

8358

4 ABP 1978

8358

USO DE INSUMOS Y NIVEL TECNOLÓGICO

MICROFILMADO

Rafael O. Díaz D¹
Per Pinstrup-Andersen²

Las Tablas 1 y 2 muestran el uso de insumos en la producción de yuca entre los cultivadores entrevistados por zona y tamaño de finca respectivamente. Una alta proporción de los cultivadores usa insecticidas mientras que el uso de fertilizantes químicos, fungicidas y herbicidas es muy limitado. El uso de maquinaria para la preparación de la tierra varía entre zonas y se determina principalmente por la topografía y el tamaño de la finca. Con la excepción de la preparación de la tierra no se usó maquinaria en el proceso de producción de yuca. La zona II es la más avanzada respecto al uso de tecnología mientras que el uso de tecnología es muy limitado en zonas I, III y V.²

El uso de insumos tal como fertilizantes, insecticidas, fungicidas y herbicidas es menos común entre los pequeños cultivadores (Tabla 2). Lo mismo es el caso para el uso de crédito y asistencia técnica.

A continuación se analiza más detalladamente el uso de cada uno de los insumos.

1/ Economistas Agrícolas

2/ La muestra estudiada se describe en el capítulo de Metodología p. B-1

TABLA 1 USO DE INSUMOS EN CADA UNA
DE LAS ZONAS ESTUDIADAS (% DE CULTIVADORES)

Insumo Usado	I	II	III	IV	V
Fertilizantes	18.0	35.9	8.5	21.8	13.5
Insecticidas	96.7	56.2	79.7	89.1	36.4
Fungicidas	0	3.1	0	1.8	0
Herbicidas	0	10.9	0	3.6	0
Semilla comprada	41.0	23.4	0	12.7	22.7
Crédito	29.5	12.5	10.2	23.6	20.5
Asistencia Técnica	8.2	6.3	27.1	1.8	9.1
Preparación mecánica de la tierra	0	81.3	3.4	80.0	52.3

TABLA 2 USO DE INSUMOS POR TAMAÑO DE
FINCA (% DE CULTIVADORES)

Insumo Usado	PEQUEÑO (0-1.99 Has)	MDIANO (2-9.99 Has)	GRANDE (10 o más Has)	TOTAL
Fertilizantes	12.3	24.1	21.7	19.8
Insecticidas	63.0	85.1	70.4	72.8
Fungicidas	0.0	2.3	0.9	1.1
Herbicidas	0.0	3.4	5.2	3.2
Semilla comprada	14.8	20.7	21.7	19.4
Crédito	7.0	25.0	23.0	18.0
Asistencia Técnica	7.0	8.0	15.0	9.0
Preparación mecánica de la tierra	32.1	25.3	60.0	41.3

Fertilizantes

Solo la quinta parte de los cultivadores utilizaron fertilizantes. El uso es más común entre los cultivadores medianos y grande (tabla 3)

Solo dos cultivadores aplicaron fertilizantes orgánicos. Entre los fertilizantes químicos, los compuestos fueron usados con mayor frecuencia, especialmente 10-20-20, 14-14-14, 10-30-10 y 10-30-20

En general, la experiencia de los cultivadores entrevistados es que hay poca respuesta a nitrógeno y por lo tanto aplican fertilizantes más que todo por el fósforo y potasio. Relacionado con esta situación el uso de urea para yuca es muy bajo.

Fertilizantes foliares como Wuxal, Nitron y Nitrofosca solo fueron aplicados en la Zona II.

Casi todos los cultivadores que no usaron fertilizantes dieron como razón del no-uso que no había respuesta y/o que el fertilizante era muy costoso.

Insecticidas

El 73 por ciento de los cultivadores de yuca emplea insecticidas, principalmente en estado polvoso tales como Aldrin, Materrera, Arrierol, Toxapheno, Clordano y Dipterex casi principalmente para el control de hormiga. El Aldrin se usa con mayor frecuencia. Siguen en importancia insecticidas granulados como Mirex, Siodrid y Furadán y por último los insecticidas foliares Roxione, Aldrex, Parathion y Dixiston.

Hay poca variación entre pequeños, medianos y grandes cul-

TABLA 3 USO DE FERTILIZANTES POR ZONA Y TAMAÑO DE LA FINCA (% DE CULTIVADORES)

ZONA	PEQUEÑO (0-1.99 Has)	MEDIANO (2-9.99 Has)	GRANDE (10 o más Has)	PROMEDIO
I	20.0	18.8	11.1	18.0
II	38.5	57.1	27.0	35.9
III	0.0	0.0	20.0	8.5
IV	0.0	31.8	18.2	20.0
V	0.0	18.2	18.2	9.1
TOTAL	12.3	24.1	21.7	19.8

TABLA 4 USO DE INSECTICIDAS POR ZONA Y TAMAÑO DE LA FINCA (% DE CULTIVADORES)

ZONA	PEQUEÑO (0-1.99 Has)	MEDIANO (2-9.99 Has)	GRANDE (10 o más Has)	PROMEDIO
I	100.0	96.9	100.0	98.4
II	30.8	78.6	56.8	56.3
III	75.0	85.7	80.0	79.7
IV	83.3	87.5	84.8	85.5
V	31.8	54.5	27.3	36.4
TOTAL	63.0	85.1	70.4	72.8

tivadores y entre zonas en relación con la frecuencia en el uso de insecticidas (Tabla 4)

Fungicidas

Fungicidas en polvo como el Lexal y el Manzate solo fueron usados en Zona II, 3 por ciento, y en Zona IV, 4 por ciento de los cultivadores. Un cultivador de yuca de Zona II empleó Lexal para desinfectar semillas y uno de Zona V aplicó formol en la semilla para control de comején.

Herbicidas

Ninguno de los pequeños cultivadores aplicaron herbicidas. Solo el 3 por ciento del total de la muestra emplearon Karmex como herbicida pre-emergente. No se utilizó en Zonas I, III y V.

El costo de este insumo es la razón más poderosa para no usarlo, especialmente para pequeños cultivadores. El segundo motivo es el desconocimiento del producto, razón que se encuentra con mayor frecuencia en la Zona III. Otro de los motivos que sostiene el cultivador es el de que este insumo quema el cultivo. Esto se da por el mal manejo del herbicida cuando se aplica. En Zonas II y IV consideran que el herbicida es costoso y puede afectar el suelo. La sección sobre malezas presentan consideraciones adicionales sobre la factibilidad de usar herbicidas.

Semilla

Se presenta poca variación entre las zonas en relación con

la procedencia de la semilla Aproximadamente, la mitad de los cultivadores emplean semilla de su propia cosecha (Tabla 5)

TABLA 5 PROCEDENCIA DE LAS ESTACAS DE YUCA POR ZONA Y TAMAÑO DE FINCA (% DE CULTIVADOREF)

Zona	PROUEFO			MEDIANO			CRANDE		
	Finca	Compr	Pegal	Finca	Compr	Regal	Finca	Compr	Regal
I	60 0	35 0	5 0	43 8	43 8	12 4	66 7	22 2	11 1
II	61 5	7 7	30 8	57 2	21 4	21 4	54 1	29 7	16 2
III	40 0	0 0	60 0	57 1	0 0	42 9	88 0	0 0	12 0
IV	66 6	16 7	16 7	43 8	6 2	50 0	54 5	15 2	30 3
V	40 9	13 6	45 5	63 6	0 0	36 4	36 4	63 6	0 0
Total	50 6	14 8	34 6	50 6	20 7	28 7	60 9	21 7	17 4

En la Tabla 6 se dá la edad y el tamaño de la semilla sembrada en cada una de las zonas En órden numérico, en la manera en que se pasa de Zona I a V, se descende en la altura promedio estimada con relación al nivel del mar e inversamente se asciende en la escala de temperatura promedio En la misma forma, el tamaño promedio de la semilla aumenta de Zona I hasta Zona V en 17, 18, 18, 19 y 26 cms respectivamente En Zona V, los cultivadores sostienen que la alta temperatura ambiente seca el borde sobresaliente de la estaca sembrada Por esta razón, para facilitar el brote de raíces, se emplea la estaca larga Tomando lotes donde la yuca fué sembrada sola, se estimó el efecto que podrían tener tres diferentes tamaños de la estaca sobre los rendimientos de cada una de las zonas, sin obtener diferencias estadísticamente significativas entre ellas (Tabla 7)

En Zona II y IV, el grupo de estacas más largas resultó con rendimientos superiores A pesar de que el clima, suelo y el estado fitosanitario de la estaca tienen gran influencia en los rendimientos, es de esperarse que una estaca larga presente mayor vigor y favorezca la salida de los brotes en los primeros estados de la planta, especialmente en condiciones advérsas

TABLA 6 CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA SEMBRADA POR ZONAS
PROMEDIO POR TAMAÑO DE FINCA

Descripción	PEQUEÑO (0-1 99 Has)			MEDIANO (2-9 99 Has)			GRANDE (10 o más Has)			TOTAL		
	Prom	Rango		Prom	Rango		Prom	Rango		Prom	Rango	
		Bajo	Alto		Bajo	Alto		Bajo	Alto		Bajo	Alto
ZONA I												
Edad (días)	12	2	45	20	5	90	25	2	75	18	2	90
Tamaño (cms)	17	10	25	17	12	20	20	15	25	17	10	25
Nudos (No)	5	3	6	5	3	6	6	4	6	5	3	6
ZONA II												
Edad (días)	11	1	21	13	2	50	15	1	60	14	1	60
Tamaño (cms)	17	12	25	18	12	25	18	12	30	18	12	30
Nudos (No)	5	3	6	5	3	6	5	3	6	5	3	6
ZONA III												
Edad (días)	12	2	30	12	2	30	12	1	45	12	2	45
Tamaño (cms)	16	15	23	18	15	20	17	10	20	18	10	23
Nudos (No)	5	3	7	5	3	7	5	3	7	5	3	7
ZONA IV												
Edad (días)	6	1	15	20	1	90	13	1	60	14	1	90
Tamaño (cms)	18	15	20	18	12	25	19	10	25	19	10	25
Nudos (No)	5	4	6	5	3	7	5	3	6	5	3	7
ZONA V												
Edad (días)	12	1	90	28	1	90	14	2	30	17	1	90
Tamaño (cms)	26	18	30	25	15	30	27	20	35	26	15	35
Nudos (No)	7	5	10	8	5	15	7	6	10	7	5	15
TOTAL												
Edad (días)	11	1	90	19	1	90	14	1	60	15	1	90
Tamaño (cms)	19	10	30	18	12	30	19	10	35	19	10	35
Nudos (No)	5	3	10	5	3	15	5	3	10	5	3	15

TABLA 7 EFECTO DEL TAMAÑO DE LA ESTACA SOBRE RENDIMIENTOS
(TONS/HA) PARA EL TOTAL DE ZONAS

Tamaño (cms)	n %	Promedio	Bajo	Alto	Desviación Típica
ZONA I					
10 - 20	67 2	4 8	0 1	15 6	3 7
20 - 25	22 9	3 6	0 9	7 0	2 1
25 - 30	9 9	3 9	0 9	6 2	2 6
ZONA II					
10 - 20	56 3	13 0	0 5	52 0	10 8
20 - 25	31 2	10 6	2 7	27 6	6 6
25 - 30	12 5	15 8	2 3	33 7	12 0
ZONA III					
10 - 20	55 9	2 8	0 5	15 7	2 8
20 - 25	44 1	3 3	0 5	10 2	2 3
25 - 30	0	0	0	0	0
ZONA IV					
10 - 20	38 2	6 4	1 7	18 5	3 9
20 - 25	50 9	5 8	0 4	15 0	3 9
25 - 30	10 9	7 4	1 7	11 0	3 5
ZONA V					
10 - 20	4 6	2 8	2 3	3 2	0 6
20 - 25	18 2	5 1	0 6	9 3	3 8
25 - 30	77 2	3 5	0 3	10 0	2 6
TOTAL					
10 - 20	47 0	6 8	0 1	52 0	7 4
20 - 25	33 9	5 8	0 4	27 6	4 8
25 - 30	19 1	5 8	0 3	33 7	6 6

Quince días en promedio duró la semilla desde el momento de ser cortada del tallo y colocada al sitio de siembra, con variaa

ciones desde 1 hasta 90 días. La semilla de más edad fué sembrada en la Zona V sobre todo en fincas mayores de 10 has. La semilla más joven en Zona III. Según los cultivadores una semilla madurada muy buenos rendimientos y ésto se logra cuando la médula central toma un color carmelito. No se encontró diferencia en rendimientos como función de la edad de la semilla.

Crédito

Aproximadamente 18 por ciento de los cultivadores recibieron crédito para la producción de la yuca. Este crédito fué obtenido principalmente por los cultivadores medianos y grandes (Tabla 7). La Caja Agraria fué la fuente principal del crédito. Lo interesante notar que a pesar de tener un alto nivel tecnológico, un bajo porcentaje de los cultivadores en la Zona II recibieron crédito.

Asistencia Técnica

Unos del 10 por ciento de los cultivadores recibieron asistencia técnica para la yuca. El ICA fué la principal fuente de la asistencia. Como en el caso del crédito, también una mayor proporción de las fincas grandes recibieron asistencia técnica (tabla 9).

Mano de Obra

El uso de mano de obra para la producción de la yuca se estima en 85.2 hombres-días por hectárea en promedio de todas las fincas (tabla 10). El uso de mano de obra como promedio regional

TABLA 8 USO DE CRÉDITO POR ZONA Y TAMAÑO
DE FINCA (% DE CULTIVADORES)

Zona y Fuente del Crédito	Pequeño	Mediano	Grande	Total
ZONA I				
Caja Agraria	20 0	34 4	33 3	29 2
ZONA II				
Caja Agraria	7 7	14 3	8 1	9 3
Bancos	0 0	0 0	2 7	1 6
Particulares	0 0	0 0	2.7	1 6
ZONA III				
Caja Agraria	0 0	14 3	12 0	8 5
Particulares	0 0	0 0	4 0	1 7
ZONA IV				
Caja Agraria	0 0	18 8	27 3	21 8
Particulares	0 0	0 0	3.0	1 8
ZONA V				
Caja Agraria	4 6	36 4	0 0	11 4
Proinyucal	0 0	0 0	36 4	9 0
TOTAL				
Caja Agraria	7 0	25 0	16 0	16 0
Proinyucal	0 0	0 0	3 0	1 0
Bancos	0 0	0 0	1 0	0 3
Particulares	0 0	0 0	3 0	1 0
Total	7 0	25 0	23 0	18 3

TABLA 9 USO DE ASISTENCIA TÉCNICA POR ZONA Y TAMAÑO DE FINCA
(% DE CULTIVADORES)

Zona y Fuente de la asistencia	Pequeño	Mediano	Grande	Total
ZONA I ICA	10 0	6 2	11 1	8 2
ZONA II Fedecafé	0 0	7 1	8 1	6 2
ZONA III ICA	20 0	21 4	32 0	25 4
ZONA IV Caja Agraria	0 0	6 2	0 0	1 8
ZONA V Proinyucal	0 0	0 0	18 2	4 6
TOTAL				
Caja Agraria	0 0	1 0	0 0	0 3
Proinyucal	0 0	0 0	3 0	1 0
ICA	7 0	6 0	9 0	7 0
Fedecafé	0 0	1 0	3 0	1 0
Total	7 0	8 0	15 0	9 3

varía de 65 4 hombre-días por hectárea en Zona IV a 105 8 en la Zona I. La diferencia tan marcada se debe principalmente a la forma de preparación de la tierra. En la Zona IV se hace principalmente con maquinaria mientras que se hace manualmente en la Zona I.

Más de la mitad de la mano de obra usada, medida en días-hombre por hectárea, se gasta en la eliminación de malezas, lo que se denomina en nuestro medio "desyerbas". Otras actividades que consumen bastante mano de obra son preparación de la tierra, siembra y cosecha (Figura 1).

En todas las zonas yuqueras visitadas (figuras 2 a 6) los meses de abril y mayo del primer semestre y los meses de septiem-

TABLA 10 ESTIMACION DE LA MANO DE OBRA USADA EN LA PRODUCCION DE YUCA POR HECTAREA EN CADA UNA DE LAS ZONAS (DIAS/HOMBRES) / HA ^{1/}

ACTIVIDAD	I		II		III		IV		V		TOTAL	
	Prom	%	Prom	%	Prom	%	Prom	%	Prom	%	Prom	%
Tumba de monte	1 4	1	0 0	0	0 8	1	0 8	1	3 7	4	1 2	1
Preparación de tierra	32 8	32	4 3	5	12 0	15	2 9	5	6 9	8	12 2	14
Trazada	2 5	2	0 4	1	1 4	2	0 4	1	0 4	0	1 1	1
Siembra	7 5	7	8 1	11	11 9	14	10 1	16	10 0	11	9 4	10
Resiembra	1 4	1	1 0	1	0 6	1	1 3	2	3 2	3	1 4	2
Aporque	0 1	0	1 7	2	0 0	0	0 1	0	0 0	0	0 4	0
Riego	0 0	0	0 0	0	0 0	0	0 0	0	3 0	3	0 5	1
Drenajes	0 2	0	0 4	0	0 0	0	0 1	0	0 3	0	0 2	0
Apl Fertilizantes	1 3	1	1 1	1	0 5	1	0 3	0	0 9	1	0 8	1
Apl Insecticidas	5 3	5	1 6	2	3 4	4	3 4	5	1 2	1	3 1	4
Apl Fungicidas	0 0	0	0 1	0	0 0	0	0 1	0	0 0	0	0 1	0
Apl Herbicidas	0 0	0	0 2	0	0 0	0	0 1	0	0 0	0	0 1	0
Desyerbas	46 1	45	58 6	72	43 0	52	38 3	59	51 9	57	47 7	56
Despalite	0 0	0	0 5	1	0 3	0	0 0	0	0 1	0	0 2	0
Cosecha	6 8	6	3 2	4	8 2	10	7 5	11	9 2	10	6 8	8
TOTAL	105 4	100	81 2	100	82 1	100	65 4	100	90 8	100	85 2	100

^{1/} Se incluye la mano de obra familiar

FIGURA 1 CALCULO DEL EMPLEO DE MANO DE OBRA POR HECTAREA PARA EL TOTAL DE LAS ZONAS
 HOMBRE-DIAS/A (%) PORCENTAJE

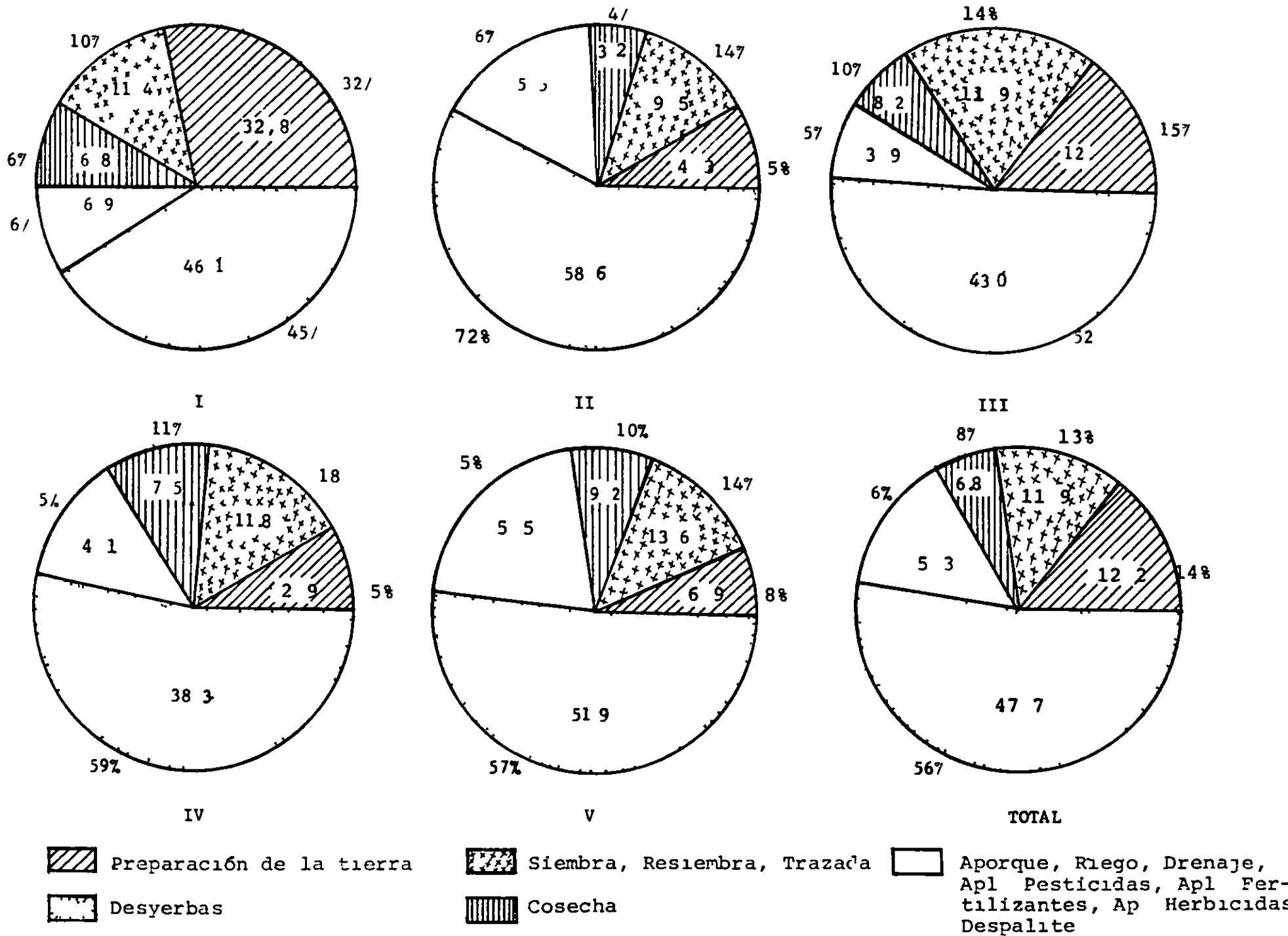


TABLA 11 ESTIMACION DE LA MANO DE OBRA USADA EN LA PRODUCCION DE YUCA POR HECTAREA PROMEDIO POR TAMAÑO DE FINCA

ACTIVIDAD	PEQUEÑO (0-1.99 Has)		MEDIANO (2-9.99 Has)		GRANDE (10 o más Has)		TOTAL	
	Prom	%	Prom	%	Prom	%	Prom Pond	%
Tumba de monte	1.7	2	1.2	1	0.8	1	1.2	1
Preparación tierra	19.9	19	14.7	19	7.1	9	13.1	15
Trazada	1.9	2	0.8	1	0.6	1	1.0	1
Siembra	10.5	10	8.6	11	10.4	13	9.9	11
Resiembra	1.6	2	1.6	2	1.2	2	1.4	2
Aporque	1.3	1	0.1	0	0.2	0	0.5	1
Riego	1.3	1	0.2	0	0.3	0	0.6	1
Drenajes	0.5	0	0.2	0	0.2	0	0.3	0
Apl. fertilizantes	0.5	0	1.0	1	1.1	1	0.9	1
Apl. insecticidas	3.2	3	3.5	4	2.6	3	3.1	4
Apl. fungicidas	0.0	0	0.1	0	0.1	0	0.1	0
Apl. herbicidas	0.0	0	0.0	0	0.1	0	0.1	0
Desyerbas	52.4	52	43.5	54	47.2	61	47.6	55
Despalite	0.1	0	0.1	0	0.4	1	0.2	0
Cosecha	7.8	8	6.1	7	6.2	8	6.6	8
TOTAL	102.7	100	81.7	100	78.5	100	84.6	100

TABLA 12 MANO DE OBRA USADA EN LA PRODUCCION DE YUCA (DIAS-HOMBRE/TON) PROMEDIO POR TAMAÑO DE FINCA

ZONAS	PEQUEÑO (0-1.99 Has)	MEDIANO (2-9.99 Has)	GRANDE (10 o más Has)	TOTAL
I	30.8	21.9	17.5	23.9
II	12.6	5.7	5.9	6.7
III	30.1	26.7	24.8	26.9
IV	12.0	10.3	10.5	10.6
V	32.6	22.3	16.0	24.4
TOTAL	23.8	13.9	10.0	13.8

FIGURA 2 DISTRIBUCION DEL USO DE LA MANO DE OBRA (HOMBRES-DIA-HECTAREA-MES), EN ZONA I PROMEDIOS 1 973 - 75

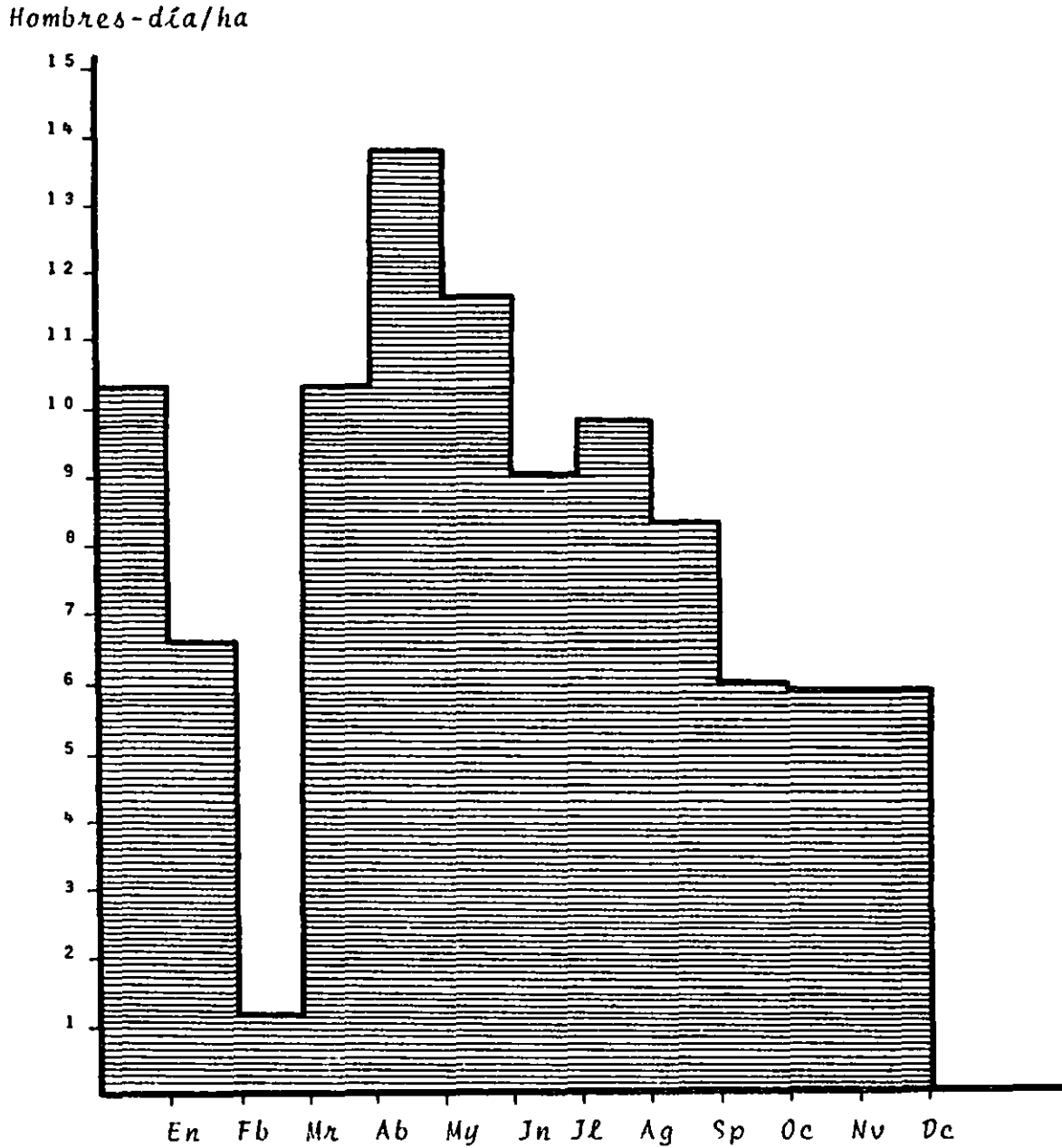


FIGURA 3 DISTRIBUCION DEL USO DE LA MANO DE OBRA (HOMBRES-DIA-HECTAREA-MES), EN ZONA II PROMEDIOS 1973 - 75

Hombres-día/ha

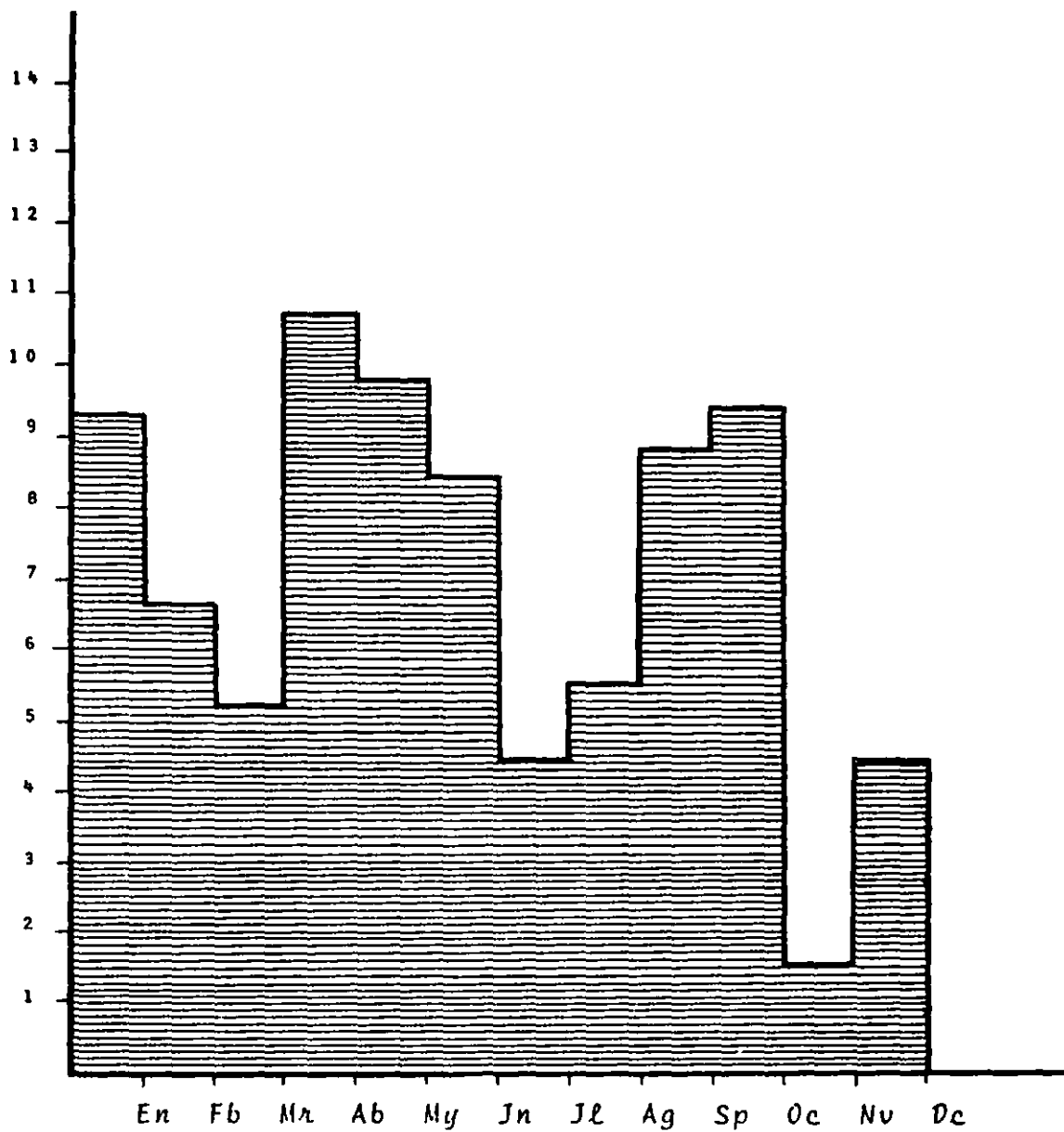


FIGURA 4 DISTRIBUCION DFL USO DE LA MANO DI OBRA (HOMBRES-DIA-HECTAREA-MES), EN ZONA III PROMEDIOS 1973 -75

Hombres-día/ha

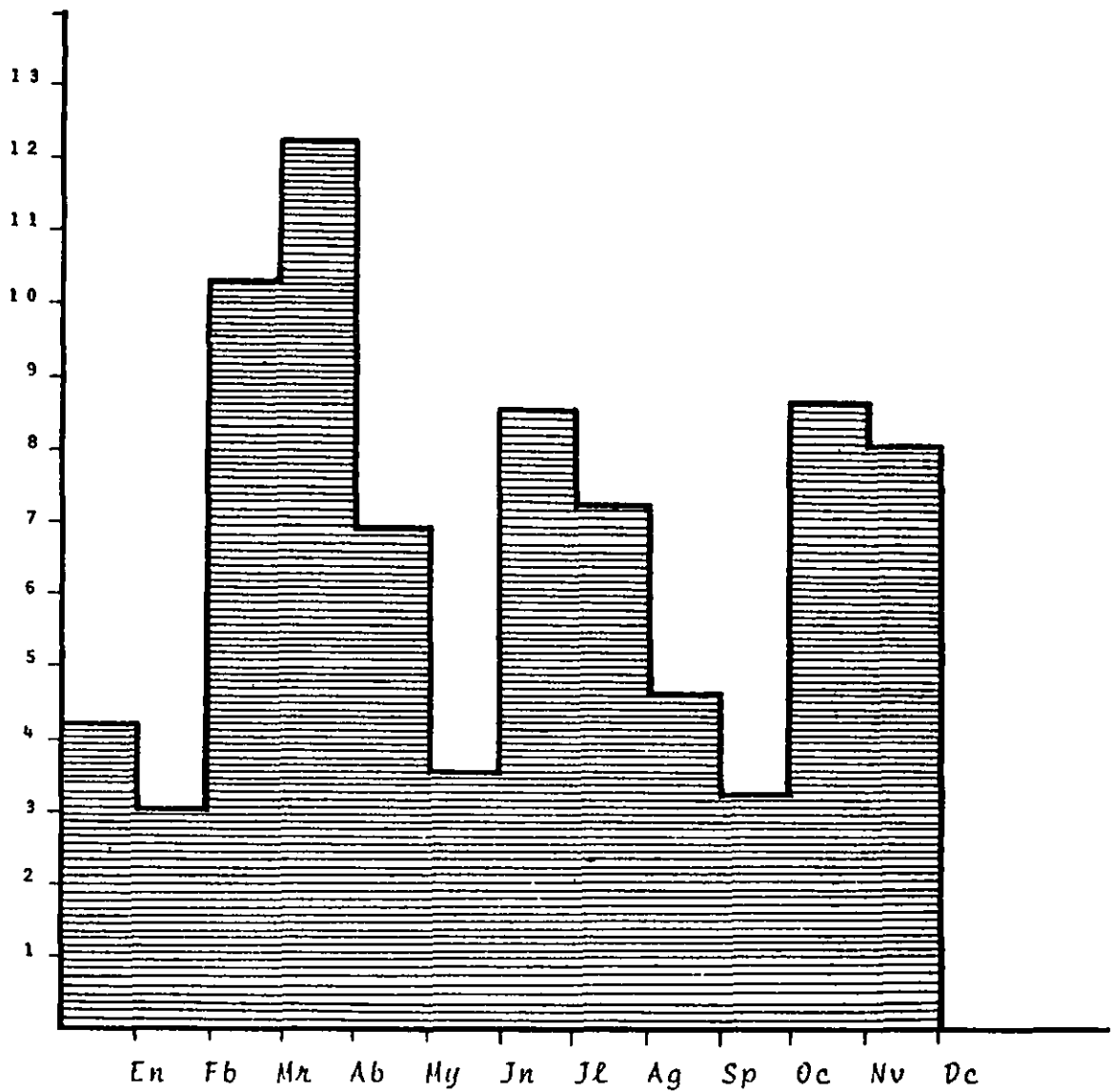


FIGURA 5 DISTRIBUCION DEL USO DE LA MANO DE OBRA (HOMBRES-DIA-HECTAREA-MES), EN ZONA IV PROMEDIOS 1973 -75

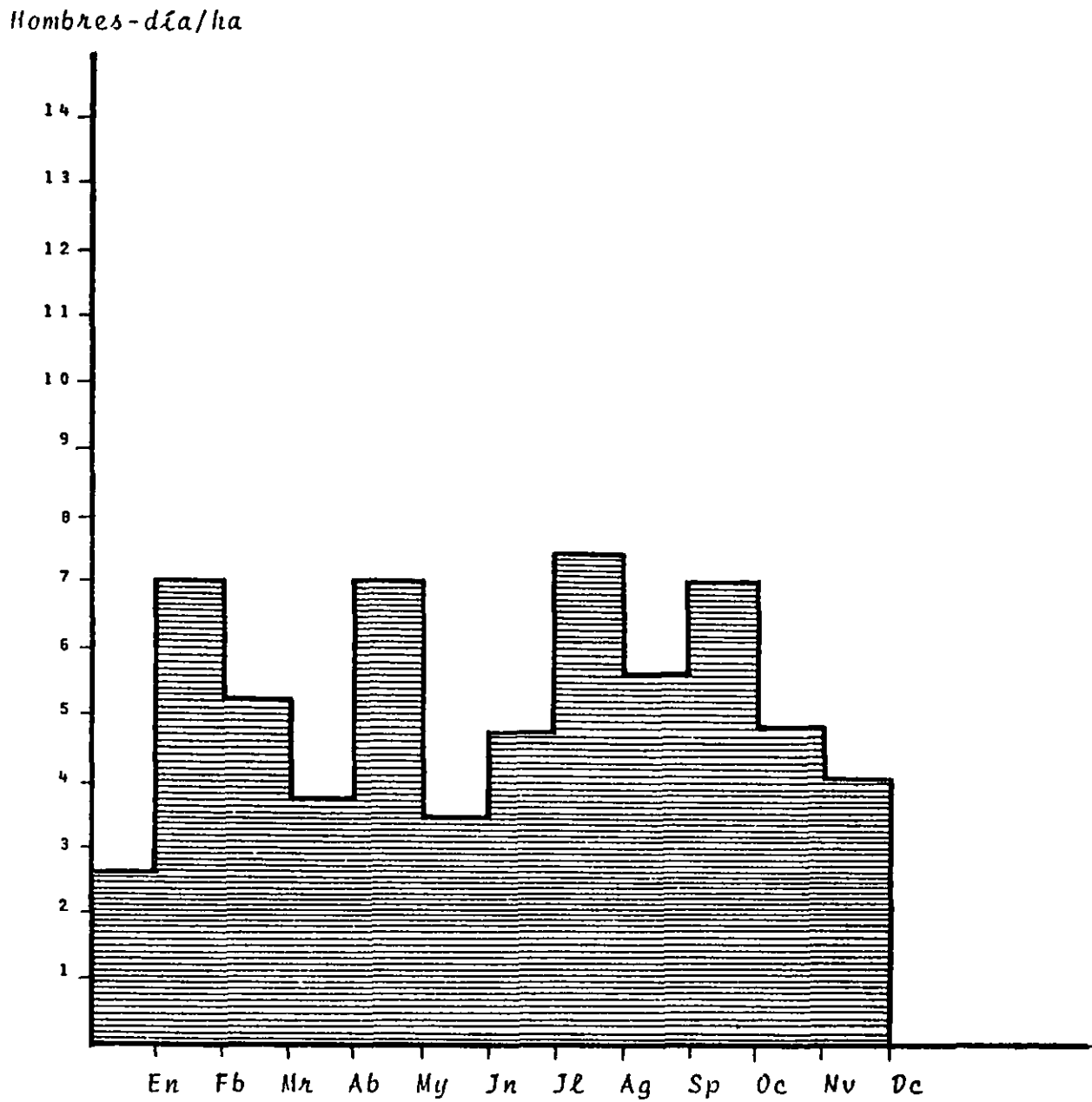
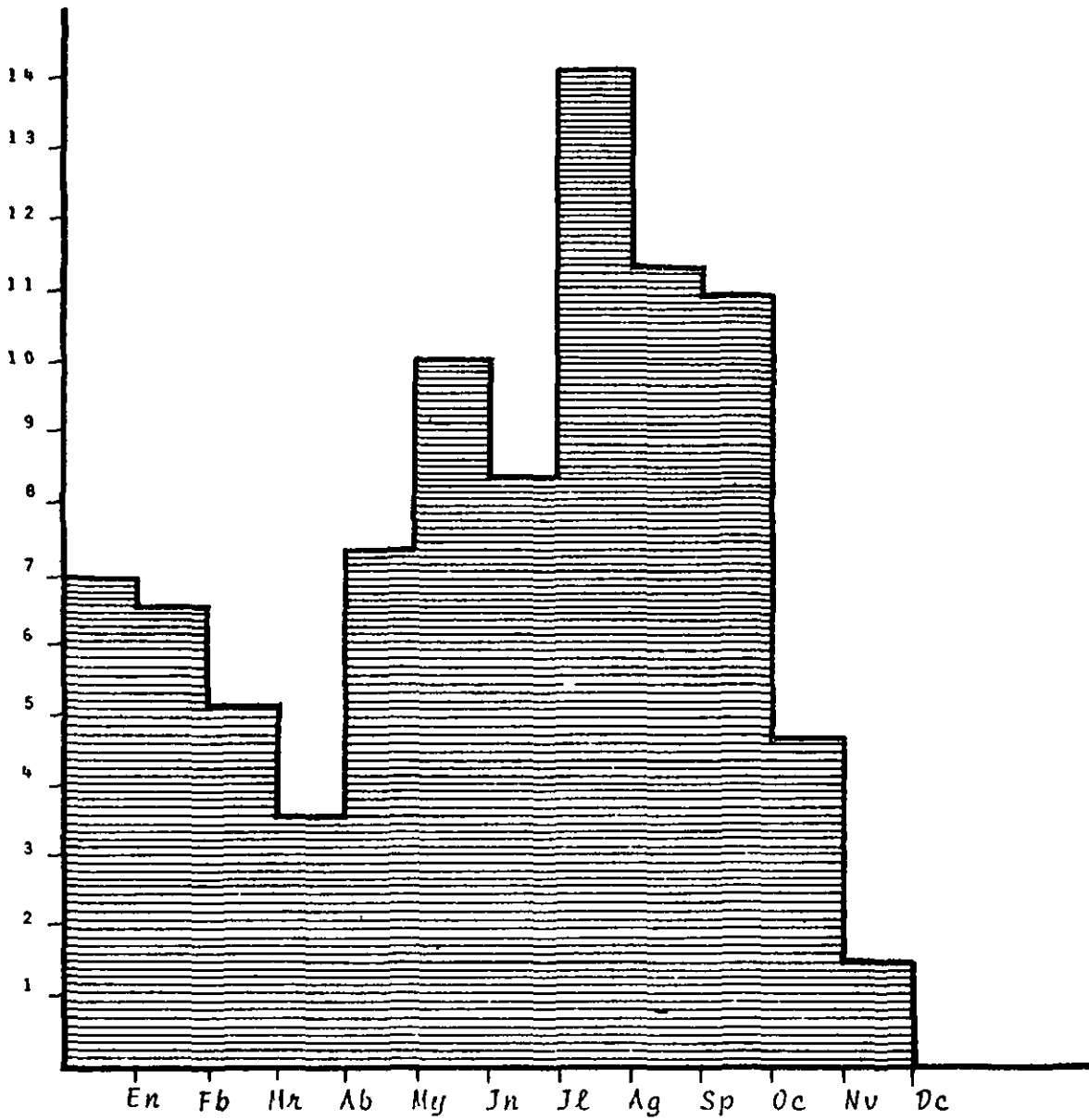


FIGURA 6 DISTRIBUCION DEL USO DE LA MANO DE OBRA (HOMBRES-DIA-HECTAREA-MES), EN ZONA V PROMEDIOS 1973 - 75

Hombres-día/ha



bre y octubre del segundo semestre emplean la mayor proporción de días-hombre por hectárea en la producción de yuca, lógicamente en las actividades de eliminación de malezas y de preparación de la tierra

Las pequeñas fincas usan más mano de obra que las medianas y grandes (tabla 11) Esto se debe principalmente a diferencias en el uso de mano de obra en preparación de la tierra y desyerba, que a su vez se determina por diferencias en el uso de maquinaria para la preparación de la tierra y su impacto sobre la necesidad de desyerbar

Los pequeños cultivadores emplean el doble de días-hombre por tonelada producida en comparación con los grandes (tabla 12) Entre pequeñas fincas de la Zona V se presenta el mayor uso de mano de obra por tonelada. Esto se debe al mayor uso de mano de obra por hectárea y el menor rendimiento entre agricultores pequeños

Comparando las Zonas, en la II se presenta el menor índice, 7 días-hombre por tonelada y en Zona III el mayor, 27 días-hombre por tonelada. En promedio se gastan 13.8 hombre-días por tonelada