

ASPECTOS ECONOMICOS DEL ARROZ EN ECUADOR



10 FEB. 1992

Por Adriana Echeverri y Luis R. Sanint.

9950

Curso - Taller de Arroz, Guayaquil, Mayo, 1990.

EL ARROZ EN EL MUNDO

Dentro del sistema alimentario mundial, el arroz ocupa una posición preponderante. Más de dos terceras partes de la población mundial dependen del arroz como su alimento básico especialmente en Asia donde se encuentra el 58% de la población y se produce y consume más del 90% del total mundial. (Cuadro 1)

Cuadro 1. Evolución de la Producción y el Area de Arroz. Latinoamérica y el Mundo.

	Producción (t x 10 ³)		Area (ha x 10 ³)		Rendimiento (t/ha)	
	1952-54	1986-88	1952-54	1986-88	1952-54	1986-88
Total Mundial	190.190	473.487	107.439	144.085	1.8	3.3
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%		
Asia	176.986	433.196	100.088	128.505	1.8	3.4
% Prod.	93.1%	91.5%	93.2%	89.7%		
% Pobl.	57.7%	58.5%				
Africa	3.496	9.790	2.793	5.460	1.3	1.8
% Prod.	1.8%	2.0%	2.6%	3.4%		
% Pobl.	7.1%	11.8%				
Latinoamérica	5.149	18.367	3.096	7.906	1.7	2.3
% Prod.	2.7%	3.9%	2.9%	5.3%		
% Pobl.	6.5%	8.2%				
Otros	4.559	12.134	1.463	2.214	3.1	5.5
% Prod.	2.4%	2.6%	1.4%	1.6%		
% Pobl.	28.7%	21.5%				

FUENTE: FAO, Anuarios de producción, varios números.

En términos de producción mundial de cereales, el trigo el arroz y el maíz presentan producciones similares el trigo supera ligeramente al arroz y éste antecede al maíz. Pero mientras sólo el 39% de la producción de trigo proviene de países en desarrollo, éstos producen el 95% del arroz.



M14
con arroz

El 85% de la producción de arroz se destina al consumo humano, mientras que en el caso del maíz, tan solo el 18% se consume en forma directa. (Cuadro 2)

Cuadro 2. Producción mundial de cereales básicos, 1986.

	Producción			
	Total (t x 10 ⁶)	Países en desarrollo (%)	Porción que se exporta (%)	Uso para consumo Humano (%)
Arroz	463	95	4	85
Trigo	509	39	22	61
Maíz	430	39	16	18

FUENTE: FAO, Anuario de producción, 1986.

La producción mundial, en términos de arroz en cáscara per cápita, se ha incrementado en los últimos 34 años, tanto en Asia como en América Latina, y alcanzó en el trienio de 1986-88 promedios de 147 y 44 kilogramos respectivamente. (Cuadro 3). Esto se ha debido en parte al aumento en los rendimientos como resultado de la rápida adopción de variedades mejoradas para riego y un mejor y mayor uso de insumos.

Cuadro 3. Evolución de la producción per cápita.

	Producción per cápita	
	1952-54	1986-88
Total Mundial	71	94
Asia	114	147
Africa	18	17
Latinoamérica	29	44
Otros	6	11

FUENTE: FAO, Anuarios de producción, varios números.

INDICADORES SOCIOECONOMICOS DE LATINOAMERICA EN LA DECADA DE LOS OCHENTA

La década de los ochenta representó un freno en los patrones de crecimiento vigoroso de las dos décadas anteriores y trajo como consecuencia el cuestionamiento del modelo de desarrollo proteccionista y basado en el fuerte

endeudamiento externo. En los 1980's, Latinoamérica pasó a ser un exportador neto de capital como resultado de las onerosas cargas representadas por el servicio de la deuda externa. La deuda supera en la actualidad los US\$1,000 per cápita. Esta situación fue, así mismo, acompañada por agudos déficits fiscales para financiar el gasto público, lo cual desembocó en inflaciones galopantes en muchos países. La relación de términos de intercambio se deterioró, cuando productos básicos de exportación se abarataron (caso petróleo, azúcar, etc.) mientras los bienes importados (principalmente los de capital) se encarecieron.

Varios indicadores muestran el deterioro económico de la región. Durante el período 1979/86, los países de América Latina, reflejan una disminución del ingreso per cápita a una tasa anual promedio del 1.2% (Cuadro 4).

Cuadro 4. Ingreso Per cápita en dólares. 1979/86.

INGRESO PER CAPITA (US \$)	PAISES EN DESARROLLO	AMERICA LATINA	AFRICA	ASIA	MUNDO
79/81	707.0	2,073.1	705.4	499.3	2,499
84/86	723.1	1,951.0	613.5	549.7	2,567
Tasa de Crecim.	0.5%	-1.2%	-2.8%	1.9%	0.5%

Además de esta recesión se observa que el crecimiento del valor de la producción agrícola (Cuadro 5) en América Latina fue inferior al crecimiento de la población, es además el más bajo nivel comparado con el de otras regiones del mundo. (Cuadro 6).

Cuadro 5. Valor de los productos agrícolas en billones, 1979-86

VALOR PRODUCTOS AGRICOLAS (Billones \$)	PAISES EN DESARROLLO	AMERICA LATINA	AFRICA	ASIA	MUNDO
79/81	428.6	95.4	50.5	291.1	927.0
84/86	513.0	105.2	57.2	360.5	1,049.0
Tasa de Crecim.	3.7%	2.0%	2.5%	4.4%	2.5%

Cuadro 6. Población en millones de habitantes. 1979-86.

POBLACION (Millones)	PAISES EN DESARROLLO	AMERICA LATINA	AFRICA	ASIA	MUNDO
79/81	3,280.0	361.4	448.3	2,560.7	4,448.5
84/86	3,626.0	404.8	519.9	2,741.4	4,836.3
Tasa de Crecim.	2.0%	2.3%	3.0%	1.8%	1.7%

Paralelamente hubo una drástica reducción en las importaciones de alimentos (-5.3% anual) en esta década (Cuadro 7) y un incremento notorio en la ayuda alimentaria. (Cuadro 8). En general, se puede concluir que la situación de abastecimiento alimentario se empeoró en los 1980's.

Cuadro 7. Importación de Alimentos, en millones de pesos, 1979-86.

IMPORTACION DE ALIMENTOS (Millones \$)	PAISES EN DESARROLLO	AMERICA LATINA	AFRICA	ASIA	MUNDO
79/81	49,011.5	10,361.0	10,882.8	25,815.2	160,164.1
84/86	44,916.7	7,871.5	10,617.5	24,339.7	152,477.0
Tasa de Crecim.	-1.7%	-5.3%	-0.5%	-1.2%	-1.0%

Cuadro 8. Ayuda Alimentaria para cereales, en billones de pesos. 1979-86.

AYUDA ALIMENTARIA CEREALES (Billones \$)	PAISES EN DESARROLLO	AMERICA LATINA	AFRICA	ASIA	MUNDO
79/81	8,561.6	672.1	4,324.6	3,536.6	8,989.8
84/86	11,726.1	1,574.2	6,440.1	3,665.1	11,834.7
Tasa de Crecim.	6.5%	18.6%	8.3%	0.8%	5.7%

El retroceso en la agricultura en términos de aporte tanto al empleo sectorial como al producto interno bruto (PIB) en la región ha sido muy marcado en los últimos 30 años (Figura 1).

El crecimiento industrial ha ocurrido en gran medida en el área de las manufacturas, donde la agroindustria ha jugado un papel primordial. Incorporando este aspecto al del sector primario agrícola y teniendo en cuenta también el crecimiento de la agricultura comercial, la cual demanda más servicios y provee mayores cantidades de alimentos a mercados urbanos cada vez más importantes, tenemos que concluir que la participación indirecta de la agricultura en la creación de empleos y en el PIB antes de haber disminuído, se ha transformado, demandando insumos de las nuevas industrias locales (principalmente semilla y maquinaria), haciendo uso de más servicios (transporte, servicios profesionales especializados, etc.) y supliendo materia prima a una pujante industria.

Se puede afirmar, sin temor a inexactitud, que los países latinoamericanos han vuelto a ver en la agricultura un sector que debe ser motor de desarrollo.

LA PRODUCCION DE ARROZ EN AMERICA LATINA

Las características sobresalientes de la producción de arroz en América Latina son:

- a. El mayor porcentaje del área se encuentra en condiciones de secano (68%), donde el arroz es un cultivo pionero, pero la mayor parte de la producción proviene del sector bajo riego (62%).
- b. El mayor número de los productores son pequeños (menos de 20 hectáreas), pero la mayor parte de la producción proviene de explotaciones grandes.
- c. Se trata de un cultivo comercial. Es intensivo en el uso de insumos para su producción (excepto en el caso del Cerrado de Brasil).
- d. Un porcentaje muy alto de productores (más del 40%) realiza el cultivo en forma manual, pero representa una porción muy baja (menos del 10%) de la producción de arroz. Dichos productores se concentran en algunas zonas (Marañón, en Brasil, Chocó en Colombia, Darién en Panamá, etc.).

En cuanto a comercialización y consumo, podemos citar las siguientes características:

- a. Es un producto duradero (no perecedero), fácil de almacenar y con alto valor intrínseco (baja proporción de desechos).
- b. Participa generalmente en mercados competidos, con márgenes normales de comercialización. Sus precios son bastante uniformes entre diferentes regiones de un país (mercados geográficamente integrados).
- c. Tienen un alto potencial para aumentar su participación en múltiples mercados.
- d. Se produce en muchas áreas dentro de cada país, cercanas y de fácil acceso a los diferentes centros de consumo.
- e. Se trata de un "bien salario" por su alta importancia en la participación tanto en las dietas como en el gasto a nivel de consumidores de bajos ingresos.

EL ARROZ EN EL ECUADOR

La agricultura continúa siendo fundamental en la economía del país. Genera cerca del 14% del PIB y emplea cerca del 50% de la fuerza laboral. El Arroz es un alimento básico en la dieta de los Ecuatorianos, especialmente en la región costera, en el área rural y entre los grupos de menores ingresos ; según datos de encuestas de hogares (Urbana en 1976 y Rurales en 1978 y 1979) el arroz representa en el área urbana el 12.5% del gasto en alimentos en la costa y 6.5% en la sierra. En el área rural estas cifras eran de 18.5% para la costa y 12.5% en la sierra. (Figura 2)

En cuanto a la distribución de área y tamaños de las explotaciones, se aprecia que con menos de 5 hectáreas hay un 63.8% de los agricultores los cuales cultivan el 8.8% del área en arroz. El 80% de los productores cultivan el 23% del área (con menos de 20 hectáreas), mientras que con más de 100 hectáreas se encuentra el 3.0% de los agricultores cultivando el 39.4% del área (Figura 3.). Las cooperativas son un factor importante, tienen el 25% del área en arroz y la mitad de ellas tienen menos de 50 hectáreas (Figura 4.) y representan el 15.85% de la producción arroceras; con más de 100 hectáreas hay un 28.6% que representa el 64.6% de la producción de arroz.

Por regiones del país, la producción se desarrolla en la costa casi en su totalidad. La provincia del Guayas (48.3% del área y 52% de la producción) y de Los Ríos (43.9% del área y 42.2% de la producción) son las principales provincias productoras. (Figura 5).

Por sistemas de cultivo, los datos del PNA del MAG (1982) para Guayas y los Ríos, indican que en el país predomina el ecosistema de secano con un 72.2% del área (secano bajo inundable: 27.8%; pozas veraneras: 23.0% y secano alto: 21.4%) ; el área en riego corresponde al 27.7% del área total. (Figura 6)

Según los rendimientos obtenidos durante los últimos años, se observa que los productores y consumidores en el Ecuador se han beneficiado por parte del INIAP (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias) con la introducción de variedades semienanas con un alto potencial de rendimiento durante los años 70. Durante esta época la productividad en los campos aumentó; los rendimientos pasaron de 1.4 ton/ha en 1965 a 3.3 ton/ha en 1975 (Figura 7); el consumo per cápita pasó de 17 kg en 1965 a 37 kg en 1975. (Figura 8).

La situación ha cambiado drásticamente durante los últimos años, Actualmente los costos de los insumos agrícolas importados y los de maquinaria han subido a un nivel que no permite a los agricultores tener una rentabilidad suficiente en el cultivo.

Además, después del levantamiento de precios de sustentación entre 1986 y 1987 se ha observado una disminución de precios de arroz al productor de un 30%. Los precios actuales están limitando el consumo, ya que el consumo per cápita de arroz es sensible tanto a variaciones en su precio como en el ingreso real de los ecuatorianos.

En un diagnóstico de la situación actual realizado por INIAP, PNA y CIAT en 1987, se describen los principales problemas:

1. Altos Costos de Producción.
2. Rendimientos relativamente bajos.
3. Agudas fluctuaciones del precio de arroz, según la estación (disminuye el precio en época de cosecha).
4. Prácticas muy costosas: Protección al cultivo, Cosecha y Preparación de la tierra.

Con base en estos limitantes, se definieron los siguientes proyectos:

- Proyecto 1: Ofrecer al agricultor posibilidades de tener equipos de secamiento y almacenamiento.
- Proyecto 2: Manejo del cultivo.
- Proyecto 3: Maquinaria adecuada.
- Proyecto 4: Mejoramiento Varietal.

Al comparar las prácticas actuales con los resultados de la investigación muestran la posibilidad de disminuir los costos de producción y aumentar los rendimientos, introduciendo MIC. Sin embargo, esto solo resuelve parte del problema porque cosecha y preparación siguen siendo muy costosas (Figura 9.).

ASPECTOS GENERALES DE LA MECANIZACION

El proceso de mecanización se dirige al mayor uso de maquinaria empezando por aquellas operaciones que involucran mayor esfuerzo físico (Trasplante, Trilla, Molinería), luego con operaciones de esfuerzo alto pero que tienen algún control humano (Arado) y finalmente operaciones con alto control humano (Sembrado, Malezas, cosecha, etc.)

El adquirir maquinaria propia permite disminuir costos de producción, reemplazar animales de baja productividad, trabajos humanos, renovar maquinarias regulares o prescindir de los servicios alquilados.

MAQUINARIA ADECUADA

En general, la maquinaria que se usa en las explotaciones arroceras en latinoamérica es muy grande y costosa y, por lo general, obsoleta. En este sentido, Ecuador tampoco es excepción a este problema. En la actualidad, es imperativo identificar maquinaria adecuada para pequeños (menos de 10 has) y medianos productores (entre 10 y 50 has) de manera que se logre aumentar la eficiencia de la producción y a la vez se rebajen sus costos unitarios.

Con respecto a la preparación de la tierra, se observa que la eficiencia de equipos grandes en parcelas pequeñas es baja lo cual aumenta sustancialmente los costos de producción. Esto es muy común en Ecuador y explica parcialmente los altos costos de preparación. (Cuadro 9.)

Cuadro 9. Análisis de flujo de caja, para tractores grandes.

ANÁLISIS FLUJO DE CAJA, PARA TRACTORES GRANDES, 1987		
	PARCELAS NORMALES	PARCELAS PEQUEÑAS
TRACTOR GRANDE	Sucres/ha	Sucres/ha
Costo Preparación Alquilando	\$ 17.980	\$ 17.980
Costo Mantenimiento Tractor	4.100	7.216
Costo Mantenimiento Implementos		
Arado	280	280
Fangueadora	480	480
Costo de Mano de Obra	500	880
	-----	-----
Costos Anuales Maquinaria Propia	5.360	8.856
Ahorro en dinero	12.620	9.124

Varios parámetros técnicos deben ser evaluados para determinar opciones de maquinaria adecuada (potencia del equipo, horas requeridas para preparar un predio, calidad del equipo, etc.). Adicionalmente, los aspectos financieros determinarán si los equipos son rentables o no. Algunas variables básicas a estudiar son: el precio del equipo, el tamaño del predio (Figura 10), el tamaño del equipo (Figura 11), la rentabilidad de la explotación agrícola (Figura 12) y el costo de alquiler. De esta manera, podremos establecer si los equipos pueden ser financiados por los agricultores, sin tener una mayor carga financiera. Si la financiación se ofrece con intereses bajos (Figura 13) y varios años de gracia (Figura 14), las hectáreas en equilibrio disminuyen.

Los datos obtenidos demuestran que los agricultores pueden disminuir sus costos de cosecha y preparación (del 30 % a 50%) usando la maquinaria apropiada. La falta actual de maquinaria adecuada para predios pequeños y medianos ocasiona un bajo porcentaje de maquinaria propia y un mayor costo correspondiente se paga como resultado de:

1. Uso de maquinaria muy grande, no apropiada para sus parcelas.
2. Demoras inesperadas y pérdidas (pobre preparación del suelo y/o cosecha tardía) por no tener la maquinaria disponible cuando se necesita.
3. Falta de control en la eficiencia y desempeño de los equipos.
4. Realización de ciertas prácticas manuales en una forma menos eficiente.

El tener maquinaria sobredimensionada y usar equipo alquilado poco confiable, lleva a prácticas ineficientes. Los diseñadores de programas tecnológicos no pueden ignorar el componente de maquinaria en su plan de solución práctico y económico al productor.

ENCUESTAS A PRODUCTORES

Una característica fundamental de los productores arroceros del Ecuador es su alta heterogeneidad (sistema de cultivo, localización, tamaño, tenencia, acceso al crédito, etc.). El diseño de tecnologías apropiadas exige un buen conocimiento de las características y de las prácticas realizadas por los diferentes grupos de agricultores.

Debido a que los datos censales son incompletos, obsoletos y difíciles de obtener dado su alto costo, una alternativa viable consiste en realizar muestreos a agricultores.

Hay dos tipos básicos de muestreo:

- | | |
|--------------------|--|
| No Probabilístico: | Sin población o Universo |
| | - Selección accidental |
| | - Selección por propósitos |
| Probabilístico: | A partir de la población |
| | - Aleatorio Simple |
| | - Sistemático (Cada "k" elementos) |
| | - Estratificado (Agrupación de los elementos más significativos) |
| | - Conglomerado (Cluster) |

El muestreo aleatorio no se usa mucho porque, en algunos casos, el acceso es difícil, o porque la variabilidad de los factores es grande o no se conoce, o porque no existe un marco poblacional adecuado o actualizado. Además, el tamaño muestral óptimo para un factor (rendimiento) no lo es para otro (área), lo cual lleva a que ocurran muchos errores en parámetros a evaluar de interés; por lo tanto, es preferible hacer una selección estratificada y representativa de las observaciones, por ejemplo, por zona arroceras, por tamaño del predio, por tenencia de la tierra, etc.

Una de las herramientas más comúnmente utilizadas para elicitar prácticas agronómicas y actitudes hacia un cultivo, es la encuesta formal. Otras alternativas las constituyen las entrevistas directas, las informales, el método Delphi con expertos en el tema, etc.).

El formulario de la encuesta tiene que pasar por ciertas etapas: Elaboración, Pre-test y modificaciones y Aplicación. Todas estas etapas son cruciales para lograr resultados útiles que permitan obtener la información en forma confiable y eficiente.

Las pruebas (pre-test) se deben realizar, para observar como funciona el proceso de entrevista y entrar a evaluar:

- Efectividad del Marco Muestral
- Variabilidad de la muestra poblacional
- Expectativa de no respuesta
- Calidad del método de recolección de datos
- Efectividad del cuestionario
- Funcionamiento de preguntas pre-codificadas
- Costo y duración probable de cada entrevista
- Efectividad de la organización en oficina y campo

ANALISIS DE ENCUESTAS ARROCERAS EN EL ECUADOR

Una de las actividades centrales del Plan para mejorar la situación del arroz en Ecuador, elaborado en 1987, es la de realizar seguimiento a los procesos de adopción y uso de tecnologías. Para este propósito, se elaboró una encuesta sobre prácticas del cultivo, la cual es similar a las que CIAT aplica en otros países. En Agosto de 1989, se hizo un pre-test de esta encuesta. A modo ilustrativo, se presentan aquí los resultados que se obtuvieron en esa ocasión. Se encuestaron 17 productores al azar (el tamaño de la muestra no es significativo) en la provincia de Guayas, y se encontraron los siguientes datos:

1. El promedio de los años cultivando arroz es de 21 años
2. El 94 % (n=16) son propietarios
3. El promedio de área en arroz durante el invierno/89 fue de 91.25 has y durante el verano/89 fue 60.44 has.
4. Para el 94% (n=16) el arroz es importante para alimentación propia.
5. Para el 94% (n=16) el arroz es el producto más importante para la venta.
6. La variedad más usada durante los últimos 3 años es Iniap-415 con un rendimiento promedio de 4.3 ton/ha. Se evaluó como la mejor en rendimientos, resistencia a sequía, calidad de grano, volcamiento, insectos, disponibilidad de semilla y venta. Su competencia con malezas es regular.
7. El 70% (n=12) producen su propia semilla, el 24% (n=4) la consiguen con ENSEMILLA. El 30% usan certificada al 98%.
8. El rendimiento promedio es de 4.2 ton/ha
9. El 30% (n=5) alquilaron cosechadora, el 24% (n=4) usaron maquinaria propia y el 47% (n=8) cosecharon a mano.

10. El 76% (n=13) no reciben asistencia técnica. El 12% la recibe del PNA.

En la encuesta se preguntaron las características de un lote en especial de cada uno de los predios encuestados.

1. Los lotes analizados son de 13.2 has en promedio
2. El 48% (n=8) con sistema de trasplante, el 6% al voleo, el 6% tradicional, el 6% siembra directa y el 40% semi-tecnificado.
3. No hay rotación de cultivos, hay descanso para el lote.
4. El 72% (n=12) (de los lotes tuvo preparación del terreno antes de la siembra.
5. El 66% (n=11) utilizaron el sistema de fanguero
6. El 54% (n=6) utilizaron semilla pregerminada. La densidad de siembra promedio es de 56 kg/ha.
7. El 48% (n=8) tienen maquinaria propia.
8. El 24% (n=4) hacen 3 aplicaciones de úrea, el 54% (n=9) hacen 2. La aplicación es manual.
9. El 90% (n=15) fumigan contra insectos, el 72% contra malezas. La maleza más grave es la echinocloa, la plaga más grave los barrenadores.
10. El rendimiento promedio de los lotes es de 4.6 ton/ha, con una desviación de 661 kilos/ha.

En conclusión, estos resultados no pueden mirarse como representativos; tan sólo ilustran el tipo de información que el cuestionario permite obtener; esta información recopilada en forma sistemática dará un perfil muy preciso de las necesidades y oportunidades que tienen tanto investigadores, como extensionistas y planificadores para incrementar la eficiencia en la producción de arroz en el país.

EFICIENCIA TECNICA .VS. EFICIENCIA ECONOMICA

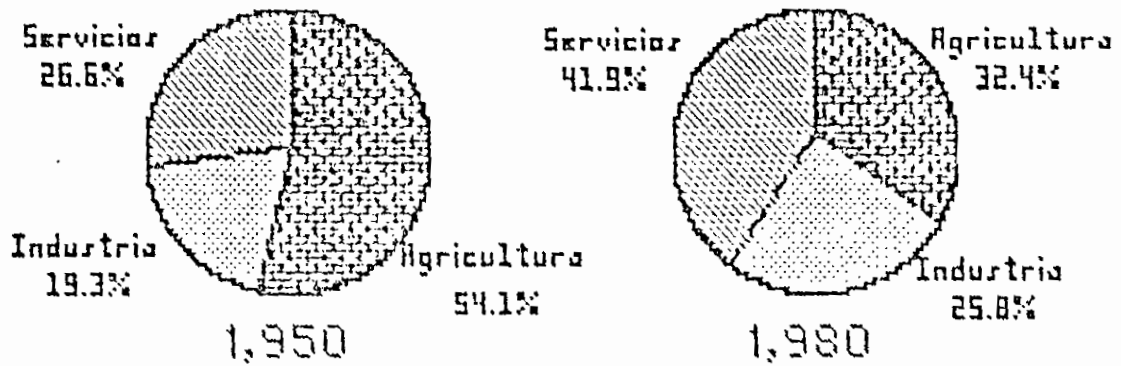
La eficiencia técnica se mide a partir de la relación física Insumo - Producto; por ejemplo, la máxima cantidad adicional de arroz que se puede obtener al usar más fertilizante, constituye un punto sobre esa curva de respuesta. Mientras que existen varios puntos de eficiencia técnica, la eficiencia económica ocurre en el punto en que, dados los precios del producto y de los insumos, el valor adicional del producto (en este caso arroz) se nivela con el costo adicional del insumo (por ejemplo, fertilizante). Para esto, se requiere conocer la curva de respuesta de los insumos, lo cual no es factible a nivel de finca. Lo importante aquí, es saber que los precios de los insumos y del arroz determinan los niveles económicos de producción y que el nivel de máximos rendimientos por hectárea corresponde a un punto en que se asume que los insumos son gratis y, por lo tanto, no es eficiente desde el punto de vista económico, pues en el mundo real los insumos tienen un precio a veces muy alto y en ese caso los costos adicionales de insumos están superando a los ingresos adicionales por ellos generados (Figura 15).

REFERENCIAS

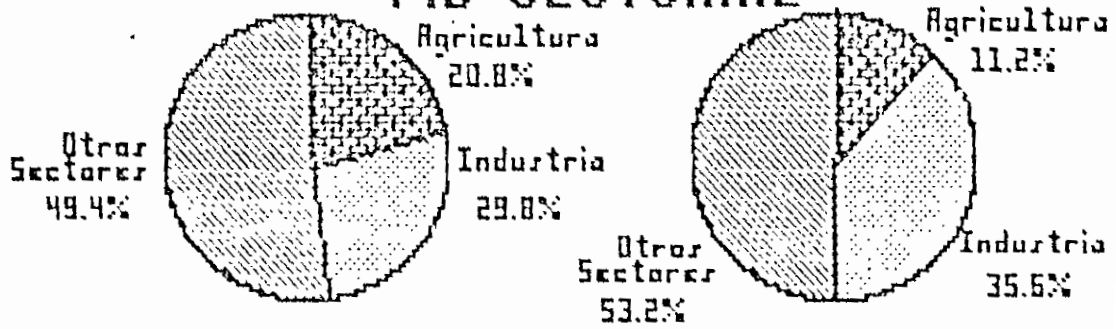
- CIAT. Trends in CIAT Commodities. Internal Document Economics 1.13. May 1988.
- INIAP-PNA-CIAT. 1987. Plan Nacional para Mejorar la Situación del Cultivo de Arroz en Ecuador. Resumen y Proyectos.
- Acuerdo de Cartagena. Junta 16 a 18 de Marzo de 1988, Quito-Ecuador. Situación Actual y Propuestas de Acción para Fomentar y Mejorar la Producción y el Consumo de Arroz a Nivel Subregional.
- Rosero, M.J. 1985. Informe de Viaje de Observación a los Países de Venezuela, Colombia, Ecuador, Panamá y Costa Rica. Agosto 5-19, 1984. Cali, Colombia.
- Luis R. Sanint. "Situación Arroceras de América Latina en la Década de los Ochenta". Evaluación Cooperativa del Germoplasma de Arroz en América Latina. 1988. IRTP, Cali-Colombia.

FIGURA No. 1

LATINOAMERICA EMPLEO SECTORIAL

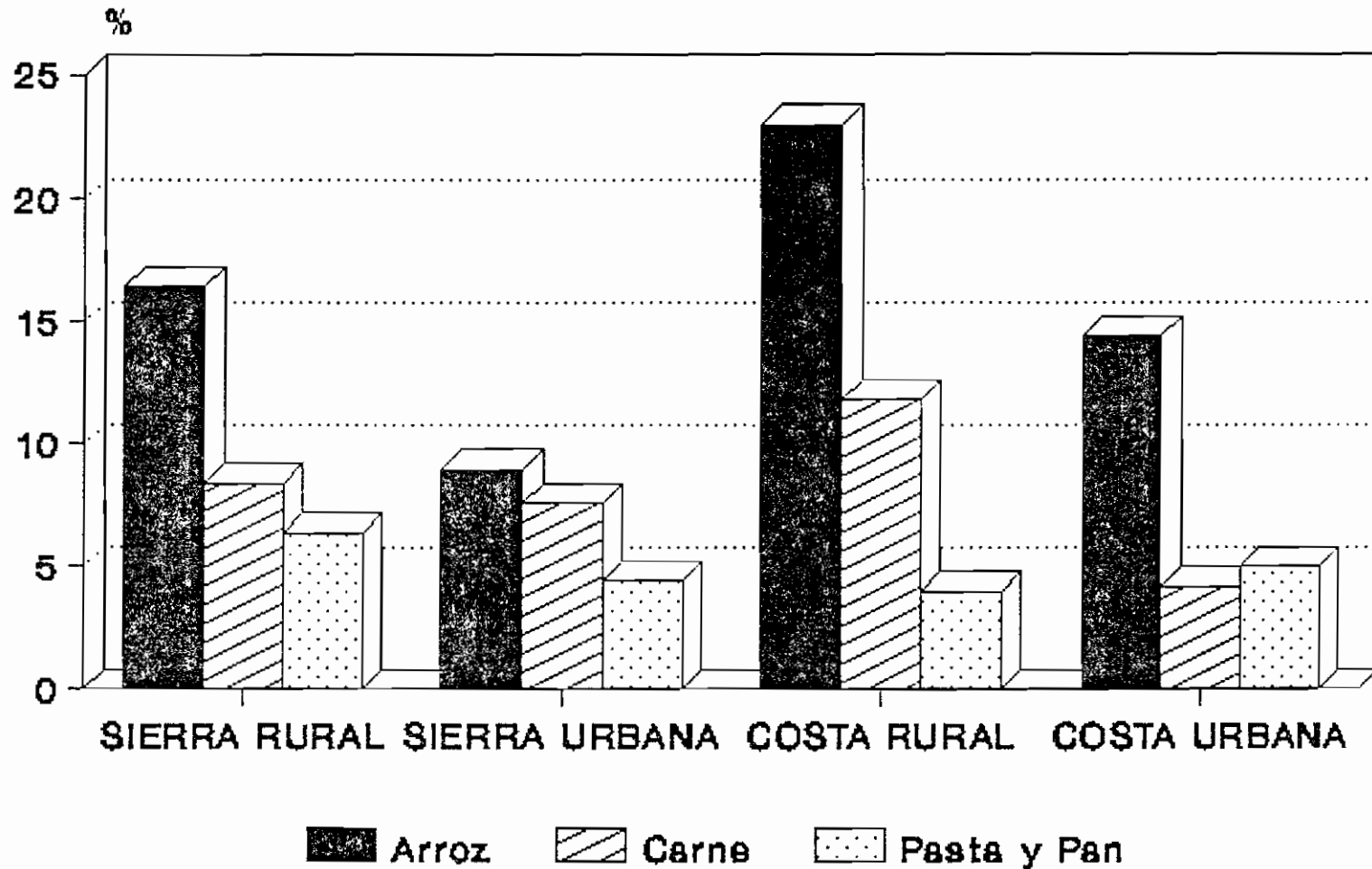


PIB SECTORIAL

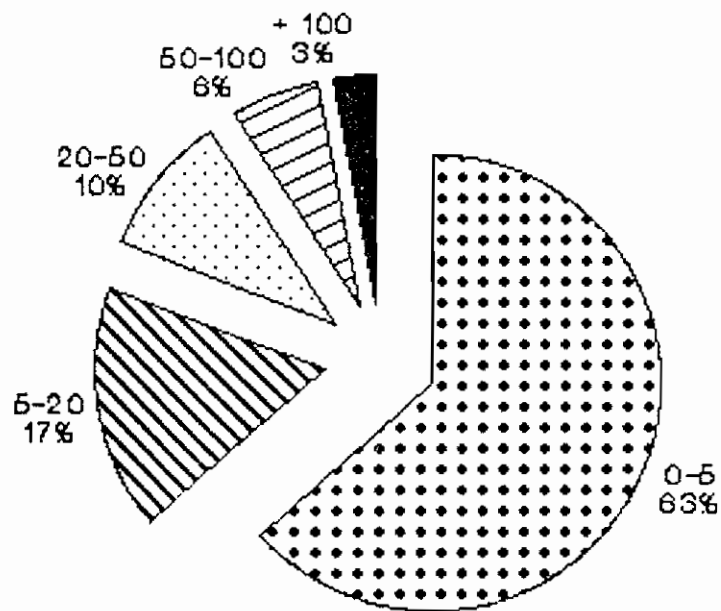


ECUADOR, PORCENTAJE GASTO EN ALIMENTOS

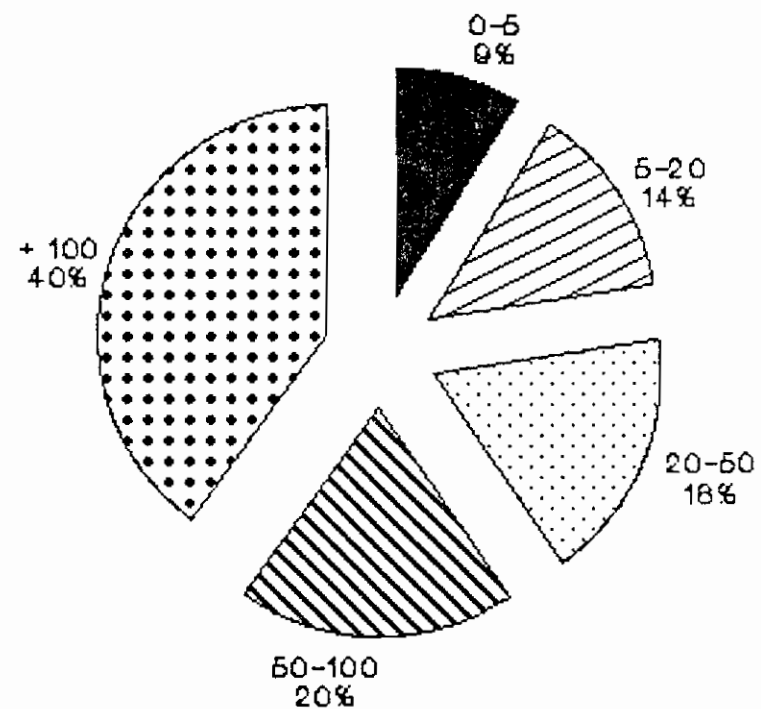
Bajos Ingresos, 1976-78



TAMAÑO PREDIO DE ARROZ, ECUADOR 1986 PRODUCTORES INDIVIDUALES

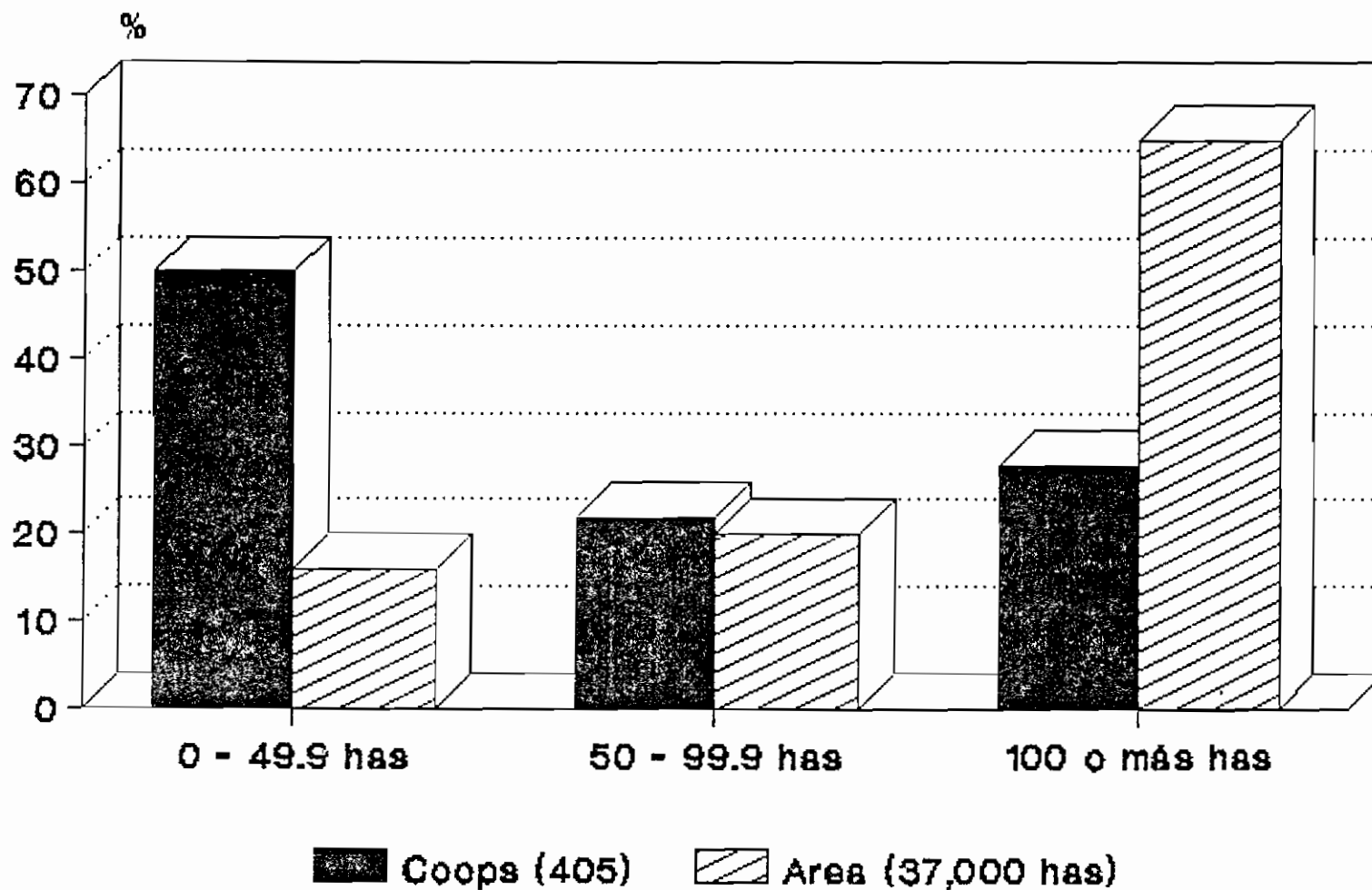


NUMERO DE PREDIOS
(4,543)



AREA EN ARROZ
(83,000)

ECUADOR, NUMERO DE COOPS Y AREA ARROZ Por Rango Area Arroz, Epoca Lluvias /86



DISTRIBUCION REGIONAL DEL AREA Y PRODUCCION, ECUADOR, 1985.

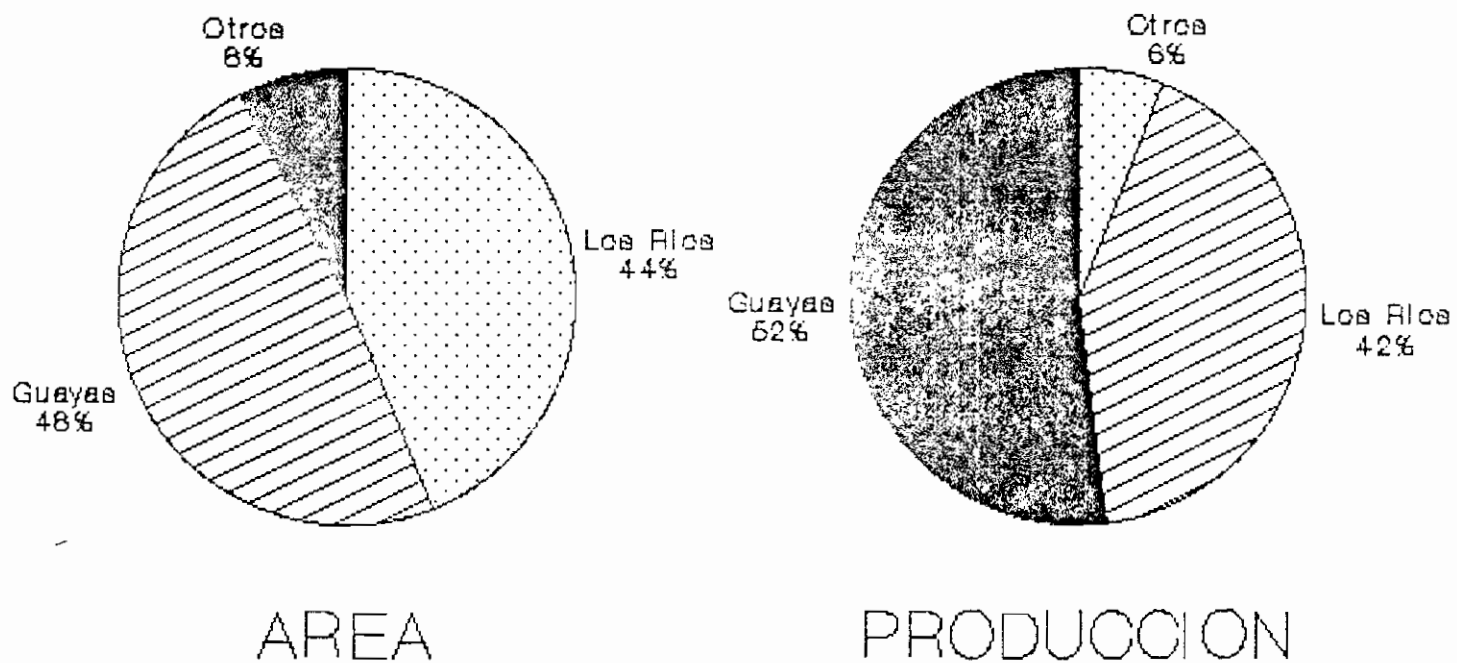
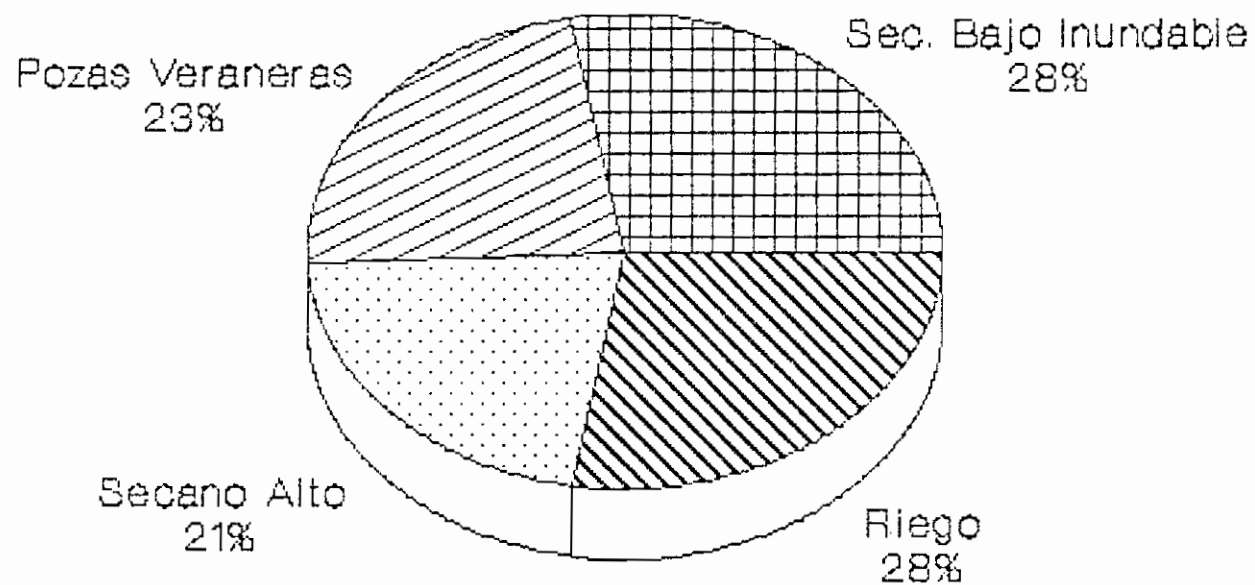


FIGURA No. 5

ECUADOR - SISTEMAS DE CULTIVO



PNA-MAG (1982), para Guayas y Los Rios

ECUADOR, AREA, PRODUCCION Y RENDIMIENTO FAO, 1965-88

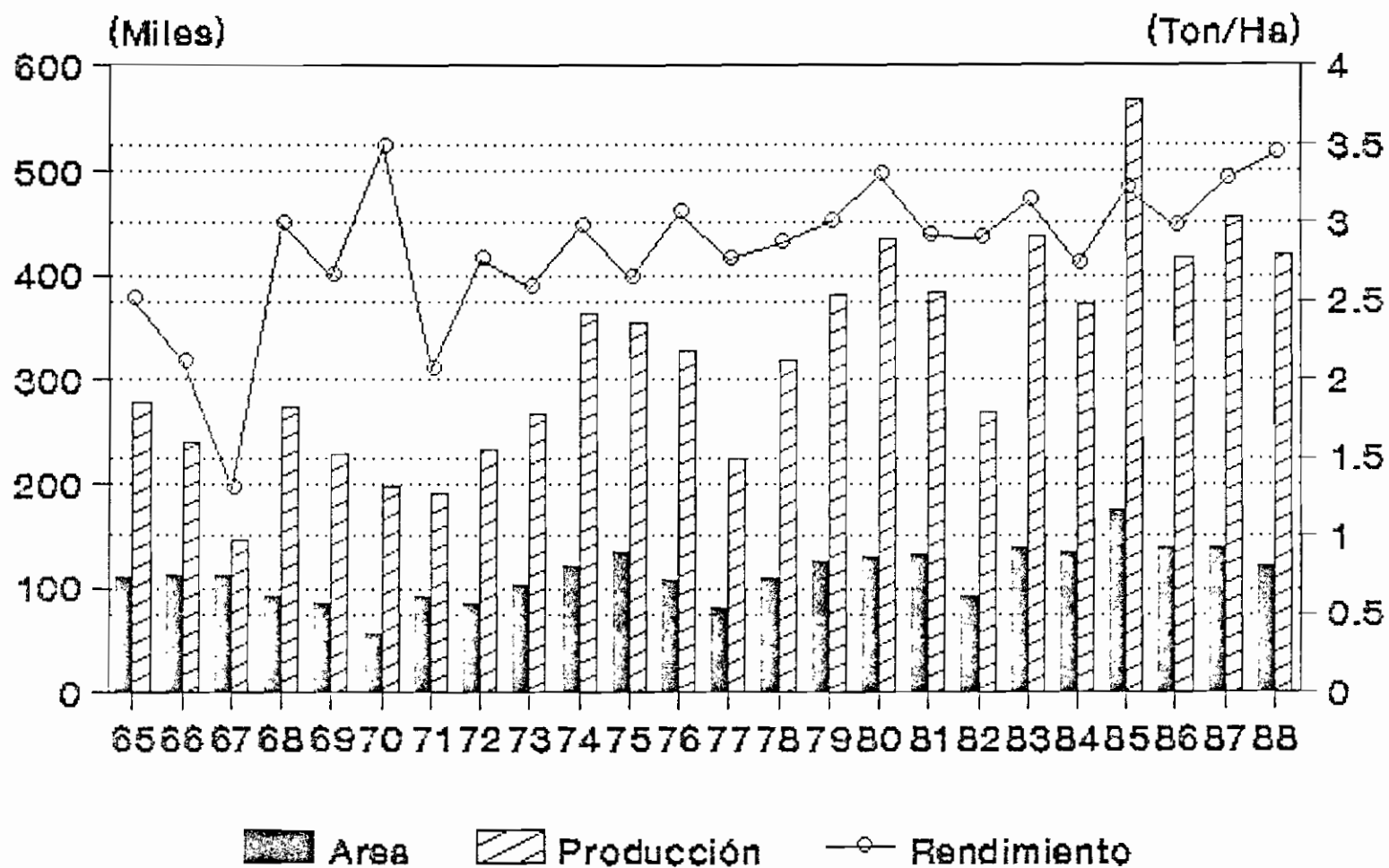


FIGURA No. 7

CONSUMO PER-CAPITA DE CARBOHIDRATOS ECUADOR, 1965-87

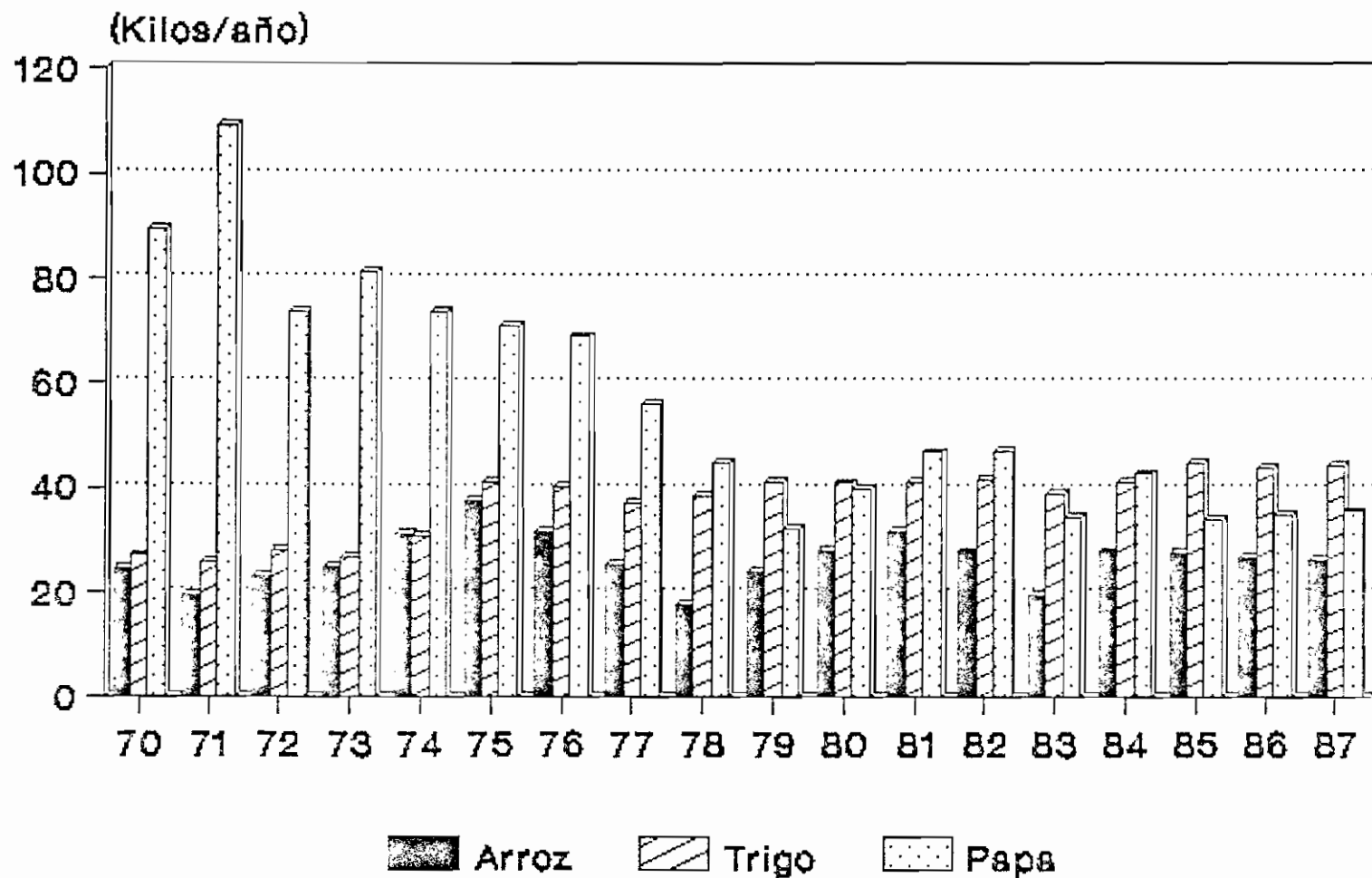
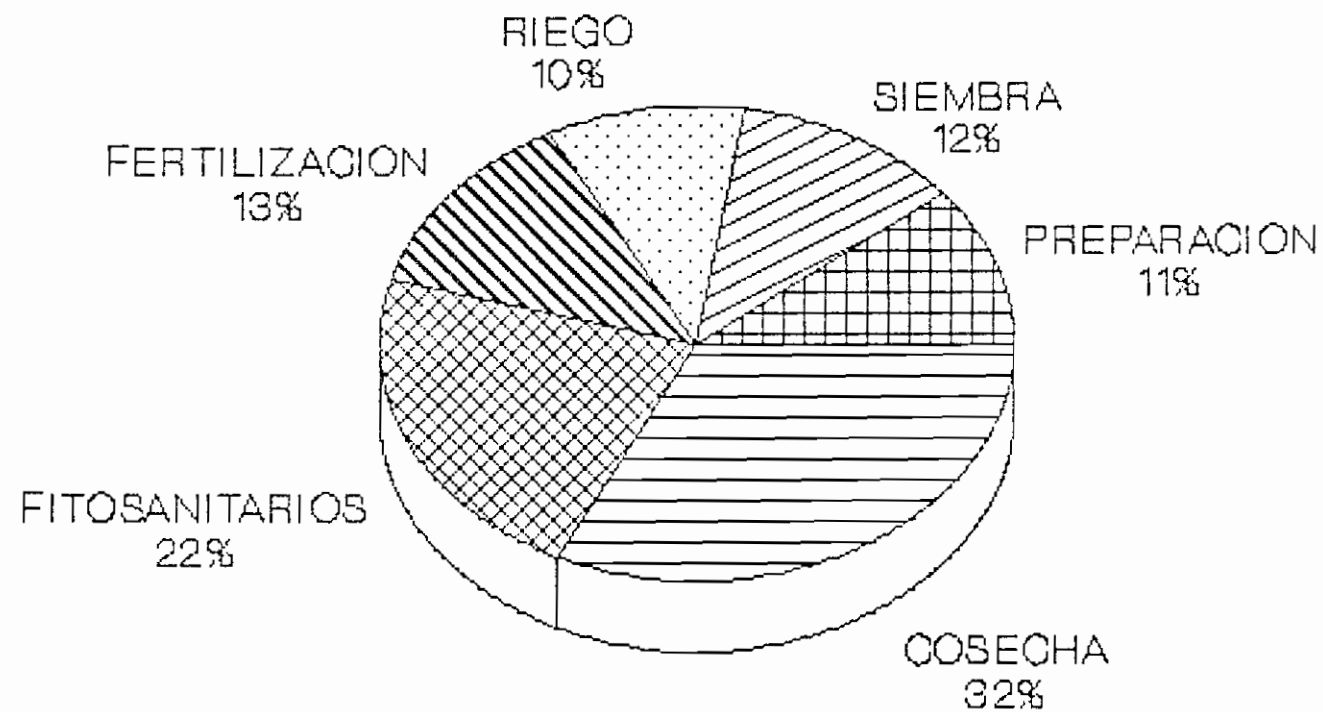


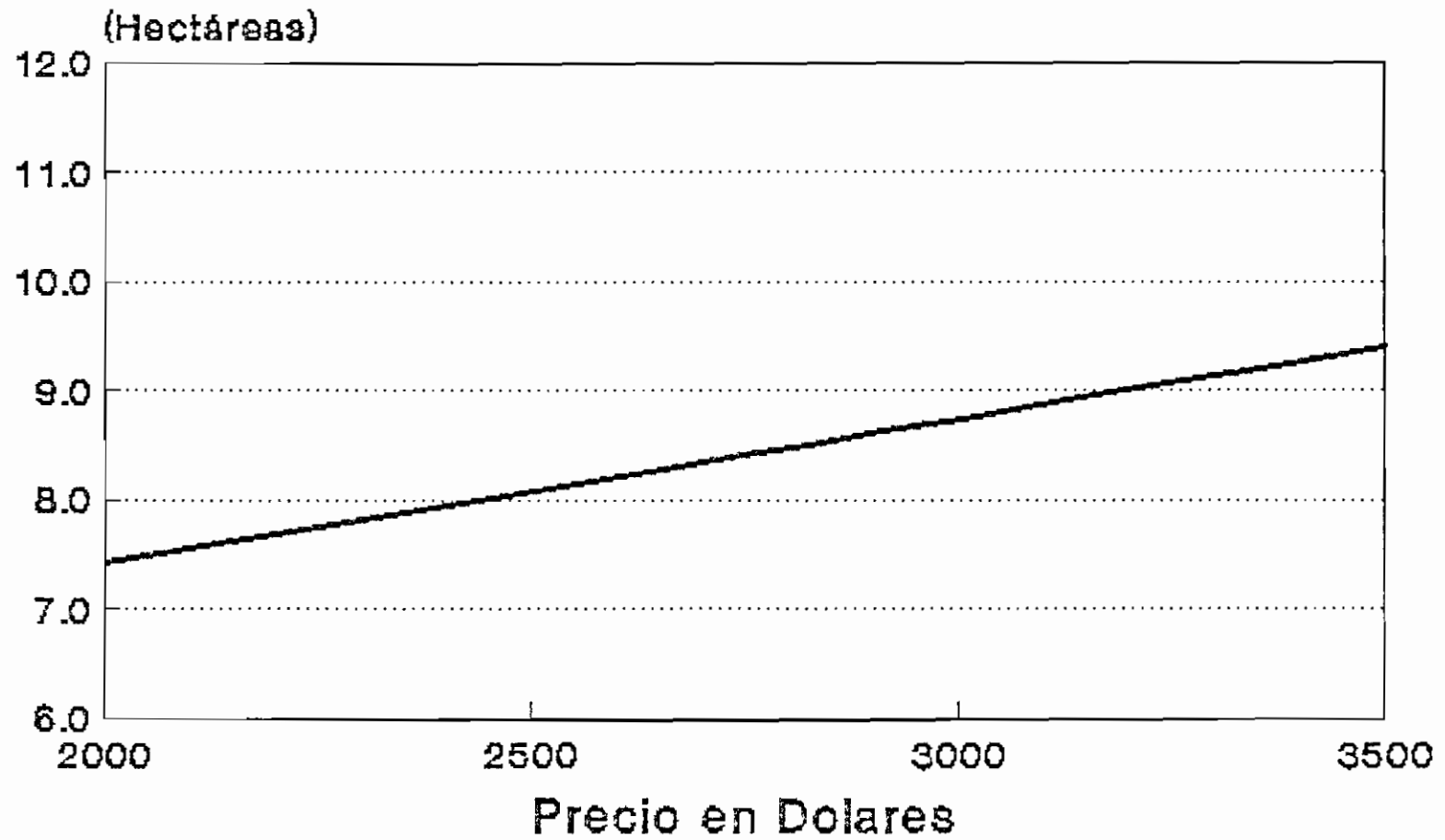
FIGURA NO. 8

ECUADOR-COSTOS DE PRODUCCION 1989. ARROZ RIEGO .

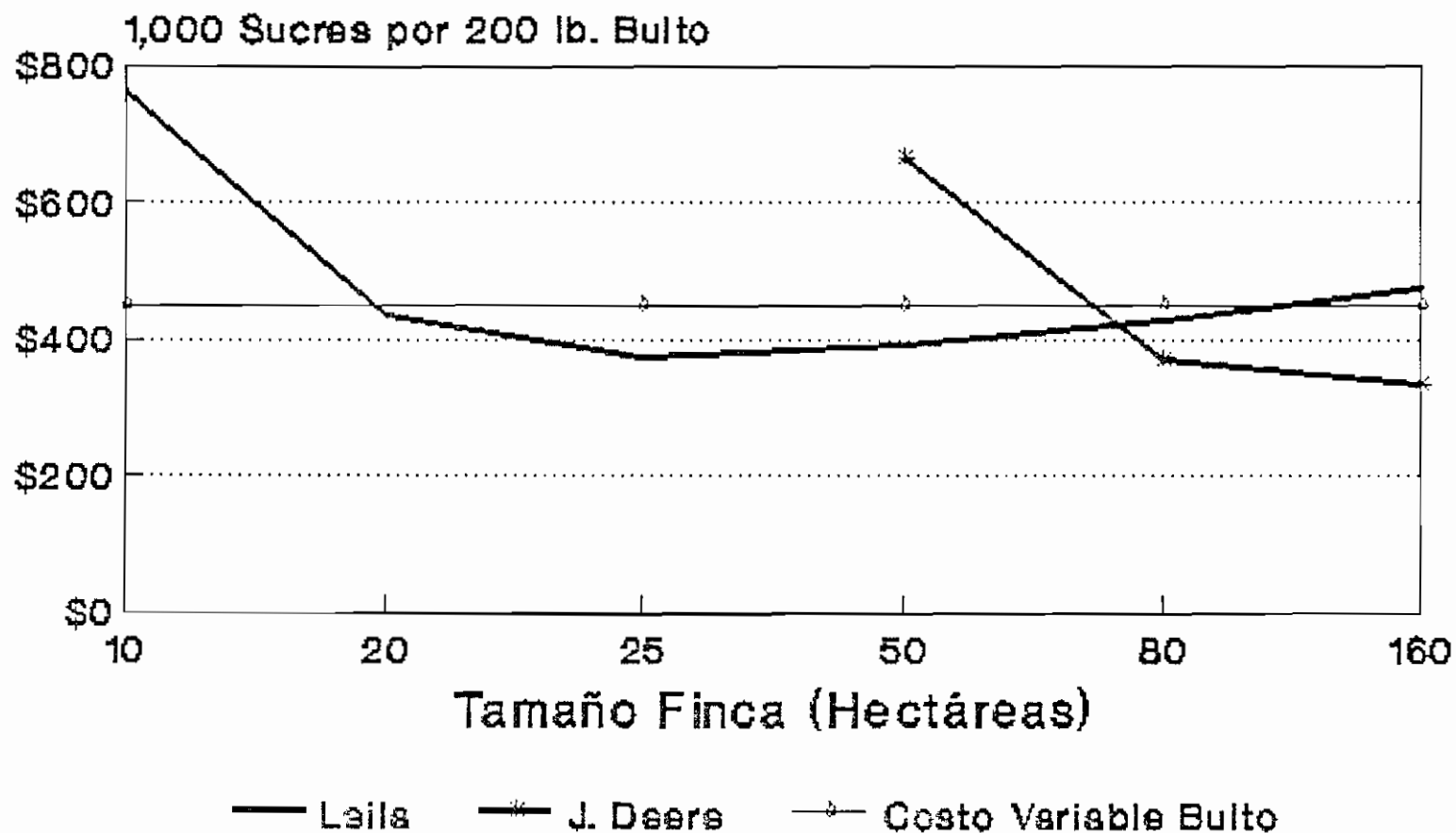


Precio del Motocultor

Hectáreas de Equilibrio, Financiación



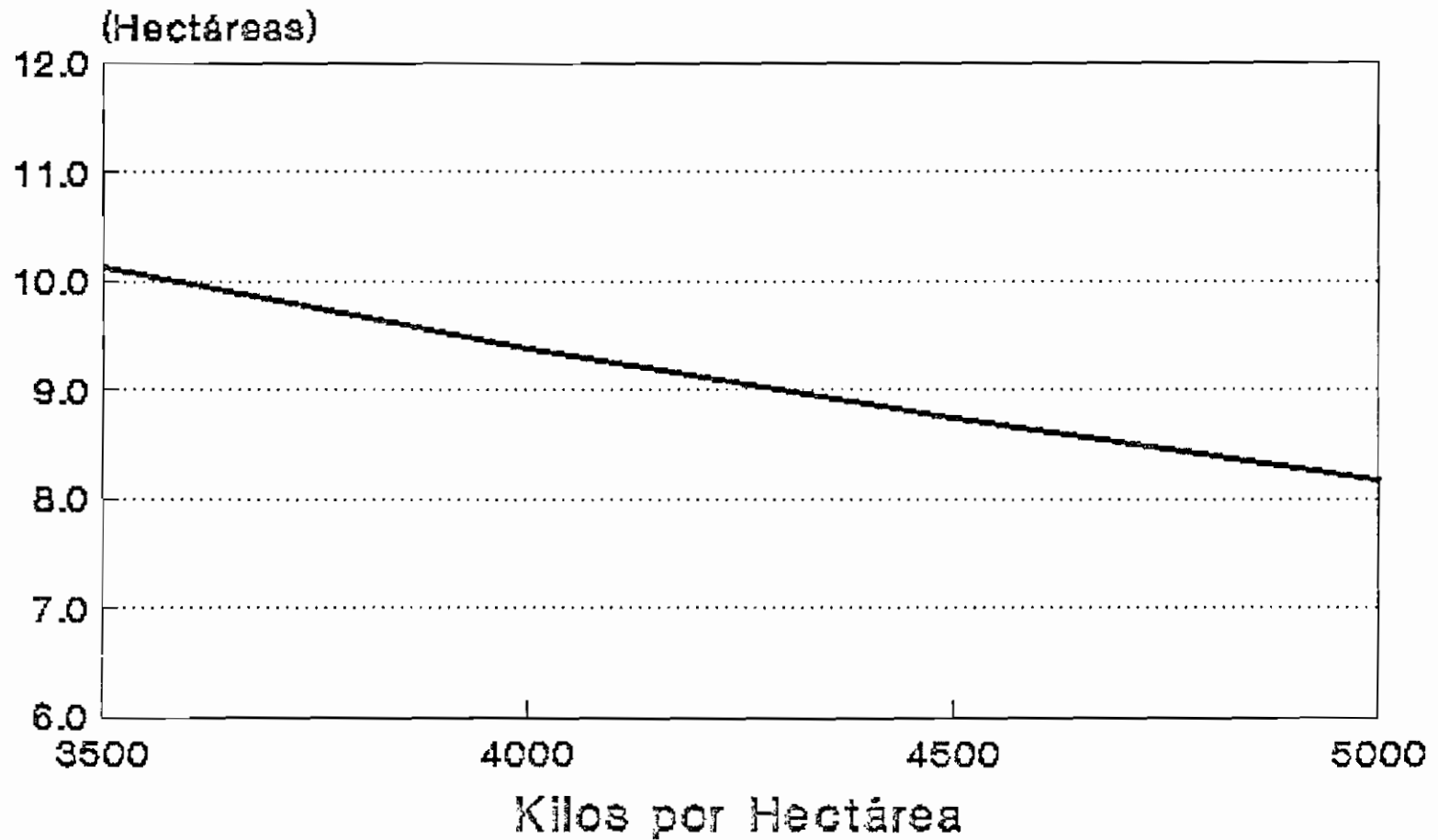
Cosechadoras Grandes y Pequeñas Análisis Sensibilidad: Costos de Cosecha por Tamaño finca para Financiar Costos



Ecuador, 1987

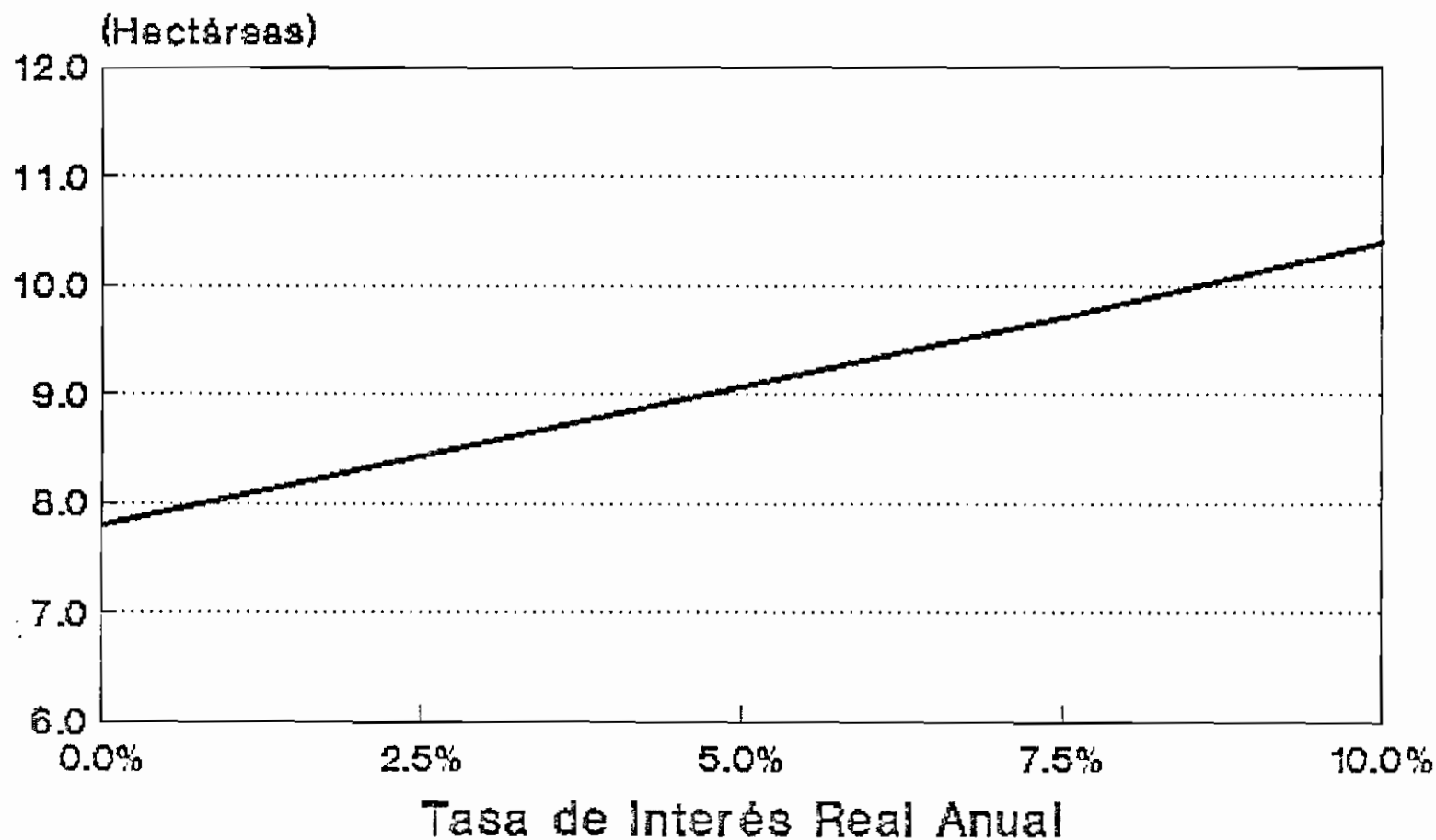
Motocultor, Rendimientos de Arroz por Ha

Hectáreas de Equilibrio, Financiación



Motocultor, Tasa de Interés Real en el Préstamo

Hectáreas de Equilibrio, Financiación



Motocultor, Años para amortizar la deuda

Punto Equilibrio, Has. de arroz por año

