2,613,900 | 3,450,600 | 6,064,500 | 14.6 | 35.2 | 21.9 |
| 70-71 | 196,620 | 97,580 | 294,200 | 3,760,310 | 4,132,690 | 7,893,000 | 19.1 | 42.4 | 26.8 |
| 71-72 | 200,300 | 100,000 | 300,300 | 3,895,000 | 4,305,000 | 8,200,000 | 19.4 | 43.1 | 27.3 |
| 72-73 | 167,320 | 125,480 | 292,800 | 2,111,725 | 3,035,715 | 5,147,440 | 12.6 | 24.2 | 17.6 |
| 73-74 | 146,125 | 141,125 | 287,250 | 3,054,040 | 5,761,600 | 8,815,640 | 20.9 | 40.8 | 30.7 |
| 74-75 | 135,775 | 166,325 | 302,100 | 1,917,900 | 5,750,600 | 7,668,500 | 14.1 | 34.6 | 25.4 |
| 75-76 | 143,535 | 208,165 | 351,700 | 2,388,210 | 7,160,590 | 9,548,800 | 16.6 | 34.4 | 27.2 |
| 76-77 | 136,517 | 197,983 | 334,500 | 1,944,977 | 5,499,123 | 7,444,100 | 14.2 | 27.8 | 22.3 |
| 77-78 | 154,266 | 195,513 | 349,779 | 2,181,164 | 6,074,005 | 8,255,169 | 14.1 | 31.1 | 23.6 |
| 78-79 | 166,800 | 210,800 | 377,600 | 2,946,400 | 8,074,200 | 11,020,600 | 17.7 | 38.3 | 29.2 |
| 79-80 | 133,468 | 260,832 | 394,300 | 1,947,337 | 9,417,163 | 11,364,500 | 14.6 | 36.1 | 28.8 |
| 80-81 | 141,546 | 275,454 | 417,000 | 1,946,709 | 9,501,039 | 11,447,748 | 13.8 | 34.5 | 27.5 |
| 81-82 | 121,058 | 273,942 | 395,000 | 1,778,320 | 9,089,495 | 10,867,815 | 14.7 | 33.2 | 27.5 |
| 82-83 | 104,951 | 236,049 | 341,000 | 1,462,710 | 7,537,290 | 9,000,000 | 13.9 | 31.9 | 26.4 |
| 83-84 | 101,645 | 243,355 | 345,000 | 1,447,315 | 8,185,685 | 9,633,000 | 14.2 | 33.6 | 27.9 |
| 84-85 | 103,110 | 244,590 | 347,700 | 2,094,500 | 9,367,000 | 11,461,500 | 20.3 | 38.3 | 33.0 |
| 85-86 | 104,510 | 257,590 | 362,100 | 1,942,200 | 8,827,000 | 10,769,200 | 18.6 | 34.3 | 29.7 |
| 86-87 | 112,370 | 255,730 | 368,100 | 2,025,440 | 7,474,560 | 9,500,000 | 18.0 | 29.2 | 25.8 |
| 87-88 | 139,800 | 258,700 | 398,500 | 2,821,590 | 9,754,300 | 12,575,890 | 20.2 | 37.7 | 31.6 |
| 88-89 | 148,100 | 254,700 | 402,800 | 3,686,800 | 9,269,400 | 12,956,200 | 24.9 | 36.4 | 32.2 |
| 89-90 | 152,700 | 242,000 | 394,700 | 3,968,400 | 8,825,900 | 12,794,300 | 26.0 | 36.5 | 32.4 |
| 90-91 | 171,600 | 231,000 | 402,600 | | | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| AÑO | AREA | | | PRODUCCION | | | YIELD | | |
| 61-65 | 246,967 | | | 4,110,241 | | | 17 | | |
| 71-75 | 295,613 | | | 7,457,895 | | | 25 | | |
| 81-85 | 357,175 | | | 10,240,579 | | | 29 | | |
| 86-90 | 391,025 | | | 11,956,598 | | | 30 | | |

Fuente: DGEA

Archivo: CORN.WQ1

AREA, PRODUCTION, Y RENDIMIENTO - FRIJOL

| <u>Año</u> | <u>Area (Mz)</u> | <u>Produccion (qq/Mz)</u> | <u>Rendimiento (qq/Mz)</u> |
|------------|------------------|---------------------------|----------------------------|
| 61-62 | 30,700 | 227,815 | 7.4 |
| 62-63 | 47,044 | 398,959 | 8.5 |
| 63-64 | 39,690 | 314,400 | 7.9 |
| 64-65 | 30,541 | 269,082 | 8.8 |
| 65-66 | 33,600 | 359,700 | 10.7 |
| 66-67 | 37,761 | 336,120 | 8.9 |
| 67-68 | 40,595 | 380,120 | 9.4 |
| 68-69 | 45,270 | 462,400 | 10.2 |
| 69-70 | 46,965 | 571,460 | 12.2 |
| 70-71 | 51,600 | 649,500 | 12.6 |
| 71-72 | 57,000 | 750,000 | 13.2 |
| 72-73 | 56,850 | 595,700 | 10.5 |
| 73-74 | 64,440 | 814,700 | 12.6 |
| 74-75 | 73,470 | 732,200 | 10.0 |
| 75-76 | 79,800 | 861,800 | 10.8 |
| 76-77 | 75,540 | 870,100 | 11.5 |
| 77-78 | 75,125 | 733,540 | 9.8 |
| 78-79 | 74,000 | 933,000 | 12.6 |
| 79-80 | 78,700 | 1,011,330 | 12.9 |
| 80-81 | 75,000 | 866,500 | 11.6 |
| 81-82 | 71,000 | 831,820 | 11.7 |
| 82-83 | 79,400 | 830,000 | 10.5 |
| 83-84 | 80,500 | 918,300 | 11.4 |
| 84-85 | 82,500 | 1,056,000 | 12.8 |
| 85-86 | 83,300 | 751,200 | 9.0 |
| 86-87 | 87,100 | 1,093,900 | 12.6 |
| 87-88 | 89,300 | 531,000 | 5.9 |
| 88-89 | 96,100 | 1,240,000 | 12.9 |
| 89-90 | 91,600 | 968,900 | 10.6 |
| <u>AÑO</u> | <u>AREA</u> | <u>PRODUCCION</u> | <u>RENDI</u> |
| 61-65 | 36,994 | 302,564 | 8 |
| 71-75 | 62,940 | 723,150 | 12 |
| 81-85 | 78,350 | 909,030 | 12 |
| 86-90 | 91,025 | 958,450 | 10 |

Fuente: DGEA

Archivo: BEAN.WQ1

ANEXO 8

AREA, PRODUCTION Y RENDIMIENTO REGIONAL - MAIZ

AREA CULTIVADA CON MAIZ POR REGION, 1975-1991

| AÑO | REGION 1 MANZANA | REGION 2 MANZANA | REGION 3 MANZANA | REGION 4 MANZANA | NACION MANZANA |
|----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------|
| 1975 | 91,050 | 81,055 | 44,605 | 132,996 | 349,706 |
| 1976 | 88,495 | 69,886 | 42,424 | 126,491 | 327,296 |
| 1977 | 150,836 | 86,617 | 50,780 | 140,819 | 429,052 |
| 1978 | 77,415 | 92,573 | 54,753 | 152,859 | 377,600 |
| 1979 | 95,537 | 104,480 | 64,199 | 130,084 | 394,300 |
| 1980 | 105,090 | 111,720 | 67,770 | 132,420 | 417,000 |
| 1981 | 112,439 | 111,168 | 53,953 | 117,440 | 395,000 |
| 1982 | 114,898 | 68,700 | 54,752 | 102,650 | 341,000 |
| 1983 | 110,185 | 70,320 | 54,645 | 69,810 | 304,960 |
| 1984 | 109,700 | 72,800 | 56,300 | 106,900 | 345,700 |
| 1985 | 112,990 | 85,400 | 57,900 | 103,100 | 359,390 |
| 1986 | 107,925 | 89,450 | 59,485 | 111,240 | 368,100 |
| 1987 | 113,600 | 99,900 | 66,800 | 118,200 | 398,500 |
| 1988 | 117,000 | 104,500 | 64,300 | 117,000 | 402,800 |
| 1989 | 115,100 | 98,500 | 58,500 | 122,600 | 394,700 |
| 1990 | 102,600 | 91,300 | 64,200 | 144,500 | 402,600 |
| 1991 | 104,600 | 90,500 | 69,000 | 165,300 | 429,400 |
| PROMEDIO | 107,615 | 89,933 | 57,904 | 123,201 | 378,653 |
| AÑO | REGION I | REGION II | REGION III | REGION VI | NACIONAL |
| 1975-79 | 100,667 | 86,922 | 51,352 | 136,650 | 375,591 |
| 1980-83 | 110,653 | 90,477 | 57,780 | 105,580 | 364,490 |
| 1984-87 | 111,054 | 86,888 | 60,121 | 109,860 | 367,923 |
| 1988-91 | 109,825 | 96,200 | 64,000 | 137,350 | 407,375 |

Fuente: DGEA-MAG

Archivo: MAIZ-
ARE.WQ1

PRODUCCION DE MAIZ POR REGION, 1975-1991

| AÑO | REGION 1 QQ | REGION 2 QQ | REGION 3 QQ | REGION 4 QQ | NACION QQ |
|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|
| 1975 | 2,886,450 | 2,431,350 | 1,311,995 | 2,735,040 | 9,364,835 |
| 1976 | 2,493,575 | 1,738,970 | 1,007,881 | 2,183,017 | 7,423,443 |
| 1977 | 2,021,830 | 2,577,478 | 1,103,881 | 2,551,977 | 8,255,166 |
| 1978 | 2,701,870 | 3,381,290 | 1,470,760 | 3,466,680 | 11,020,600 |
| 1979 | 3,459,725 | 3,470,732 | 2,034,696 | 2,416,280 | 11,381,433 |
| 1980 | 3,472,918 | 3,552,866 | 2,047,118 | 2,366,845 | 11,439,747 |
| 1981 | 3,259,258 | 3,329,898 | 1,904,040 | 2,374,619 | 10,867,815 |
| 1982 | 3,191,050 | 2,266,050 | 1,567,450 | 1,966,450 | 8,991,000 |
| 1983 | 3,854,800 | 2,707,200 | 1,294,970 | 1,776,030 | 9,633,000 |
| 1984 | 3,873,500 | 3,029,100 | 1,845,200 | 2,713,700 | 11,461,500 |
| 1985 | 3,392,300 | 3,100,100 | 1,978,800 | 2,298,000 | 10,769,200 |
| 1986 | 3,028,625 | 2,752,325 | 1,777,900 | 1,941,150 | 9,500,000 |
| 1987 | 3,940,400 | 805,000 | 2,245,000 | 2,595,500 | 9,585,900 |
| 1988 | 4,090,600 | 3,719,300 | 2,027,100 | 3,119,200 | 12,956,200 |
| 1989 | 4,097,600 | 3,617,700 | 1,853,400 | 3,225,600 | 12,794,300 |
| 1990 | 3,917,800 | 3,213,800 | 1,996,600 | 3,972,000 | 13,100,200 |
| 1991 | 3,290,900 | 2,829,800 | 1,888,000 | 2,730,500 | 10,739,200 |
| PROMEDIO | 3,351,365 | 2,854,292 | 1,726,752 | 2,613,682 | 10,546,091 |

| AÑO | REGION I | REGION II | REGION III | REGION VI | NACIONAL |
|---------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|
| 1975-79 | 2,712,690 | 2,719,964 | 1,385,843 | 2,670,599 | 9,489,095 |
| 1980-83 | 3,444,507 | 2,964,004 | 1,703,395 | 2,120,986 | 10,232,891 |
| 1984-87 | 3,558,706 | 2,421,631 | 1,961,725 | 2,387,088 | 10,329,150 |
| 1988-91 | 3,849,225 | 3,345,150 | 1,941,275 | 3,261,825 | 12,397,475 |

Fuente: DGEA-MAG

Archivo: MAIZ-PRO.WQ1

RENDIMIENTOS DE MAIZ POR REGION, 1975-1991

| AÑO | REGION 1 QQ/MZ | REGION 2 QQ/MZ | REGION 3 QQ/MZ | REGION 4 QQ/MZ | NACION QQ/MZ |
|----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| 1975 | 31.7 | 30.0 | 29.4 | 20.6 | 26.8 |
| 1976 | 28.2 | 24.9 | 23.8 | 17.3 | 22.7 |
| 1977 | 13.4 | 29.8 | 21.7 | 18.1 | 19.2 |
| 1978 | 34.9 | 36.5 | 26.9 | 22.7 | 29.2 |
| 1979 | 36.2 | 33.2 | 31.7 | 18.6 | 28.9 |
| 1980 | 33.0 | 31.8 | 30.2 | 17.9 | 27.4 |
| 1981 | 29.0 | 30.0 | 35.3 | 20.2 | 27.5 |
| 1982 | 27.8 | 33.0 | 28.6 | 19.2 | 26.4 |
| 1983 | 35.0 | 38.5 | 23.7 | 25.4 | 31.6 |
| 1984 | 35.3 | 41.6 | 32.8 | 25.4 | 33.2 |
| 1985 | 30.0 | 36.3 | 34.2 | 22.3 | 30.0 |
| 1986 | 28.1 | 30.8 | 29.9 | 17.5 | 25.8 |
| 1987 | 34.7 | 8.1 | 33.6 | 22.0 | 24.1 |
| 1988 | 35.0 | 35.6 | 31.5 | 26.7 | 32.2 |
| 1989 | 35.6 | 36.7 | 31.7 | 26.3 | 32.4 |
| 1990 | 38.2 | 35.2 | 31.1 | 27.5 | 32.5 |
| 1991 | 31.5 | 31.3 | 27.4 | 16.5 | 25.0 |
| PROMEDIO | 31.6 | 31.9 | 29.6 | 21.4 | 27.9 |
| AÑO | REGION I | REGION II | REGION III | REGION VI | NACIONAL |
| 1975-79 | 28.4 | 30.9 | 26.7 | 19.4 | 25.4 |
| 1980-83 | 31.2 | 33.3 | 29.5 | 20.7 | 28.2 |
| 1984-87 | 32.0 | 29.2 | 32.6 | 21.8 | 28.2 |
| 1988-91 | 35.1 | 34.7 | 30.4 | 24.2 | 30.5 |

Fuente: DGEA-MAG

Archivo: MAIZ-
REN.WQ1

134

ANEXO 9

AREA, PRODUCCION Y RENDIMIENTO REGIONAL - FRIJOL

PRODUCCION DE FRIJOL POR REGION, 1975-1991

| AÑO | REGION 1 QQ | REGION 2 QQ | REGION 3 QQ | REGION 4 QQ | NACION QQ |
|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|
| 1975 | 305,900 | 179,055 | 243,145 | 133,700 | 861,800 |
| 1976 | 310,365 | 180,374 | 244,827 | 134,534 | 870,100 |
| 1977 | 189,412 | 115,564 | 280,868 | 147,695 | 733,539 |
| 1978 | 267,790 | 307,603 | 235,637 | 121,970 | 933,000 |
| 1979 | 349,268 | 301,928 | 203,471 | 156,663 | 1,011,330 |
| 1980 | 311,465 | 257,078 | 165,193 | 132,764 | 866,500 |
| 1981 | 298,999 | 271,789 | 158,581 | 102,451 | 831,820 |
| 1982 | 343,350 | 232,848 | 157,475 | 96,327 | 830,000 |
| 1983 | 459,840 | 266,520 | 121,040 | 70,900 | 918,300 |
| 1984 | 476,100 | 340,000 | 143,800 | 96,100 | 1,056,000 |
| 1985 | 318,800 | 270,900 | 87,300 | 74,200 | 751,200 |
| 1986 | 489,200 | 401,650 | 126,000 | 77,050 | 1,093,900 |
| 1987 | 239,600 | 185,200 | 57,200 | 49,000 | 531,000 |
| 1988 | 520,100 | 480,200 | 153,800 | 85,900 | 1,240,000 |
| 1989 | 297,400 | 482,900 | 103,300 | 85,300 | 968,900 |
| 1990 | 450,000 | 452,600 | 171,800 | 71,000 | 1,145,400 |
| 1991 | 637,700 | 477,900 | 219,800 | 74,200 | 1,409,600 |
| PROMEDIO | 68,546 | 306,124 | 169,014 | 100,574 | 944,258 |
| AÑO | REGION I | REGION II | REGION III | REGION VI | NACIONAL |
| 1975-79 | 284,547 | 216,905 | 241,590 | 138,912 | 881,954 |
| 1980-83 | 353,414 | 257,059 | 150,572 | 100,611 | 861,655 |
| 1984-87 | 380,925 | 299,438 | 103,575 | 74,088 | 858,025 |
| 1988-91 | 476,300 | 473,400 | 162,175 | 79,100 | 1,190,975 |

Fuente: DGEA-MAG

Archivo: FRIJ-
PRO.WQ1

135

AREA CULTIVADA DE FRIJOL POR REGION, 1975-1991

| | REGION 1 | REGION 2 | REGION 3 | REGION 4 | NACION |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| AÑO | MANZANAS | MANZANAS | MANZANAS | MANZANAS | MANZANAS |
| 1975 | 28,090 | 15,495 | 22,205 | 14,010 | 79,800 |
| 1976 | 26,596 | 14,668 | 21,020 | 13,262 | 75,546 |
| 1977 | 19,064 | 11,194 | 27,064 | 17,801 | 75,123 |
| 1978 | 18,951 | 25,640 | 20,526 | 8,883 | 74,000 |
| 1979 | 24,638 | 37,393 | 15,331 | 11,338 | 88,700 |
| 1980 | 23,645 | 25,830 | 14,598 | 10,927 | 75,000 |
| 1981 | 22,384 | 24,552 | 13,819 | 10,345 | 71,100 |
| 1982 | 32,290 | 23,594 | 14,616 | 8,900 | 79,400 |
| 1983 | 35,360 | 25,550 | 10,500 | 9,090 | 80,500 |
| 1984 | 36,300 | 26,800 | 10,300 | 9,100 | 82,500 |
| 1985 | 36,100 | 29,800 | 8,900 | 8,500 | 83,300 |
| 1986 | 38,100 | 31,600 | 9,380 | 8,020 | 87,100 |
| 1987 | 39,100 | 31,600 | 10,500 | 8,100 | 89,300 |
| 1988 | 39,700 | 36,800 | 11,300 | 8,300 | 96,100 |
| 1989 | 35,500 | 39,400 | 9,400 | 7,300 | 91,600 |
| 1990 | 32,800 | 37,100 | 13,300 | 6,300 | 89,500 |
| 1991 | 45,500 | 37,100 | 17,100 | 6,900 | 106,600 |
| PROMEDIO | 31,419 | 27,889 | 14,698 | 9,828 | 83,833 |

| AÑO | REGION I | REGION II | REGION III | REGION VI | NACIONAL |
|---------|----------|-----------|------------|-----------|----------|
| 1975-79 | 23,468 | 20,878 | 21,229 | 13,059 | 78,634 |
| 1980-83 | 28,420 | 24,882 | 13,383 | 9,816 | 76,500 |
| 1984-87 | 37,400 | 29,950 | 9,770 | 8,430 | 85,550 |
| 1988-91 | 38,375 | 37,600 | 12,775 | 7,200 | 95,950 |

Fuente: DGEA-MAG

Archivo: FRIJ-
ARE.WQ1

RENDIMIENTO DE FRIJOL POR REGION, 1975-1991

| AÑO | REGION 1 QQ/MZ. | REGION 2 QQ/MZ | REGION 3 QQ/MZ | REGION 4 QQ/MZ | NACION QQ/MZ |
|----------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| 1975 | 10.9 | 11.6 | 11.0 | 9.5 | 10.8 |
| 1976 | 11.7 | 12.3 | 11.6 | 10.1 | 11.5 |
| 1977 | 9.9 | 10.3 | 10.4 | 8.3 | 9.8 |
| 1978 | 14.1 | 12.0 | 11.5 | 13.7 | 12.6 |
| 1979 | 14.2 | 8.1 | 13.3 | 13.8 | 11.4 |
| 1980 | 13.2 | 10.0 | 11.3 | 12.2 | 11.6 |
| 1981 | 13.4 | 11.1 | 11.5 | 9.9 | 11.7 |
| 1982 | 10.6 | 9.9 | 10.8 | 10.8 | 10.5 |
| 1983 | 13.0 | 10.4 | 11.5 | 7.8 | 11.4 |
| 1984 | 13.1 | 12.7 | 14.0 | 10.6 | 12.8 |
| 1985 | 8.8 | 9.1 | 9.8 | 8.7 | 9.0 |
| 1986 | 12.8 | 12.7 | 13.4 | 9.6 | 12.6 |
| 1987 | 6.1 | 5.9 | 5.4 | 6.0 | 5.9 |
| 1988 | 13.1 | 13.0 | 13.6 | 10.3 | 12.9 |
| 1989 | 8.4 | 12.3 | 11.0 | 11.7 | 10.6 |
| 1990 | 13.7 | 12.2 | 12.9 | 11.3 | 12.8 |
| 1991 | 14.0 | 12.9 | 12.9 | 10.8 | 13.2 |
| PROMEDIO | 11.8 | 11.0 | 11.5 | 10.3 | 11.2 |
| YEAR | REGION I | REGION II | REGION III | REGION VI | NACIONAL |
| 1975-79 | 12.2 | 10.8 | 11.5 | 11.1 | 11.2 |
| 1980-83 | 12.5 | 10.3 | 11.3 | 10.2 | 11.3 |
| 1984-87 | 10.2 | 10.1 | 10.7 | 8.7 | 10.1 |
| 1988-91 | 12.3 | 12.6 | 12.6 | 11.0 | 12.4 |

Fuente: DGEA-MAG

Archivo: FRIJ-
RND.WQ1

ANEXO 10

AREA, PRODUCCION Y RENDIMIENTO REGIONAL - ARROZ

PRODUCCION DE ARROZ POR REGION, 1975-1991

| AÑO | REGION 1 QQ | REGION 2 QQ | REGION 3 QQ | REGION 4 QQ | NACION QQ |
|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|
| 1975 | 350,400 | 275,935 | 384,465 | 309,202 | 1,320,002 |
| 1976 | 205,899 | 162,453 | 226,077 | 181,995 | 776,425 |
| 1977 | 112,145 | 163,453 | 167,000 | 269,181 | 712,598 |
| 1978 | 205,700 | 251,400 | 212,000 | 435,400 | 1,104,500 |
| 1979 | 441,904 | 305,154 | 379,060 | 139,282 | 1,266,200 |
| 1980 | 248,575 | 297,416 | 112,107 | 661,902 | 1,320,000 |
| 1981 | 224,605 | 265,800 | 82,715 | 516,670 | 1,089,790 |
| 1982 | 222,458 | 183,716 | 65,754 | 298,092 | 770,020 |
| 1983 | 298,100 | 306,600 | 164,500 | 170,800 | 940,000 |
| 1984 | 316,300 | 436,500 | 355,300 | 268,800 | 1,376,900 |
| 1985 | 323,800 | 494,700 | 302,100 | 376,800 | 1,497,400 |
| 1986 | 154,000 | 467,800 | 216,100 | 182,500 | 1,020,400 |
| 1987 | 104,250 | 403,200 | 256,600 | 150,500 | 914,550 |
| 1988 | 98,100 | 622,300 | 376,400 | 149,100 | 1,245,900 |
| 1989 | 89,200 | 662,900 | 415,800 | 217,300 | 1,385,200 |
| 1990 | 79,900 | 756,000 | 305,800 | 199,400 | 1,341,100 |
| 1991 | 75,800 | 780,100 | 178,400 | 83,800 | 1,118,100 |
| PROMEDIO | 208,890 | 402,084 | 247,165 | 271,219 | 1,129,358 |
| YEAR | REGION I | REGION II | REGION III | REGION IV | NACIONAL |
| 1975-79 | 263,210 | 231,679 | 274,044 | 267,012 | 1,035,945 |
| 1980-83 | 248,435 | 263,383 | 106,269 | 411,866 | 1,029,953 |
| 1984-87 | 224,588 | 450,550 | 282,525 | 244,650 | 1,202,313 |
| 1988-91 | 85,750 | 705,325 | 319,100 | 162,400 | 1,272,575 |

Fuente: DGEA-MAG

Archivo: ARRO-
PRO.WQ1

138

AREA CULTIVADA CON ARROZ POR REGION, 1975-1991

| AÑO | REGION 1 MANZANAS | REGION 2 MANZANAS | REGION 3 MANZANAS | REGION 4 MANZANAS | NACION MANZANAS |
|----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|
| 1975 | 6,300 | 4,871 | 7,129 | 5,900 | 24,200 |
| 1976 | 5,130 | 3,968 | 5,807 | 4,805 | 19,710 |
| 1977 | 2,632 | 4,243 | 4,045 | 6,877 | 17,797 |
| 1978 | 3,680 | 4,350 | 4,300 | 7,520 | 19,850 |
| 1979 | 6,710 | 4,895 | 6,900 | 2,595 | 21,100 |
| 1980 | 4,464 | 5,311 | 1,853 | 12,372 | 24,000 |
| 1981 | 4,030 | 4,746 | 1,366 | 9,658 | 19,800 |
| 1982 | 4,367 | 3,835 | 1,269 | 6,529 | 16,000 |
| 1983 | 5,020 | 5,250 | 3,400 | 4,330 | 18,000 |
| 1984 | 5,100 | 6,300 | 5,900 | 4,600 | 21,900 |
| 1985 | 5,200 | 7,400 | 5,300 | 6,800 | 24,700 |
| 1986 | 2,800 | 6,900 | 3,900 | 3,600 | 17,200 |
| 1987 | 1,800 | 5,600 | 5,300 | 4,000 | 16,700 |
| 1988 | 1,600 | 8,300 | 7,100 | 2,700 | 19,700 |
| 1989 | 1,400 | 9,800 | 7,200 | 3,800 | 22,200 |
| 1990 | 1,200 | 10,800 | 4,800 | 3,600 | 20,400 |
| 1991 | 1,400 | 12,100 | 4,000 | 2,900 | 20,400 |
| PROMEDIO | 3,696 | 6,392 | 4,681 | 5,446 | 20,215 |
| AÑO | REGION I | REGION II | REGION III | REGION IV | NACIONAL |
| 1975-79 | 4,890 | 4,465 | 5,636 | 5,539 | 20,531 |
| 1980-83 | 4,470 | 4,786 | 1,972 | 8,222 | 19,450 |
| 1984-87 | 3,725 | 6,550 | 5,100 | 4,750 | 20,125 |
| 1988-91 | 1,400 | 10,250 | 5,775 | 3,250 | 20,675 |

Fuente: DGEA-MAG

Archivo: ARRO-
ARE.WQ1

REDIMINETO DE ARROZ POR REGION, 1975-1991

| AÑO | REGION 1 QQ/MZ | REGION 2 QQ/MZ | REGION 3 QQ/MZ | REGION 4 QQ/MZ | NACION QQ/MZ |
|----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| 1975 | 55.6 | 56.6 | 53.9 | 52.4 | 54.5 |
| 1976 | 40.1 | 40.9 | 38.9 | 37.9 | 39.4 |
| 1977 | 42.6 | 38.5 | 41.5 | 39.1 | 40.0 |
| 1978 | 55.9 | 57.8 | 49.3 | 57.9 | 55.6 |
| 1979 | 65.9 | 62.3 | 55.1 | 53.7 | 60.0 |
| 1980 | 55.7 | 56.0 | 60.5 | 53.5 | 55.0 |
| 1981 | 55.7 | 56.0 | 60.6 | 53.5 | 55.0 |
| 1982 | 50.9 | 47.9 | 51.8 | 45.7 | 48.1 |
| 1983 | 59.4 | 58.4 | 48.4 | 39.4 | 52.2 |
| 1984 | 62.0 | 69.3 | 60.2 | 58.4 | 62.9 |
| 1985 | 62.3 | 66.9 | 57.0 | 55.4 | 60.6 |
| 1986 | 55.0 | 67.8 | 55.4 | 50.7 | 59.3 |
| 1987 | 57.9 | 72.0 | 48.4 | 37.6 | 54.8 |
| 1988 | 61.3 | 75.0 | 53.0 | 55.2 | 63.2 |
| 1989 | 63.7 | 67.6 | 57.8 | 57.2 | 62.4 |
| 1990 | 66.6 | 70.0 | 63.7 | 55.4 | 65.7 |
| 1991 | 54.1 | 64.5 | 44.6 | 28.9 | 54.8 |
| PROMEDIO | 56.8 | 60.4 | 52.9 | 48.9 | 55.5 |

| AÑO | REGION I | REGION II | REGION III | REGION IV | NACIONAL |
|---------|----------|-----------|------------|-----------|----------|
| 1975-79 | 52.0 | 51.2 | 47.7 | 48.2 | 49.9 |
| 1980-83 | 55.4 | 54.6 | 55.3 | 48.0 | 52.6 |
| 1984-87 | 59.3 | 69.0 | 55.3 | 50.5 | 59.4 |
| 1988-91 | 61.4 | 69.3 | 54.8 | 49.2 | 61.5 |

Fuente: DGEA-MAG

Archivo: ARRO-
RND.WQ1

ANEXO 11

AREA, PRODUCCION Y RENDIMIENTO REGIONAL - SORGO

PRODUCCION DE SORGO POR REGION, 1975-1991

| AÑO | REGION 1 QQ | REGION 2 QQ | REGION 3 QQ | REGION 4 QQ | NACION QQ |
|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|
| 1975 | 600,200 | 697,845 | 722,155 | 1,729,800 | 3,750,000 |
| 1976 | 522,149 | 700,262 | 671,945 | 1,504,844 | 3,399,200 |
| 1977 | 393,885 | 724,048 | 359,102 | 1,807,963 | 3,284,998 |
| 1978 | 569,080 | 657,365 | 635,350 | 1,655,905 | 3,517,700 |
| 1979 | 564,570 | 703,970 | 592,450 | 1,624,010 | 3,485,000 |
| 1980 | 492,626 | 614,262 | 516,953 | 1,417,059 | 3,040,900 |
| 1981 | 665,059 | 566,377 | 385,230 | 1,333,614 | 2,950,280 |
| 1982 | 828,775 | 257,685 | 322,613 | 1,290,927 | 2,700,000 |
| 1983 | 1,284,200 | 463,600 | 225,100 | 704,200 | 2,677,100 |
| 1984 | 1,400,900 | 510,800 | 277,700 | 864,500 | 3,053,900 |
| 1985 | 1,032,400 | 680,000 | 280,100 | 890,300 | 2,882,800 |
| 1986 | 1,172,900 | 593,800 | 403,600 | 1,036,500 | 3,206,800 |
| 1987 | 374,100 | 56,900 | 62,200 | 71,000 | 564,200 |
| 1988 | 1,229,700 | 889,200 | 302,700 | 911,100 | 3,332,700 |
| 1989 | 1,216,200 | 743,700 | 383,600 | 906,200 | 3,249,700 |
| 1990 | 1,386,300 | 731,100 | 441,700 | 932,700 | 3,491,800 |
| 1991 | 1,411,200 | 712,800 | 570,200 | 846,700 | 3,540,900 |
| PROMEDIO | 890,838 | 606,101 | 420,747 | 1,148,666 | 3,066,352 |
| AÑO | REGION I | REGION II | REGION III | REGION IV | NACIONAL |
| 1975-79 | 529,977 | 696,698 | 596,200 | 1,664,504 | 3,487,380 |
| 1980-83 | 817,665 | 475,481 | 362,474 | 1,186,450 | 2,842,070 |
| 1984-87 | 995,075 | 460,375 | 255,900 | 715,575 | 2,426,925 |
| 1988-91 | 1,310,850 | 769,200 | 424,550 | 899,175 | 3,403,775 |

Fuente: DGEA-MAG

Archivo: SORG-PRO.WQ1

AREA CULTIVADA CON SORGO POR REGION, 1975-1991

| AÑO | REGION 1 MANZANAS | REGION 2 MANZANAS | REGION 3 MANZANAS | REGION 4 MANZANAS | NACION MANZANAS |
|----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|
| 1975 | 28,300 | 38,278 | 33,422 | 89,100 | 189,100 |
| 1976 | 27,380 | 32,592 | 32,327 | 86,201 | 178,500 |
| 1977 | 22,327 | 40,003 | 21,136 | 105,333 | 188,799 |
| 1978 | 30,690 | 35,310 | 37,595 | 91,805 | 195,400 |
| 1979 | 27,060 | 38,745 | 35,260 | 103,935 | 205,000 |
| 1980 | 22,532 | 32,262 | 29,360 | 86,546 | 170,700 |
| 1981 | 30,917 | 31,989 | 22,353 | 79,741 | 165,000 |
| 1982 | 51,452 | 17,348 | 22,005 | 79,195 | 170,000 |
| 1983 | 61,700 | 23,100 | 14,990 | 58,210 | 158,000 |
| 1984 | 65,400 | 25,500 | 15,400 | 59,700 | 166,000 |
| 1985 | 56,000 | 34,000 | 16,300 | 57,100 | 163,400 |
| 1986 | 54,300 | 32,100 | 21,900 | 63,200 | 171,500 |
| 1987 | 54,200 | 40,700 | 27,900 | 55,900 | 178,700 |
| 1988 | 57,700 | 46,800 | 18,800 | 50,900 | 174,200 |
| 1989 | 59,000 | 38,000 | 22,700 | 51,200 | 170,900 |
| 1990 | 66,100 | 33,200 | 28,300 | 57,100 | 184,700 |
| 1991 | 57,600 | 32,400 | 35,200 | 50,700 | 175,900 |
| PROMEDIO | 45,450 | 33,666 | 25,585 | 72,110 | 176,812 |
| AÑO | REGION I | REGION II | REGION III | REGION IV | NACIONAL |
| 1975-79 | 27,151 | 36,986 | 31,948 | 95,275 | 191,360 |
| 1980-83 | 41,650 | 26,175 | 22,177 | 75,923 | 165,925 |
| 1984-87 | 57,475 | 33,075 | 20,375 | 58,975 | 169,900 |
| 1988-91 | 60,100 | 37,600 | 26,250 | 52,475 | 176,425 |

Fuente: DGEA-MAG

Archivo: SORG-
ARE.WQ1

102

REDIMIENTO DE SORGO POR BY REGION, 1975-1991

| AÑO | REGION 1 QQ/MZ | REGION 2 QQ/MZ | REGION 3 QQ/MZ | REGION 4 QQ/MZ | NACION QQ/MZ |
|----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| 1975 | 21.2 | 18.2 | 21.6 | 19.4 | 19.8 |
| 1976 | 19.1 | 21.5 | 20.8 | 17.5 | 19.0 |
| 1977 | 17.6 | 18.1 | 17.0 | 17.2 | 17.4 |
| 1978 | 18.5 | 18.6 | 16.9 | 18.0 | 18.0 |
| 1979 | 20.9 | 18.2 | 16.8 | 15.6 | 17.0 |
| 1980 | 21.9 | 19.0 | 17.6 | 16.4 | 17.8 |
| 1981 | 21.5 | 17.7 | 17.2 | 16.7 | 17.9 |
| 1982 | 16.1 | 14.9 | 14.7 | 16.3 | 15.9 |
| 1983 | 20.8 | 20.1 | 15.0 | 12.1 | 16.9 |
| 1984 | 21.4 | 20.0 | 18.0 | 14.5 | 18.4 |
| 1985 | 18.4 | 20.0 | 17.2 | 15.6 | 17.6 |
| 1986 | 21.6 | 18.5 | 18.4 | 16.4 | 18.7 |
| 1987 | 6.9 | 1.4 | 2.2 | 1.3 | 3.2 |
| 1988 | 21.3 | 19.0 | 16.1 | 17.9 | 19.1 |
| 1989 | 20.6 | 19.6 | 16.9 | 17.7 | 19.0 |
| 1990 | 21.0 | 22.0 | 15.6 | 16.3 | 18.9 |
| 1991 | 24.5 | 22.0 | 16.2 | 16.7 | 20.1 |
| PROMEDIO | 19.6 | 18.2 | 16.4 | 15.6 | 17.3 |
| AÑO | REGION I | REGION II | REGION III | REGION IV | NACIONAL |
| 1975-79 | 19.5 | 18.9 | 18.6 | 17.5 | 18.3 |
| 1980-83 | 20.1 | 17.9 | 16.1 | 15.4 | 17.1 |
| 1984-87 | 17.1 | 15.0 | 14.0 | 11.9 | 14.5 |
| 1988-91 | 21.8 | 20.6 | 16.2 | 17.2 | 19.3 |

Fuente: DGEA-MAG

Archivo: SORG-
RND.WQ1

ANEXO 12

COSTOS Y RETORNOS HISTORICOS DE PRODUCCION

COSTOS Y RETORNOS HISTORICOS EN LA PRODUCCION DE MAIZ

PRODUCCION/MANZANA - DATOS DGEA

| YEAR | CPI | QUANTITY | NOMINAL FERTILIZER | | | NOMINAL | | REAL | NOMINAL PESTICIDES | | | |
|--------|--------|----------|--------------------|----------|-----------------------------|---------|----------|------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | 16-20-0 COST/QQ | TOT COST | AMONIUM SULFATE QUANTITY | COST/QQ | TOT COST | TOT FERT COST | TOT FERT COST | INSECT COST | HERBIC COST | FUNGIC COST |
| HYBRID | | | | | | | | | | | | |
| 1978 | 100.00 | | | | | | | | | | | |
| 1979 | 114.84 | | | | | | | | | | | |
| 1980 | 136.15 | 4.40 | 22.30 | 98.12 | 4.40 | 15.00 | 66.00 | 164.12 | 120.54 | | | |
| 1981 | 152.01 | 4.40 | 30.49 | 134.16 | 4.40 | 20.64 | 90.82 | 224.98 | 148.00 | | | |
| 1982 | 172.44 | 4.40 | 34.09 | 150.00 | 4.40 | 24.55 | 108.02 | 258.02 | 149.63 | | | |
| 1983 | 197.87 | 4.40 | 34.09 | 150.00 | 4.40 | 24.55 | 108.02 | 258.02 | 130.40 | | | |
| 1984 | 217.30 | 4.40 | 28.18 | 123.99 | 4.40 | 17.27 | 75.99 | 199.98 | 92.02 | | | |
| 1985 | 286.68 | 4.40 | 28.00 | 123.20 | 4.40 | 17.50 | 77.00 | 200.20 | 69.83 | | | |
| 1986 | 373.70 | 4.40 | 32.20 | 141.68 | 4.40 | 20.13 | 88.57 | 230.25 | 61.61 | | | |
| 1987 | 446.96 | 4.40 | 56.82 | 250.00 | 4.40 | 33.64 | 148.00 | 398.00 | 89.05 | | | |
| 1988 | 528.53 | 4.40 | 47.00 | 206.80 | 4.40 | 27.50 | 121.00 | 327.80 | 62.02 | | | |
| 1989 | 652.55 | 4.40 | 56.80 | 249.92 | 4.40 | 29.50 | 129.80 | 379.72 | 58.19 | | | |
| 1990 | 778.80 | 4.34 | 44.19 | 191.79 | 4.72 | 36.63 | 172.90 | 364.69 | 46.83 | 85.45 | 111.49 | 14.91 |
| 1991 | 855.66 | 3.98 | 71.74 | 285.52 | 4.89 | 44.11 | 215.69 | 501.21 | 58.58 | 114.43 | 132.82 | 10.15 |

144

COSTOS Y RETORNOS HISTORICOS EN LA PRODUCCION DE MAIZ

PRODUCCION/MANZANA - DATOS DGEA

| YEAR | NOMINAL TOT PEST COST | REAL TOT PEST COST | NOMINAL SEED COST | REAL SEED COST | NOMINAL LABOR COST | REAL LABOR COST | HYBRID AVG YIELD QQ | REAL TOTAL COST | NOMINAL FARM GATE | REAL FARM GATE | REAL RETURN MZ | RETURN MINUS INP COSTS |
|--------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|------------------------------|
| HYBRID | | | | | | | | | | | | |
| 1978 | | | | | | | 31.07 | | 19.39 | 19.39 | 602.45 | |
| 1979 | | | | | | | 38.30 | | 15.13 | 13.17 | 504.60 | |
| 1980 | 88.00 | 64.63 | 24.00 | 17.63 | 475.32 | 349.11 | 36.10 | 551.92 | 17.41 | 12.79 | 461.62 | -90.30 |
| 1981 | 100.00 | 65.79 | 27.59 | 18.15 | 542.32 | 356.77 | 34.49 | 588.70 | 18.49 | 12.16 | 419.53 | -169.18 |
| 1982 | 100.00 | 57.99 | 28.50 | 16.53 | 542.32 | 314.50 | 33.18 | 538.65 | 21.35 | 12.38 | 410.81 | -127.84 |
| 1983 | 120.00 | 60.65 | 28.50 | 14.40 | 547.32 | 276.61 | 31.93 | 482.05 | 26.33 | 13.31 | 424.88 | -57.17 |
| 1984 | 100.00 | 46.02 | 29.61 | 13.63 | 562.32 | 258.78 | 33.64 | 410.45 | 25.00 | 11.50 | 387.02 | -23.43 |
| 1985 | 98.00 | 34.18 | 28.50 | 9.94 | 645.18 | 225.05 | 36.79 | 339.01 | 23.46 | 8.18 | 301.07 | -37.95 |
| 1986 | 112.70 | 30.16 | 28.50 | 7.63 | 660.18 | 176.66 | 34.27 | 276.06 | 36.50 | 9.77 | 334.72 | 58.66 |
| 1987 | 193.45 | 43.28 | 42.00 | 9.40 | 862.77 | 193.03 | 29.23 | 334.75 | 40.33 | 9.02 | 263.75 | -71.01 |
| 1988 | 217.00 | 41.06 | 49.50 | 9.37 | 911.20 | 172.40 | 37.71 | 284.85 | 36.20 | 6.85 | 258.28 | -26.56 |
| 1989 | 220.00 | 33.71 | 60.00 | 9.19 | 1058.27 | 162.17 | 36.40 | 263.27 | 49.19 | 7.54 | 274.39 | 11.11 |
| 1990 | 211.85 | 27.20 | 53.77 | 6.90 | 1143.90 | 146.88 | 36.50 | 227.81 | 61.44 | 7.89 | 287.95 | 60.14 |
| 1991 | 257.40 | 30.08 | 70.42 | 8.23 | 1347.92 | 157.53 | 38.40 | 254.42 | 70.76 | 8.27 | 317.55 | 63.14 |

Fuente: Costs of Production for Basic Grains, D.G.E.A.-M.A.G.

Archivo: CORNIMP.WQ1

COSTOS Y RETORNOS HISTORICOS EN LA PRODUCCION DE FRIJOL

PRODUCCION/MANZANA - DATOS DGEA

| YEAR | CPI | QUANTITY | NOMINAL FERTILIZER | | | NOMINAL | | REAL | NOMINAL PESTICIDES | | | |
|------|--------|----------|--------------------|----------|----------|----------------------------|----------|------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | 16-20-0 COST/QQ | TOT COST | QUANTITY | AMONIUM SULFATE COST/QQ | TOT COST | TOT FERT COST | TOT FERT COST | INSECT COST | HERBIC COST | FUNGIC COST |
| 1978 | 100.00 | | | | | | | | | | | |
| 1979 | 114.84 | | | | | | | | | | | |
| 1980 | 136.15 | 4.40 | | 98.12 | | | 98.12 | 72.07 | | | | |
| 1981 | 152.01 | 4.40 | 30.18 | 132.79 | | | 132.79 | 87.36 | | | | |
| 1982 | 172.44 | | | | | | | | | | | |
| 1983 | 197.87 | 4.40 | 34.09 | 150.00 | | | 150.00 | 75.81 | | | | |
| 1984 | 217.30 | 4.40 | 30.00 | 132.00 | | | 132.00 | 60.75 | | | | |
| 1985 | 286.68 | 2.20 | 28.00 | 61.60 | | | 61.60 | 21.49 | | | | |
| 1986 | 373.70 | 2.20 | 32.20 | 70.84 | | | 70.84 | 18.96 | | | | |
| 1987 | 446.96 | 2.20 | 56.82 | 125.00 | | FOLL IATE | 9.29 | 134.29 | 30.05 | 147.52 | 54.00 | |
| 1988 | 528.53 | 2.20 | 56.82 | 125.00 | | FOLL IATE | 9.29 | 134.29 | 25.41 | 147.52 | 54.00 | |
| 1989 | 652.55 | 2.20 | 56.80 | 124.96 | | FOLL IATE | 18.00 | 142.96 | 21.91 | 140.00 | 60.00 | |
| 1990 | 778.80 | 2.74 | 58.11 | 159.21 | 1.31 | | 80.10 | 239.31 | 30.73 | 102.57 | 66.57 | 12.61 |
| 1991 | 855.66 | 2.27 | 82.90 | 188.18 | | FOLL IATE | 17.18 | 205.36 | 24.00 | 110.71 | 148.73 | 23.57 |
| 1992 | | 2.27 | 101.14 | 229.58 | | FOLL IATE | 21.99 | 251.57 | | 141.71 | 190.37 | 30.17 |

11/16

COSTOS Y RETORNOS HISTORICOS EN LA PRODUCCION DE FRIJOL

PRODUCCION/MANZANA - DATOS DGEA

| YEAR | NOMINAL TOT PEST COST | REAL TOT PEST COST | NOMINAL SEED COST | REAL SFED COST | NOMINAL LABOR COST | REAL LABOR COST | NATIONAL AVG YIELD QQ | REAL INPUTS COST | NOMINAL FARM GATE | REAL FARM GATE | REAL RETURN MZ | RETURN MINUS INP COST |
|------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------|
| 1978 | | | | | | | 9.80 | | 59.15 | 59.15 | 579.67 | NA |
| 1979 | | | | | | | 12.60 | | 46.68 | 40.65 | 512.16 | NA |
| 1980 | 115.00 | 84.47 | 84.00 | 61.70 | 446.23 | 327.75 | 12.90 | 545.98 | 73.36 | 53.88 | 695.07 | 149.10 |
| 1981 | 131.00 | 86.18 | 150.00 | 98.68 | 575.04 | 378.29 | 11.60 | 650.50 | 88.97 | 58.53 | 678.94 | 28.43 |
| 1982 | | | | | | | 11.70 | | 74.10 | 42.97 | | NA |
| 1983 | 157.20 | 79.45 | 180.00 | 90.97 | 575.04 | 290.62 | 10.50 | 536.84 | 60.35 | 30.50 | 320.25 | -216.59 |
| 1984 | 78.60 | 36.17 | 150.00 | 69.03 | 449.64 | 206.92 | 11.40 | 372.87 | 63.70 | 29.31 | 334.18 | -38.68 |
| 1985 | 101.00 | 35.23 | 137.50 | 47.96 | 439.32 | 153.24 | 12.80 | 257.93 | 78.16 | 27.26 | 348.98 | 91.05 |
| 1986 | 116.15 | 31.08 | 137.50 | 36.79 | 439.32 | 117.56 | 9.00 | 204.39 | 100.00 | 26.76 | 240.83 | 36.44 |
| 1987 | 201.52 | 45.09 | 170.00 | 38.03 | 655.09 | 146.57 | 12.60 | 259.73 | 103.92 | 23.25 | 292.96 | 33.22 |
| 1988 | 201.52 | 38.13 | 170.00 | 32.16 | 655.09 | 123.95 | 5.90 | 219.65 | 235.77 | 44.61 | 263.19 | 43.54 |
| 1989 | 200.00 | 30.65 | 350.00 | 53.64 | 769.27 | 117.89 | 12.90 | 224.08 | 177.05 | 27.13 | 350.00 | 125.92 |
| 1990 | 181.75 | 23.34 | 179.87 | 23.10 | 740.91 | 95.13 | 10.60 | 172.30 | 227.33 | 29.19 | 309.41 | 137.12 |
| 1991 | 283.01 | 33.08 | 294.63 | 34.43 | 878.59 | 102.68 | 12.23 | 194.19 | 279.49 | 32.66 | 399.48 | 205.29 |
| 1992 | 362.25 | | 294.63 | | | | 12.23 | | | | | |

Fuente: Costs of Production for Basic Grains, D.G.E.A.-M.A.G.

Archivo: BEANIMP.WQ1

COSTOS Y RETORNOS HISTORICOS EN LA PRODUCCION DE ARROZ

PRODUCCION/MANZANA - DATOS DGEA

| YEAR | CPI | QUANTITY | NOMINAL FERTILIZER | | | NOMINAL | | REAL | NOMINAL PESTICIDES | | | |
|------|--------|----------|--------------------|----------|----------|----------------------------|----------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | 16-20-0 COST/QQ | TOT COST | QUANTITY | AMONIUM SULFATE COST/QQ | TOT COST | TOT FERT COST** | TOT FERT COST | INSECT COST | HERBIC COST | FUNGIC COST |
| 1976 | 100.00 | | | | | | | | | | | |
| 1979 | 114.84 | | | | | | | | | | | |
| 1980 | 136.15 | 4.40 | 22.30 | 98.12 | 4.40 | 15.00 | 66.00 | 164.12 | 120.54 | 110.00 | 70.00 | |
| 1981 | 152.01 | 4.40 | 29.36 | 129.18 | 4.40 | 19.64 | 86.42 | 215.60 | 141.83 | 150.00 | 85.00 | |
| 1982 | 172.44 | | | | | | | | | | | |
| 1983 | 197.87 | 4.40 | 34.09 | 150.00 | 4.40 | 24.55 | 108.02 | 258.02 | 130.40 | 180.00 | 102.00 | |
| 1984 | 217.30 | 4.40 | 30.00 | 132.00 | 4.40 | 18.64 | 82.02 | 214.02 | 98.49 | 199.20 | 127.51 | |
| 1985 | 286.68 | 4.40 | 28.00 | 123.20 | 4.40 | 17.50 | 77.00 | 200.20 | 69.83 | 150.00 | 85.00 | |
| 1986 | 373.70 | 4.40 | 32.20 | 141.68 | 4.40 | 20.13 | 88.57 | 230.25 | 61.61 | 51.75 | 92.00 | 57.50 |
| 1987 | 446.96 | 4.40 | 56.82 | 250.00 | 4.40 | 33.64 | 148.00 | 398.00 | 89.05 | 362.25 | 171.23 | |
| 1988 | 528.53 | 4.40 | 56.82 | 250.00 | 4.40 | 33.64 | 148.00 | 398.00 | 75.30 | 362.25 | 171.23 | |
| 1989 | 652.55 | 4.40 | 56.80 | 249.92 | 4.40 | 29.50 | 129.80 | 379.72 | 58.19 | 302.00 | 125.00 | |
| 1990 | 778.80 | 4.48 | 56.32 | 252.31 | 4.85 | 37.88 | 183.70 | 436.01 | 55.98 | 148.35 | 282.44 | 104.87 |
| 1991 | 855.66 | 3.60 | 77.29 | 278.24 | 4.40 | 46.97 | 206.66 | 508.18 | 59.39 | 202.51 | 293.40 | 90.51 |

14/3

COSTOS Y RETORNOS HISTORICOS EN LA PRODUCCION DE ARROZ

PRODUCCION/MANZANA - DATOS DGEA

| YEAR | NOMINAL TOT PEST COST | REAL TOT PEST COST | NOMINAL SEED COST | REAL SEED COST | NOMINAL LABOR COST | REAL LABOR COST | YIELD QQ | REAL TOTAL COST | NOMINAL FARM GATE | REAL FARM GATE | REAL RETURN MZ | RETURN MINUS INP COSTS |
|------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|------------------------------|
| 1978 | | | | | | | 40.00 | | 34.11 | 34.11 | 1364.40 | NA |
| 1979 | | | | | | | 55.60 | | 35.58 | 30.98 | 1722.61 | NA |
| 1980 | 180.00 | 132.21 | 130.00 | 95.48 | 644.24 | 473.18 | 60.00 | 821.42 | 30.16 | 22.15 | 1329.12 | 507.70 |
| 1981 | 235.00 | 154.60 | 160.00 | 105.26 | 702.60 | 462.21 | 55.00 | 863.89 | 31.64 | 20.81 | 1144.79 | 280.90 |
| 1982 | | | | | | | 55.00 | | 33.00 | 19.14 | | NA |
| 1983 | 282.00 | 142.52 | 140.00 | 70.75 | 712.60 | 360.14 | 48.10 | 703.81 | 36.45 | 18.42 | 886.06 | 182.25 |
| 1984 | 326.71 | 150.35 | 200.00 | 92.04 | 732.94 | 337.29 | 52.20 | 678.17 | 33.00 | 15.19 | 792.73 | 114.56 |
| 1985 | 235.00 | 81.97 | 160.00 | 55.81 | 770.04 | 268.61 | 62.80 | 476.22 | 33.50 | 11.69 | 733.85 | 257.63 |
| 1986 | 201.25 | 53.85 | 120.00 | 32.11 | 740.92 | 198.27 | 60.60 | 345.84 | 24.80 | 6.64 | 402.16 | 56.32 |
| 1987 | 533.48 | 119.36 | 210.00 | 46.98 | 1166.89 | 261.07 | 59.30 | 516.46 | 71.31 | 15.95 | 946.10 | 429.64 |
| 1988 | 533.48 | 100.94 | 210.00 | 39.73 | 1166.89 | 220.78 | 54.80 | 436.75 | 61.82 | 11.70 | 640.97 | 204.22 |
| 1989 | 427.00 | 65.44 | 212.50 | 32.56 | 1375.24 | 210.75 | 63.20 | 366.94 | 45.66 | 7.00 | 447.22 | 75.28 |
| 1990 | 535.66 | 68.78 | 227.11 | 29.16 | 1565.17 | 200.97 | 62.40 | 354.90 | 57.34 | 7.36 | 459.43 | 104.53 |
| 1991 | 586.42 | 68.53 | 325.85 | 38.08 | 1702.74 | 199.00 | 68.13 | 365.00 | 110.28 | 12.89 | 878.08 | 513.08 |

** 1991 INCLUDES C 23.28 AND 1992 INCLUDES C 29.80 FOLIAR FERTILIZER

Fuente: Costs of Production of Basic Grains, D.G.E.A.-M.A.G.

Archivo: RICEIMP.WQ1

1/10

COSTOS Y RETORNOS HISTORICOS EN LA PRODUCCION DE SORGO

PRODUCCION/MANZANA - DATOS DGEA

| YEAR | CPI | QUANTITY | NOMINAL FERTILIZER | | | NOMINAL | | REAL | NOMINAL PESTICIDES | | | |
|-------------|--------|----------|--------------------|----------|----------|----------------------------|----------|------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | 16-20-0 COST/QQ | TOT COST | QUANTITY | AMONIUM SULFATE COST/QQ | TOT COST | TOT FERT COST | TOT FERT COST | INSECT COST | HERBIC COST | FUNGIC COST |
| TRADITIONAL | | | | | | | | | | | | |
| 1978 | 100.00 | | | | | | | | | | | |
| 1979 | 114.84 | | | | | | | | | | | |
| 1980 | 136.15 | | | | | | | | | | | |
| 1981 | 152.01 | | | | | | | | | | | |
| 1982 | 172.44 | | | | | | | | | | | |
| 1983 | 197.87 | | | | 3.00 | 24.55 | 73.65 | 73.65 | 37.22 | | | |
| 1984 | 217.30 | 3.00 | 30.00 | 90.00 | 3.00 | 18.64 | 55.92 | 145.92 | 67.15 | | | |
| 1985 | 286.68 | 3.00 | 28.00 | 84.00 | 3.00 | 17.50 | 52.50 | 136.50 | 47.61 | | | |
| 1986 | 373.70 | | | | | | | | | | | |
| 1987 | 446.96 | | | | | | | | | | | |
| 1988 | 528.53 | 2.20 | 56.82 | 125.00 | 2.20 | 33.64 | 74.00 | 199.00 | 37.65 | 170.00 | 41.60 | |
| 1989 | 652.55 | | | | | | | | | | | |
| 1990 | 778.80 | 1.75 | 54.13 | 94.73 | 2.02 | 39.21 | 79.20 | 173.93 | 22.33 | 51.14 | 90.89 | |
| 1991 | 855.66 | | | | 2.29 | 46.65 | 106.82 | 106.82 | 12.48 | 49.50 | 91.27 | |

- 150

COSTOS Y RETORNOS HISTORICOS EN LA PRODUCCION DE SORGO

PRODUCCION/MANZANA - DATOS DGEA

| YEAR | NOMINAL | | REAL | | NOMINAL | | REAL | | YIELD QQ | REAL | | NOMINAL | | REAL | | REAL RETURN MZ | RETURNS MINUS INP COST |
|--------------------|-------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|-------------|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--|----------------------|------------------------------|
| | TOT COST | PEST COST | TOT COST | PEST COST | SEED COST | SEED COST | LABOR COST | LABOR COST | | TOTAL INPUTS | FARM GATE QQ | FARM GATE QQ | FARM GATE QQ | FARM GATE QQ | | | |
| TRADITIONAL | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1978 | | | | | | | | | 14.80 | | | 17.49 | | | | | NA |
| 1979 | | | | | | | | | 19.50 | | | 16.80 | | | | | NA |
| 1980 | | | | | | | | | 17.00 | | | 19.66 | | | | | NA |
| 1981 | | | | | | | | | 17.80 | | | 21.39 | | | | | NA |
| 1982 | | | | | | | | | 17.90 | | | 21.58 | | | | | NA |
| 1983 | 84.00 | | 42.45 | | 22.50 | 11.37 | 614.96 | 310.79 | 15.90 | 401.83 | | 24.50 | 12.38 | 196.87 | | | -204.96 |
| 1984 | 104.60 | | 48.14 | | 21.00 | 9.66 | 597.80 | 275.10 | 16.90 | 400.06 | | 21.00 | 9.66 | 163.32 | | | -236.73 |
| 1985 | 95.00 | | 33.14 | | 17.50 | 6.10 | 621.80 | 216.90 | 18.40 | 303.75 | | 22.71 | 7.92 | 145.76 | | | -157.99 |
| 1986 | | | | | | | | | 17.60 | | | 30.00 | | 8.03 | | | NA |
| 1987 | | | | | | | | | 18.70 | | | 38.29 | | 8.57 | | | NA |
| 1988 | 211.60 | | 40.04 | | 23.00 | 4.35 | 815.39 | 154.28 | 3.20 | 236.31 | | 39.94 | 7.56 | 24.18 | | | -212.13 |
| 1989 | | | | | | | | | 19.10 | | | 40.55 | | 6.21 | | | NA |
| 1990 | 142.03 | | 18.24 | | 8.72 | 1.12 | 589.67 | 75.72 | 19.00 | 117.40 | | 50.37 | 6.47 | 122.89 | | | 5.48 |
| 1991 | 140.77 | | 16.45 | | 12.99 | 1.52 | 658.51 | 76.96 | 23.90 | 107.41 | | 46.36 | 5.42 | 129.49 | | | 22.08 |

Fuente: Costs of Production of Basic Grains, D.G.E.A.-M.A.G.

Archivo: SORGIMP.WQ1

ANEXO 13
MUESTRA DE LAS ENCUESTAS SOBRE PRECIOS Y CANTIDADES

DEPARTAMENTO: AHUACHAPAN

CAMPANA AGRICOLA 1990-1991

PRECIOS Y CANTIDADES DURANTE 1990

| No. | MAIZ | | MAIZ | | SORGO | | SORGO | | ARROZ | | ARROZ | | FRIJOL | | FRIJOL | |
|------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|----------|-------------|--------|-------------|--------|
| | ABR/MAY/JUN | PRECIO | OCT/NOV/DIC | PRECIO | JUL/AGO/SEP | PRECIO | NOV/DIC/ENE | PRECIO | MAY/JUN/JUL | PRECIO | SEP/OCT/NOV | PRECIO | JUL/AGO/SEP | PRECIO | OCT/NOV/DIC | PRECIO |
| 1 | 30.0 | 70.0 | 2.0 | 57.0 | 4.0 | 55.0 | 14.0 | 52.5 | 20.0 | 50.0 | 450.0 | 68.0 | 1.5 | 325.0 | 6.0 | 240.0 |
| 2 | 12.0 | 72.5 | 10.0 | 60.0 | 2.0 | 51.0 | 14.0 | 52.5 | | | 175.0 | 65.0 | 1.0 | 325.0 | 0.5 | 389.0 |
| 3 | 9.0 | 72.5 | 40.0 | 60.0 | 2.0 | 50.0 | 32.0 | 52.0 | | | 90.0 | 65.0 | 1.0 | 270.0 | 3.0 | 250.0 |
| 4 | 3.0 | 73.5 | 15.0 | 58.0 | 3.0 | 52.0 | 20.0 | 52.0 | | | 30.0 | 65.0 | 2.0 | 300.0 | 7.0 | 255.0 |
| 5 | 6.0 | 72.0 | 12.0 | 70.0 | 10.0 | 48.0 | 20.0 | 52.5 | | | 20.0 | 58.0 | 4.0 | 300.0 | 4.0 | 287.5 |
| 6 | 5.0 | 73.5 | 21.0 | 68.0 | 6.0 | 49.0 | 30.0 | 50.0 | | | 31.0 | 64.0 | 1.5 | 300.0 | 0.8 | 296.0 |
| 7 | 3.0 | 73.0 | 8.0 | 60.0 | 4.0 | 55.0 | 10.0 | 48.5 | | | 62.0 | 64.0 | 1.0 | 240.0 | | |
| 8 | 7.0 | 75.0 | 1.5 | 70.0 | | | 130.0 | 47.5 | | | 80.0 | 65.0 | 2.0 | 255.0 | | |
| 9 | 10.0 | 75.0 | 9.0 | 75.0 | | | 17.0 | 50.0 | | | 120.0 | 68.0 | 6.0 | 282.5 | | |
| 10 | 12.0 | 75.0 | 1.0 | 75.0 | | | 7.0 | 50.0 | | | 100.0 | 60.0 | | | | |
| 11 | 6.0 | 76.0 | 60.0 | 52.5 | | | 25.0 | 50.0 | | | 64.0 | 60.0 | | | | |
| 12 | 50.0 | 69.0 | 10.0 | 50.0 | | | 15.0 | 50.0 | | | | | | | | |
| 13 | 12.0 | 70.0 | 5.0 | 50.0 | | | 12.0 | 55.0 | | | | | | | | |
| 14 | 10.0 | 74.0 | 3.0 | 50.0 | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 8.0 | 75.0 | 16.0 | 56.0 | | | | | | | | | | | | |
| 16 | 4.0 | 74.0 | 12.0 | 54.0 | | | | | | | | | | | | |
| 17 | 7.0 | 73.0 | 10.0 | 55.0 | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 6.0 | 71.0 | 6.0 | 55.0 | | | | | | | | | | | | |
| 19 | 8.0 | 73.5 | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 10.0 | 70.0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | 5.0 | 70.0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | 8.0 | 80.0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | 12.0 | 72.0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | 8.0 | 73.0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | 10.0 | 67.5 | | | | | | | | | | | | | | |
| WAVG | 18,757 | 71.86 | 14,061 | 58.22 | 1,572 | 50.71 | 17,244 | 49.84 | 1,000 | 50.00 | 80,087 | 65.54 | 5,778 | 288.88 | 5,542 | 260.78 |
| VARS | | 7.45 | | 43.75 | | 8.15 | | 4.74 | | 0.00 | | 8.15 | | 498.67 | | 749.61 |
| SDTS | | 2.73 | | 6.61 | | 2.85 | | 2.18 | | 0.00 | | 2.85 | | 22.33 | | 27.38 |
| C.V. | | 3.80% | | 11.36% | | 5.63% | | 4.37% | | 0.00% | | 4.36% | | 7.73% | | 10.50% |
| N | | 261.00 | | 241.50 | | 31.00 | | 346.00 | | 20.00 | | 1,222.00 | | 20.00 | | 21.25 |

150-

DEPARTAMENTO: CABAÑAS

CAMPANA AGRICOLA 1990-1991

PRECIOS Y CANTIDADES DURANTE 1990

| No. | MAIZ | | MAIZ | | SORGO | | SORGO | | ARROZ | | ARROZ | | FRIJOL | | FRIJOL | |
|------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|----------|
| | ABR/MAY/JUN | | OCT/NOV/DIC | | JUL/AGO/SEP | | NOV/DIC/ENE | | MAY/JUN/JUL | | SEP/OCT/NOV | | JUL/AGO/SEP | | OCT/NOV/DIC | |
| | CANTID. | PRECIO |
| 1 | 16.0 | 62.5 | 6.0 | 50.0 | 1.0 | 55.0 | 1.0 | 36.0 | 1.8 | 66.7 | 20.0 | 50.0 | 1.0 | 300.0 | 10.0 | 200.0 |
| 2 | 4.5 | 42.0 | 5.0 | 51.0 | 1.0 | 57.5 | 3.0 | 38.0 | 1.0 | 72.2 | 8.0 | 47.5 | 2.0 | 275.0 | 10.0 | 202.0 |
| 3 | 1.0 | 58.0 | 20.0 | 52.0 | 1.0 | 60.0 | 10.0 | 36.0 | 1.0 | 60.0 | 10.0 | 66.0 | 1.5 | 300.0 | 4.0 | 200.0 |
| 4 | 1.0 | 60.0 | 60.0 | 52.0 | 1.0 | 55.0 | 3.0 | 36.0 | 1.0 | 60.0 | 32.0 | 65.0 | 3.0 | 280.0 | 6.0 | 200.0 |
| 5 | 1.0 | 56.0 | 7.0 | 55.0 | 5.0 | 47.5 | 5.0 | 40.0 | 4.0 | 65.0 | 17.0 | 65.0 | 1.0 | 300.0 | 4.0 | 204.0 |
| 6 | 2.2 | 78.7 | 8.0 | 54.0 | 3.0 | 48.0 | 2.0 | 40.0 | 12.0 | 60.0 | 1.0 | 60.0 | 1.0 | 310.0 | 2.0 | 200.0 |
| 7 | 1.0 | 81.0 | 14.0 | 55.0 | 1.0 | 52.0 | 1.0 | 42.0 | 8.0 | 60.0 | | | 1.0 | 300.0 | 1.0 | 210.0 |
| 8 | 0.6 | 81.0 | 5.0 | 54.4 | 1.5 | 52.0 | 1.0 | 40.0 | 8.0 | 60.0 | | | 2.0 | 300.0 | 1.0 | 200.0 |
| 9 | 0.5 | 83.0 | 4.0 | 52.0 | 3.0 | 52.0 | 1.3 | 44.0 | 4.0 | 50.0 | | | 3.0 | 250.0 | 1.0 | 325.0 |
| 10 | 38.0 | 62.5 | 6.0 | 52.0 | 12.0 | 50.0 | 1.1 | 44.0 | 10.0 | 60.0 | | | 2.5 | 275.0 | 1.0 | 300.0 |
| 11 | 24.0 | 62.0 | 10.0 | 53.0 | 0.2 | 55.0 | 1.6 | 60.0 | | | | | 1.0 | 280.0 | 1.0 | 320.0 |
| 12 | 18.0 | 64.0 | 1.2 | 50.0 | 0.2 | 55.0 | 1.0 | 57.5 | | | | | 2.0 | 260.0 | 6.0 | 300.0 |
| 13 | 15.0 | 66.0 | 8.0 | 55.0 | 2.0 | 60.0 | 1.0 | 60.0 | | | | | 1.0 | 300.0 | 10.0 | 310.0 |
| 14 | 12.0 | 64.0 | 15.0 | 54.0 | 14.0 | 55.0 | 2.0 | 50.0 | | | | | 2.0 | 300.0 | 1.6 | 300.0 |
| 15 | 12.0 | 71.0 | 2.0 | 40.0 | 6.0 | 57.5 | 2.0 | 52.0 | | | | | 2.5 | 300.0 | | |
| 16 | 6.0 | 72.0 | 1.3 | 36.0 | 0.4 | 55.0 | | | | | | | 1.5 | 300.0 | | |
| 17 | 22.0 | 72.0 | 0.5 | 38.0 | 0.6 | 60.0 | | | | | | | 6.0 | 300.0 | | |
| 18 | 5.0 | 64.0 | 3.0 | 40.0 | 2.4 | 55.0 | | | | | | | 0.2 | 275.0 | | |
| 19 | 20.0 | 75.0 | 1.0 | 50.0 | 0.5 | 57.5 | | | | | | | 4.0 | 270.0 | | |
| 20 | 12.0 | 75.0 | 6.0 | 41.0 | 1.0 | 60.0 | | | | | | | 1.5 | 275.0 | | |
| 21 | 20.0 | 72.0 | 8.0 | 48.0 | 0.4 | 57.5 | | | | | | | 0.4 | 275.0 | | |
| 22 | 10.0 | 70.0 | 3.0 | 50.0 | 0.5 | 58.0 | | | | | | | 2.4 | 250.0 | | |
| 23 | 0.6 | 62.0 | 14.0 | 42.0 | 3.0 | 60.0 | | | | | | | 2.6 | 260.0 | | |
| 24 | 2.0 | 70.0 | 1.0 | 42.5 | 0.5 | 66.7 | | | | | | | 1.6 | 275.0 | | |
| 25 | 18.0 | 70.0 | | | 11.0 | 57.5 | | | | | | | 1.0 | 275.0 | | |
| WAVG | 17,642 | 67.24 | 10,659 | 51.01 | 3,929 | 54.41 | 1,501 | 41.75 | 3,092 | 60.87 | 5,285 | 60.06 | 13,436 | 281.68 | 13,971 | 238.41 |
| VARs | | 36.47 | | 17.88 | | 15.92 | | 57.28 | | 5.83 | | 55.57 | | 340.4 | | 2,617.39 |
| SDTS | | 6.04 | | 4.23 | | 3.99 | | 7.57 | | 2.42 | | 7.45 | | 18.45 | | 51.16 |
| C.V. | | 8.98% | | 8.29% | | 7.33% | | 18.13% | | 3.97% | | 12.41% | | 6.55% | | 21.46% |
| N | | 262.35 | | 208.95 | | 72.20 | | 35.95 | | 50.80 | | 88.00 | | 47.70 | | 58.60 |

154

DEPARTAMENTO: CHALATENANGO

CAMPANA AGRICOLA 1990-1991

PRECIOS Y CANTIDADES DURANTE 1990

| No. | MAIZ | | MAIZ | | SORGO | | SORGO | | ARROZ | | ARROZ | | FRIJOL | | FRIJOL | |
|------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|----------|-------------|--------|-------------|---------|
| | ABR/MAY/JUN | | OCT/NOV/DIC | | JUL/AGO/SEP | | NOV/DIC/ENE | | MAY/JUN/JUL | | SEP/OCT/NOV | | JUL/AGO/SEP | | OCT/NOV/DIC | |
| | CANTID. | PRECIO | CANTID. | PRECIO | CANTID. | PRECIO |
| 1 | 12.0 | 70.0 | 20.0 | 45.0 | 3.0 | 52.5 | 12.0 | 50.0 | 70.0 | 53.0 | 70.0 | 36.0 | 2.0 | 280.0 | 2.0 | 180.0 |
| 2 | 6.0 | 71.0 | 2.0 | 50.0 | 6.0 | 55.0 | 8.0 | 42.5 | 70.0 | 50.0 | 45.0 | 45.0 | 2.0 | 280.0 | 5.0 | 190.0 |
| 3 | 10.0 | 71.0 | 10.0 | 45.0 | 3.0 | 55.0 | 25.0 | 38.0 | 60.0 | 50.0 | 40.0 | 45.0 | 3.0 | 285.0 | 1.0 | 260.0 |
| 4 | 15.0 | 72.0 | 10.0 | 50.0 | 2.0 | 58.0 | 12.0 | 37.0 | 80.0 | 50.0 | 80.0 | 38.0 | 4.0 | 280.0 | 2.0 | 165.0 |
| 5 | 10.0 | 71.0 | 15.0 | 50.0 | 6.0 | 56.0 | 6.0 | 38.0 | 20.0 | 55.0 | 38.0 | 40.0 | 3.0 | 280.0 | 1.5 | 265.0 |
| 6 | 18.0 | 70.0 | 16.0 | 50.0 | 5.0 | 60.0 | 12.0 | 40.0 | 6.0 | 54.0 | 40.0 | 40.0 | 2.0 | 270.0 | 2.0 | 260.0 |
| 7 | 6.0 | 72.0 | 16.0 | 42.5 | 1.0 | 58.0 | 14.0 | 42.0 | 65.0 | 54.0 | 25.0 | 42.5 | 1.0 | 245.0 | 4.0 | 250.0 |
| 8 | 5.0 | 72.0 | 35.0 | 45.0 | 4.0 | 58.0 | 16.0 | 42.5 | 80.0 | 63.0 | 35.0 | 60.0 | 1.0 | 265.0 | 2.0 | 260.0 |
| 9 | 10.0 | 70.0 | 16.0 | 45.0 | 4.0 | 60.0 | 12.0 | 42.0 | 160.0 | 65.0 | 50.0 | 65.0 | 2.0 | 262.0 | 3.0 | 262.5 |
| 10 | 7.0 | 72.5 | 10.0 | 46.0 | 5.0 | 57.5 | 14.0 | 43.0 | 30.0 | 55.0 | 40.0 | 66.0 | 1.0 | 300.0 | 2.0 | 275.0 |
| 11 | 2.0 | 60.0 | 8.0 | 47.0 | 5.0 | 46.0 | 8.0 | 40.0 | 50.0 | 60.0 | 20.0 | 64.0 | 4.0 | 290.0 | 4.0 | 252.0 |
| 12 | 10.0 | 65.0 | 23.0 | 40.0 | 2.0 | 60.0 | 14.0 | 39.0 | 90.0 | 50.0 | 10.0 | 66.0 | 2.0 | 290.0 | 3.0 | 250.0 |
| 13 | 7.0 | 70.0 | 50.0 | 45.0 | 5.0 | 55.0 | 10.0 | 40.0 | | | 110.0 | 63.0 | 1.0 | 300.0 | 3.0 | 290.0 |
| 14 | 5.0 | 70.0 | 15.0 | 45.0 | 3.0 | 55.0 | 6.0 | 40.0 | | | 60.0 | 58.0 | 4.0 | 280.0 | 2.0 | 295.0 |
| 15 | 4.0 | 72.0 | 6.0 | 55.0 | 1.0 | 60.0 | 15.0 | 44.0 | | | 70.0 | 60.0 | 2.0 | 295.0 | 2.0 | 250.0 |
| 16 | 2.0 | 71.0 | 4.0 | 53.0 | 4.0 | 55.0 | 4.0 | 50.0 | | | 50.0 | 65.0 | 4.0 | 276.0 | 2.0 | 250.0 |
| 17 | 16.0 | 50.0 | 10.0 | 55.0 | 6.0 | 60.0 | 5.0 | 49.5 | | | 75.0 | 68.0 | 2.0 | 274.0 | 2.0 | 262.5 |
| 18 | 1.0 | 55.0 | 9.0 | 62.0 | 2.0 | 55.0 | 12.0 | 50.0 | | | 100.0 | 77.0 | 5.0 | 278.0 | 3.0 | 290.0 |
| 19 | 8.0 | 55.0 | 5.0 | 61.0 | 5.0 | 57.0 | 10.0 | 50.0 | | | 45.0 | 64.0 | 4.0 | 275.0 | 2.0 | 250.0 |
| 20 | 6.0 | 55.0 | 18.0 | 50.0 | 12.0 | 52.0 | 18.0 | 45.0 | | | 80.0 | 62.0 | 3.0 | 300.0 | 4.0 | 290.0 |
| 21 | | | | | 6.0 | 52.0 | | | | | | | 1.3 | 290.0 | 2.0 | 295.0 |
| 22 | | | | | 8.0 | 45.0 | | | | | | | 0.5 | 295.0 | 2.0 | 262.5 |
| 23 | | | | | 6.0 | 45.0 | | | | | | | 2.0 | 185.0 | 1.0 | 295.0 |
| 24 | | | | | 3.0 | 50.0 | | | | | | | 4.0 | 290.0 | 4.0 | 300.0 |
| 25 | | | | | 2.0 | 49.0 | | | | | | | 0.5 | 230.0 | 2.0 | 300.0 |
| WAVG | 10,691 | 66.82 | 14,011 | 47.02 | 5,861 | 53.77 | 9,940 | 42.66 | 43,734 | 56.00 | 61,998 | 57.25 | 16,756 | 278.11 | 16,158 | 258.53 |
| VARs | | 55.31 | | 22.78 | | 23.50 | | 16.90 | | 37.75 | | 156.56 | | 428.71 | | 1,333.8 |
| SDTS | | 7.44 | | 4.77 | | 4.85 | | 4.11 | | 6.14 | | 12.51 | | 20.71 | | 36.52 |
| C.V. | | 11.13% | | 10.15% | | 9.02% | | 9.64% | | 10.97% | | 21.86% | | 7.45% | | 14.13% |
| N | | 160.00 | | 298.00 | | 109.00 | | 233.00 | | 781.00 | | 1,083.00 | | 60.25 | | 62.50 |

155

DEPARTAMENTO: CUSCATLAN

CAMPANA AGRICOLA 1990-1991

PRECIOS Y CANTIDADES DURANTE 1990

| No. | MAIZ | | MAIZ | | SORGO | | SORGO | | ARROZ | | ARROZ | | FRIJOL | | FRIJOL | |
|------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|
| | ABR/MAY/JUN | | OCT/NOV/DIC | | JUL/AGO/SEP | | NOV/DIC/ENE | | MAY/JUN/JUL | | SEP/OCT/NOV | | JUL/AGO/SEP | | OCT/NOV/DIC | |
| | CANTID. | PRECIO |
| 1 | 3.0 | 72.0 | 0.8 | 70.0 | 6.0 | 65.0 | 2.0 | 55.0 | | | | | 6.0 | 300.0 | 0.4 | 250.0 |
| 2 | 5.0 | 70.0 | 1.2 | 67.5 | 4.0 | 50.0 | 5.0 | 58.0 | | | | | 2.5 | 250.0 | 6.0 | 225.0 |
| 3 | 6.0 | 72.0 | 18.0 | 55.0 | | | 2.0 | 60.0 | | | | | 2.0 | 310.0 | 2.0 | 250.0 |
| 4 | 4.0 | 50.0 | 10.0 | 57.5 | | | | | | | | | 0.4 | 277.0 | 1.0 | 283.0 |
| 5 | 5.0 | 50.0 | 2.0 | 62.0 | | | | | | | | | 0.5 | 305.0 | 0.5 | 282.0 |
| 6 | 2.0 | 82.0 | 25.0 | 60.0 | | | | | | | | | 6.0 | 280.0 | 2.0 | 220.0 |
| 7 | 1.0 | 83.0 | 2.0 | 48.5 | | | | | | | | | 1.0 | 280.0 | 2.0 | 225.0 |
| 8 | 10.0 | 70.0 | 3.0 | 48.0 | | | | | | | | | 2.0 | 290.0 | 2.0 | 225.0 |
| 9 | 5.0 | 71.0 | 2.0 | 50.0 | | | | | | | | | 1.0 | 280.0 | 2.0 | 220.0 |
| 10 | 7.0 | 72.5 | 2.0 | 52.5 | | | | | | | | | 0.5 | 305.0 | 0.3 | 288.0 |
| 11 | 5.0 | 70.0 | 2.0 | 47.0 | | | | | | | | | 2.0 | 300.0 | | |
| 12 | 2.0 | 72.5 | | | | | | | | | | | 2.0 | 300.0 | | |
| 13 | 6.0 | 72.0 | | | | | | | | | | | 2.0 | 295.0 | | |
| 14 | 8.0 | 80.0 | | | | | | | | | | | 2.0 | 300.0 | | |
| 15 | 4.0 | 75.0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | 4.0 | 75.0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | 2.0 | 73.0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 0.5 | 67.0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | 0.5 | 78.0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 0.4 | 67.0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WAVG | 5,670 | 70.53 | 3,866 | 56.85 | 590 | 59.00 | 520 | 57.78 | ERR | ERR | ERR | ERR | 8,684 | 290.05 | 4,226 | 232.84 |
| VARS | | 65.70 | | 20.02 | | 60.00 | | 3.19 | | ERR | ERR | ERR | | 247.19 | | 377.02 |
| SDTS | | 8.11 | | 4.47 | | 7.75 | | 1.79 | | ERR | ERR | ERR | | 15.72 | | 19.42 |
| C.V. | | 11.49% | | 7.87% | | 13.13% | | 3.09% | | ERR | ERR | ERR | | 5.42% | | 8.34% |
| N | | 80.40 | | 68.00 | | 10.00 | | 9.00 | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 29.94 | | 18.15 |

156

DEPARTAMENTO: LA PAZ

CAMPANA AGRICOLA 1990-1991

PRECIOS Y CANTIDADES DURANTE 1990

| No. | MAIZ | | MAIZ | | SORGO | | SORGO | | ARROZ | | ARROZ | | FRIJOL | | FRIJOL | |
|------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|
| | ABR/MAY/JUN CANTID. | PRECIO | OCT/NOV/DIC CANTID. | PRECIO | JUL/AGO/SEP CANTID. | PRECIO | NOV/DIC/ENE CANTID. | PRECIO | MAY/JUN/JUL CANTID. | PRECIO | SEP/OCT/NOV CANTID. | PRECIO | JUL/AGO/SEP CANTID. | PRECIO | OCT/NOV/DIC CANTID. | PRECIO |
| 1 | 1.0 | 84.0 | 1.0 | 55.0 | 4.0 | 55.0 | 4.0 | 56.0 | 0.4 | 75.0 | 6.0 | 65.0 | 3.0 | 300.0 | 0.5 | 250.0 |
| 2 | 1.0 | 84.0 | 2.0 | 55.0 | 4.0 | 56.0 | 20.0 | 50.0 | 62.0 | 65.0 | 12.0 | 65.0 | 2.0 | 280.0 | 1.0 | 225.0 |
| 3 | 0.5 | 83.0 | 4.0 | 54.0 | 12.0 | 62.5 | 20.0 | 50.0 | 4.0 | 60.0 | 5.0 | 65.0 | 3.5 | 285.0 | 1.0 | 250.0 |
| 4 | 2.0 | 84.0 | 5.0 | 54.0 | 4.0 | 60.0 | 2.0 | 60.0 | 6.0 | 60.0 | 10.0 | 63.0 | 0.5 | 320.0 | 0.5 | 220.0 |
| 5 | 1.0 | 84.0 | 10.0 | 66.0 | 6.0 | 60.0 | 2.0 | 60.0 | | | 8.0 | 64.0 | 0.2 | 300.0 | 1.0 | 250.0 |
| 6 | 16.0 | 80.0 | 18.0 | 65.0 | 4.0 | 72.0 | 32.0 | 50.0 | | | 2.0 | 63.0 | 0.5 | 327.0 | 2.0 | 220.0 |
| 7 | 24.0 | 82.0 | 8.0 | 67.2 | 17.0 | 70.0 | 4.0 | 55.0 | | | 18.0 | 65.0 | 0.2 | 350.0 | 12.0 | 222.0 |
| 8 | 32.0 | 72.0 | 4.0 | 66.0 | 2.0 | 72.0 | 6.0 | 50.0 | | | 10.0 | 63.5 | 3.0 | 300.0 | 14.0 | 223.0 |
| 9 | 8.0 | 75.0 | 6.0 | 67.0 | 0.4 | 77.8 | 11.0 | 50.0 | | | 8.0 | 50.0 | | | 4.0 | 220.0 |
| 10 | 25.0 | 75.0 | 3.0 | 44.5 | 2.0 | 50.0 | 4.0 | 65.0 | | | 3.0 | 54.0 | | | 7.0 | 217.0 |
| 11 | 12.0 | 75.0 | 6.0 | 50.0 | 1.0 | 48.0 | 2.0 | 66.0 | | | 14.0 | 55.0 | | | 1.0 | 248.0 |
| 12 | 1.0 | 83.0 | 4.0 | 45.0 | | | 1.0 | 67.0 | | | 20.0 | 66.0 | | | 2.0 | 220.0 |
| 13 | 2.0 | 83.0 | 6.0 | 55.5 | | | 51.8 | 58.0 | | | 133.0 | 65.0 | | | 5.0 | 218.0 |
| 14 | 0.6 | 83.0 | 18.0 | 56.0 | | | 21.5 | 59.0 | | | 60.0 | 75.0 | | | 4.0 | 215.0 |
| 15 | 0.4 | 82.0 | 8.0 | 55.5 | | | 13.0 | 58.6 | | | 90.0 | 72.0 | | | 2.0 | 350.0 |
| 16 | 13.0 | 72.0 | 14.0 | 55.0 | | | 1.0 | 52.0 | | | 80.0 | 70.0 | | | 1.0 | 350.0 |
| 17 | 6.0 | 77.0 | 3.0 | 55.3 | | | 1.0 | 50.0 | | | 200.0 | 75.0 | | | | |
| 18 | 12.0 | 72.0 | 21.0 | 55.0 | | | 0.5 | 52.0 | | | | | | | | |
| 19 | | | 7.0 | 55.5 | | | 2.0 | 50.0 | | | | | | | | |
| 20 | | | 3.0 | 58.0 | | | 4.0 | 60.0 | | | | | | | | |
| 21 | | | 7.0 | 56.0 | | | 1.0 | 58.0 | | | | | | | | |
| 22 | | | 4.0 | 57.5 | | | 2.0 | 65.0 | | | | | | | | |
| 23 | | | 6.0 | 56.7 | | | 3.0 | 66.0 | | | | | | | | |
| 24 | | | 8.0 | 51.0 | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | 12.0 | 50.0 | | | | | | | | | | | | |
| WAVG | 11,982 | 76.06 | 10,706 | 56.95 | 3,595 | 63.74 | 11,482 | 54.99 | 4,657 | 64.36 | 47,585 | 70.08 | 3,811 | 295.43 | 13,273 | 228.84 |
| VARs | | 16.72 | | 33.39 | | 44.82 | | 23.36 | | 3.59 | | 25.3 | | 200.18 | | 869.8 |
| SDTS | | 4.09 | | 5.78 | | 6.70 | | 4.83 | | 1.89 | | 5.03 | | 14.15 | | 29.49 |
| C.V. | | 5.38% | | 10.15% | | 10.50% | | 8.79% | | 2.94% | | 7.17% | | 4.79% | | 12.89% |
| N | | 157.50 | | 188.00 | | 56.40 | | 208.80 | | 72.36 | | 679.00 | | 12.90 | | 58.00 |

151

DEPARTAMENTO: LA UNION

CAMPANA AGRICOLA 1990-1991

PRECIOS Y CANTIDADES DURANTE 1990

| No. | MAIZ | | MAIZ | | SORGO | | SORGO | | ARROZ | | ARROZ | | FRIJOL | | FRIJOL | |
|------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|
| | ABR/MAY/JUN CANTID. | PRECIO | OCT/NOV/DIC CANTID. | PRECIO | JUL/AGO/SEP CANTID. | PRECIO | NOV/DIC/ENE CANTID. | PRECIO | MAY/JUN/JUL CANTID. | PRECIO | SEP/OCT/NOV CANTID. | PRECIO | JUL/AGO/SEP CANTID. | PRECIO | OCT/NOV/DIC CANTID. | PRECIO |
| 1 | 2.0 | 75.0 | 2.0 | 60.0 | 2.0 | 67.5 | 2.0 | 50.0 | | | | | | | | |
| 2 | 16.0 | 77.5 | 8.0 | 55.0 | 0.5 | 64.0 | 2.0 | 52.0 | | | | | | | 1.0 | 275.0 |
| 3 | 2.0 | 75.0 | 12.0 | 60.0 | 4.0 | 60.0 | 6.0 | 57.5 | | | | | | | | |
| 4 | 10.0 | 87.5 | 5.0 | 58.0 | 4.0 | 52.5 | 6.0 | 57.5 | | | | | | | | |
| 5 | 6.0 | 87.5 | 10.0 | 60.0 | 2.0 | 65.0 | 4.0 | 57.5 | | | | | | | | |
| 6 | 2.0 | 90.0 | 8.0 | 61.0 | 1.0 | 55.0 | 6.0 | 60.0 | | | | | | | | |
| 7 | 12.0 | 90.0 | 4.0 | 59.0 | 4.0 | 57.5 | 4.0 | 62.0 | | | | | | | | |
| 8 | 2.0 | 80.0 | 6.0 | 67.5 | 2.0 | 55.0 | 4.0 | 55.0 | | | | | | | | |
| 9 | 6.0 | 65.0 | 8.0 | 67.5 | 4.0 | 55.0 | 6.0 | 57.5 | | | | | | | | |
| 10 | 16.0 | 80.0 | 2.0 | 70.0 | 2.0 | 55.0 | 12.0 | 48.0 | | | | | | | | |
| 11 | 2.0 | 80.0 | 4.0 | 67.5 | 4.0 | 55.0 | 9.0 | 45.0 | | | | | | | | |
| 12 | 2.0 | 80.0 | 10.0 | 67.5 | 6.0 | 55.0 | 14.0 | 48.0 | | | | | | | | |
| 13 | 12.0 | 70.0 | 4.0 | 65.0 | 2.0 | 55.0 | 5.0 | 48.0 | | | | | | | | |
| 14 | 2.0 | 75.0 | 2.0 | 65.0 | 0.5 | 64.0 | 6.0 | 45.0 | | | | | | | | |
| 15 | 4.0 | 75.0 | 6.0 | 50.0 | 4.0 | 65.0 | 8.0 | 45.0 | | | | | | | | |
| 16 | 2.0 | 75.0 | 10.0 | 52.0 | 1.0 | 56.0 | 1.0 | 54.0 | | | | | | | | |
| 17 | 10.0 | 76.0 | 5.0 | 50.0 | 6.0 | 50.0 | 3.0 | 52.0 | | | | | | | | |
| 18 | 10.0 | 75.0 | 10.0 | 50.0 | 6.0 | 50.0 | 4.0 | 50.0 | | | | | | | | |
| 19 | 10.0 | 75.0 | 24.0 | 57.5 | 2.0 | 55.0 | | | | | | | | | | |
| 20 | 6.0 | 70.0 | 10.0 | 50.0 | 2.0 | 72.5 | | | | | | | | | | |
| 21 | 7.0 | 71.0 | 7.0 | 77.5 | 4.0 | 72.5 | | | | | | | | | | |
| 22 | 3.0 | 70.0 | 9.0 | 55.0 | 2.0 | 57.5 | | | | | | | | | | |
| 23 | 2.0 | 71.0 | 15.0 | 50.0 | 8.0 | 47.5 | | | | | | | | | | |
| 24 | 4.0 | 75.0 | | | 1.5 | 50.0 | | | | | | | | | | |
| 25 | 8.0 | 75.0 | | | 3.0 | 47.0 | | | | | | | | | | |
| WAVG | 12,219 | 77.34 | 10,552 | 58.30 | 4,356 | 56.21 | 5,230 | 51.27 | ERR | ERR | ERR | ERR | ERR | ERR | 275 | 275.00 |
| VARS | | 42.78 | | 52.17 | | 54.39 | | 30.52 | | ERR | | ERR | | ERR | | ERR |
| SDTS | | 6.54 | | 7.22 | | 7.38 | | 5.52 | | ERR | | ERR | | ERR | | ERR |
| C.V. | | 8.46% | | 12.39% | | 13.12% | | 10.77% | | ERR | | ERR | | ERR | | ERR |
| N | | 158.00 | | 181.00 | | 77.50 | | 102.00 | | 0.00 | | 0.00 | | 0.00 | | 1.00 |

158

DEPARTAMENTO: LIBERTAD

CAMPANA AGRICOLA 1990-1991

PRECIOS Y CANTIDADES DURANTE 1990

| No. | MAIZ | | MAIZ | | MAICILLO | | MAICILLO | | ARROZ | | ARROZ | | FRIJOL | | FRIJOL | |
|------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|----------|-------------|--------|-------------|--------|
| | ABR/MAY/JUN | | OCT/NOV/DIC | | JUL/AGO/SEP | | NOV/DIC/ENE | | MAY/JUN/JUL | | SEP/OCT/NOV | | JUL/AGO/SEP | | OCT/NOV/DIC | |
| | CANTID. | PRECIO | CANTID. | PRECIO | CANTID. | PRECIO |
| 1 | 6.0 | 80.0 | 9.0 | 50.0 | 2.0 | 60.0 | 17.0 | 56.0 | 8.0 | 48.0 | 30.0 | 68.0 | 1.0 | 250.0 | 16.0 | 270.0 |
| 2 | 1.8 | 78.0 | 4.0 | 47.0 | 4.0 | 52.0 | 43.0 | 55.0 | 12.0 | 42.0 | 60.0 | 67.0 | 0.5 | 250.0 | 1.0 | 240.0 |
| 3 | 6.0 | 75.0 | 5.0 | 50.0 | 9.0 | 60.0 | 18.0 | 58.0 | 14.0 | 41.0 | 90.0 | 68.0 | 5.0 | 276.0 | 4.0 | 262.0 |
| 4 | 1.8 | 83.0 | 1.0 | 50.0 | 2.0 | 50.0 | 10.0 | 51.0 | | | 85.0 | 67.0 | 8.0 | 300.0 | 2.0 | 264.0 |
| 5 | 2.0 | 80.0 | 7.0 | 50.0 | 5.0 | 60.0 | 2.0 | 50.0 | | | 68.0 | 67.0 | 0.8 | 275.0 | 1.0 | 300.0 |
| 6 | 2.0 | 77.5 | 23.0 | 61.0 | 3.0 | 58.0 | 16.0 | 52.0 | | | 108.0 | 68.0 | 2.0 | 286.0 | 2.0 | 300.0 |
| 7 | 1.0 | 71.0 | 12.0 | 60.0 | 5.0 | 54.0 | 6.0 | 50.0 | | | 208.0 | 68.0 | 1.0 | 285.0 | 3.0 | 270.0 |
| 8 | 8.0 | 65.0 | 20.0 | 60.0 | 4.0 | 52.0 | 12.0 | 52.5 | | | 47.0 | 66.0 | 0.5 | 290.0 | 8.0 | 275.0 |
| 9 | 12.0 | 75.0 | 14.0 | 55.0 | 4.0 | 54.0 | 5.0 | 51.0 | | | 233.0 | 68.0 | 1.0 | 250.0 | 1.5 | 272.0 |
| 10 | 6.0 | 70.0 | 8.0 | 52.5 | 5.0 | 65.0 | 18.0 | 50.0 | | | 68.0 | 66.0 | 2.0 | 250.0 | 6.0 | 285.0 |
| 11 | 8.0 | 55.0 | 6.0 | 60.0 | 1.0 | 55.0 | 15.0 | 50.0 | | | 400.0 | 68.0 | 6.0 | 260.0 | 3.0 | 290.0 |
| 12 | 12.0 | 55.0 | 22.0 | 60.0 | 3.0 | 52.5 | 22.0 | 55.0 | | | 80.0 | 67.0 | 2.0 | 262.0 | 1.0 | 275.0 |
| 13 | 10.0 | 56.0 | 14.0 | 62.0 | 3.0 | 65.0 | 24.0 | 50.0 | | | 60.0 | 70.0 | 6.0 | 285.0 | 1.0 | 275.0 |
| 14 | 10.0 | 55.0 | 12.0 | 70.0 | 2.0 | 65.0 | 8.0 | 45.0 | | | 20.0 | 70.0 | 1.0 | 225.0 | 6.0 | 290.0 |
| 15 | 4.0 | 56.3 | 3.0 | 60.0 | 2.0 | 64.0 | 10.0 | 52.0 | | | 50.0 | 68.0 | 2.0 | 225.0 | 6.0 | 280.0 |
| 16 | 8.0 | 56.6 | 12.0 | 55.0 | 5.0 | 68.0 | 18.0 | 51.0 | | | 70.0 | 70.0 | 4.0 | 225.0 | 4.0 | 282.0 |
| 17 | 12.0 | 72.0 | 15.0 | 52.0 | 1.0 | 64.0 | 15.0 | 50.0 | | | 24.0 | 60.0 | 5.0 | 260.0 | 3.0 | 285.0 |
| 18 | 6.0 | 70.0 | 12.0 | 55.0 | 2.0 | 55.0 | 6.0 | 52.5 | | | 32.0 | 62.0 | 3.0 | 155.0 | 4.0 | 282.0 |
| 19 | 10.0 | 72.0 | 1.0 | 53.0 | 3.0 | 53.0 | 10.0 | 50.0 | | | 80.0 | 60.0 | 3.0 | 280.0 | | |
| 20 | 8.0 | 71.0 | 20.0 | 53.0 | 2.0 | 50.0 | 4.0 | 52.5 | | | 100.0 | 58.0 | 5.0 | 285.0 | | |
| 21 | 10.0 | 71.0 | 32.0 | 50.5 | 4.0 | 55.0 | 10.0 | 50.0 | | | 200.0 | 60.0 | 1.0 | 270.0 | | |
| 22 | 10.0 | 70.0 | 8.0 | 51.0 | 2.0 | 55.0 | 15.0 | 50.0 | | | 180.0 | 60.0 | 12.0 | 250.0 | | |
| 23 | 8.0 | 72.0 | 12.0 | 51.5 | 3.0 | 54.0 | 10.0 | 51.0 | | | 1971.8 | 68.0 | 8.0 | 260.0 | | |
| 24 | 1.0 | 70.0 | 14.0 | 52.5 | 2.0 | 52.0 | 10.0 | 51.0 | | | 3396.8 | 72.0 | 1.0 | 270.0 | | |
| 25 | 7.0 | 70.0 | 2.0 | 50.0 | 8.0 | 50.0 | 8.0 | 50.0 | | | 10.0 | 68.0 | 13.0 | 255.0 | | |
| WAVG | 11,452 | 67.13 | 16,059 | 55.76 | 4,896 | 56.92 | 17,291 | 52.08 | 1,462 | 43.00 | 529,969 | 69.08 | 24,461 | 260.78 | 20,115 | 277.45 |
| VAR | | 68.45 | | 27.03 | | 30.93 | | 7.39 | | 8.12 | | 11.6 | | 738.6 | | 105.44 |
| SDTS | | 8.27 | | 5.20 | | 5.56 | | 2.72 | | 2.85 | | 3.40 | | 27.18 | | 10.27 |
| C.V. | | 12.33% | | 9.32% | | 9.77% | | 5.22% | | 6.63% | | 4.93% | | 10.42% | | 3.70% |
| N | | 170.60 | | 288.00 | | 86.00 | | 332.00 | | 34.00 | | 7,671.60 | | 93.80 | | 72.50 |

151

DEPARTAMENTO: MORAZAN

CAMPANA AGRICOLA 1990-1991

PRECIOS Y CANTIDADES DURANTE 1990

| No. | MAIZ | | MAIZ | | SORGO | | SORGO | | ARROZ | | ARROZ | | FRIJOL | | FRIJOL | |
|------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|
| | ABR/MAY/JUN | | OCT/NOV/DIC | | JUL/AGO/SEP | | NOV/DIC/ENE | | MAY/JUN/JUL | | SEP/OCT/NOV | | JUL/AGO/SEP | | OCT/NOV/DIC | |
| | CANTID. | PRECIO |
| 1 | 4.0 | 80.0 | 4.0 | 50.0 | 8.0 | 57.5 | 3.0 | 50.0 | | | | | | | 0.3 | 280.0 |
| 2 | 4.0 | 75.0 | 6.0 | 52.0 | 1.0 | 50.0 | 6.0 | 50.0 | | | | | | | | |
| 3 | 2.0 | 70.0 | 6.0 | 60.0 | 2.0 | 48.0 | 4.0 | 50.0 | | | | | | | | |
| 4 | 6.0 | 75.0 | 6.0 | 62.0 | 2.0 | 60.0 | 6.0 | 50.0 | | | | | | | | |
| 5 | 10.0 | 80.0 | 4.0 | 60.0 | 0.3 | 60.0 | 1.0 | 50.0 | | | | | | | | |
| 6 | 0.8 | 80.0 | 4.0 | 55.0 | 2.0 | 55.0 | 2.0 | 52.0 | | | | | | | | |
| 7 | 8.0 | 85.0 | 4.0 | 62.0 | 0.5 | 60.0 | 3.0 | 51.0 | | | | | | | | |
| 8 | 0.3 | 80.0 | 4.0 | 65.0 | 2.0 | 57.5 | | | | | | | | | | |
| 9 | 2.0 | 80.0 | 7.0 | 60.0 | 0.5 | 50.0 | | | | | | | | | | |
| 10 | 10.0 | 80.0 | 1.0 | 67.5 | 2.0 | 48.0 | | | | | | | | | | |
| 11 | 12.0 | 80.0 | 10.0 | 64.0 | 3.0 | 50.0 | | | | | | | | | | |
| 12 | 10.0 | 80.0 | 5.0 | 60.0 | 4.0 | 50.0 | | | | | | | | | | |
| 13 | 2.0 | 80.0 | 6.0 | 62.0 | 8.0 | 52.5 | | | | | | | | | | |
| 14 | | | 8.0 | 60.0 | 2.0 | 50.0 | | | | | | | | | | |
| 15 | | | 12.0 | 50.0 | 4.0 | 47.0 | | | | | | | | | | |
| 16 | | | 6.0 | 60.0 | 4.0 | 50.0 | | | | | | | | | | |
| 17 | | | 8.0 | 55.0 | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | 6.0 | 60.0 | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | 6.0 | 57.0 | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | 8.0 | 59.0 | | | | | | | | | | | | |
| 21 | | | 4.0 | 60.0 | | | | | | | | | | | | |
| 22 | | | 4.0 | 58.0 | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | | 5.0 | 60.0 | | | | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WAVG | 5,650 | 79.58 | 7,838 | 58.49 | 2,375 | 52.49 | 1,257 | 50.28 | ERR | ERR | ERR | ERR | ERR | ERR | 70 | 280.00 |
| VARS | | 9.10 | | 18.32 | | 16.04 | | 0.38 | | ERR | | ERR | | ERR | | 0.00 |
| SDTS | | 3.02 | | 4.28 | | 4.01 | | 0.61 | | ERR | | ERR | | ERR | | ERR |
| C.V. | | 3.79% | | 7.32% | | 7.63% | | 1.22% | | ERR | | ERR | | ERR | | ERR |
| N | | 71.00 | | 134.00 | | 45.25 | | 25.00 | | 0.00 | | 0.00 | | 0.00 | | 0.25 |

168

DEPARTAMENTO: SAN SALVADOR

CAMPANA AGRICOLA 1990-1991

PRECIOS Y CANTIDADES DURANTE 1990

| No. | MAIZ | | MAIZ | | SORGO | | SORGO | | ARROZ | | ARROZ | | FRIJOL | | FRIJOL | |
|------------------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|
| | ABR/MAY/JUN CANTID. | PRECIO | OCT/NOV/DIC CANTID. | PRECIO | JUL/AGO/SEP CANTID. | PRECIO | NOV/DIC/ENE CANTID. | PRECIO | MAY/JUN/JUL CANTID. | PRECIO | SEP/OCT/NOV CANTID. | PRECIO | JUL/AGO/SEP CANTID. | PRECIO | OCT/NOV/DIC CANTID. | PRECIO |
| 1 | 16.0 | 68.0 | 2.0 | 49.0 | 4.0 | 55.0 | 4.0 | 55.0 | 5.0 | 63.0 | 10.0 | 65.0 | 10.0 | 300.0 | 5.0 | 260.0 |
| 2 | 2.0 | 70.0 | 15.0 | 65.0 | 5.0 | 52.0 | 2.0 | 56.0 | | | | | 4.0 | 300.0 | 3.0 | 265.0 |
| 3 | 5.0 | 67.5 | 10.0 | 67.0 | 2.0 | 55.0 | 15.0 | 50.0 | | | | | 1.2 | 277.0 | 1.0 | 282.0 |
| 4 | 15.0 | 65.0 | 14.0 | 64.0 | 3.0 | 55.0 | 12.0 | 55.0 | | | | | 5.0 | 300.0 | 0.3 | 280.0 |
| 5 | 2.0 | 67.5 | 3.0 | 50.0 | 4.0 | 55.0 | 16.0 | 52.0 | | | | | 0.5 | 310.0 | 8.0 | 270.0 |
| 6 | 8.0 | 70.0 | 1.0 | 48.0 | 3.0 | 53.0 | 15.0 | 50.0 | | | | | 3.0 | 302.0 | 2.0 | 280.0 |
| 7 | 5.0 | 72.0 | 8.0 | 60.0 | 10.0 | 52.0 | 20.0 | 52.0 | | | | | 3.0 | 300.0 | 4.0 | 300.0 |
| 8 | 2.0 | 72.5 | 4.0 | 65.0 | 3.0 | 57.5 | 6.0 | 52.5 | | | | | 5.0 | 290.0 | 2.0 | 290.0 |
| 9 | 10.0 | 72.0 | 1.0 | 50.0 | 5.0 | 55.0 | 16.0 | 52.0 | | | | | 2.0 | 300.0 | 2.0 | 280.0 |
| 10 | 5.0 | 72.5 | 10.0 | 50.0 | 2.0 | 55.0 | 8.0 | 50.0 | | | | | 6.0 | 305.0 | 6.0 | 290.0 |
| 11 | 3.0 | 72.0 | 15.0 | 50.0 | 2.0 | 50.0 | 22.0 | 50.0 | | | | | 0.5 | 276.0 | 1.0 | 300.0 |
| 12 | 2.0 | 75.0 | 2.0 | 52.0 | 1.0 | 50.0 | 4.0 | 55.0 | | | | | 2.0 | 300.0 | 6.0 | 290.0 |
| 13 | 2.0 | 75.5 | 12.0 | 50.0 | 2.0 | 50.0 | 13.0 | 52.5 | | | | | 2.0 | 300.0 | 1.0 | 285.0 |
| 14 | 4.0 | 72.5 | 12.0 | 45.0 | 4.0 | 53.0 | 6.0 | 55.0 | | | | | 3.0 | 275.0 | 2.0 | 284.0 |
| 15 | 2.0 | 78.0 | 20.0 | 50.0 | 8.0 | 55.0 | 12.0 | 53.0 | | | | | 2.0 | 290.0 | 0.3 | 280.0 |
| 16 | 4.0 | 75.0 | 20.0 | 50.0 | 4.0 | 54.0 | 10.0 | 55.0 | | | | | 1.0 | 290.0 | | |
| 17 | 10.0 | 70.0 | 25.0 | 52.5 | 6.0 | 50.0 | 25.0 | 52.5 | | | | | 3.0 | 280.0 | | |
| 18 | 7.0 | 72.0 | 3.0 | 48.0 | 5.0 | 50.0 | 5.0 | 50.0 | | | | | | | | |
| 19 | 6.0 | 70.0 | 16.0 | 50.0 | 1.0 | 50.0 | 3.0 | 56.0 | | | | | | | | |
| 20 | 23.0 | 70.0 | 6.0 | 45.0 | 1.0 | 50.0 | 15.0 | 55.0 | | | | | | | | |
| 21 | 10.0 | 70.0 | 4.0 | 43.0 | | | 8.0 | 54.5 | | | | | | | | |
| 22 | 6.0 | 72.0 | 4.0 | 48.5 | | | 4.0 | 54.0 | | | | | | | | |
| 23 | 5.0 | 65.0 | 3.0 | 50.0 | | | 12.0 | 53.0 | | | | | | | | |
| 24 | 8.0 | 66.0 | | | | | 12.0 | 56.0 | | | | | | | | |
| 25 | 10.0 | 67.0 | | | | | 2.0 | 57.0 | | | | | | | | |
| WAVG | 11,975 | 69.62 | 11,164 | 53.16 | 3,980 | 53.06 | 14,083 | 52.75 | 315 | 63.00 | 650 | 65.00 | 15,746 | 295.98 | 12,210 | 280.69 |
| VAR ^c | | 7.79 | | 45.21 | | 4.78 | | 4.10 | | 0.00 | | 0.00 | | 79.54 | | 162.71 |
| SDTs | | 2.79 | | 6.72 | | 2.19 | | 2.02 | | 0.00 | | ERR | | 8.92 | | 12.76 |
| C.V. | | 4.01% | | 12.65% | | 4.12% | | 3.84% | | 0.00% | | ERR | | 3.01% | | 4.54% |
| N | | 172.00 | | 210.00 | | 75.00 | | 267.00 | | 5.00 | | 10.00 | | 53.20 | | 43.50 |

19/1

DEPARTAMENTO: SAN MIGUEL

CAMPANA AGRICOLA 1990-1991

PRECIOS Y CANTIDADES DURANTE 1990

| No. | MAIZ | | MAIZ | | MAICILLO | | MAICILLO | | ARROZ | | ARROZ | | FRIJOL | | FRIJOL | |
|------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|----------|------------------------|----------|
| | ABR/MAY/JUN CANTID. | PRECIO | OCT/NOV/DIC CANTID. | PRECIO | JUL/AGO/SEP CANTID. | PRECIO | NOV/DIC/ENE CANTID. | PRECIO | MAY/JUN/JUL CANTID. | PRECIO | SEP/OCT/NOV CANTID. | PRECIO | JUL/AGO/SEP CANTID. | PRECIO | OCT/NOV/DIC CANTID. | PRECIO |
| 1 | 6.0 | 65.0 | 5.0 | 62.5 | 2.0 | 60.0 | 3.0 | 55.0 | 8.0 | 48.0 | 65.0 | 62.0 | 2.0 | 275.0 | 4.0 | 200.0 |
| 2 | 18.0 | 65.0 | 12.0 | 62.5 | 1.0 | 65.0 | 2.0 | 57.0 | 6.0 | 47.0 | 45.0 | 60.0 | 6.0 | 175.5 | 8.0 | 200.0 |
| 3 | 12.0 | 75.0 | 3.0 | 65.0 | 8.0 | 67.5 | 5.0 | 60.0 | 30.0 | 50.0 | 60.0 | 55.0 | 7.0 | 187.5 | 10.0 | 200.0 |
| 4 | 10.0 | 75.0 | 15.0 | 62.5 | 1.0 | 50.0 | 8.0 | 62.0 | 8.0 | 48.0 | 90.0 | 52.0 | 4.0 | 187.5 | 6.0 | 290.0 |
| 5 | 12.0 | 75.0 | 8.0 | 50.0 | 7.0 | 50.0 | 8.0 | 60.0 | 16.0 | 65.0 | 45.0 | 66.0 | 10.0 | 187.0 | 1.0 | 285.0 |
| 6 | 9.0 | 78.0 | 4.0 | 52.5 | 2.0 | 50.0 | 2.0 | 62.5 | 20.0 | 66.5 | 20.0 | 62.0 | 4.0 | 187.0 | 5.0 | 280.0 |
| 7 | 4.0 | 60.0 | 6.0 | 52.5 | 11.0 | 47.5 | 6.0 | 63.0 | 18.0 | 65.0 | 70.0 | 63.0 | 4.0 | 275.0 | 1.0 | 225.0 |
| 8 | 10.0 | 65.0 | 6.0 | 50.0 | 1.0 | 52.0 | 2.0 | 60.0 | 12.0 | 67.5 | 27.0 | 60.0 | 9.0 | 275.0 | 6.0 | 250.0 |
| 9 | 8.0 | 62.5 | 12.0 | 54.0 | 2.0 | 50.0 | 0.4 | 61.0 | | | 30.0 | 60.0 | 16.0 | 275.0 | 0.4 | 255.0 |
| 10 | 4.0 | 60.0 | 4.0 | 54.0 | 4.0 | 67.5 | 2.0 | 57.0 | | | 22.5 | 60.0 | | | 7.0 | 260.0 |
| 11 | 4.0 | 65.0 | 6.0 | 54.0 | 4.0 | 52.5 | 2.0 | 60.0 | | | 24.0 | 60.0 | | | 2.0 | 250.0 |
| 12 | 6.0 | 75.0 | 3.0 | 54.0 | 4.0 | 65.0 | 6.0 | 45.0 | | | 28.5 | 60.0 | | | 4.0 | 275.0 |
| 13 | 8.0 | 65.0 | 35.0 | 50.0 | 2.0 | 65.0 | 7.0 | 45.0 | | | 15.0 | 60.0 | | | 8.0 | 280.0 |
| 14 | 2.0 | 65.0 | 42.0 | 51.0 | 4.0 | 65.0 | 4.0 | 46.0 | | | 30.0 | 60.0 | | | 2.0 | 290.0 |
| 15 | 4.0 | 70.0 | 28.0 | 52.0 | 6.0 | 65.0 | 0.5 | 60.0 | | | 12.0 | 60.0 | | | | |
| 16 | 8.0 | 70.0 | 12.0 | 50.0 | 6.0 | 65.0 | 0.3 | 80.0 | | | 15.0 | 63.5 | | | | |
| 17 | 4.0 | 70.0 | 8.0 | 50.0 | 2.0 | 65.0 | 2.0 | 56.0 | | | 38.0 | 62.0 | | | | |
| 18 | 2.0 | 70.0 | 20.0 | 51.0 | 4.0 | 65.0 | 3.0 | 55.0 | | | 42.0 | 63.0 | | | | |
| 19 | 18.0 | 70.0 | 10.0 | 50.0 | 4.0 | 65.0 | 4.0 | 62.5 | | | 40.0 | 63.0 | | | | |
| 20 | 8.0 | 70.0 | 25.0 | 50.0 | 6.0 | 47.0 | 6.0 | 60.0 | | | 45.0 | 62.0 | | | | |
| 21 | 12.0 | 70.0 | 3.0 | 52.0 | 4.0 | 65.0 | 0.4 | 66.0 | | | 38.0 | 70.0 | | | | |
| 22 | 2.0 | 65.0 | 12.0 | 52.0 | 6.0 | 65.0 | 4.0 | 55.0 | | | 7.5 | 37.0 | | | | |
| 23 | 10.0 | 63.0 | 6.0 | 52.0 | 4.0 | 65.0 | | | | | 7.0 | 43.0 | | | | |
| 24 | 6.0 | 45.0 | 10.0 | 53.0 | 5.0 | 66.0 | | | | | 3.0 | 65.0 | | | | |
| 25 | 2.0 | 65.0 | 8.0 | 53.0 | 6.0 | 49.0 | | | | | 2.0 | 65.0 | | | | |
| WAVG | 12,882 | 68.16 | 16,474 | 53.49 | 6,276 | 59.20 | 4,384 | 56.59 | 6,900 | 58.47 | 49,498 | 60.25 | 14,259 | 229.98 | 15,882 | 246.77 |
| VARS | | 41.09 | | 21.99 | | 65.81 | | 43.95 | | 71.91 | | 25.55 | | 2,071.33 | | 1,323.95 |
| SDTS | | 6.41 | | 4.69 | | 8.11 | | 6.63 | | 8.48 | | 5.06 | | 45.51 | | 36.39 |
| C.V. | | 9.40% | | 8.77% | | 13.70% | | 11.72% | | 14.50% | | 8.39% | | 19.79% | | 14.75% |
| N | | 189.00 | | 308.00 | | 106.00 | | 77.47 | | 118.00 | | 821.50 | | 62.00 | | 64.36 |

162

DEPARTAMENTO: SONSONATE

CAMPANA AGRICOLA 1990-1991

PRECIOS Y CANTIDADES DURANTE 1990

| No. | MAIZ ABR/MAY/JUN | | MAIZ OCT/NOV/DIC | | MAICILLO JUL/AGO/SEP | | MAICILLO NOV/DIC/ENE | | ARROZ MAY/JUN/JUL | | ARROZ SEP/OCT/NOV | | FRIJOL JUL/AGO/SEP | | FRIJOL OCT/NOV/DIC | |
|------|---------------------|--------|---------------------|--------|-------------------------|--------|-------------------------|--------|----------------------|--------|----------------------|--------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|
| | CANTID. | PRECIO | CANTID. | PRECIO | CANTID. | PRECIO | CANTID. | PRECIO | CANTID. | PRECIO | CANTID. | PRECIO | CANTID. | PRECIO | CANTID. | PRECIO |
| 1 | 20.0 | 70.0 | 1.0 | 57.0 | 4.0 | 48.0 | 24.0 | 52.0 | | | 50.0 | 60.0 | 1.0 | 260.0 | 4.0 | 275.0 |
| 2 | 3.0 | 72.0 | 6.0 | 56.0 | 2.0 | 50.0 | 18.0 | 53.0 | | | 200.0 | 62.0 | 6.0 | 275.0 | 2.0 | 200.0 |
| 3 | 2.0 | 73.5 | 6.0 | 56.0 | 1.0 | 50.0 | 6.0 | 52.0 | | | 150.0 | 70.0 | 4.0 | 272.5 | 5.0 | 200.0 |
| 4 | 10.0 | 70.0 | 10.0 | 56.0 | 4.0 | 51.0 | 30.0 | 50.0 | | | 70.0 | 70.0 | 10.0 | 262.0 | 8.0 | 210.0 |
| 5 | 20.0 | 70.0 | 6.0 | 57.0 | 5.0 | 50.0 | 16.0 | 51.5 | | | 120.0 | 67.0 | 8.0 | 265.0 | 1.0 | 200.0 |
| 6 | 8.0 | 70.0 | 6.0 | 56.0 | 4.0 | 48.0 | 60.0 | 49.3 | | | 100.0 | 70.0 | 8.0 | 275.0 | 4.0 | 200.0 |
| 7 | 4.0 | 71.0 | 8.0 | 56.0 | 24.0 | 55.0 | 24.0 | 51.5 | | | 60.0 | 72.0 | 4.0 | 262.5 | 2.0 | 190.0 |
| 8 | 2.0 | 70.0 | 6.0 | 52.0 | 1.0 | 51.0 | 75.0 | 50.0 | | | 30.0 | 60.0 | 1.0 | 245.0 | 5.0 | 200.0 |
| 9 | 2.0 | 70.0 | 12.0 | 52.0 | 6.0 | 57.5 | 4.0 | 50.0 | | | 25.0 | 60.0 | 6.0 | 270.0 | 2.0 | 200.0 |
| 10 | 5.0 | 69.0 | 8.0 | 50.0 | 10.0 | 60.0 | 11.0 | 52.5 | | | 20.0 | 62.0 | 2.0 | 275.0 | 6.0 | 200.0 |
| 11 | 3.0 | 70.0 | 15.0 | 50.0 | 12.0 | 60.0 | 5.0 | 68.0 | | | 25.0 | 60.0 | 5.0 | 262.5 | 4.0 | 200.0 |
| 12 | 6.0 | 70.0 | 7.0 | 52.0 | 16.0 | 58.0 | 28.0 | 57.0 | | | | | 2.0 | 250.0 | 0.5 | 200.0 |
| 13 | 8.0 | 72.5 | 16.0 | 50.0 | 10.0 | 57.0 | 4.0 | 50.0 | | | | | 2.0 | 285.0 | 6.0 | 200.0 |
| 14 | 6.0 | 70.0 | 5.0 | 50.0 | 6.0 | 52.5 | 16.0 | 50.0 | | | | | 1.0 | 275.0 | 4.0 | 250.0 |
| 15 | 4.0 | 70.0 | 8.0 | 50.0 | 6.0 | 52.0 | 6.0 | 51.5 | | | | | 0.3 | 270.0 | 8.0 | 250.0 |
| 16 | 12.0 | 72.5 | 1.0 | 52.5 | 12.0 | 52.5 | 10.0 | 51.0 | | | | | | | 4.0 | 200.0 |
| 17 | 6.0 | 73.0 | 12.0 | 50.0 | 12.0 | 52.0 | 10.0 | 50.0 | | | | | | | 4.0 | 200.0 |
| 18 | 10.0 | 72.0 | 6.0 | 55.0 | 13.0 | 55.0 | 6.0 | 50.0 | | | | | | | 8.0 | 200.0 |
| 19 | 10.0 | 70.0 | 8.0 | 56.0 | 15.0 | 57.0 | 12.0 | 52.0 | | | | | | | 2.0 | 200.0 |
| 20 | 4.0 | 72.5 | 4.0 | 55.0 | 2.0 | 52.0 | 12.0 | 50.0 | | | | | | | 2.0 | 270.0 |
| 21 | 2.0 | 65.0 | 0.7 | 61.0 | 3.0 | 51.0 | 4.0 | 51.0 | | | | | | | 3.0 | 265.0 |
| 22 | 0.3 | 72.0 | 12.0 | 60.0 | 3.0 | 50.0 | 5.0 | 50.0 | | | | | | | 10.0 | 268.0 |
| 23 | 4.0 | 68.0 | 10.0 | 55.0 | 2.0 | 60.0 | 14.0 | 50.0 | | | | | | | | |
| 24 | 2.0 | 70.0 | 10.0 | 55.0 | 2.0 | 61.0 | 10.0 | 51.0 | | | | | | | | |
| 25 | 6.0 | 74.0 | 8.6 | 50.9 | 4.0 | 50.0 | 24.0 | 50.0 | | | | | | | | |
| WAVG | 11,264 | 70.73 | 10,267 | 53.39 | 9,822 | 54.87 | 22,200 | 51.15 | ERR | ERR | 56,200 | 66.12 | 16,130 | 267.72 | 20,875 | 220.90 |
| VAR | | 2.32 | | 9.79 | | 12.01 | | 6.88 | | | | 18.36 | | 58.4 | | 865.7 |
| SD | | 1.52 | | 3.13 | | 3.47 | | 2.62 | | | | 4.28 | | 7.64 | | 29.42 |
| C.V. | | 2.15% | | 5.86% | | 6.32% | | 5.13% | | | | 6.48% | | 2.85% | | 13.32% |
| N | | 159.25 | | 192.32 | | 179.00 | | 434.00 | | 0.00 | | 850.00 | | 60.25 | | 94.50 |

10/10

DEPARTAMENTO: SANTA ANA

CAMPANA AGRICOLA 1990-1991

PRECIOS Y CANTIDADES DURANTE 1990

| No. | MAIZ | | MAIZ | | SORGO | | SORGO | | ARROZ | | ARROZ | | FRIJOL | | FRIJOL | |
|------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|
| | ABR/MAY/JUN CANTID. | PRECIO | OCT/NOV/DIC CANTID. | PRECIO | JUL/AGO/SEP CANTID. | PRECIO | NOV/DIC/ENE CANTID. | PRECIO | MAY/JUN/JUL CANTID. | PRECIO | SEP/OCT/NOV CANTID. | PRECIO | JUL/AGO/SEP CANTID. | PRECIO | OCT/NOV/DIC CANTID. | PRECIO |
| 1 | 26.0 | 74.0 | 3.0 | 55.0 | 2.0 | 50.0 | 18.0 | 52.0 | | | 70.0 | 70.0 | 0.5 | 320.0 | 6.0 | 235.0 |
| 2 | 35.0 | 75.0 | 10.0 | 48.0 | 2.0 | 49.0 | 9.0 | 53.0 | | | 60.0 | 64.0 | 1.5 | 260.0 | 2.0 | 260.0 |
| 3 | 3.0 | 71.0 | 12.0 | 62.0 | 2.0 | 50.0 | 90.0 | 52.0 | | | 120.0 | 58.0 | 0.8 | 310.0 | 0.5 | 260.0 |
| 4 | 3.0 | 70.0 | 10.0 | 63.0 | 0.3 | 65.0 | 12.0 | 52.5 | | | 15.0 | 68.0 | 0.5 | 285.0 | 0.3 | 250.0 |
| 5 | 2.0 | 71.0 | 25.0 | 64.0 | 3.0 | 50.0 | 16.0 | 93.0 | | | 25.0 | 69.0 | 75.0 | 320.0 | 4.0 | 278.0 |
| 6 | 14.0 | 72.5 | 15.0 | 70.0 | 3.0 | 52.0 | 24.0 | 51.0 | | | 150.0 | 68.0 | 0.5 | 320.0 | 3.0 | 258.0 |
| 7 | 6.0 | 73.0 | 2.0 | 50.0 | 2.0 | 50.0 | 24.0 | 50.0 | | | 32.0 | 60.0 | 0.5 | 310.0 | 2.0 | 260.0 |
| 8 | 8.0 | 70.0 | 6.0 | 50.0 | 20.0 | 50.0 | 6.0 | 50.0 | | | | | 0.8 | 250.0 | 2.0 | 262.0 |
| 9 | 8.0 | 70.0 | 3.0 | 52.0 | 4.0 | 49.0 | 4.0 | 52.5 | | | | | 2.0 | 245.0 | 2.0 | 275.0 |
| 10 | 4.0 | 74.0 | 4.0 | 48.0 | 6.0 | 48.5 | 4.0 | 55.0 | | | | | 2.0 | 235.0 | 2.0 | 260.0 |
| 11 | 10.0 | 74.0 | 6.0 | 50.0 | 10.0 | 52.5 | 4.0 | 55.0 | | | | | 0.5 | 312.0 | 4.0 | 265.0 |
| 12 | 6.0 | 72.0 | 10.0 | 48.5 | 6.0 | 60.0 | | | | | | | 1.0 | 280.0 | 2.0 | 260.0 |
| 13 | 4.0 | 70.0 | 10.0 | 55.0 | 0.5 | 60.0 | | | | | | | 0.5 | 295.0 | 4.0 | 265.0 |
| 14 | 8.0 | 70.0 | 6.0 | 53.0 | | | | | | | | | 2.0 | 280.0 | 2.0 | 265.0 |
| 15 | 24.0 | 72.5 | 10.0 | 50.0 | | | | | | | | | 2.0 | 290.0 | 2.0 | 287.5 |
| 16 | 10.0 | 75.0 | 8.0 | 50.0 | | | | | | | | | 6.0 | 310.0 | 1.0 | 290.0 |
| 17 | 6.0 | 70.0 | 10.0 | 52.0 | | | | | | | | | 6.0 | 275.0 | 5.0 | 287.5 |
| 18 | 7.0 | 80.0 | 8.0 | 55.0 | | | | | | | | | 5.0 | 270.0 | 2.0 | 287.5 |
| 19 | 10.0 | 78.0 | 8.0 | 50.0 | | | | | | | | | 6.0 | 275.0 | 4.0 | 285.0 |
| 20 | | | 8.0 | 50.0 | | | | | | | | | 4.0 | 290.0 | 2.0 | 290.0 |
| 21 | | | 6.0 | 50.0 | | | | | | | | | 4.0 | 278.0 | 4.0 | 285.0 |
| 22 | | | 8.0 | 55.0 | | | | | | | | | | | 16.0 | 255.0 |
| 23 | | | 8.0 | 52.0 | | | | | | | | | | | 4.0 | 265.0 |
| 24 | | | 10.0 | 50.0 | | | | | | | | | | | 0.5 | 300.0 |
| 25 | | | 6.0 | 55.0 | | | | | | | | | | | 2.0 | 260.0 |
| WAVG | 14,245 | 73.43 | 11,716 | 55.26 | 3,122 | 51.40 | 11,585 | 54.91 | ERR | ERR | 30,565 | 64.76 | 36,893 | 304.90 | 20,853 | 266.32 |
| VARS | | 5.94 | | 45.19 | | 11.41 | | 120.69 | | | | 21.97 | | 524.39 | | 239.06 |
| SDTS | | 2.44 | | 6.72 | | 3.38 | | 10.99 | | | | 4.69 | | 22.90 | | 15.46 |
| C.V. | | 3.32% | | 12.16% | | 6.57% | | 20.01% | | | | 7.24% | | 7.51% | | 5.81% |
| N | | 194.00 | | 212.00 | | 60.75 | | 211.00 | | 0.00 | | 472.00 | | 121.00 | | 78.30 |

16/11

DEPARTAMENTO: SAN VICENTE

CAMPANA AGRICOLA 1990-1991

PRECIOS Y CANTIDADES DURANTE 1990

| No. | MAIZ | | MAIZ | | SORGO | | SORGO | | ARROZ | | ARROZ | | FRIJOL | | FRIJOL | |
|------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|
| | ABR/MAY/JUN CANTID. | PRECIO | OCT/NOV/DIC CANTID. | PRECIO | JUL/AGO/SEP CANTID. | PRECIO | NOV/DIC/ENE CANTID. | PRECIO | MAY/JUN/JUL CANTID. | PRECIO | SEP/OCT/NOV CANTID. | PRECIO | JUL/AGO/SEP CANTID. | PRECIO | OCT/NOV/DIC CANTID. | PRECIO |
| 1 | 2.0 | 70.0 | 6.0 | 60.0 | 3.0 | 67.0 | 1.0 | 70.0 | 38.0 | 60.0 | 13.0 | 50.0 | 12.0 | 277.5 | 1.1 | 222.2 |
| 2 | 2.0 | 84.0 | 20.0 | 52.5 | 5.0 | 61.0 | 4.0 | 71.0 | 46.0 | 60.0 | 8.6 | 47.0 | 16.0 | 278.0 | 0.7 | 211.1 |
| 3 | 4.0 | 84.0 | 10.0 | 55.0 | 2.0 | 55.0 | 4.0 | 70.0 | 10.0 | 50.0 | 43.0 | 47.5 | 11.0 | 300.0 | 0.9 | 250.0 |
| 4 | 4.3 | 71.8 | 2.0 | 60.0 | 3.0 | 66.5 | 6.0 | 62.0 | 10.0 | 50.0 | 12.0 | 65.0 | 7.0 | 277.0 | 1.0 | 250.0 |
| 5 | 8.6 | 69.5 | 5.0 | 57.5 | 2.5 | 77.5 | 1.0 | 60.0 | 60.0 | 40.0 | 18.0 | 66.0 | 10.0 | 278.0 | 3.0 | 260.0 |
| 6 | 12.0 | 75.0 | 3.0 | 55.0 | 1.0 | 77.0 | 4.0 | 60.0 | 11.0 | 42.0 | 50.0 | 65.0 | 4.0 | 276.0 | 15.0 | 205.0 |
| 7 | 3.0 | 74.0 | 6.0 | 55.0 | | | 4.0 | 55.0 | 150.0 | 41.0 | 14.0 | 65.0 | 11.0 | 278.0 | 10.0 | 200.0 |
| 8 | 10.0 | 73.0 | 10.0 | 55.0 | | | 6.0 | 56.0 | | | 10.0 | 65.0 | 16.0 | 277.0 | 2.0 | 206.0 |
| 9 | 6.0 | 74.0 | 15.0 | 55.0 | | | 8.0 | 54.0 | | | 15.0 | 65.0 | 6.0 | 277.0 | 6.0 | 200.0 |
| 10 | 1.0 | 74.0 | 3.0 | 56.0 | | | 10.0 | 55.0 | | | 7.0 | 65.0 | 12.0 | 278.0 | 2.0 | 277.0 |
| 11 | 3.0 | 73.0 | 9.0 | 70.0 | | | 8.6 | 51.0 | | | 3.0 | 73.0 | 10.0 | 277.5 | 1.0 | 275.0 |
| 12 | 2.0 | 74.0 | 3.0 | 71.0 | | | 4.3 | 51.0 | | | 6.0 | 72.0 | 7.0 | 278.0 | 4.0 | 275.0 |
| 13 | 1.0 | 75.0 | 2.0 | 68.0 | | | 3.0 | 51.0 | | | 4.0 | 70.0 | 3.5 | 277.0 | 1.0 | 280.0 |
| 14 | 2.2 | 69.4 | 2.0 | 60.0 | | | 10.0 | 46.5 | | | | | 0.4 | 361.0 | 2.0 | 277.0 |
| 15 | 1.0 | 68.0 | 7.0 | 55.0 | | | 0.9 | 72.0 | | | | | 0.5 | 361.0 | 4.0 | 250.0 |
| 16 | 8.6 | 69.4 | 4.0 | 50.0 | | | 0.4 | 75.0 | | | | | 0.5 | 388.0 | 0.5 | 275.0 |
| 17 | 2.2 | 69.4 | 0.9 | 55.0 | | | 13.2 | 45.4 | | | | | 2.0 | 277.5 | 1.0 | 260.0 |
| 18 | 2.0 | 67.0 | 1.5 | 50.0 | | | 26.4 | 45.4 | | | | | 15.0 | 277.0 | | |
| 19 | 4.0 | 73.0 | 9.0 | 53.5 | | | 15.4 | 48.0 | | | | | 1.0 | 300.0 | | |
| 20 | 4.0 | 73.0 | 11.0 | 55.0 | | | 8.8 | 47.3 | | | | | 7.0 | 288.0 | | |
| 21 | 2.0 | 72.0 | 17.0 | 54.5 | | | | | | | | | 3.0 | 280.0 | | |
| 22 | 16.0 | 70.0 | 32.0 | 53.7 | | | | | | | | | 1.0 | 275.0 | | |
| 23 | 9.0 | 72.5 | 18.0 | 53.5 | | | | | | | | | 8.0 | 275.0 | | |
| 24 | 14.0 | 72.0 | 20.0 | 54.0 | | | | | | | | | | | | |
| 25 | 67.0 | 75.0 | 26.0 | 53.3 | | | | | | | | | | | | |
| WAVG | 14,000 | 73.34 | 13,373 | 55.17 | 1,086 | 65.83 | 7,165 | 51.56 | 15,052 | 46.31 | 10,936 | 59.56 | 45,955 | 280.32 | 12,494 | 226.35 |
| VARs | | 8.39 | | 16.11 | | 53.03 | | 52.54 | | 70.49 | | 76.98 | | 113.7 | | 976.9 |
| SDTS | | 2.90 | | 4.01 | | 7.28 | | 7.25 | | 8.40 | | 8.77 | | 10.66 | | 31.26 |
| C.V. | | 3.95% | | 7.28% | | 11.06% | | 14.06% | | 18.13% | | 14.73% | | 3.80% | | 13.81% |
| N | | 190.90 | | 242.40 | | 16.50 | | 138.96 | | 325.00 | | 183.60 | | 163.94 | | 55.20 |

16

DEPARTAMENTO: USULUTAN
CAMPANA AGRICOLA 1990-1991

PRECIOS Y CANTIDADES DURANTE 1990

| No. | MAIZ | | MAIZ | | SORGO | | SORGO | | ARROZ | | ARROZ | | FRIJOL | | FRIJOL | |
|------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|---------|------------------------|--------|------------------------|--------|
| | ABR/MAY/JUN CANTID. | PRECIO | OCT/NOV/DIC CANTID. | PRECIO | JUL/AGO/SEP CANTID. | PRECIO | NOV/DIC/ENE CANTID. | PRECIO | MAY/JUN/JUL CANTID. | PRECIO | SEP/OCT/NOV CANTID. | PRECIO | JUL/AGO/SEP CANTID. | PRECIO | OCT/NOV/DIC CANTID. | PRECIO |
| 1 | 5.0 | 75.0 | 5.0 | 50.0 | 6.0 | 60.0 | 18.0 | 47.5 | | | 1.5 | 62.0 | 2.0 | 225.0 | 0.3 | 300.0 |
| 2 | 6.0 | 76.0 | 10.0 | 50.0 | 8.0 | 62.0 | 12.0 | 45.0 | | | 3.0 | 62.0 | 6.0 | 225.0 | 0.5 | 310.0 |
| 3 | 10.0 | 75.0 | 7.0 | 50.0 | 20.0 | 55.0 | 18.0 | 45.0 | | | 6.0 | 62.0 | | | 2.0 | 300.0 |
| 4 | 20.0 | 80.0 | 8.0 | 50.0 | 16.0 | 57.0 | 8.0 | 47.5 | | | 40.0 | 62.0 | | | 1.0 | 285.0 |
| 5 | 2.0 | 75.0 | 12.0 | 51.0 | 10.0 | 55.0 | 20.0 | 45.0 | | | 30.0 | 65.0 | | | 4.0 | 300.0 |
| 6 | 4.0 | 72.0 | 24.0 | 52.0 | 90.0 | 45.0 | 8.0 | 48.0 | | | 28.0 | 62.0 | | | 3.0 | 285.0 |
| 7 | 20.0 | 62.5 | 180.0 | 51.0 | 10.0 | 45.0 | 6.0 | 48.0 | | | 18.0 | 65.0 | | | 1.5 | 285.0 |
| 8 | 20.0 | 62.5 | 30.0 | 50.0 | 12.0 | 60.0 | | | | | 20.0 | 65.0 | | | 2.0 | 310.0 |
| 9 | 20.0 | 62.5 | 28.0 | 51.5 | 8.0 | 65.0 | | | | | 16.0 | 63.0 | | | 1.0 | 300.0 |
| 10 | 16.0 | 62.5 | 9.0 | 50.0 | | | | | | | 12.0 | 62.0 | | | | |
| 11 | 16.0 | 62.0 | 14.0 | 52.0 | | | | | | | 80.0 | 63.0 | | | | |
| 12 | 20.0 | 62.5 | 18.0 | 51.0 | | | | | | | 75.0 | 65.0 | | | | |
| 13 | 20.0 | 62.5 | 15.0 | 65.0 | | | | | | | 14.0 | 64.0 | | | | |
| 14 | 10.0 | 77.5 | 16.0 | 66.0 | | | | | | | 25.0 | 62.0 | | | | |
| 15 | 20.0 | 77.5 | 22.0 | 65.0 | | | | | | | 230.0 | 63.0 | | | | |
| 16 | 20.0 | 77.5 | 30.0 | 65.0 | | | | | | | 180.0 | 64.0 | | | | |
| 17 | 20.0 | 77.5 | 8.0 | 65.0 | | | | | | | 120.0 | 62.0 | | | | |
| 18 | 10.0 | 90.0 | 10.0 | 60.0 | | | | | | | 96.0 | 62.0 | | | | |
| 19 | 16.0 | 90.0 | 3.0 | 60.0 | | | | | | | 80.0 | 62.0 | | | | |
| 20 | 2.0 | 72.5 | 7.0 | 62.0 | | | | | | | 90.0 | 65.0 | | | | |
| 21 | 10.0 | 74.0 | 2.0 | 60.0 | | | | | | | 120.0 | 66.0 | | | | |
| 22 | 20.0 | 72.5 | 5.0 | 65.0 | | | | | | | | | | | | |
| 23 | 10.0 | 70.0 | 4.0 | 56.0 | | | | | | | | | | | | |
| 24 | 18.0 | 70.0 | 5.0 | 56.0 | | | | | | | | | | | | |
| 25 | 16.0 | 70.0 | 4.0 | 56.0 | | | | | | | | | | | | |
| WAVG | 25,041 | 71.34 | 25,896 | 54.40 | 9,158 | 50.88 | 4,157 | 46.19 | ERR | ERR | 81,532 | 63.47 | 1,800 | 225.00 | 4,518 | 296.23 |
| VARs | | 69.17 | | 34.25 | | 48.31 | | 1.81 | | | ERR | 1.8 | | 0.00 | | 89.17 |
| SDTs | | 8.32 | | 5.85 | | 6.95 | | 1.35 | | | ERR | 1.35 | | 0.00 | | 9.44 |
| C.V. | | 11.66% | | 10.76% | | 13.66% | | 2.91% | | | ERR | 2.12% | | 0.00% | | 3.19% |
| N | | 351.00 | | 476.00 | | 189.00 | | 90.00 | | 0.00 | | 1,284.5 | | 8.00 | | 15.25 |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | | | |

166

ANEXO 14

AREA, PRODUCCION, RENDIMIENTO Y PRECIO POR REGION Y AÑO

DATOS ANUALES Y POR REGIONES SOBRE

MAIZ

| NO. | REG | YEAR | AREA MZ | PRODUCC. QQ | RENDMTO QQ/MZ | PRECIO NOMINAL | IPC | PRECIO REAL |
|-----|-----|------|------------|----------------|------------------|-------------------|--------|----------------|
| | REG | YR | ARMZ | QQMZ | RDMZ | PNMZ | IPC | PRMZ |
| 1 | 1 | 1975 | 91050 | 2886450 | 31.70 | 15.33 | 69.19 | 22.16 |
| 2 | 2 | 1975 | 81055 | 2431350 | 30.00 | 15.33 | 69.19 | 22.16 |
| 3 | 3 | 1975 | 44605 | 1311995 | 29.41 | 15.33 | 69.19 | 22.16 |
| 4 | 4 | 1975 | 132996 | 2735040 | 20.56 | 15.33 | 69.19 | 22.16 |
| 5 | 1 | 1976 | 88495 | 2493575 | 28.18 | 13.84 | 74.06 | 18.69 |
| 6 | 2 | 1976 | 69886 | 1738970 | 24.88 | 13.84 | 74.06 | 18.69 |
| 7 | 3 | 1976 | 42424 | 1007881 | 23.76 | 13.84 | 74.06 | 18.69 |
| 8 | 4 | 1976 | 126491 | 2183017 | 17.26 | 13.84 | 74.06 | 18.69 |
| 9 | 1 | 1977 | 150836 | 2021830 | 13.40 | 19.63 | 82.81 | 23.70 |
| 10 | 2 | 1977 | 86617 | 2577478 | 29.76 | 19.63 | 82.81 | 23.70 |
| 11 | 3 | 1977 | 50780 | 1103881 | 21.74 | 19.63 | 82.81 | 23.70 |
| 12 | 4 | 1977 | 140819 | 2551977 | 18.12 | 19.63 | 82.81 | 23.70 |
| 13 | 1 | 1978 | 77115 | 2701870 | 34.90 | 19.39 | 100.00 | 19.39 |
| 14 | 2 | 1978 | 92573 | 3381290 | 36.53 | 19.39 | 100.00 | 19.39 |
| 15 | 3 | 1978 | 54753 | 1470760 | 26.86 | 19.39 | 100.00 | 19.39 |
| 16 | 4 | 1978 | 152859 | 3466680 | 22.68 | 19.39 | 100.00 | 19.39 |
| 17 | 1 | 1979 | 95537 | 3459725 | 36.21 | 15.13 | 114.84 | 13.17 |
| 18 | 2 | 1979 | 104480 | 3470732 | 33.22 | 15.13 | 114.84 | 13.17 |
| 19 | 3 | 1979 | 64199 | 2034696 | 31.69 | 15.13 | 114.84 | 13.17 |
| 20 | 4 | 1979 | 130084 | 2416280 | 18.57 | 15.13 | 114.84 | 13.17 |
| 21 | 1 | 1980 | 105090 | 3472918 | 33.05 | 17.41 | 136.15 | 12.79 |
| 22 | 2 | 1980 | 111720 | 3552866 | 31.80 | 17.41 | 136.15 | 12.79 |
| 23 | 3 | 1980 | 67770 | 2047118 | 30.21 | 17.41 | 136.15 | 12.79 |
| 24 | 4 | 1980 | 132420 | 2366845 | 17.87 | 17.41 | 136.15 | 12.79 |
| 25 | 1 | 1981 | 112439 | 3259258 | 28.99 | 18.49 | 152.01 | 12.16 |
| 26 | 2 | 1981 | 111168 | 3329898 | 29.95 | 18.49 | 152.01 | 12.16 |
| 27 | 3 | 1981 | 53253 | 1904040 | 35.29 | 18.49 | 152.01 | 12.16 |
| 28 | 4 | 1981 | 117440 | 2374619 | 20.22 | 18.49 | 152.01 | 12.16 |
| 29 | 1 | 1982 | 114898 | 3191050 | 27.77 | 21.35 | 172.44 | 12.38 |
| 30 | 2 | 1982 | 68700 | 2266050 | 32.98 | 21.35 | 172.44 | 12.38 |
| 31 | 3 | 1982 | 54752 | 1567450 | 28.63 | 21.35 | 172.44 | 12.38 |
| 32 | 4 | 1982 | 102650 | 1966450 | 19.16 | 21.35 | 172.44 | 12.38 |
| 33 | 1 | 1983 | 110185 | 3854800 | 34.98 | 26.33 | 197.87 | 13.31 |
| 34 | 2 | 1983 | 70320 | 2707200 | 38.50 | 26.33 | 197.87 | 13.31 |
| 35 | 3 | 1983 | 54645 | 1294970 | 23.70 | 26.33 | 197.87 | 13.31 |
| 36 | 4 | 1983 | 69810 | 1776030 | 25.44 | 26.33 | 197.87 | 13.31 |
| 37 | 1 | 1984 | 109700 | 3873500 | 35.31 | 25.00 | 217.30 | 11.50 |

167

DATOS ANUALES Y POR REGIONES SOBRE

MAIZ (cont.)

| NO. | REG | YEAR | AREA MZ | PRODUCC. QQ | RENDMTO QQ/MZ | PRECIO NOMINAL | IPC | PRECIO REAL |
|-----|-----|------|------------|----------------|------------------|-------------------|--------|----------------|
| | REG | YR | ARMZ | QQMZ | RDMZ | PNMZ | IPC | PRMZ |
| 38 | 2 | 1984 | 72800 | 3029100 | 41.61 | 25.00 | 217.30 | 11.50 |
| 39 | 3 | 1984 | 56300 | 1845200 | 32.77 | 25.00 | 217.30 | 11.50 |
| 40 | 4 | 1984 | 106900 | 2713700 | 25.39 | 25.00 | 217.30 | 11.50 |
| 41 | 1 | 1985 | 112990 | 3392300 | 30.02 | 23.46 | 286.68 | 8.18 |
| 42 | 2 | 1985 | 85400 | 3100100 | 36.30 | 23.46 | 286.68 | 8.18 |
| 43 | 3 | 1985 | 57900 | 1978800 | 34.18 | 23.46 | 286.68 | 8.18 |
| 44 | 4 | 1985 | 103100 | 2298000 | 22.29 | 23.46 | 286.68 | 8.18 |
| 45 | 1 | 1986 | 107925 | 3028625 | 28.06 | 36.50 | 373.70 | 9.77 |
| 46 | 2 | 1986 | 89450 | 2752325 | 30.77 | 36.50 | 373.70 | 9.77 |
| 47 | 3 | 1986 | 59485 | 1777900 | 29.89 | 36.50 | 373.70 | 9.77 |
| 48 | 4 | 1986 | 111240 | 1941150 | 17.45 | 36.50 | 373.70 | 9.77 |
| 49 | 1 | 1987 | 113600 | 3940400 | 34.69 | 40.33 | 446.96 | 9.02 |
| 50 | 2 | 1987 | 99900 | 805000 | 8.06 | 40.33 | 446.96 | 9.02 |
| 51 | 3 | 1987 | 66800 | 2245000 | 33.61 | 40.33 | 446.96 | 9.02 |
| 52 | 4 | 1987 | 118200 | 2595500 | 21.96 | 40.33 | 446.96 | 9.02 |
| 53 | 1 | 1988 | 117000 | 4090600 | 34.96 | 36.20 | 528.53 | 6.85 |
| 54 | 2 | 1988 | 104500 | 3719300 | 35.59 | 36.20 | 528.53 | 6.85 |
| 55 | 3 | 1988 | 64300 | 2027100 | 31.53 | 36.20 | 528.53 | 6.85 |
| 56 | 4 | 1988 | 117000 | 3119200 | 26.66 | 36.20 | 528.53 | 6.85 |
| 57 | 1 | 1989 | 115100 | 4097600 | 35.60 | 49.19 | 652.55 | 7.54 |
| 58 | 2 | 1989 | 98500 | 3617700 | 36.73 | 49.19 | 652.55 | 7.54 |
| 59 | 3 | 1989 | 58500 | 1853400 | 31.68 | 49.19 | 652.55 | 7.54 |
| 60 | 4 | 1989 | 122600 | 3225600 | 26.31 | 49.19 | 652.55 | 7.54 |
| 61 | 1 | 1990 | 102600 | 3917800 | 38.19 | 61.44 | 778.80 | 7.89 |
| 62 | 2 | 1990 | 91300 | 3213800 | 35.20 | 61.44 | 778.80 | 7.89 |
| 63 | 3 | 1990 | 64200 | 1996600 | 31.10 | 61.44 | 778.80 | 7.89 |
| 64 | 4 | 1990 | 144500 | 3972000 | 27.49 | 61.44 | 778.80 | 7.89 |
| 65 | 1 | 1991 | 104600 | 3290900 | 31.46 | 70.76 | 855.66 | 8.27 |
| 66 | 2 | 1991 | 90500 | 2829800 | 31.27 | 70.76 | 855.66 | 8.27 |
| 67 | 3 | 1991 | 69000 | 1888000 | 27.36 | 70.76 | 855.66 | 8.27 |
| 68 | 4 | 1991 | 165300 | 2730500 | 16.52 | 70.76 | 855.66 | 8.27 |

DATOS ANUALES Y POR REGION SOBRE

SORGO

| NO. REG | YEAR | AREA MZ | PRODUCC. QQ | RENDMTO QQ/MZ | PRECIO NOMINAL | IPC | PRECIO REAL | |
|---------|------|---------|-------------|---------------|----------------|-------|-------------|-------|
| REG | YR | ARSR | QQR | RDSR | PNSR | IPC | PRSR | |
| 1 | 1 | 1975 | 28300 | 600200 | 21.21 | 12.88 | 69.19 | 18.62 |
| 2 | 2 | 1975 | 38278 | 697845 | 18.23 | 12.88 | 69.19 | 18.62 |
| 3 | 3 | 1975 | 33422 | 722155 | 21.61 | 12.88 | 69.19 | 18.62 |
| 4 | 4 | 1975 | 89100 | 1729800 | 19.41 | 12.88 | 69.19 | 18.62 |
| 5 | 1 | 1976 | 27380 | 522149 | 19.07 | 9.14 | 74.06 | 12.34 |
| 6 | 2 | 1976 | 32592 | 700262 | 21.49 | 9.14 | 74.06 | 12.34 |
| 7 | 3 | 1976 | 32327 | 671945 | 20.79 | 9.14 | 74.06 | 12.34 |
| 8 | 4 | 1976 | 86201 | 1504844 | 17.46 | 9.14 | 74.06 | 12.34 |
| 9 | 1 | 1977 | 22327 | 393885 | 17.64 | 16.68 | 82.81 | 20.14 |
| 10 | 2 | 1977 | 40003 | 724048 | 18.10 | 16.68 | 82.81 | 20.14 |
| 11 | 3 | 1977 | 21136 | 359102 | 16.99 | 16.68 | 82.81 | 20.14 |
| 12 | 4 | 1977 | 105333 | 1807963 | 17.16 | 16.68 | 82.81 | 20.14 |
| 13 | 1 | 1978 | 30690 | 569080 | 18.54 | 17.49 | 100.00 | 17.49 |
| 14 | 2 | 1978 | 35310 | 657365 | 18.62 | 17.49 | 100.00 | 17.49 |
| 15 | 3 | 1978 | 37595 | 635350 | 16.90 | 17.49 | 100.00 | 17.49 |
| 16 | 4 | 1978 | 91805 | 1655905 | 18.04 | 17.49 | 100.00 | 17.49 |
| 17 | 1 | 1979 | 27060 | 564570 | 20.86 | 16.80 | 114.84 | 14.63 |
| 18 | 2 | 1979 | 38745 | 703970 | 18.17 | 16.80 | 114.84 | 14.63 |
| 19 | 3 | 1979 | 35260 | 592450 | 16.80 | 16.80 | 114.84 | 14.63 |
| 20 | 4 | 1979 | 103935 | 1624010 | 15.63 | 16.80 | 114.84 | 14.63 |
| 21 | 1 | 1980 | 22532 | 492626 | 21.86 | 19.66 | 136.15 | 14.44 |
| 22 | 2 | 1980 | 32262 | 614262 | 19.04 | 19.66 | 136.15 | 14.44 |
| 23 | 3 | 1980 | 29360 | 516953 | 17.61 | 19.66 | 136.15 | 14.44 |
| 24 | 4 | 1980 | 86546 | 1417059 | 16.37 | 19.66 | 136.15 | 14.44 |
| 25 | 1 | 1981 | 30917 | 665059 | 21.51 | 21.39 | 152.01 | 14.07 |
| 26 | 2 | 1981 | 31989 | 566377 | 17.71 | 21.39 | 152.01 | 14.07 |
| 27 | 3 | 1981 | 22353 | 385230 | 17.23 | 21.39 | 152.01 | 14.07 |
| 28 | 4 | 1981 | 77741 | 1333614 | 16.72 | 21.39 | 152.01 | 14.07 |
| 29 | 1 | 1982 | 51452 | 828775 | 16.11 | 21.58 | 172.44 | 12.51 |
| 30 | 2 | 1982 | 17348 | 257685 | 14.85 | 21.58 | 172.44 | 12.51 |
| 31 | 3 | 1982 | 22005 | 322613 | 14.66 | 21.58 | 172.44 | 12.51 |
| 32 | 4 | 1982 | 79195 | 1290927 | 16.30 | 21.58 | 172.44 | 12.51 |
| 33 | 1 | 1983 | 61700 | 1284200 | 20.81 | 24.50 | 197.87 | 12.38 |
| 34 | 2 | 1983 | 23100 | 463600 | 20.07 | 24.50 | 197.87 | 12.38 |
| 35 | 3 | 1983 | 14990 | 225100 | 15.02 | 24.50 | 197.87 | 12.38 |
| 36 | 4 | 1983 | 58210 | 704200 | 12.10 | 24.50 | 197.87 | 12.38 |
| 37 | 1 | 1984 | 65400 | 1400900 | 21.42 | 21.00 | 217.30 | 9.66 |
| 38 | 2 | 1984 | 25500 | 510800 | 20.03 | 21.00 | 217.30 | 9.66 |
| 39 | 3 | 1984 | 15400 | 277700 | 18.03 | 21.00 | 217.30 | 9.66 |

169

DATOS ANUALES Y POR REGION SOBRE

SORGO (cont.)

| NO. | REG | YEAR | AREA MZ | PRODUCC. QQ | RENDMTO QQ/MZ | PRECIO NOMINAL | IPC | PRECIO REAL |
|-----|-----|------|------------|----------------|------------------|-------------------|--------|----------------|
| | REG | YR | ARSR | QQSR | RDSR | PNSR | IPC | PRSR |
| 40 | 4 | 1984 | 59700 | 864500 | 14.48 | 21.00 | 217.30 | 3.66 |
| 41 | 1 | 1985 | 56000 | 1032400 | 18.44 | 22.71 | 286.68 | 7.92 |
| 42 | 2 | 1985 | 34000 | 680000 | 20.00 | 22.71 | 286.68 | 7.92 |
| 43 | 3 | 1985 | 16300 | 280100 | 17.18 | 22.71 | 286.68 | 7.92 |
| 44 | 4 | 1985 | 57100 | 890300 | 15.59 | 22.71 | 286.68 | 7.92 |
| 45 | 1 | 1986 | 54300 | 1172900 | 21.60 | 30.00 | 373.70 | 8.03 |
| 46 | 2 | 1986 | 32100 | 593800 | 18.50 | 30.00 | 373.70 | 8.03 |
| 47 | 3 | 1986 | 21900 | 403600 | 18.43 | 30.00 | 373.70 | 8.03 |
| 48 | 4 | 1986 | 63200 | 1036500 | 16.40 | 30.00 | 373.70 | 8.03 |
| 49 | 1 | 1987 | 54200 | 374100 | 6.90 | 38.29 | 446.96 | 8.57 |
| 50 | 2 | 1987 | 40700 | 56900 | 1.40 | 38.29 | 446.96 | 8.57 |
| 51 | 3 | 1987 | 27900 | 62200 | 2.23 | 38.29 | 446.96 | 8.57 |
| 52 | 4 | 1987 | 55900 | 71000 | 1.27 | 38.29 | 446.96 | 8.57 |
| 53 | 1 | 1988 | 57700 | 1229700 | 21.31 | 39.94 | 528.53 | 7.56 |
| 54 | 2 | 1988 | 46800 | 889200 | 19.00 | 39.94 | 528.53 | 7.56 |
| 55 | 3 | 1988 | 18800 | 302700 | 16.10 | 39.94 | 528.53 | 7.56 |
| 56 | 4 | 1988 | 50900 | 911100 | 17.90 | 39.94 | 528.53 | 7.56 |
| 57 | 1 | 1989 | 59000 | 1216200 | 20.61 | 40.55 | 652.55 | 6.21 |
| 58 | 2 | 1989 | 38000 | 743700 | 19.57 | 40.55 | 652.55 | 6.21 |
| 59 | 3 | 1989 | 22700 | 383600 | 16.90 | 40.55 | 652.55 | 6.21 |
| 60 | 4 | 1989 | 51200 | 905200 | 17.70 | 40.55 | 652.55 | 6.21 |
| 61 | 1 | 1990 | 66100 | 1386300 | 20.97 | 50.37 | 778.80 | 6.47 |
| 62 | 2 | 1990 | 33200 | 731100 | 22.02 | 50.37 | 778.80 | 6.47 |
| 63 | 3 | 1990 | 28300 | 441700 | 15.61 | 50.37 | 778.80 | 6.47 |
| 64 | 4 | 1990 | 57100 | 932700 | 16.33 | 50.37 | 778.80 | 6.47 |
| 65 | 1 | 1991 | 57600 | 1411200 | 24.50 | 46.36 | 855.66 | 5.42 |
| 66 | 2 | 1991 | 32400 | 712800 | 22.00 | 46.36 | 855.66 | 5.42 |
| 67 | 3 | 1991 | 35200 | 570200 | 16.20 | 46.36 | 855.66 | 5.42 |
| 68 | 4 | 1991 | 50700 | 846700 | 16.70 | 46.36 | 855.66 | 5.42 |

DATOS ANUALES Y POR REGIONES SOBRE

FRIJOL

| NO. | REG | ANOS | AREA MZ | PRODUCC. QQ | RENDMTO QQ/MZ | PRECIO NOMINAL | IPC | PRECIO REAL |
|-----|-----|------|------------|----------------|------------------|-------------------|--------|----------------|
| | REG | YR | ARFR | QQFR | RDFR | PNFR | IPC | PRFR |
| 1 | 1 | 1975 | 28090 | 305900 | 10.89 | 45.27 | 69.19 | 65.43 |
| 2 | 2 | 1975 | 15495 | 179055 | 11.56 | 45.27 | 69.19 | 65.43 |
| 3 | 3 | 1975 | 22205 | 243145 | 10.95 | 45.27 | 69.19 | 65.43 |
| 4 | 4 | 1975 | 14010 | 133700 | 9.54 | 45.27 | 69.19 | 65.43 |
| 5 | 1 | 1976 | 26596 | 310365 | 11.67 | 43.58 | 74.06 | 58.84 |
| 6 | 2 | 1976 | 14668 | 180374 | 12.30 | 43.58 | 74.06 | 58.84 |
| 7 | 3 | 1976 | 21020 | 244827 | 11.65 | 43.58 | 74.06 | 58.84 |
| 8 | 4 | 1976 | 13262 | 134534 | 10.14 | 43.58 | 74.06 | 58.84 |
| 9 | 1 | 1977 | 19064 | 189412 | 9.94 | 56.45 | 82.81 | 68.17 |
| 10 | 2 | 1977 | 11194 | 115564 | 10.23 | 56.45 | 82.81 | 68.17 |
| 11 | 3 | 1977 | 27064 | 280868 | 10.38 | 56.45 | 82.81 | 68.17 |
| 12 | 4 | 1977 | 17801 | 147695 | 8.30 | 56.45 | 82.81 | 68.17 |
| 13 | 1 | 1978 | 18951 | 267790 | 14.13 | 59.15 | 100.00 | 59.15 |
| 14 | 2 | 1978 | 25640 | 307603 | 12.00 | 59.15 | 100.00 | 59.15 |
| 15 | 3 | 1978 | 20526 | 235637 | 11.48 | 59.15 | 100.00 | 59.15 |
| 16 | 4 | 1978 | 8883 | 121970 | 13.73 | 59.15 | 100.00 | 59.15 |
| 17 | 1 | 1979 | 24638 | 349268 | 14.18 | 46.68 | 114.84 | 40.65 |
| 18 | 2 | 1979 | 37393 | 301928 | 11.02 | 46.68 | 114.84 | 40.65 |
| 19 | 3 | 1979 | 15331 | 203471 | 13.27 | 46.68 | 114.84 | 40.65 |
| 20 | 4 | 1979 | 11338 | 156663 | 13.82 | 46.68 | 114.84 | 40.65 |
| 21 | 1 | 1980 | 23645 | 311465 | 13.17 | 73.36 | 136.15 | 53.88 |
| 22 | 2 | 1980 | 25830 | 257078 | 9.95 | 73.36 | 136.15 | 53.88 |
| 23 | 3 | 1980 | 14598 | 165193 | 11.32 | 73.36 | 136.15 | 53.88 |
| 24 | 4 | 1980 | 10927 | 132764 | 12.15 | 73.36 | 136.15 | 53.88 |
| 25 | 1 | 1981 | 22384 | 298999 | 13.36 | 88.97 | 152.01 | 58.53 |
| 26 | 2 | 1981 | 24552 | 271789 | 11.07 | 88.97 | 152.01 | 58.53 |
| 27 | 3 | 1981 | 13819 | 158581 | 11.48 | 88.97 | 152.01 | 58.53 |
| 28 | 4 | 1981 | 10345 | 102451 | 9.90 | 88.97 | 152.01 | 58.53 |
| 29 | 1 | 1982 | 32290 | 343350 | 10.63 | 74.10 | 172.44 | 42.97 |
| 30 | 2 | 1982 | 23594 | 232848 | 9.87 | 74.10 | 172.44 | 42.97 |
| 31 | 3 | 1982 | 14616 | 157475 | 10.77 | 74.10 | 172.44 | 42.97 |
| 32 | 4 | 1982 | 8900 | 96327 | 10.82 | 74.10 | 172.44 | 42.97 |
| 33 | 1 | 1983 | 35360 | 459840 | 13.00 | 60.35 | 197.87 | 30.50 |
| 34 | 2 | 1983 | 25550 | 266520 | 10.43 | 60.35 | 197.87 | 30.50 |
| 35 | 3 | 1983 | 10500 | 121040 | 11.53 | 60.35 | 197.87 | 30.50 |
| 36 | 4 | 1983 | 9090 | 70900 | 7.80 | 60.35 | 197.87 | 30.50 |
| 37 | 1 | 1984 | 36300 | 476100 | 13.12 | 63.70 | 217.30 | 29.31 |
| 38 | 2 | 1984 | 26800 | 340000 | 12.69 | 63.70 | 217.30 | 29.31 |
| 39 | 3 | 1984 | 10300 | 143800 | 13.96 | 63.70 | 217.30 | 29.31 |
| 40 | 4 | 1984 | 9100 | 96100 | 10.56 | 63.70 | 217.30 | 29.31 |
| 41 | 1 | 1985 | 36100 | 318800 | 8.83 | 78.16 | 286.68 | 27.26 |
| 42 | 2 | 1985 | 29800 | 270900 | 9.09 | 78.16 | 286.68 | 27.26 |

DATOS ANUALES Y POR REGIONES SOBRE

FRIJOL (cont.)

| NO. | REG | ANOS | AREA MZ | PRODUCC. QQ | RENDMTO QQ/MZ | PRECIO NOMINAL | IPC | PRECIO REAL |
|-----|-----|------|------------|----------------|------------------|-------------------|--------|----------------|
| | REG | YR | ARFR | QQFR | RDFR | PNFR | IPC | PRFR |
| 43 | 3 | 1985 | 8900 | 87300 | 9.81 | 73.16 | 286.68 | 27.26 |
| 44 | 4 | 1985 | 8500 | 74200 | 8.73 | 78.16 | 286.68 | 27.26 |
| 45 | 1 | 1986 | 38100 | 489200 | 12.84 | 100.00 | 373.70 | 26.76 |
| 46 | 2 | 1986 | 31600 | 401650 | 12.71 | 100.00 | 373.70 | 26.76 |
| 47 | 3 | 1986 | 9380 | 126000 | 13.43 | 100.00 | 373.70 | 26.76 |
| 48 | 4 | 1986 | 8020 | 77050 | 9.61 | 100.00 | 373.70 | 26.76 |
| 49 | 1 | 1987 | 39100 | 239600 | 6.13 | 103.92 | 446.96 | 23.25 |
| 50 | 2 | 1987 | 31600 | 185200 | 5.86 | 103.92 | 446.96 | 23.25 |
| 51 | 3 | 1987 | 10500 | 57200 | 5.45 | 103.92 | 446.96 | 23.25 |
| 52 | 4 | 1987 | 8100 | 49000 | 6.05 | 103.92 | 446.96 | 23.25 |
| 53 | 1 | 1988 | 39700 | 520100 | 13.10 | 235.77 | 528.53 | 44.61 |
| 54 | 2 | 1988 | 36800 | 480200 | 13.05 | 235.77 | 528.53 | 44.61 |
| 55 | 3 | 1988 | 11300 | 153800 | 13.61 | 235.77 | 528.53 | 44.61 |
| 56 | 4 | 1988 | 8300 | 85900 | 10.35 | 235.77 | 528.53 | 44.61 |
| 57 | 1 | 1989 | 35500 | 297400 | 8.38 | 177.05 | 652.55 | 27.13 |
| 58 | 2 | 1989 | 39400 | 482900 | 12.26 | 177.05 | 652.55 | 27.13 |
| 59 | 3 | 1989 | 9400 | 103300 | 10.99 | 177.05 | 652.55 | 27.13 |
| 60 | 4 | 1989 | 7300 | 85300 | 11.68 | 177.05 | 652.55 | 27.13 |
| 61 | 1 | 1990 | 32800 | 450000 | 13.72 | 227.33 | 778.80 | 29.19 |
| 62 | 2 | 1990 | 37100 | 452600 | 12.20 | 227.33 | 778.80 | 29.19 |
| 63 | 3 | 1990 | 13300 | 171800 | 12.92 | 227.33 | 778.80 | 29.19 |
| 64 | 4 | 1990 | 6300 | 71000 | 11.27 | 227.33 | 778.80 | 29.19 |
| 65 | 1 | 1991 | 45500 | 637700 | 14.02 | 279.49 | 855.66 | 32.66 |
| 66 | 2 | 1991 | 37100 | 477900 | 12.88 | 279.49 | 855.66 | 32.66 |
| 67 | 3 | 1991 | 17100 | 219800 | 12.85 | 279.49 | 855.66 | 32.66 |
| 68 | 4 | 1991 | 6900 | 74200 | 10.75 | 279.49 | 855.66 | 32.66 |

DATOS ANUALES Y POR REGIONES SOBRE

ARROZ

| NO. | REG | YEAR | AREA MZ | PRODUCC. QQ | RENDMTO QQ/MZ | PRECIO NOMINAL | IPC | PRECIO REAL |
|-----|-----|------|------------|----------------|------------------|-------------------|--------|----------------|
| | REG | YR | ARAZ | QQAZ | RDAZ | PNAZ | IPC | PRAZ |
| 1 | 1 | 1975 | 6300 | 350400 | 55.62 | 20.95 | 69.19 | 30.28 |
| 2 | 2 | 1975 | 4871 | 275935 | 56.65 | 20.95 | 69.19 | 30.28 |
| 3 | 3 | 1975 | 7129 | 384465 | 53.93 | 20.95 | 69.19 | 30.28 |
| 4 | 4 | 1975 | 5900 | 309202 | 52.41 | 20.95 | 69.19 | 30.28 |
| 5 | 1 | 1976 | 5130 | 205899 | 40.14 | 28.63 | 74.06 | 38.66 |
| 6 | 2 | 1976 | 3968 | 162453 | 40.94 | 28.63 | 74.06 | 38.66 |
| 7 | 3 | 1976 | 5807 | 226078 | 38.93 | 28.63 | 74.06 | 38.66 |
| 8 | 4 | 1976 | 4805 | 181995 | 37.88 | 28.63 | 74.06 | 38.66 |
| 9 | 1 | 1977 | 2632 | 112145 | 42.61 | 37.80 | 82.81 | 45.65 |
| 10 | 2 | 1977 | 4243 | 163453 | 38.52 | 37.80 | 82.81 | 45.65 |
| 11 | 3 | 1977 | 4045 | 167819 | 41.49 | 37.80 | 82.81 | 45.65 |
| 12 | 4 | 1977 | 6877 | 269181 | 39.14 | 37.80 | 82.81 | 45.65 |
| 13 | 1 | 1978 | 3680 | 205700 | 55.90 | 34.11 | 100.00 | 34.11 |
| 14 | 2 | 1978 | 4350 | 251400 | 57.79 | 34.11 | 100.00 | 34.11 |
| 15 | 3 | 1978 | 4300 | 212000 | 49.30 | 34.11 | 100.00 | 34.11 |
| 16 | 4 | 1978 | 7520 | 435400 | 57.90 | 34.11 | 100.00 | 34.11 |
| 17 | 1 | 1979 | 6710 | 441904 | 65.86 | 35.58 | 114.84 | 30.98 |
| 18 | 2 | 1979 | 4895 | 305154 | 62.34 | 35.58 | 114.84 | 30.98 |
| 19 | 3 | 1979 | 6900 | 379860 | 55.05 | 35.58 | 114.84 | 30.98 |
| 20 | 4 | 1979 | 2595 | 139282 | 53.67 | 35.58 | 114.84 | 30.98 |
| 21 | 1 | 1980 | 4464 | 248575 | 55.68 | 30.16 | 136.15 | 22.15 |
| 22 | 2 | 1980 | 5311 | 297416 | 56.00 | 30.16 | 136.15 | 22.15 |
| 23 | 3 | 1980 | 1853 | 112107 | 60.50 | 30.16 | 136.15 | 22.15 |
| 24 | 4 | 1980 | 12372 | 661902 | 53.50 | 30.16 | 136.15 | 22.15 |
| 25 | 1 | 1981 | 4030 | 224605 | 55.73 | 31.64 | 152.01 | 20.81 |
| 26 | 2 | 1981 | 4746 | 265800 | 56.01 | 31.64 | 152.01 | 20.81 |
| 27 | 3 | 1981 | 1366 | 82715 | 60.55 | 31.64 | 152.01 | 20.81 |
| 28 | 4 | 1981 | 9658 | 516670 | 53.50 | 31.64 | 152.01 | 20.81 |
| 29 | 1 | 1982 | 4367 | 222458 | 50.94 | 33.00 | 172.44 | 19.14 |
| 30 | 2 | 1982 | 3835 | 183716 | 47.91 | 33.00 | 172.44 | 19.14 |
| 31 | 3 | 1982 | 1269 | 65754 | 51.82 | 33.00 | 172.44 | 19.14 |
| 32 | 4 | 1982 | 6529 | 298092 | 45.66 | 33.00 | 172.44 | 19.14 |
| 33 | 1 | 1983 | 5020 | 298100 | 59.38 | 36.45 | 197.87 | 18.42 |
| 34 | 2 | 1983 | 5250 | 306600 | 58.40 | 36.45 | 197.87 | 18.42 |
| 35 | 3 | 1983 | 3400 | 164500 | 48.38 | 36.45 | 197.87 | 18.42 |
| 36 | 4 | 1983 | 4330 | 170800 | 39.45 | 36.45 | 197.87 | 18.42 |
| 37 | 1 | 1984 | 5100 | 316300 | 62.02 | 33.00 | 217.30 | 15.19 |
| 38 | 2 | 1984 | 6300 | 436500 | 69.29 | 33.00 | 217.30 | 15.19 |
| 39 | 3 | 1984 | 5900 | 355300 | 60.22 | 33.00 | 217.30 | 15.19 |

DATOS ANUALES Y POR REGIONES SOBRE

ARROZ (cont.)

| NO. | REG | YEAR | AREA MZ | PRODUCC. QQ | RENDMTO QQ/MZ | PRECIO NOMINAL | IPC | PRECIO REAL |
|-----|-----|------|------------|----------------|------------------|-------------------|--------|----------------|
| | REG | YR | ARAZ | QAZ | RDAZ | PNAZ | IPC | PRAZ |
| 40 | 4 | 1984 | 4600 | 268800 | 58.43 | 33.00 | 217.30 | 15.19 |
| 41 | 1 | 1985 | 5200 | 323800 | 62.27 | 33.50 | 286.68 | 11.69 |
| 42 | 2 | 1985 | 7400 | 494700 | 66.85 | 33.50 | 286.68 | 11.69 |
| 43 | 3 | 1985 | 5300 | 302100 | 57.00 | 33.50 | 286.68 | 11.69 |
| 44 | 4 | 1985 | 6800 | 376800 | 55.41 | 33.50 | 286.68 | 11.69 |
| 45 | 1 | 1986 | 2800 | 154000 | 55.00 | 24.80 | 373.70 | 6.64 |
| 46 | 2 | 1986 | 6900 | 467800 | 67.80 | 24.80 | 373.70 | 6.64 |
| 47 | 3 | 1986 | 3900 | 216100 | 55.41 | 24.80 | 373.70 | 6.64 |
| 48 | 4 | 1986 | 3600 | 182500 | 50.69 | 24.80 | 373.70 | 6.64 |
| 49 | 1 | 1987 | 1800 | 104250 | 57.92 | 71.31 | 446.96 | 15.95 |
| 50 | 2 | 1987 | 5600 | 403200 | 72.00 | 71.31 | 446.96 | 15.95 |
| 51 | 3 | 1987 | 5300 | 256600 | 48.42 | 71.31 | 446.96 | 15.95 |
| 52 | 4 | 1987 | 4000 | 150500 | 37.63 | 71.31 | 446.96 | 15.95 |
| 53 | 1 | 1988 | 1600 | 98100 | 61.31 | 61.82 | 528.53 | 11.70 |
| 54 | 2 | 1988 | 8300 | 622300 | 74.98 | 61.82 | 528.53 | 11.70 |
| 55 | 3 | 1988 | 7100 | 376400 | 53.01 | 61.82 | 528.53 | 11.70 |
| 56 | 4 | 1988 | 2700 | 149100 | 55.22 | 61.82 | 528.53 | 11.70 |
| 57 | 1 | 1989 | 1400 | 89200 | 63.71 | 45.66 | 652.55 | 7.00 |
| 58 | 2 | 1989 | 9800 | 662900 | 67.64 | 45.66 | 652.55 | 7.00 |
| 59 | 3 | 1989 | 7200 | 415800 | 57.75 | 45.66 | 652.55 | 7.00 |
| 60 | 4 | 1989 | 3800 | 217300 | 57.18 | 45.66 | 652.55 | 7.00 |
| 61 | 1 | 1990 | 1200 | 79900 | 66.58 | 57.34 | 778.80 | 7.36 |
| 62 | 2 | 1990 | 10800 | 756000 | 70.00 | 57.34 | 778.80 | 7.36 |
| 63 | 3 | 1990 | 4800 | 305800 | 63.71 | 57.34 | 778.80 | 7.36 |
| 64 | 4 | 1990 | 3600 | 199400 | 55.39 | 57.34 | 778.80 | 7.36 |
| 65 | 1 | 1991 | 1400 | 75800 | 54.14 | 110.28 | 855.66 | 12.89 |
| 66 | 2 | 1991 | 12100 | 780100 | 64.47 | 110.28 | 855.66 | 12.89 |
| 67 | 3 | 1991 | 4000 | 178400 | 44.60 | 110.28 | 855.66 | 12.89 |
| 68 | 4 | 1991 | 2900 | 83800 | 28.90 | 110.28 | 855.66 | 12.89 |

174

ANEXO 15

RESULTADOS DEL ESTUDIO DE COMPARACION DE MEDIAS

EXAMEN DE LA SIGNIFICANCIA EN LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS PRECIOS DE SIEMBRA Y COSECHA DEL MAIZ, 1990-91

| Department | Planting Price/1 | Harvest Price/2 | Difference | T-test | Prob. One-Tail |
|--------------|---------------------|--------------------|------------|---------|-------------------|
| Ahuachapan | 72.80 | 59.75 | 13.05 | 7.3609 | 0.0000 |
| Cabanas | 67.75 | 48.62 | 19.13 | 8.5751 | 0.0000 |
| Chalatenango | 66.73 | 49.08 | 17.65 | 8.4705 | 0.0000 |
| Cuscatlan | 71.10 | 56.18 | 14.92 | 4.8000 | 0.0000 |
| La Paz | 79.44 | 56.22 | 23.22 | 13.4766 | 0.0000 |
| La Union | 76.82 | 59.78 | 17.04 | 8.3387 | 0.0000 |
| La Libertad | 69.06 | 54.84 | 14.22 | 6.9692 | 0.0000 |
| Morazan | 78.85 | 59.07 | 19.78 | 13.8642 | 0.0000 |
| San Salvador | 70.68 | 52.26 | 18.42 | 11.9879 | 0.0000 |
| San Miguel | 67.14 | 53.98 | 13.16 | 7.9599 | 0.0000 |
| Sonsonate | 70.68 | 54.02 | 16.66 | 22.1926 | 0.0000 |
| Santa Ana | 72.74 | 53.50 | 19.24 | 13.6073 | 0.0000 |
| San Vicente | 72.88 | 56.70 | 16.18 | 11.8552 | 0.0000 |
| Usulután | 72.36 | 56.38 | 15.98 | 7.8929 | 0.0000 |
| National | 71.74 | 54.95 | 16.79 | 30.6700 | 0.0000 |

1 April, May and June

2 October, November and December

FILE: MAZSIG.WQ1

Inter-Departmental Tests of Significance of Corn
Price at Harvest, Region I, 1990-91

| Department | | Ahuachapan | Sonsonate |
|--------------------|--------|------------|-----------|
| Sonsonate | Diff | 5.73 | |
| | T-test | 3.1354 | |
| | Prob | 0.0032 | |
| Santa Ana | Diff | 6.25 | 0.52 |
| | T-test | 2.9369 | 0.3977 |
| | Prob | 0.0054 | 0.6926 |
| FILE: MZ-DP-GS.WQ1 | | | |

Inter-Departmental Tests of Significance of Corn
Price at Harvest, Region II, 1990-91

| Department | | Chalatenango | Cuscatlan | La Libertad |
|--------------------|--------|--------------|-----------|-------------|
| Cuscatlan | Diff | 7.10 | | |
| | T-test | 2.8600 | | |
| | Prob | 0.0078 | | |
| La Libertad | Diff | 5.76 | 1.34 | |
| | T-test | 3.4430 | 0.5921 | |
| | Prob | 0.0013 | 0.5577 | |
| San Salvador | Diff | 3.18 | 3.92 | 2.58 |
| | T-test | 1.6297 | 1.4803 | 1.4517 |
| | Prob | 0.1108 | 0.1486 | 0.1534 |
| FILE: MZ-DP-GS.WQ1 | | | | |

176

Inter-Departmental Tests of Significance of Corn
Price at Harvest, Region III, 1990-91

| Department | | Cabanas | La Paz |
|--------------------|--------|---------|--------|
| La Paz | Diff | 7.60 | |
| | T-test | 4.3635 | |
| | Prob | 0.0000 | |
| San Vicente | Diff | 8.08 | 0.48 |
| | T-test | 4.8765 | 0.2883 |
| | Prob | 0.0000 | 0.7744 |
| FILE: MZ-DP-GS.WQ1 | | | |

Inter-Departmental Tests of Significance of Corn
Price at Harvest, Region IV, 1990-91

| Department | | La Union | Morazan | San Miguel |
|--------------------|--------|----------|---------|------------|
| Morazan | Diff | 0.71 | | |
| | T-test | 0.3887 | | |
| | Prob | 0.6994 | | |
| San Miguel | Diff | 5.80 | 5.09 | |
| | T-test | 3.1612 | 3.8380 | |
| | Prob | 0.0028 | 0.0004 | |
| Usulután | Diff | 3.40 | 2.69 | 2.40 |
| | T-test | 1.6895 | 1.7182 | 1.5287 |
| | Prob | 0.0979 | 0.0925 | 0.1329 |
| FILE: MZ-DP-GS.WQ1 | | | | |

Inter-Departmental Tests of Significance of Corn Price at Harvest, 1990-91

| Department | | Ahuachapan | Cabanas | Chalatenango | Cuscatlan | La Paz | La Union | La Libertad |
|--------------|--------|------------|---------|--------------|-----------|--------|----------|-------------|
| Cabanas | Diff | 11.23 | | | | | | |
| | T-test | 5.0028 | | | | | | |
| | Prob | 0.0000 | | | | | | |
| Chalatenango | Diff | 10.67 | 0.46 | | | | | |
| | T-test | 4.6182 | 0.2518 | | | | | |
| | Prob | 0.0000 | 0.8024 | | | | | |
| Cuscatlan | Diff | 3.57 | 7.56 | 7.10 | | | | |
| | T-test | 1.1366 | 3.0960 | 2.8600 | | | | |
| | Prob | 0.2657 | 0.0040 | 0.0078 | | | | |
| La Paz | Diff | 3.53 | 7.60 | 7.14 | 0.04 | | | |
| | T-test | 1.6016 | 4.3635 | 3.9904 | 0.0174 | | | |
| | Prob | 0.1169 | 0.0000 | 0.0003 | 0.9862 | | | |
| La Union | Diff | 0.03 | 11.16 | 10.70 | 3.60 | 3.56 | | |
| | T-test | 0.0130 | 5.5233 | 5.0853 | 1.2618 | 1.7803 | | |
| | Prob | 0.9897 | 0.0000 | 0.0000 | 0.2161 | 0.0408 | | |
| La Libertad | Diff | 4.91 | 6.22 | 5.76 | 1.34 | 1.38 | 4.94 | |
| | T-test | 2.3423 | 3.7855 | 3.4430 | 0.5921 | 0.8484 | 2.5894 | |
| | Prob | 0.0241 | 0.0004 | 0.0013 | 0.5577 | 0.4004 | 0.0128 | |
| Morazan | Diff | 0.68 | 10.45 | 9.99 | 2.89 | 2.85 | 0.71 | 4.23 |
| | T-test | 0.3396 | 6.7400 | 6.4406 | 1.3733 | 1.8410 | 0.3887 | 2.9657 |
| | Prob | 0.7360 | 0.0000 | 0.0000 | 0.1792 | 0.0721 | 0.6994 | 0.0048 |
| San Salvador | Diff | 7.49 | 3.64 | 3.18 | 3.92 | 3.96 | 7.52 | 2.58 |
| | T-test | 3.1528 | 1.9249 | 1.6297 | 1.4803 | 2.1158 | 3.4945 | 1.4517 |
| | Prob | 0.0031 | 0.0606 | 0.1108 | 0.1486 | 0.0398 | 0.0011 | 0.1534 |
| San Miguel | Diff | 5.77 | 5.36 | 4.90 | 2.20 | 2.24 | 5.80 | 0.86 |
| | T-test | 2.8699 | 3.4334 | 3.1101 | 1.0317 | 1.4457 | 3.1612 | 0.5954 |
| | Prob | 0.0065 | 0.0013 | 0.0033 | 0.3095 | 0.1548 | 0.0028 | 0.5543 |
| Sonsonate | Diff | 5.73 | 5.40 | 4.94 | 2.16 | 2.20 | 5.76 | 0.82 |
| | T-test | 3.1354 | 3.8974 | 3.0223 | 1.1743 | 1.5975 | 3.4303 | 0.6541 |
| | Prob | 0.0032 | 0.0003 | 0.0008 | 0.2484 | 0.1167 | 0.0013 | 0.5162 |
| Santa Ana | Diff | 6.25 | 4.88 | 4.42 | 2.68 | 2.72 | 6.28 | 1.34 |
| | T-test | 2.9369 | 2.9163 | 2.5877 | 1.1586 | 1.6405 | 3.2451 | 0.8589 |
| | Prob | 0.0054 | 0.0054 | 0.0131 | 0.2547 | 0.1074 | 0.3022 | 0.3947 |
| San Vicente | Diff | 3.05 | 8.08 | 7.62 | 0.52 | 0.48 | 3.08 | 1.86 |
| | T-test | 1.4462 | 4.8765 | 4.5099 | 0.2256 | 0.2883 | 1.6058 | 1.2042 |
| | Prob | 0.1557 | 0.0000 | 0.0000 | 0.8229 | 0.7744 | 0.1152 | 0.2344 |
| Usulután | Diff | 3.37 | 7.76 | 7.30 | 0.20 | 0.16 | 3.40 | 1.54 |
| | T-test | 1.5187 | 4.4112 | 4.0334 | 0.0808 | 0.0895 | 1.6895 | 0.9343 |
| | Prob | 0.1365 | 0.0000 | 0.0002 | 0.9361 | 0.9291 | 0.0979 | 0.3548 |

Inter-Departmental Tests of Significance of Corn Price at Harvest, 1990-91 (Continued)

| Department | | Morazan | San Salvador | San Miguel | Sonsonate | Santa Anna | San Vicente |
|--------------|--------|---------|--------------|------------|-----------|------------|-------------|
| Cabanas | Diff | | | | | | |
| | T-test | | | | | | |
| | Prob | | | | | | |
| Chalatenango | Diff | | | | | | |
| | T-test | | | | | | |
| | Prob | | | | | | |
| Cuscatlan | Diff | | | | | | |
| | T-test | | | | | | |
| | Prob | | | | | | |
| La Paz | Diff | | | | | | |
| | T-test | | | | | | |
| | Prob | | | | | | |
| La Union | Diff | | | | | | |
| | T-test | | | | | | |
| | Prob | | | | | | |
| La Libertad | Diff | | | | | | |
| | T-test | | | | | | |
| | Prob | | | | | | |
| Morazan | Diff | | | | | | |
| | T-test | | | | | | |
| | Prob | | | | | | |
| San Salvador | Diff | 6.81 | | | | | |
| | T-test | 4.0125 | | | | | |
| | Prob | 0.0002 | | | | | |
| San Miguel | Diff | 5.09 | 1.72 | | | | |
| | T-test | 3.8380 | 1.0126 | | | | |
| | Prob | 0.0004 | 0.3165 | | | | |
| Sonsonate | Diff | 5.05 | 1.76 | 0.04 | | | |
| | T-test | 4.55859 | 1.1477 | 0.0312 | | | |
| | Prob | 0.0000 | 0.2570 | 0.9753 | | | |
| Santa Ana | Diff | 5.57 | 1.24 | 0.48 | 0.52 | | |
| | T-test | 3.8093 | 0.6862 | 0.3249 | 0.3977 | | |
| | Prob | 0.0004 | 0.4960 | 0.7466 | 0.6926 | | |
| San Vicente | Diff | 2.37 | 4.44 | 2.72 | 2.68 | 3.20 | |
| | T-test | 1.6429 | 2.4794 | 1.8629 | 2.1010 | 2.0322 | |
| | Prob | 0.1072 | 0.0169 | 0.0686 | 0.0409 | 0.0477 | |
| Usulután | Diff | 2.69 | 4.12 | 2.40 | 2.36 | 2.88 | 0.32 |
| | T-test | 1.7182 | 2.1804 | 1.5287 | 1.6861 | 1.7172 | 0.1914 |
| | Prob | 0.0925 | 0.0344 | 0.1329 | 0.0983 | 0.0924 | 0.8490 |

FILE: MZ-DP-SG.WQ1

1199

EXAMEN DE LA SIGNIFICANCIA EN LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS PRECIOS DE SIEMBRA Y
COSECHA DEL ARROZ, 1990-91

| Department | Planting Price/1 | Harvest Price/2 | Difference | T-test | Prob. One-Tail |
|--------------|---------------------|--------------------|------------|---------|-------------------|
| Ahuachapan | 50.00 | 63.82 | -13.82 | -4.1096 | 0.0011 |
| Cabanas | 62.39 | 58.92 | 3.47 | 1.1284 | 0.1391 |
| Chalatenango | 54.92 | 56.23 | -1.31 | -0.3497 | 0.3645 |
| Cuscatlan | ND | ND | | | |
| La Paz | 65.00 | 65.03 | -0.03 | -0.0083 | 0.4968 |
| La Union | ND | ND | | | |
| La Libertad | 43.67 | 66.16 | -22.49 | -9.6802 | 0.0000 |
| Morazan | ND | ND | | | |
| San Salvador | 63.00 | 65.00 | -2.00 | /4 | |
| San Miguel | 57.13 | 59.74 | -2.61 | -0.85 | 0.2014 |
| Sonsonate | 56.03/3 | 64.82 | -8.79 | 5.8810 | 0.0001 |
| Santa Ana | 56.03/3 | 65.29 | -9.26 | 5.1929 | 0.0010 |
| San Vicente | 49.00 | 62.73 | -13.73 | -3.3630 | 0.0017 |
| Usulután | 56.03/3 | 63.24 | -7.21 | 23.4127 | 0.0000 |
| National | 56.24 | 63.24 | -7.00 | -4.8781 | 0.0000 |

/1 April, May and June

/2 September, October, and November

/3 National average for this period

/4 Only one observation for each price

ND = No Data

Source: Price Surveys by DGEA-MAG

FILE: ARROSIG.WQ1

Inter-Departmental Tests of Significance of Rice
Price at Harvest, Region I, 1990-91

| Department | | Ahuachapan | Sonsonate |
|--------------------|--------|------------|-----------|
| Sonsonate | Diff | 1.00 | |
| | T-test | 0.5612 | |
| | Prob | 0.5809 | |
| Santa Ana | Diff | 1.47 | 0.47 |
| | T-test | 0.7885 | 0.1987 |
| | Prob | 0.4419 | 0.8450 |
| FILE: AR-DP-GS.WQ1 | | | |

Inter-Departmental Tests of Significance of Rice
Price at Harvest, Region II, 1990-91

| Department | | Chalatenango | Cuscatlan | La Libertad |
|--------------------|--------|--------------|-----------|-------------|
| Cuscatlan | Diff | ND | | |
| | T-test | | | |
| | Prob | | | |
| La Libertad | Diff | 9.93 | ND | |
| | T-test | 3.8373 | | |
| | Prob | 0.0004 | | |
| San Salvador | Diff | 8.77 | ND | 1.16 |
| | T-test | 0.6986 | | 0.2990 |
| | Prob | 0.4933 | | 0.7675 |
| FILE: AR-DP-GS.WQ1 | | | | |

Inter-Departmental Tests of Significance of Rice
Price at Harvest, Region III, 1990-91

| Department | | Cabanas | La Paz |
|--------------------|--------|---------|--------|
| La Paz | Diff | 6.11 | |
| | T-test | 1.8966 | |
| | Prob | 0.0717 | |
| San Vicente | Diff | 3.81 | 2.30 |
| | T-test | 0.8967 | 0.8360 |
| | Prob | 0.3824 | 0.4103 |
| FILE: AR-DP-GS.WQ1 | | | |

Inter-Departmental Tests of Significance of Rice
Price at Harvest, Region IV, 1990-91

| Department | | La Union | Morazan | San Miguel |
|--------------------|--------|----------|---------|------------|
| Morazan | Diff | ND | | |
| | T-test | | | |
| | Prob | | | |
| San Miguel | Diff | ND | ND | |
| | T-test | | | |
| | Prob | | | |
| Usulután | Diff | ND | ND | 3.50 |
| | T-test | | | 2.2759 |
| | Prob | | | 0.0278 |
| FILE: AR-DP-GS.WQ1 | | | | |

102

Inter-Departmental Tests of Significance of Rice Price at Harvest, 1990-91

| Department | | Ahuachapán | Cabanas | Chalatenango | Cuscatlan | La Paz | La Union | La Libertad |
|----------------|--------|------------|---------|--------------|-----------|--------|----------|-------------|
| Cabanas | Diff | 4.90 | | | | | | |
| | T-test | 1.7855 | | | | | | |
| | Prob | 0.0944 | | | | | | |
| Chalatenango | Diff | 7.59 | 2.69 | | | | | |
| | T-test | 2.0023 | 0.5015 | | | | | |
| | Prob | 0.0547 | 0.6206 | | | | | |
| Cuscatlan | Diff | ND | ND | ND | | | | |
| | T-test | | | | | | | |
| | Prob | | | | | | | |
| La Paz | Diff | 1.21 | 6.11 | 8.80 | ND | | | |
| | T-test | 0.5884 | 1.8956 | 2.6737 | | | | |
| | Prob | 0.5614 | 0.0717 | 0.0113 | | | | |
| La Union | Diff | ND | ND | ND | ND | ND | | |
| | T-test | | | | | | | |
| | Prob | | | | | | | |
| La Libertad | Diff | 2.34 | 7.24 | 9.93 | ND | 1.13 | ND | |
| | T-test | 1.7771 | 3.2842 | 3.8373 | | 0.7267 | | |
| | Prob | 0.0845 | 0.0027 | 0.0004 | | 0.4716 | | |
| Morazan | Diff | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | T-test | | | | | | | |
| | Prob | | | | | | | |
| San Salvador/1 | Diff | 1.18 | 6.08 | 8.77 | ND | 0.03 | ND | 1.16 |
| | T-test | 0.3515 | 0.6879 | 0.6986 | | 0.0045 | | 0.2990 |
| | Prob | 0.7325 | 0.5221 | 0.4933 | | 0.9964 | | 0.7675 |
| San Miguel | Diff | 4.08 | 0.82 | 3.51 | ND | 5.29 | ND | 6.42 |
| | T-test | 1.8588 | 0.2534 | 1.2145 | | 2.5232 | | 4.0686 |
| | Prob | 0.0717 | 0.8018 | 0.2312 | | 0.0157 | | 0.0002 |
| Sonsonate | Diff | 1.00 | 5.90 | 8.59 | ND | 0.21 | ND | 1.34 |
| | T-test | 0.5612 | 1.8686 | 2.2138 | | 0.0939 | | 0.8880 |
| | Prob | 0.5809 | 0.0813 | 0.0349 | | 0.9259 | | 0.3808 |
| Santa Ana | Diff | 1.47 | 6.37 | 9.06 | ND | 0.26 | ND | 0.87 |
| | T-test | 0.7885 | 1.7539 | 1.8870 | | 0.0967 | | 0.5107 |
| | Prob | 0.4419 | 0.1072 | 0.0708 | | 0.9238 | | 0.6133 |
| San Vicente | Diff | 1.09 | 3.81 | 6.50 | ND | 2.30 | ND | 5.13 |
| | T-test | 0.3877 | 0.8967 | 1.6532 | | 0.8360 | | 1.6854 |
| | Prob | 0.7019 | 0.3824 | 0.1084 | | 0.4103 | | 0.1036 |
| Chalatenango | Diff | 0.58 | 4.32 | 7.01 | ND | 1.79 | ND | 2.92 |
| | T-test | 0.7128 | 2.4103 | 2.6052 | | 1.2708 | | 3.3277 |
| | Prob | 0.4815 | 0.0236 | 0.0129 | | 0.2120 | | 0.0018 |

152

Inter-Departmental Tests of Significance of Rice Price at Harvest, 1990-91 (Continued)

| Department | | Morazan | San Salvador/1 | San Miguel | Sonsonate | Santa Anna | San Vicente | |
|--------------|--------|---------|----------------|------------|-----------|------------|-------------|--------|
| Cabanas | Diff | | | | | | | |
| | T-test | | | | | | | |
| | Prob | | | | | | | |
| Chalatenango | Diff | | | | | | | |
| | T-test | | | | | | | |
| | Prob | | | | | | | |
| Chuscatlan | Diff | | | | | | | |
| | T-test | | | | | | | |
| | Prob | | | | | | | |
| La Paz | Diff | | | | | | | |
| | T-test | | | | | | | |
| | Prob | | | | | | | |
| La Union | Diff | | | | | | | |
| | T-test | | | | | | | |
| | Prob | | | | | | | |
| La Libertad | Diff | | | | | | | |
| | T-test | | | | | | | |
| | Prob | | | | | | | |
| Morazan | Diff | | | | | | | |
| | T-test | | | | | | | |
| | Prob | | | | | | | |
| San Salvador | Diff | | ND | | | | | |
| | T-test | | | | | | | |
| | Prob | | | | | | | |
| San Miguel | Diff | | ND | 5.26 | | | | |
| | T-test | | | 0.7462 | | | | |
| | Prob | | | 0.4628 | | | | |
| Sonsonate | Diff | | ND | 0.18 | 5.08 | | | |
| | T-test | | | 0.0351 | 2.1934 | | | |
| | Prob | | | 0.9727 | 0.0352 | | | |
| Santa Ana | Diff | | ND | 0.29 | 5.55 | 0.47 | | |
| | T-test | | | 0.0567 | 1.9355 | 0.1987 | | |
| | Prob | | | 0.9566 | 0.0563 | 0.8450 | | |
| San Vicente | Diff | | ND | 2.27 | 2.99 | 2.09 | 2.56 | |
| | T-test | | | 0.2488 | 1.1524 | 0.6976 | 0.7099 | |
| | Prob | | | 0.8078 | 0.2568 | 0.4926 | 0.4868 | |
| Usulután | Diff | | ND | 1.76 | 3.50 | 1.58 | 2.05 | 0.51 |
| | T-test | | | 1.2201 | 2.2759 | 1.3763 | 1.8176 | 0.2615 |
| | Prob | | | 0.2366 | 0.0278 | 0.1789 | 0.0807 | 0.7954 |

1 San Salvador based on one price report
 ND = No Data

FILE: AR-DP-SG.WQ1

184

Inter-Departmental Tests of Significance of Beans Price at Harvest, 1990-91

| Department | | Ah hapan | Cabanas | Chalatenango | Cuscatlan | La Paz | La Union/1 | La Libertad |
|--------------|--------|----------|---------|--------------|-----------|--------|------------|-------------|
| Cabanas | Diff | 38.32 | | | | | | |
| | T-test | 1.4186 | | | | | | |
| | Prob | 0.1731 | | | | | | |
| Chalatenango | Diff | 26.27 | 12.05 | | | | | |
| | T-test | 1.4538 | 0.8262 | | | | | |
| | Prob | 0.1567 | 0.4145 | | | | | |
| Cuscatlan | Diff | 39.45 | 1.113 | 13.18 | | | | |
| | T-test | 1.9179 | 0.0588 | 1.0399 | | | | |
| | Prob | 0.0758 | 0.9536 | 0.3059 | | | | |
| La Paz | Diff | 42.62 | 4.30 | 16.35 | 3.17 | | | |
| | T-test | 1.9089 | 0.2377 | 1.3116 | 0.2046 | | | |
| | Prob | 0.0707 | 0.8138 | 0.1973 | 0.8396 | | | |
| La Union/1 | Diff | 11.25 | 27.07 | 15.02 | 28.20 | 31.37 | | |
| | T-test | 0.1896 | 0.4710 | 0.4116 | 0.9553 | 0.6992 | | |
| | Prob | 0.8571 | 0.6455 | 0.6843 | 0.3644 | 0.4951 | | |
| La Libertad | Diff | 8.64 | 29.68 | 17.63 | 30.81 | 33.98 | 2.61 | |
| | T-test | 0.6310 | 2.1860 | 1.9746 | 3.8683 | 3.1326 | 0.1778 | |
| | Prob | 0.5346 | 0.0368 | 0.0551 | 0.0007 | 0.0037 | 0.8610 | |
| Morazan/1 | Diff | 6.25 | 32.07 | 20.02 | 33.20 | 36.37 | 5.00 | 2.39 |
| | T-test | 0.1053 | 0.5580 | 0.5486 | 1.1247 | 0.8106 | ND | 0.1626 |
| | Prob | 0.9202 | 0.5863 | 0.5884 | 0.2898 | 0.4303 | ND | 0.8727 |
| San Salvador | Diff | 3.85 | 34.47 | 22.42 | 35.60 | 38.77 | 7.40 | 4.79 |
| | T-test | 0.2675 | 2.3556 | 2.3467 | 4.4297 | 3.3425 | 0.6348 | 1.0518 |
| | Prob | 0.7920 | 0.0260 | 0.0243 | 0.0002 | 0.0023 | 0.5358 | 0.3010 |
| San Miguel | Diff | 13.39 | 4.93 | 7.12 | 6.06 | 9.23 | 22.14 | 24.75 |
| | T-test | 1.6744 | 0.2833 | 0.6070 | 0.4614 | 0.6407 | 0.6301 | 2.8004 |
| | Prob | 0.1113 | 0.7792 | 0.5475 | 0.6490 | 0.5270 | 0.5396 | 0.0088 |
| Sonsonate | Diff | 69.07 | 30.75 | 42.80 | 29.62 | 26.45 | 57.82 | 60.43 |
| | T-test | 4.1990 | 2.1744 | 4.4453 | 2.6790 | 2.3391 | 1.9272 | 7.9834 |
| | Prob | 0.0003 | 0.0367 | 0.0000 | 0.0779 | 0.0314 | 0.0676 | 0.0000 |
| Santa Ana | Diff | 16.43 | 21.89 | 9.84 | 23.02 | 26.19 | 5.18 | 7.79 |
| | T-test | 1.3431 | 1.8599 | 1.2591 | 3.0944 | 2.7571 | 0.3236 | 1.6655 |
| | Prob | 0.1897 | 0.0709 | 0.2141 | 0.0040 | 0.0088 | 0.7491 | 0.1034 |
| San Vicente | Diff | 40.76 | 2.44 | 14.49 | 1.31 | 1.86 | 29.51 | 32.12 |
| | T-test | 2.2555 | 0.1547 | 1.3584 | 0.1098 | 0.1424 | 0.9264 | 3.9785 |
| | Prob | 0.0349 | 0.8781 | 0.1819 | 0.9134 | 0.8877 | 0.3680 | 0.0004 |
| Usulután | Diff | 10.97 | 49.29 | 37.24 | 50.42 | 53.59 | 22.22 | 19.61 |
| | T-test | 0.5955 | 2.6146 | 3.0517 | 5.0794 | 3.6080 | 2.1009 | 3.6714 |
| | Prob | 0.5617 | 0.0162 | 0.0046 | 0.0000 | 0.0015 | 0.0688 | 0.0011 |

105

Inter-Departmental Tests of Significance of Beans
Price at Harvest, Region III, 1990-91

| Department | | Cabanas | La Paz |
|--------------------|--------|---------|--------|
| La Paz | Diff | 4.30 | |
| | T-test | 0.2377 | |
| | Prob | 0.8138 | |
| San Vicente | Diff | 2.44 | 1.86 |
| | T-test | 0.1547 | 0.1424 |
| | Prob | 0.8781 | 0.8877 |
| FILE: FR-DP-GS.WQ1 | | | |

Inter-Departmental Tests of Significance of Beans
Price at Harvest, Region IV, 1990-91

| Department | | La Union | Morazan | San Miguel |
|--------------------|--------|----------|---------|------------|
| Morazan | Diff | 5.00 | | |
| | T-test | ND | | |
| | Prob | ND | | |
| San Miguel | Diff | 22.14 | 27.14 | |
| | T-test | 0.6301 | 0.7723 | |
| | Prob | 0.5396 | 0.4537 | |
| Usulután | Diff | 22.22 | 17.22 | 44.36 |
| | T-test | 2.1009 | 1.6282 | 3.7867 |
| | Prob | 0.0688 | 0.1421 | 0.0011 |
| FILE: FR-DP-GS.WQ1 | | | | |

105

Inter-Departmental Tests of Significance of Beans
Price at Harvest, Region I, 1990-91

| Department | | Ahuachapan | Sonsonate |
|--------------------|--------|------------|-----------|
| Sonsonate | Diff | 69.07 | |
| | T-test | 4.1990 | |
| | Prob | 0.0003 | |
| Santa Ana | Diff | 16.43 | 52.64 |
| | T-test | 1.3431 | 7.7981 |
| | Prob | 0.1897 | 0.0000 |
| FILE: FR-DP-GS.WQ1 | | | |

Inter-Departmental Tests of Significance of Beans
Price at Harvest, Region II, 1990-91

| Department | | Chalatenango | Cuscatlan | La Libertad |
|--------------------|--------|--------------|-----------|-------------|
| Cuscatlan | Diff | 13.18 | | |
| | T-test | 1.0399 | | |
| | Prob | 0.3059 | | |
| La Libertad | Diff | 17.63 | 30.81 | |
| | T-test | 1.9746 | 3.8683 | |
| | Prob | 0.0551 | 0.0007 | |
| San Salvador | Diff | 22.42 | 35.60 | 4.79 |
| | T-test | 2.3467 | 4.4297 | 1.0518 |
| | Prob | 0.0243 | 0.0002 | 0.3010 |
| FILE: FR-DP-GS.WQ1 | | | | |

151

EXAMEN DE LA SIGNIFICANCIA EN LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS PRECIOS DE SIEMBRA Y
COSECHA DEL FRIJOL, 1990-91

| Department | Planting Price/1 | Harvest Price/2 | Difference | T-test | Prob. One-Tail |
|--------------|---------------------|--------------------|------------|---------|-------------------|
| Ahuachapan | 288.61 | 286.25 | 2.36 | 0.1089 | 0.4575 |
| Cabanas | 283.40 | 247.93 | 35.47 | 2.9635 | 0.0026 |
| Chalatenango | 275.80 | 259.98 | 15.82 | 1.8098 | 0.0383 |
| Cuscatlan | 290.86 | 246.80 | 44.06 | 4.8792 | 0.0000 |
| La Paz | 307.75 | 243.63 | 64.12 | 3.8707 | 0.0004 |
| La Union | ND | 275.00 | | | |
| La Libertad | 259.16 | 277.61 | -18.45 | -2.4261 | 0.0099 |
| Morazan | ND | 280.00 | | | |
| San Salvador | 293.82 | 282.40 | 11.42 | 2.9061 | 0.0034 |
| San Miguel | 224.94 | 252.86 | -27.92 | -1.64 | 0.0575 |
| Sonsonate | 266.97 | 217.18 | 49.79 | 6.2831 | 0.0000 |
| Santa Ana | 286.19 | 269.82 | 16.37 | 2.6764 | 0.0052 |
| San Vicente | 291.80 | 245.49 | 46.31 | 4.5835 | 0.0000 |
| Usulután | 225.00 | 297.22 | -72.22 | -9.7653 | 0.0000 |
| National | 278.68 | 257.79 | 20.89 | 6.0341 | 0.0000 |

/1 July, August and September

/2 October, November and December

ND = No Data

FILE: FRIJSIG.WQ1

180

Inter-Departmental Tests of Significance of Beans Price at Harvest, 1990-91 (Continued)

| Department | | Morazan/1 | San Salvador | San Miguel | Sonsonate | Santa Anna | San Vicente |
|--------------|--------|-----------|--------------|------------|-----------|------------|-------------|
| Cabanas | Diff | | | | | | |
| | T-test | | | | | | |
| | Prob | | | | | | |
| Chalatenango | Diff | | | | | | |
| | T-test | | | | | | |
| | Prob | | | | | | |
| Cuscatlan | Diff | | | | | | |
| | T-test | | | | | | |
| | Prob | | | | | | |
| La Paz | Diff | | | | | | |
| | T-test | | | | | | |
| | Prob | | | | | | |
| La Union | Diff | | | | | | |
| | T-test | | | | | | |
| | Prob | | | | | | |
| La Libertad | Diff | | | | | | |
| | T-test | | | | | | |
| | Prob | | | | | | |
| Morazan | Diff | | | | | | |
| | T-test | | | | | | |
| | Prob | | | | | | |
| San Salvador | Diff | 2.40 | | | | | |
| | T-test | 0.2059 | | | | | |
| | Prob | 0.8398 | | | | | |
| San Miguel | Diff | 27.14 | 29.54 | | | | |
| | T-test | 0.7723 | 3.1900 | | | | |
| | Prob | 0.4537 | 0.0036 | | | | |
| Sonsonate | Diff | 62.82 | 65.22 | 35.68 | | | |
| | T-test | 2.0939 | 8.1759 | 3.3462 | | | |
| | Prob | 0.0486 | 0.0000 | 0.0020 | | | |
| Santa Ana | Diff | 10.18 | 12.58 | 16.96 | 52.64 | | |
| | T-test | 0.6359 | 2.7062 | 2.1381 | 7.7981 | | |
| | Prob | 0.5309 | 0.0101 | 0.0392 | 0.0000 | | |
| San Vicente | Diff | 34.51 | 36.91 | 7.37 | 28.31 | 24.33 | |
| | T-test | 1.0834 | 4.3621 | 0.6315 | 2.9170 | 3.3582 | |
| | Prob | 0.2947 | 0.0001 | 0.5327 | 0.0060 | 0.0017 | |
| Usulután | Diff | 17.22 | 14.82 | 44.36 | 80.04 | 27.40 | 51.73 |
| | T-test | 1.6282 | 3.2405 | 3.7867 | 7.2969 | 4.8642 | 4.8394 |
| | Prob | 0.1421 | 0.0038 | 0.0011 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

/1 La Union and Morazan data consist of only one observation
 ND = No Data

FILE: FR-DP-SG.WQ1

EXAMEN DE LA SIGNIFICANCIA EN LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS PRECIOS DE SIEMBRA Y
DE COSECHA DEL SORGO 1990-91

| Department | Planting Price/1 | Harvest Price/2 | Difference | T-test | Prob. One-Tail |
|--------------|---------------------|--------------------|------------|---------|-------------------|
| Ahuachapan | 51.43 | 50.96 | 0.47 | 0.4361 | 0.3340 |
| Cabanas | 55.95 | 45.03 | 10.92 | 5.3283 | 0.0000 |
| Chalatenango | 54.64 | 43.13 | 11.51 | 8.3450 | 0.0000 |
| Cuscatlan | 57.50 | 57.67 | -0.17 | -0.0283 | 0.4896 |
| La Paz | 62.12 | 56.85 | 5.27 | 1.9313 | 0.0312 |
| La Union | 57.04 | 52.44 | 5.30 | 2.6180 | 0.0062 |
| La Libertad | 56.90 | 51.42 | 5.48 | 4.4835 | 0.0000 |
| Morazan | 52.84 | 50.43 | 2.41 | 1.3342 | 0.0982 |
| San Salvador | 52.83 | 53.32 | -0.49 | -0.7133 | 0.2398 |
| San Miguel | 59.56 | 58.55 | 1.01 | 0.4583 | 0.3245 |
| Sonsonate | 53.62 | 51.73 | 1.89 | 1.7101 | 0.0469 |
| Santa Ana | 52.77 | 56.00 | -3.23 | -0.8546 | 0.2010 |
| San Vicente | 67.33 | 57.28 | 10.05 | 2.2586 | 0.0166 |
| Usulután | 56.00 | 46.57 | 9.43 | 3.4690 | 0.0019 |
| National | 56.04 | 52.42 | 3.62 | 5.6231 | 0.0000 |

/1 July, August and September

/2 November, December and January

FILE: SORGSIG.WQ1

Inter-Departmental Tests of Significance of Sorghum
Price at Harvest, Region I, 1990-91

| Department | | Ahuachapan | Sonsonate |
|--------------------|--------|------------|-----------|
| Sonsonate | Diff | 0.77 | |
| | T-test | 0.6881 | |
| | Prob | 0.4958 | |
| Santa Ana | Diff | 5.04 | 4.27 |
| | T-test | 1.4505 | 1.5917 |
| | Prob | 0.1610 | 0.1207 |
| FILE: SO-DP-GS.WQ1 | | | |

Inter-Departmental Tests of Significance of Sorghum
Price at Harvest, Region II, 1990-91

| Department | | Chalatenango | Cuscatlan | La Libertad |
|--------------------|--------|--------------|-----------|-------------|
| Cuscatlan | Diff | 14.54 | | |
| | T-test | 5.4079 | | |
| | Prob | 0.0000 | | |
| La Libertad | Diff | 8.29 | 6.25 | |
| | T-test | 7.8041 | 4.0099 | |
| | Prob | 0.0000 | 0.0005 | |
| San Salvador | Diff | 10.19 | 4.35 | 1.90 |
| | T-test | 9.9671 | 3.1924 | 2.8179 |
| | Prob | 0.0000 | 0.0037 | 0.0070 |
| FILE: SO-DP-GS.WQ1 | | | | |

Inter-Departmental Tests of Significance of Sorghum
Price at Harvest, Region III, 1990-91

| Department | | Cabanas | La Paz |
|--------------------|--------|---------|--------|
| La Paz | Diff | 11.82 | |
| | T-test | 4.9262 | |
| | Prob | 0.0000 | |
| San Vicente | Diff | 12.25 | 0.43 |
| | T-test | 3.8484 | 0.1741 |
| | Prob | 0.0005 | 0.8526 |
| FILE: SO-DP-GS.WQ1 | | | |

Inter-Departmental Tests of Significance of Sorghum
Price at Harvest, Region IV, 1990-91

| Department | | La Union | Morazan | San Miguel |
|--------------------|--------|----------|---------|------------|
| Morazan | Diff | 2.01 | | |
| | T-test | 0.9695 | | |
| | Prob | 0.3424 | | |
| San Miguel | Diff | 6.11 | 8.12 | |
| | T-test | 2.8971 | 2.8358 | |
| | Prob | 0.0062 | 0.0086 | |
| Usulután | Diff | 5.87 | 3.86 | 11.98 |
| | T-test | 2.7982 | 6.0755 | 4.1666 |
| | Prob | 0.0102 | 0.0000 | 0.0003 |
| FILE: SO-DP-GS.WQ1 | | | | |

1991

Inter-Departmental Tests of Significance of Sorghum Price at Harvest, 1990-91

| Department | | Ahuachapan | Cabanas | Chalatenango | Cuscatlan | La Paz | La Union | La Libertad |
|--------------|--------|------------|---------|--------------|-----------|--------|----------|-------------|
| Cabanas | Diff | 5.93 | | | | | | |
| | T-test | 2.3982 | | | | | | |
| | Prob | 0.0239 | | | | | | |
| Chalatenango | Diff | 7.83 | 1.90 | | | | | |
| | T-test | 5.8947 | 0.8453 | | | | | |
| | Prob | 0.0000 | 0.4040 | | | | | |
| Cuscatlan | Diff | 6.71 | 12.64 | 14.54 | | | | |
| | T-test | 5.0193 | 2.4416 | 5.4079 | | | | |
| | Prob | 0.0002 | 0.0266 | 0.0000 | | | | |
| La Paz | Diff | 5.89 | 11.82 | 13.72 | 0.82 | | | |
| | T-test | 3.3536 | 4.9262 | 8.2767 | 0.2249 | | | |
| | Prob | 0.0020 | 0.0000 | 0.0000 | 0.8240 | | | |
| La Union | Diff | 1.48 | 7.41 | 9.31 | 5.23 | 4.41 | | |
| | T-test | 0.9392 | 2.9945 | 5.7989 | 1.6162 | 2.4071 | | |
| | Prob | 0.3553 | 0.0054 | 0.0000 | 0.1225 | 0.0209 | | |
| La Libertad | Diff | 0.46 | 6.39 | 8.29 | 6.25 | 5.43 | 1.02 | |
| | T-test | 0.5624 | 3.4589 | 7.8041 | 4.0099 | 4.0746 | 0.8299 | |
| | Prob | 0.5773 | 0.0014 | 0.0000 | 0.0005 | 0.0002 | 0.4114 | |
| Morazan | Diff | 0.53 | 5.40 | 7.30 | 7.24 | 6.42 | 2.01 | 0.99 |
| | T-test | 0.6692 | 1.6176 | 4.2262 | 7.3301 | 2.7385 | 0.9695 | 1.0038 |
| | Prob | 0.5118 | 0.1214 | 0.0003 | 0.0000 | 0.0106 | 0.3424 | 0.3235 |
| San Salvador | Diff | 2.36 | 8.29 | 10.09 | 4.35 | 3.53 | 0.88 | 1.90 |
| | T-test | 3.2249 | 4.5635 | 9.9671 | 3.1924 | 2.7051 | 0.7320 | 2.8179 |
| | Prob | 0.0027 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0037 | 0.0095 | 0.4683 | 0.0070 |
| San Miguel | Diff | 7.59 | 13.52 | 15.42 | 0.88 | 1.70 | 6.11 | 7.13 |
| | T-test | 3.5667 | 5.0564 | 8.0066 | 0.1990 | 0.8338 | 2.8971 | 4.4882 |
| | Prob | 0.0011 | 0.0000 | 0.0000 | 0.7440 | 0.4090 | 0.0062 | 0.0000 |
| Sonsonate | Diff | 0.77 | 6.70 | 8.60 | 5.94 | 5.12 | 0.71 | 0.31 |
| | T-test | 0.6881 | 3.3854 | 7.0137 | 2.6542 | 3.6322 | 0.5127 | 0.3423 |
| | Prob | 0.4958 | 0.0017 | 0.0000 | 0.0134 | 0.0010 | 0.6109 | 0.7336 |
| Santa Ana | Diff | 5.04 | 10.97 | 12.87 | 1.67 | 0.85 | 2.56 | 4.58 |
| | T-test | 1.4505 | 2.6585 | 4.2186 | 0.2254 | 0.2709 | 1.0712 | 1.7956 |
| | Prob | 0.1610 | 0.0138 | 0.0002 | 0.8254 | 0.7882 | 0.2936 | 0.0815 |
| San Vicente | Diff | 6.32 | 12.25 | 14.15 | 0.39 | 0.43 | 4.84 | 5.86 |
| | T-test | 2.2930 | 3.8484 | 5.8971 | 0.0674 | 0.1741 | 1.8603 | 2.8911 |
| | Prob | 0.0288 | 0.0005 | 0.0000 | 0.9469 | 0.8626 | 0.0710 | 0.0060 |
| Usulután | Diff | 4.39 | 1.54 | 3.44 | 11.10 | 10.28 | 5.87 | 4.85 |
| | T-test | 5.0684 | 0.4591 | 1.9702 | 8.9393 | 4.3580 | 2.7982 | 4.7694 |
| | Prob | 0.0000 | 0.6511 | 0.0600 | 0.0000 | 0.0002 | 0.0102 | 0.0000 |

1992

Inter-Departmental Tests of Significance of Sorghum Price at Harvest, 1990-91 (Continued)

| Department | | Morazan | San Salvador | San Miguel | Sonsonate | Santa Anna | San Vicente |
|--------------|--------|---------|--------------|------------|-----------|------------|-------------|
| Cabanas | Diff | | | | | | |
| | T-test | | | | | | |
| | Prob | | | | | | |
| Chalatenango | Diff | | | | | | |
| | T-test | | | | | | |
| | Prob | | | | | | |
| Cuscatlan | Diff | | | | | | |
| | T-test | | | | | | |
| | Prob | | | | | | |
| La Paz | Diff | | | | | | |
| | T-test | | | | | | |
| | Prob | | | | | | |
| La Union | Diff | | | | | | |
| | T-test | | | | | | |
| | Prob | | | | | | |
| La Libertad | Diff | | | | | | |
| | T-test | | | | | | |
| | Prob | | | | | | |
| Morazan | Diff | | | | | | |
| | T-test | | | | | | |
| | Prob | | | | | | |
| San Salvador | Diff | 2.89 | | | | | |
| | T-test | 3.3787 | | | | | |
| | Prob | 0.0020 | | | | | |
| San Miguel | Diff | 8.12 | 5.23 | | | | |
| | T-test | 2.8358 | 3.3420 | | | | |
| | Prob | 0.0086 | 0.0017 | | | | |
| Sonsonate | Diff | 1.30 | 1.59 | 6.82 | | | |
| | T-test | 0.9048 | 1.8315 | 4.0292 | | | |
| | Prob | 0.3728 | 0.0732 | 0.0002 | | | |
| Santa Ana | Diff | 5.57 | 2.68 | 2.55 | 4.27 | | |
| | T-test | 1.1756 | 1.0633 | 0.7380 | 1.5917 | | |
| | Prob | 0.2569 | 0.2951 | 0.4661 | 0.1207 | | |
| San Vicente | Diff | 6.85 | 3.96 | 1.27 | 5.55 | 1.28 | |
| | T-test | 1.8336 | 1.9737 | 0.4754 | 2.6209 | 0.3174 | |
| | Prob | 0.0787 | 0.0549 | 0.6371 | 0.0121 | 0.7532 | |
| Usulután | Diff | 3.86 | 6.75 | 11.98 | 5.16 | 9.43 | 10.71 |
| | T-test | 6.0755 | 7.5914 | 4.1666 | 3.5371 | 1.9834 | 2.8585 |
| | Prob | 0.0000 | 0.0000 | 0.0003 | 0.0013 | 0.0648 | 0.0085 |

FILE: SO-DP-SG.WQ1

1991