

Situación e importancia de la tecnología de Tracción animal en algunas zonas de Nicaragua

María de Fátima Bolaños Ortega*

Resumen

La principal fuente de energía en la agricultura nicaragüense son los animales. En 1996 se contabilizaron 315.500 fincas y 81.433 bueyes, en cambio sólo 2.500 tractores. Actualmente se sigue laborando con formas tradicionales de tiro y herramientas. La difusión de implementos mejorados es todavía limitada por las faltas de posibilidades financieras de los productores, ya que éstos valen hasta cinco veces más que los tradicionales.

En 1997 se realizó una encuesta en cuatro diferentes regiones del país, con el fin de conocer la cantidad de animales de tracción, aperos e implementos (tradicionales y mejorados), la relación entre animales de tiro, implementos y área de cultivos. Así como las principales formas de servicio de los animales en las diferentes labores.

Los resultados reflejaron que un 27% de los entrevistados tienen solamente caballos; 18% bueyes; 31% caballos y bueyes; 1% mulas; 3% caballos, bueyes y mulas y 20% ningún animal. Por cada yunta¹ existe por lo menos un yugo, un arado egipcio y una carreta. Mientras que existen cuatro yuntas por cada implemento mejorado. A pesar de que un 77% de los entrevistados dijeron conocer los implementos mejorados, no todos conocen las principales informaciones sobre éstos.

Un 61 % del área es laborada con tracción animal. Siendo la relación por yunta área total de 38,24 mz² y por caballo de 18,42 mz. Estas relaciones entre animales de tiro y área son altas. Si se toma solamente el área bajo cultivos, la relación es óptima para los caballos, pero para yunta es siempre alta con 11,24 mz.

El 55 % de las fincas menores de 15 mz no tienen yunta, mientras que un 70 % de las mayores tiene yunta. Las fincas entre 5 y 50 mz tienen más disponibilidad de implementos tradicionales. Los implementos mejorados se encuentran en mayor frecuencia en las fincas entre 5 y 15 mz.

Se identificaron cuatro formas de servicio: Propio, Alquilado, Vende servicio y Doble propósito. El uso propio cubre el 49% del área, siguiéndole el doble propósito con

* Doctorante. Fachgebiet Agrartechnik -Universität Gesamthochschule Kassel. Nordbahnhofstr. 1a.

¹ Una yunta es un par de bueyes.

² 1 mz = 0,7 ha

48%. En el doble propósito se encuentra el 75% de los arados mejorados y un 29% de las sembradoras. Esto significa la posibilidad de trabajar en áreas fuera de la finca.

Conclusión: Los implementos mejorados pueden ser tirados tanto por bueyes como por caballos. Por realizar con ellos las labores en menor tiempo y con mejores resultados, es posible su utilización en la forma de doble propósito y así cubrir por un lado la falta de animales y por otro adquirir ingresos extras.

1 Introducción

Nicaragua posee aproximadamente unos 8 millones de manzanas (mz³) cultivables, de las cuales solamente un 20% esta siendo dedicada tanto a cultivos anuales (14%) como a cultivos permanentes (6%). El 49,6% de las fincas del país son menores de 5 mz.

Por su importancia los implementos que se utilizan para el trabajo en el campo no pueden ser considerados aisladamente del sistema de producción y el transporte agrícola, ya que aportan al incremento del rendimiento y de la producción, especialmente en la reducción de los momentos picos de trabajo y ayudar a la reducción de la carga de trabajo, de los pequeños y medianos productores.

El presente trabajo presenta los resultados de la encuesta sobre la demanda de tecnología de tracción animal en diferentes zonas del país, como un primer paso de la identificación de las necesidades reales de la tecnología de tracción animal y el conocimiento de los productores sobre ésta. Esta encuesta se realizó en el marco de la cooperación técnica del Gobierno Suizo, a través del Programa Regional de Fomento de Tracción Animal (FOMENTA) con el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), quienes desarrollan, ofertan y fomentan el uso implementos mejorados.

2 Objetivos

2.1 General

Identificar zonas y usuarios de las tecnologías de tracción animal en los sistemas productivos de los pequeños y medianos productores.

2.2 Específicos

- Identificar la disponibilidad de animales de tiro, de aperos e implementos tradicionales y mejorados.

³ 1 mz = 0,7 ha

- Conocer los servicios que prestan los animales en las labores agrícolas y la demanda potencial de implementos mejorados de tracción animal para la realización de éstas.
- Identificar los principales cultivos y condiciones donde hay mayor demanda de tracción animal y determinar su relación.
- Valorar el trabajo de promoción de los implementos mejorados.
- Identificar posibles soluciones técnicas a los problemas presentados por los productores para la realización de sus actividades.

3 Materiales y Metodos

El formulario utilizado recogía los datos generales de la finca (localización, tipo de propiedad, área y tipo de cultivo), disponibilidad de animales, aperos e implementos, y las actividades donde trabajan los animales. Así como el conocimiento de los entrevistados de los implementos mejorados promocionados por FOMENTA, los principales problemas y sus posibles soluciones.

Los arados fueron clasificados en tradicionales (fabricados artesanalmente) y mejorados (fabricados en talleres metalmecánicos). No así los cultivadores, rayadores. Las carretas son solamente las tiradas por los bueyes, no se consideró otro tipo de transporte.

Los entrevistados fueron seleccionadas al azar dentro del área que cubren las agencias del INTA de los Zonales A-1 (León y Chinandega), A-2 (Masaya, Granada y Carazo), B-5 (Matagalpa) y C-6 (Chontales, principalmente Nueva Guinea).

Las repuestas se cuantificaron porcentualmente y los resultados estadísticos fueron analizados con el programa SPADN y reconfirmados con el análisis de varianza.

4 Resultados y Discusion

4.1 Formas de propiedad de los encuestados:

De los 102 entrevistados, 22 son miembros de cooperativas, 77 son propietarios independientes y 3 alquilan la propiedad donde viven y trabajan.

4.2 Cultivos - áreas:

El tamaño de las fincas oscila entre 1,1 mz y 183,5 mz, con un área media de 20,57 mz (Cuadro 1). El 73,5% son fincas menores de 15 mz y representan apenas el 17% del área total. El promedio del área total dentro de este rango es de 5,58 mz y 3,28 mz en área bajo cultivo. Este último casi iguala la media bajo cultivo total de 3,77 mz. Lo que indica que los productores con menos áreas disponibles, las utilizan hasta un 80% para cultivos, ya sean anuales o perennes. En cambio los productores con mayor disposición

de áreas, las tienen con pastos o simplemente sin cultivar.

Los cultivos más representativos son los granos básicos (frijol, maíz, arroz y sorgo) con un 18,3% del área total de la muestra. Si en esta relación no se toma en cuenta los pastos se eleva a un 62,2% del área bajo cultivo (Cuadro 2).

Cuadro 1: Distribución de las fincas según su tamaño de área total y relación del área bajo cultivo en manzanas (mz).

Grupo de superficie (mz)	Número de entrevistados	Superficie				% de entrevistados	% de la superficie	
		total	bajo cultivo*	media del total	media bajo cultivo		total	bajo cultivo
total	102	2098,64	385,65	20,57	3,77	100,0	100,0	%
menos de 2	4	6,15	4,65	1,54	1,16	3,9	0,3	75,6
de 2 a 5	45	137,45	110,35	3,05	2,45	44,1	6,5	80,3
de 5 a 10	16	101,80	67,27	6,36	4,20	15,7	4,9	66,1
de 10 a 15	10	113,60	53,30	11,36	5,33	9,8	5,4	46,9
de 15 a 20	3	49,20	21,30	16,40	7,10	2,9	2,3	43,3
de 20 a 50	17	550,44	96,78	32,38	5,69	16,7	26,2	17,6
de 50 a 100	3	220,50	9,00	73,50	3,00	2,9	10,5	4,1
más de 100	4	919,50	23,00	229,88	5,75	3,9	43,8	2,5

* solamente cultivos anuales: maíz, frijol, arroz y sorgo

Cuadro 2: Áreas de los cultivos presentes en la muestra total.

Cultivo	Área (mz)	%
frijol	134,28	6,40
maíz	161,57	7,70
arroz	45,30	2,16
sorgo	44,50	2,12
pastos**	1480,48	70,54
frutales	45,66	2,18
chagüite	12,80	0,61
hortalizas	19,60	0,93
café	4,00	0,19
otros	150,45	7,17
Total	2098,64	100,00

**se describen como pastos todas aquellas áreas, que no se encuentran bajo ningún tipo de cultivo o sirven solamente para la manutención de ganado.

4.3 Disposición de animales de tiro:

Un 52% de los encuestados cuentan con bueyes, un 62% tiene caballos (ver Cuadro 3) y un 3 % tienen burros y/o mulas.

El 65% de los bueyes se encuentra en fincas menores de 2 a 15 mz. Pero solamente el 45% de los entrevistados dentro de ese rango cuentan con una yunta de bueyes (Cuadro 3), significando que existe una yunta por cada 2,1 fincas. Mientras un 70% de las fincas mayores a 15 mz poseen el restante 35%, significando 1 yunta por cada 1,42 fincas.

Tanto en las fincas menores a 2 mz, como en las del rango de 50 a 100 mz, se encuentra el menor porcentaje (25 y 33% respectivamente) de fincas con bueyes. En las fincas menores a 2 mz las principales limitantes son: la falta dinero para su compra y de área para los animales. Si se compara el área media (1,54 mz) con el área bajo cultivo (1,16 mz) en esta categoría, el área disponible para la alimentación de los bueyes es muy baja (0,38 mz). En las fincas de 50 a 100 mz la limitante puede ser la existencia de tractores por un lado y por otro falta de incentivo a la producción en la zona (especialmente en la C-6) ya que las áreas bajo cultivo anuales son muy pocas.

Cuadro 3: Distribución de los animales de tiro según tamaño de finca.

Grupo de superficie (mz)	Número de entrevistados	Animales disponibles			Cantidad de finca que tienen animales		
		bueyes	caballos	burros	bueyes	caballos	burros
Total	102	110	114	8	53	63	4
menos de 2	4	2	1	0	1	1	0
de 2 a 5	45	36	23	1	17	18	1
de 5 a 10	16	22	25	0	11	13	0
de 10 a 15	10	12	9	0	5	7	0
de 15 a 20	3	6	3	0	3	2	0
de 20 a 50	17	24	34	2	12	15	1
de 50 a 100	3	2	11	3	1	3	1
más de 100	4	6	8	2	3	4	1

Cuadro 4: Disponibilidad de bueyes por finca y área (mz), así como disponibilidad de área por yunta de bueyes

Grupo de superficie (mz)	Buey / finca	Buey / área	Área / yunta	
			total	bajo cultivo
menos de 2	0,5	0,32	6,15	4,65
de 2 a 5	0,8	0,26	7,60	6,13
de 5 a 10	1,4	0,22	9,25	6,11
de 10 a 15	1,2	0,10	18,9	8,88

Analizando la disponibilidad de bueyes por finca y por área dentro de las diferentes categorías (Cuadro 4), se encontró que mientras la disponibilidad de bueyes por finca es menor, la disponibilidad por área es mayor, lo que significa un mayor uso de los animales en las fincas pequeñas (comparar con los resultados con Pathak y Gill 1982).

4.4 Disposición de aperos e implementos:

El 66% de los entrevistados tiene por lo menos un arado egipcio. El 62% tiene yugo y un 40% carreta (Cuadro 5). No todos los entrevistados que tienen arados tienen yugo, lo que conlleva a la no utilización de éstos. La distribución de los implementos mejorados es: 15% tiene cultivadores, 14% sembradoras, 12% arado combinado, 11% arado de vertedera y solamente un entrevistado tiene un arado verde y otro un rayador. La distribución de los implementos en las diferentes zonas se presenta en la Gráfica 1.

El arado combinado con respecto a sus accesorios se encuentra en adecuadas proporciones, ya que existen 12 arados combinados, 14 sembradoras y 15 cultivadores. Encontrándose el 58% (7 juegos: arado combinado y sembradora, pero sin cultivador) en los zonales A-1 (4 juegos) y A-2 (3 juegos), los restantes implementos se encuentran dispersos en todos los zonales.

Un 73,5% de los aperos e implementos se encuentran con mayor frecuencia en fincas menores de 2 a 15 mz. Siendo las de 2 a 10 mz las que tienen una mejor tenencia de éstos con un 77,7% del total, a como se puede observar en el Cuadro 5.

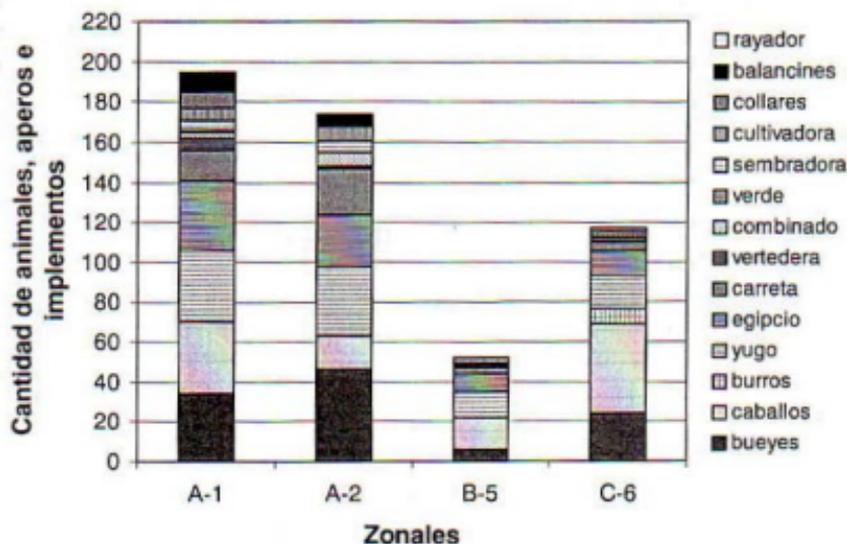
4.5 Relación implementos-aperos/animales:

La relación entre implementos y aperos por yunta (Cuadro 3 y 5), es de 1,8 yugo y el arado egipcio con un 1,5 por yunta y la carreta con casi una (0,8) por yugo. La situación de los implementos mejorados, es muy baja y desfavorable, ya que es de apenas 0,3 para la sembradora y los cultivadores; 0,2 para el arado de vertedera y combinados.

Cuadro 5: Distribución de los aperos e implementos por cantidad de entrevistados y tamaño de finca.

categoría aperos e implementos	Cantidad de entrevistados	menos 2 mz	de 2 a 5 mz	de 5 a 10 mz	de 10 a 15 mz	de 15 a 20 mz	de 20 a 50 mz	de 50 a 100 mz	más de 100 mz	total
yugo	67	2	30	25	13	4	22	2	2	100
egipcio	63	3	29	16	12	4	17	1	1	83
carreta	41	1	15	13	6	3	6	0	1	45
cultivadora	15	1	7	3	4	0	1	0	0	16
sembradora	14	0	2	7	1	1	2	1	0	14
combinado	11	0	3	5	1	1	0	1	1	12
vertedera	9	0	0	4	2	1	3	1	0	11
verde	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1
rayador	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1

En la siguiente gráfica se observa la disposición de animales, aperos e implementos por cada una de las zonas.



Gráfica 1: Disponibilidad de animales, aperos e implementos por cada una de las zonas.

De 53 entrevistados que poseen bueyes, 33 también tiene caballos y de ellos solamente cuatro tienen tanto un arado combinado como una sembradora. En la zona A-1 existe un buey por cada caballo, mientras en la A-2 hay tres bueyes por un caballo. En las zonas B-5 y C-6 esta relación se revierte ya que existe una mayor cantidad de caballos que bueyes (2,6 y 1,9 caballos/buey respectivamente). Factores determinantes para esta situación son: en la zona B-5 su topografía, donde el uso de bueyes no es recomendable por las fuertes inclinaciones y el clima húmedo que propicia que los animales se enfermen con mucha frecuencia. En la zona C-6 las distancias entre las fincas y los mercados más cercanos hacen que los caballos y mulas y/o mulas tengan una mayor preferencia para el transporte.

4.6 Relación área de cultivo / animal:

La relación del área total y área de cultivos con respecto al número de animales de tiro (bueyes y caballos), fue de 38,24 m² por yunta y 18,42 m² por caballos. Si se excluye de esta relación los pastos se reduce a 11,24 m²/yunta y a 5,43 m²/caballo. La relación óptima máxima establecida en países con condiciones parecidas al nuestro es de 5,5 a

⁴ 4,2 - 5,6 m² para trabajos en un ciclo (Inns 1982); 5,6 m² para doble cosecha y de 7 a 8,4 m² para secano (Pathak y Gill 1985); 6,1 m² en suelos favorables (Cruz León 1997)

7,1 mz⁴ por yunta de bueyes y de 5 a 8 mz por caballo. Por lo que la relación es siempre alta para las yuntas, sin embargo, para los caballos se encuentra entre la óptima.

Los cultivos de arroz y sorgo tienen una baja relación, por su representatividad en la muestra ya que son cultivos que se concentran en un 53% en fincas mayores de 15 mz en las cuales se realizan las labores generalmente con tractores, mientras que el frijol y maíz son cultivados principalmente (67%) por los productores de menos 2 a 15 mz.

Cuadro 6: Áreas de cultivo en manzana y relación áreas y animales de tiro (buey, caballo) en la muestra.

Cultivo	Área (mz)	mz/yunta	mz/caballo
frijol	134,28	2,44	1,18
maíz	161,57	2,94	1,42
arroz	45,30	0,82	0,40
sorgo	44,50	0,80	0,39
frutales	45,66	0,82	0,40
chagüite	12,80	0,24	0,11
hortalizas	19,65	0,36	0,17
café	4,00	0,08	0,04
otros	150,45	2,74	1,32
total	618,21	11,24	5,43

4.7 Formas de servicio de animales e implementos en las labores culturales:

Se identificaron cuatro formas de servicio: Propio, utilización de los animales solamente en finca propia; Alquilado, el entrevistado recibe el servicio de otros por paga; Vende servicio, el entrevistado sólo vende el servicio de sus animales; Doble propósito, utiliza sus animales en su finca y, además, los alquila y/o los presta a otros productores.

4.7.1 Preparación de suelo:

El 34,3% utilizan bueyes propios para esta labor (Cuadro 7), 27,5% alquila bueyes, 12,7% trabaja en doble propósito, solamente un 1% vende servicio. El restante 24,5%

Cuadro 7: Número de entrevistados que utilizan o no los servicios de los bueyes en diferentes labores culturales.

Disponibilidad Servicio Labor	Si				No	Total
	propios	alquilados	vende servicio	doble propósito		
Prep. de suelo	35	28	1	13	25	102
Siembra	29	24	2	12	35	102
Aporque	20	11	1	8	62	102

no utilizan bueyes, ya sea por que alquilan tractores o por que realizan la siembra al espeque (manual).

De los 107 arados (Cuadro 8), el 23 % no son utilizados, principalmente por la falta de bueyes. Es significativo que el 19,6% de los arados y el 12,7% de los entrevistados se encuentran en la modalidad de doble propósito. Este tipo de servicio más el área de alquiler, cubre un 49,4% de área total en esta labor (Gráfica 2). Comparando la cantidad de arados y los entrevistados (Cuadros 7 y 8) que hacen uso del servicio de alquiler, tenemos que por lo menos el 50% de los usuarios, requieren solamente del alquiler de los bueyes porque disponen de los implementos.

Cuadro 8: Distribución de los diferentes tipos arados, por uso de los bueyes.

Arado	propios	alquilados	vende servicio	doble propósito	no utiliza	total
egipcio	42	12	1	15	13	83
vertedera	5	1	0	2	3	11
combinado	4	1	0	4	3	12
verde	0	0	0	0	1	1
Total	51	14	1	21	19	107

4.7.2 Siembra:

El 34,2% de los entrevistados no utilizan bueyes, 28,3% utiliza bueyes propios, 23,5% los alquila, 12% los usa en doble propósito y un 2% vende el servicio, (Cuadro 7). En la modalidad de doble propósito se encuentra un 28,6% del total de las sembradoras y cubre además un 49,7% del área total de siembra (Gráfica 2). La reducción en la utilización de los bueyes para la siembra, se debe sobre todo a que esta labor se realiza a mano. Analizando la distribución de las sembradoras (Cuadro 9), tenemos que los 3 entrevistados que hacen uso propio es porque, además, tienen el arado combinado y los bueyes.

Cuadro 9: Distribución de las sembradoras según zonal y tipo de servicio.

Zonal	propios	alquilados	vende servicio	doble propósito	no utiliza	total
A-1	2	0	0	1	2	5
A-2	1	1	1	3	0	6
B-5	0	0	0	0	1	1
C-6	0	1	0	0	1	2
Total	3	2	1	4	4	14

4.7.3 Aporque:

El 60,8% no utiliza bueyes, 19,6% usa bueyes propios, 10,8% alquila el servicio, 7,8% usa sus bueyes en doble propósito y el 1% vende servicio (Cuadro 7). Al igual que las

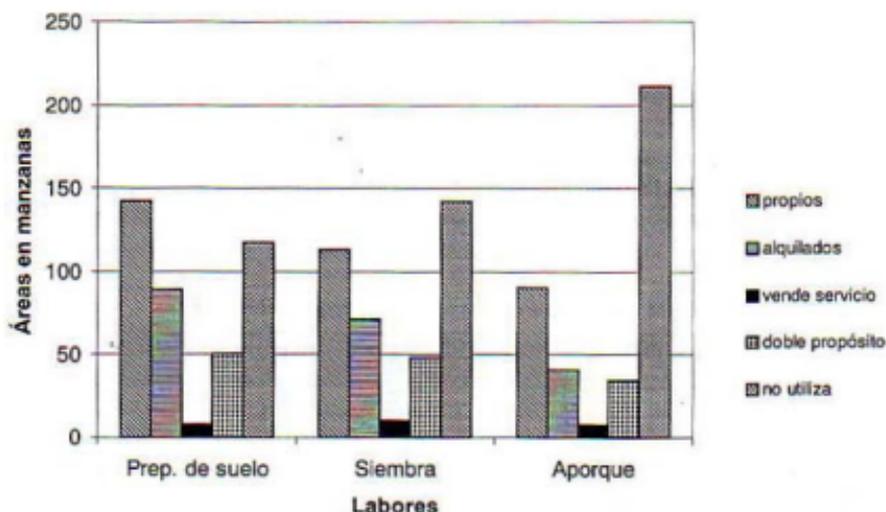
dos labores anteriores el servicio doble propósito cubre un porcentaje significativo (42,8%) del área total de aporque (Gráfica 2). Esta labor por requerir menor fuerza se realiza principalmente a mano con azadón o con químicos.

Según la distribución de los cultivadores (Cuadro 10) el 30% de los entrevistados que utiliza bueyes propios hace uso de cultivador, el resto utiliza el arado egipcio, al igual que los que brindan servicio de doble propósito.

Cuadro 10: Distribución de los cultivadores según zonal y tipo de servicio.

Zonal	propios	alquilados	vende servicio	doble propósito	no utiliza	total
A-1	4	0	0	1	1	6
A-2	0	0	1	2	4	7
B-5	2	1	0	0	0	3
C-6	0	0	0	0	0	0
Total	6	1	1	3	5	16

En la siguiente gráfica se aprecian las diferentes formas de servicios y la cantidad de área que en las diferentes labores cubre.



Gráfica 2: Áreas que cubren las diferentes formas de servicio de los bueyes en las labores agrícolas.

4.8 Transporte y/o acarreo:

De los 53 entrevistados que poseen yunta (Cuadro 11), el 60,5% utiliza sus bueyes para su uso, el 1,8% vende el servicio, el 26,4% los utiliza en doble propósito, el restante 11,3% no utilizan sus bueyes para el transporte, por no poseer carreta. Un 22,45% de los 49 entrevistados restantes alquila este servicio. De los 63 entrevistados que tienen caballos, el 58,7% los utilizan exclusivamente para sus propias necesidades, y el resto no los utiliza para esta labor. Apenas un 7,6% de los restantes entrevistados alquilan este servicio.

Cuadro 11: Utilización del servicio de los animales de tiro para el transporte.

Servicio/ Animales	SI				NO	TOTAL
	propios	alquilados	vende servicio	doble propósito		
Bueyes	32	11	1	14	6	53*
Caballos	36	4	0	0	27	63*

*en el total no se toman en cuenta los que alquilan.

El conjunto bueyes-carreta tiene más demanda en las diferentes formas de servicio para el transporte en comparación con los caballos. Ya que los bueyes aseguran una mayor tracción y capacidad de carga y se cuentan con los aperos necesarios para esta labor. Por el contrario los caballos no son considerados como animales de tiro ni se cuenta con los aperos necesarios para este trabajo, siendo la utilización de éstos casi solamente para el transporte individual.

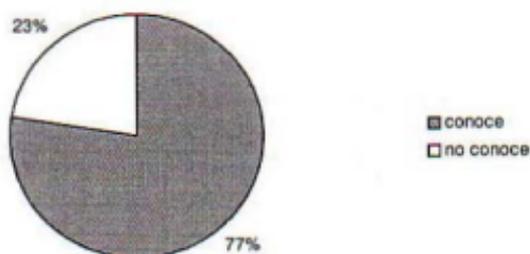
5 Conocimiento de los implementos mejorados

De los 102 entrevistados, 79 dijeron conocer los implementos mejorados especialmente a través de eventos de capacitación recibidos por parte del INTA y también por actividades con otros organismos (Gráfica 3) u otras formas de información.

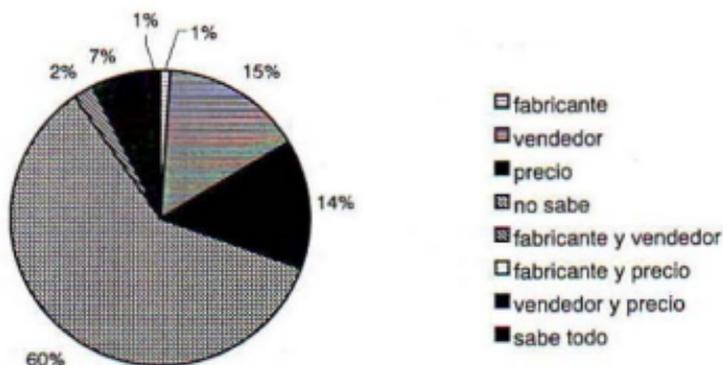
El 60% de estos 79, no tienen conocimiento sobre los fabricantes de los implementos mejorados, ni quién los vende en la zona, ni los precios de éstos. 14 conocen solamente al vendedor (que lo identifica como el INTA) y otros 13 sólo los precios, siendo solamente uno quién sabe donde los fabrican. Dos expresaron conocer tanto al fabricante como al vendedor, pero no saben los precios. Seis conocen al vendedor y los precios, pero no al fabricante y solamente un entrevistado conoce toda la información.

Esto lleva a pensar que los eventos de capacitación no brindan toda la información necesaria para el acceso a los implementos de tracción animal. Los entrevistados aseguraron que los implementos mejorados son importantes para ellos y que estarían en disposición de adquirirlos especialmente si hay facilidades de pago en tiempo y forma (cuotas, aval, etc.). De los entrevistados que conocen los implementos mejorados, 8 no

tienen disponibilidad de animales de tiro y coincidieron en expresar que de disponer de éstos tendrían mucho interés en adquirir los implementos mejorados, especialmente el arado combinado. Por otro lado de los entrevistados que dijeron no conocer esta tecnología, 4 disponen de bueyes y 3 no disponen ni de bueyes ni de caballos.



Gráfica 3: Porcentaje de los entrevistados que conocen o no los implementos mejorados



Gráfica 4: Porcentaje de los entrevistados que conocen los implementos mejorados y saben quién los fabrica, los vende y los precios.

6 Problemas

6.1 Problema con el uso de los animales:

El mayor problema es el cansancio y constante enfermedades de los animales. Ambos problemas están muy relacionados con una falta de alimentación y manejo adecuado para este tipo de animales. Otra posible causa por el bajo rendimiento de los animales es la falta de un programa de crianza y reproducción de animales de tiro. Los productores mismos realizan la selección de los animales que se desarrollaran y entrenaran para el tiro. Cuando se enferman ellos mismos les administran los medicamentos y/o en algunos casos reciben atención de técnicos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) o de fincas grandes vecinas. Muy raras veces son atendidos por médicos veterinarios.

6.2. Problemas con el uso de los implementos:

Con el arado egipcio el principal problema es la poca durabilidad de la madera. Con los implementos mejorados, algunos expresaron que éstos se atascan mucho, especialmente si el campo no esta debidamente limpio, lo que trae como consecuencia atrasos en las labores y que los animales se resistan un poco a trabajar con ellos. Los atascamiento son provocados por el diseño de las aletas en los arados y las ruedas en las sembradoras. Un problema observado frecuentemente fue la falta de mantenimiento de los implementos por parte de los productores.

6.3. Sugerencias de los productores a los problemas:

Fabricación: Elaborarlos con materiales mas livianos y con mayor durabilidad. El sistema de aseguramiento del arado mejorado debería de ser por medio de un pasador y no por medio de cuñas. El mango del arado mejorado debería ser fijo, para mayor comodidad en las vueltas al final del surco. La punta del arado debe ser más corta para la siembra. Mejorar diseño de aletas, ya que arrastran mucha basura. Mejorar sistema de regulación de los arados. Algunos sugirieron una forma muy artesanal como el adaptar un envase de plástico con mangueras, para solucionar la fertilización simultanea. Mejorar el sistema de fertilización de las sembradoras, ya que el rotor se pega cuando hay mucha humedad. La rueda de la sembradora más ancha y los rayos de las ruedas se deben alargar para que no se embagace con las malezas.

Capacitación: Realización de parcelas demostrativas. Capacitación en las regulaciones de los implementos. Mejorar la información sobre los implementos mejorados, uso y alternativas. Los fabricantes deben asistir a los eventos para intercambiar experiencias con ellos. Divulgar el adiestramiento de los caballos para las labores.

Adquisición: Brindar facilidades de crédito para la adquisición de los arados mejorados de acuerdo a las condiciones económicas de los productores.

7 Conclusiones

1 El animal de tiro de mayor utilización en las labores agrícolas y transporte es el buey. El caballo por el contrario por su mayor velocidad de desplazamiento es utilizado principalmente para el transporte. Los bueyes cubren el 61% del área total bajo cultivo. El restante 39% se realiza con tractores o manualmente. En la preparación del suelo los animales trabajan un 75% del área total, en la siembra un 63% y en el aporque un 45%.

2 El arado egipcio es el implemento básico. Se utiliza para la labor de preparación de suelo y también para la siembra y el aporque.

3 El sector de los pequeños productores (de 1 a 15 mz) representa el 73,5 % de los entrevistados con sólo el 17% del área total. Aunque poseen el 65% del total de bueyes, el 51% de los caballos y el 73,5% de los implementos y aperos, solamente un 45 % de las fincas tienen yunta (2,1 fincas por yunta) y un 52 % caballos (menos de un caballo por finca). Mientras que un 70 % de las fincas mayores poseen una yunta (1,4 finca promedio por yunta) y un 88 % poseen caballos (2 caballos promedio por finca).

4 Uno de los principales motivos por que los productores que tienen más de 15 mz no siembran, puede ser la distancia de la finca a los mercados más cercanos, la falta de una infraestructura de buena carretera para sacar sus productos y en última instancia la falta de promoción e incentivo de los productores. El 74% de las fincas en este rango están ubicadas en el zonal más alejado como es el C-6.

5 La relación área/yunta de bueyes, del área bajo cultivo, es de 11,24 mz/yunta el cual se encuentra sobre de un rango óptimo de 5,5 a 7,1 mz/yunta. Esta relación se podría mejorar si los caballos (5,43 mz/caballo) o las mulas fueran utilizados también para las labores culturales.

6 La utilización de los bueyes para el servicio propio es la modalidad que mayor área trabaja (49%), siguiendo el alquiler y el de doble propósito. Pero si se toma en cuenta que el alquiler lo brinda el servicio de doble propósito, éste cubre el 48% del área total.

7 El área de no utilización de bueyes aumenta a medida que la demanda de tracción en las labores disminuye. Los bueyes son utilizados principalmente en el momento de la preparación de suelo y la siembra, quedando la gran parte del tiempo restante sin ser utilizados o solamente sirven de tiro para el transporte, especialmente en el servicio propio.

8 El servicio de alquiler representa un 17 % del área total bajo cultivo y un 32 % de los entrevistados hace uso de este servicio. El alquiler a veces nos no es de los animales con sus respectivos implementos, sino solamente el alquiler de los animales. Este servicio en ocasiones es retribuido con especies o mano de obra y no con dinero.

9 Los implementos mejorados al ahorrar tiempo y mano de obra tienen una mayor oportunidad para que el servicio de doble propósito se expanda ya que se cumpliría mejor el tiempo de trabajo propio y la oportunidad de brindarle servicio a otros productores, siempre dentro del tiempo óptimo de las labores.

10 Hay falta de promoción de parte de los fabricantes y las personas que dan las diferentes capacitaciones no brindan mayor información sobre los fabricantes.

8 Recomendaciones

- Hacer estudios sobre la capacidad de trabajo de los animales de tiro, basado específicamente en los aspectos físicos de ellos, aspectos climáticos de la zona, forma del sistema de producción y las características de los cultivos.
- En coordinación con organismos financiadores y programas de crédito, se podría potenciar la forma de servicio de doble propósito para una mayor difusión de los nuevos implementos y a la vez solventar los problemas de falta de animales o crédito.
- Crear grupos de servicio o trabajo entre vecinos.
- Hacer que los fabricantes lleguen más a los productores y que tomen en cuenta las sugerencias y experiencia de éstos para el mejoramiento y mejor uso de los implementos.
- Impulsar junto con los implementos un programa de manejo y crianza de animales de tiro.
- Promover la utilización de las hembras para el tiro. La ventaja de este manejo es el mantenimiento al mínimo de la cantidad de animales en explotaciones pequeñas y a la vez la producción de leche.
- Promover la sembradora-fertilizadora como un implemento que ayuda a reducir la demanda del tiempo de trabajo y mejorar la calidad de la labor de siembra y fertilización.
- Conjugar la utilización de los implementos mejorados con el empleo de los animales de tiro en las labores de post-cosecha, para aumentar el tiempo de empleo de los animales y que los costos de producción y mantenimiento de ellos se reduzcan.
- Hay que realizar estudios donde se compare la relación de trabajo de los animales de tiro con los tractores bajo las condiciones del país. Haciendo énfasis en el tiempo de realización de la labor, el tiempo de trabajo de los animales durante todo el año, la fuerza de trabajo requerida y la calidad del trabajo realizado.

Die Bedeutung von Zugtieren in ausgewählten Gebieten Nicaraguas

Zusammenfassung

Die wichtigste Energiequelle für die Landwirtschaft Nicaraguas sind die Zugtiere: Für etwa 315.500 Betriebe stehen 81.433 Ochsen aber nur 2.500 Ackerschleppern zur Verfügung. Die Nutzung der Tiere ist jedoch keineswegs optimal; insbesondere wird weitgehend mit traditionellen Anspannungsformen und Geräten gearbeitet. Die Verbreitung der verbesserten Geräten ist jedoch auf Grund der finanziellen Möglichkeiten der Landwirte und das bis zu fünffach höheren Preises, noch sehr beschränkt.

Ende 1997 erfolgte eine Umfrage in vier verschiedenen Regionen des Landes mit dem Ziel, den Bestand an Zugtieren und Geräten (traditionellen und verbesserten) zu ermitteln. Zudem ging es auch um das Verhältnis zwischen Zugtieren, Geräten und der Fläche der Anbaukulturen. Von besonderem Interesse war die Frage, wie und in welchen Einsatzformen die Tiere bei den verschiedenen Arbeitsgängen genutzt werden.

Die Ergebnisse zeigen folgendes: 27 % der befragten Landwirte besitzen ausschliesslich Pferde; 18 % nur Ochsen; 31 % Pferde und Ochsen; 1 % nur Maultier; 3 % alle drei Zugtierarten; 20 % besitzen keinerlei Zugtiere. Für jedes Ochsenengespann existieren mindestens ein Joch sowie ein traditioneller Holzpflug (Hakenpflug) und ein Wagen. Das Verhältnis zwischen den verbesserten Geräten und den Ochsenengespannen beträgt 1 zu 4. Obwohl 77 % der Befragten angaben, verbesserte Geräte zu kennen, verfügen nicht alle über wichtige Kaufinformationen.

Auf 61 % der Gesamtfläche wird mit Zugtiere gearbeitet. Die Beziehung zwischen Ochsenpaar und Fläche beträgt 26,4 ha, und auf ein Pferd kommen durchschnittlich 12,9 ha der bearbeitenden Gesamtfläche. Wenn man nur die Flächen mit Anbaukulturen berücksichtigt, liegt diese Beziehung im optimalen Bereich für die Pferde (3,8 ha), für Ochsenengespann liegt sie mit 9 ha noch relativ hoch.

55 % aller Betriebe kleiner als 10,5 ha haben kein Ochsenengespann, während 70 % der grösseren mindesten ein Gespann haben. Die Betriebe zwischen 3,5 bis 35 ha haben mehr Verfügbarkeit an traditionellen Geräte. Die verbesserten sind mehr in der Betriebe zwischen 3,5 bis 10,5 ha zu finden. Es wurden vier verschiedene Einsatzformen unterscheiden: Eigene, Gepachtete, Lohnarbeit und Doppelnutzung. Die eigene Nutzung ist am weitesten verbreitet (auf 49 % der Fläche). Die Doppelnutzung trifft auf mindestens 48 % der gesamten Fläche zu, einschliesslich der gepachteten. In dieser Einsatzform befinden sich 75 % der verbesserten Pflüge und die Hälfte der Sämaschinen. Das eröffnet die Möglichkeit zusätzliche Flächen bearbeiten zu können.

Schlußfolgerungen: Die verbesserte Geräte können sowohl am Ochsen als auch am Pferde angespannt werden. Man kann die verschiedenen Feldarbeiten schneller und mit besserer Resultaten erledigen. Unter dieser Voraussetzung ist ein Einsatz in Doppelnutzung

möglich, um einerseits den Mangel an Zugtiere zu überwinden und andererseits eine wichtige zusätzliche Einnahmequelle zu eröffnen.

9 Literatura

- 1 BOLAÑOS ORTEGA, F.: Un progreso en duda. En *El Yuntero latinoamericano*. Edición Nicaragua Año III, No. 9 Junio 1997. Publicación trimestral del Programa Regional de Fomento de la Tracción Animal -FOMENTA- pp (26-27).
- 2 CRUZ LEÓN, A.: ... y sigue la yunta andando. *Tracción animal en la agricultura de México*. Universidad Autónoma Chapingo 1997.
- 3 GONZÁLEZ, J. A.: .. y sigue la yunta andando. En *El Yuntero latinoamericano*. Edición Nicaragua Año III, No. 9 Junio 1997. Publicación trimestral del Programa Regional de Fomento de la Tracción Animal -FOMENTA- pp (2-3)
- 4 KRAUSE, R. Y H.-P. LÖHRLEIN: How to optimize draught-animal-power Systems? *Agricultural Engineering International Conference*, Uppsala, Schweden. June 1-4, 1992
- 5 LÖHRLEIN, H.-P., R. KRAUSE Y C. SCHELLERT: Draft Transmission System, in *Sustainable Small-Scale Ruminant Production in Semi-Arid Sub-Humid Tropical Areas*, Ed. N. Becker et al., Hohenheim, 1995.
- 6 MUNZINGER, P.: *Handbuch der Zugtiernutzung in Afrika*. Deutsche Gesellschaft für Zusammenarbeit (GTZ) GmbH. Eschborn 1981.
- 7 PATIAK, B. S. Y B. S. GILL: Management and utilization of cattle for work. In *Animal energy in agriculture in Africa and Asia*. FAO Animal production and health paper 42. Technical papers presented at the FAO Expert Consultation held in Rome, 15-19 November 1982. FAO 1984
- 8 SCHMITZ, H.: *Animal traction in rainfed agriculture in Africa and South America: determinants and experiences; a publication of Deutsches Zentrum für Entwicklungstechnologien -GATE/ Heribert Schmitz; Mathias Sommer; Sabine Walter.- Braunschweig: Vieweg, 1991.*
- 9 SIG-MAG: *Uso de la tierra: Características Generales y tamaño de finca. Encuesta de primera 1996/97. Manuscrito. Sin Fecha.*
- 10 STARKEY, P. H Y FAYE A. (Editores): *Animal traction for agricultural development. Proceedings of the Third Workshop of the West Africa Animal Traction Network held 7-12 July 1988, Saly, Senegal. Published on behalf of the West Africa Animal Traction Network by the Technica Centre for Agricultural and Rural Cooperation (CTA), Ede-Wageningen, The Netherlands. 1990. 479 p.*
- 11 STARKEY, P. (Editor): *Animal Traction in South Africa. Empowering rural communities. Development Bank of Southern Africa. Hifway House, South Africa. 1995. 160p.*
- 12 UPADHYAY, R. C. (Editor): *Draught animal: efficiency limiting factors. Sunil publications. India. 1990.*