

## DIAGNOSTICO DEL USO DE ANIMALES DE TIRO EN UNA ZONA MONTAÑOSA DEL NORTE DEL CAUCA

Milton Vidal Ordóñez \*

Miguel Serrano López \*\*

Oscar A. Herrera G. \*\*\*

### COMPENDIO

En 1993, en la Zona norte del Departamento del Cauca, Colombia, se llevó a cabo un estudio que se ocupó de establecer las posibilidades de organización de los yunteros locales; de realizar, en cuatro subzonas representativas de la región -San Antonio, Mondomo, El Pital y Pescador-, estudios de caso respecto al Patrón de Mecanización Regional (PMR), oferta de tiro, análisis económico y manejo de los animales; igualmente, a través de 40 encuestas entre yunteros de la zona se indagó acerca de la alimentación, enfermedades y criterios de selección de los animales de tiro; y de los tipos de máquinas y de aperos utilizados, ingresos mensuales y Patrón de Mecanización Regional (PMR). Como resultado de varios encuentros regionales de yunteros se constituyó la ORGANIZACIÓN REGIONAL DE BUEYEROS DEL NORTE DEL CAUCA. La oferta de tiro (número de bueyes y de bueyeros), se concentra en más del 80% en la subzonas de Pescador y Mondomo; las subzonas más rentables fueron San Antonio y El Pital. Se debe capacitar a los yunteros en suplementación de las dietas y en el manejo sanitario de los bueyes, pues es difícil precisar en la zona un patrón de alimentación con respecto a los requerimientos energéticos.

### ABSTRACT

The possibilities to establish an organization of plowmen were studied in the northern zone of the Departamento del Cauca (Colombia) in 1993. This research was carried out in four representative subzones, San Antonio, Mondomo, El Pital and Pescador. The factors included in the study were: the regional pattern of mechanization (PMR), draught offer, economical analysis and animal management. At the same time, a survey between the plowmen supplied information about feeding, health, criteria for the selection of draught animals, machines and implements, monthly income and regional pattern of mechanization (PMR). As a result, the Regional Organization of Plowmen of the Northern Cauca was created. The draught offer in the zone (number of oxen and plowmen) was concentrated (more than 80%) in the subzones of Pescador and Mondomo. San Antonio and El Pital were the most profitable subzones. The survey revealed a necessity for the education of plowmen and a supplementary action to diet and sanitary care of the oxen because it is difficult to define a feeding rule with reference to the energy requirements.

### INTRODUCCION

La labranza con tracción animal (LTA) es una técnica de origen eurasiático, introducida a América durante los siglos XVI y XVII; se distribuyó diferencialmente en varios países y alcanzó su punto de máximo desarrollo con el establecimiento del modelo productivo de plantaciones de caña de azúcar, en toda la región Caribe. En Colombia, a finales de la década de los años veinte la técnica se desplaza hacia las zonas de ladera y a partir de la década de los

cuarenta queda reducida espacial y socialmente a zonas de aprovechamiento agrícola marginal, junto con el grupo humano especializado en su realización. A partir de este momento continúa con los patrones de manejo heredados del sistema de plantación (SERRANO, 1991).

El sistema convencional de preparación de suelos combina operaciones primarias y secundarias, conocidas como patrón de mecanización re-

---

\* Estudiante de pregrado. Universidad Nacional de Colombia - Sede Palmira. A.A. 237.

\*\* Ingeniero Agrónomo. Corporación para Estudios Interdisciplinarios y Asistencia Técnica CETEC.

\*\*\* Profesor Asociado. Universidad Nacional de Colombia - Sede Palmira. A.A. 237.

gional (PMR), cuya finalidad es favorecer la formación de una cama de semillas para el crecimiento de un cultivo dado (CAMACHO, 1984). En zonas de ladera de Colombia, la preparación del terreno se hace con la yunta de bueyes y el arado de chuzo, rastra de púas y marco nivelador; en algunos casos es completamente manual con el azadón y en otros, se emplea el arado de vertedera reversible como implemento de roturación primaria a fin de cortar y voltear el suelo; posteriormente, mediante la utilización del mismo implemento se fraccionan los bloques grandes de suelo que han permanecido durante algún tiempo secándose al sol.

En la Zona Norte del Departamento del Cauca hay evidencias, del conocimiento del arado convencional de vertedera desde hace más de 20 años (CETEC, 1991) y sólo se utiliza la tracción animal para la labor de arada, porque no se cuenta con herramientas adecuadas para otras labores y porque el pisoteo de los animales puede arruinar la producción (SERRANO, 1989). El arado multiusos se perfila como el sistema de mecanización más efectivo para el pequeño y mediano agricultor (<sup>1</sup>).

En la región la cantidad de boyeros (bueyero, yuntero, arador, gañan) se estima en unos 100; éstos trabajan con yuntas propias, alquiladas o contratadas preparando lotes pero también, destinando tiempo a otras actividades. La dedicación de los yunteros a la LTA puede ser de tiempo completo, medio tiempo u ocasional, lo cual está relacionado con la tenencia de cultivos a los cuales tengan que dedicarles tiempo; en ocasiones, se ven en la necesidad de contratar boyeros que manejen sus yuntas, o de alquilarlas (<sup>2</sup>).

Diferentes autores se han ocupado de la fisiología del trabajo, efecto del medio ambiente, potencia de tiro, selección de animales para tiro, alimentación, manejo sanitario y adiestramiento. De acuerdo con ellos, el trabajo y la temperatura

ambiente afectan signos vitales de los animales como temperatura corporal, ritmo respiratorio, pulsaciones y tienen efecto, en condiciones extremas, en la rumia, la producción de secreciones acuosas, la fuerza de tiro y la velocidad; se hace necesario intercalar períodos de reposo en medio del trabajo para mantener los anteriores parámetros en valores aceptables. La conformación de los animales (tamaño, masa, proporción entre los cuartos delanteros y traseros, longitud de la línea, profundidad, anchura, musculatura, grosor de la piel, anatomía de las extremidades, calor), es muy importante para la potencia de tiro, la cual para animales de 500 a 900 kg puede alcanzar valores de 0.56 kW y un tiro de 70 kg a una velocidad de 2.88 km/h (HOPFEN, 1970, PATHAK y GILL, 1985; SASIMOWSKI, 1985; STOUT, 1980). MILLER y ROBERTSON (1952), citados por PATHAK y GILL (1985), SERRANO (1989) y CUCUYAME (1993), se han ocupado del manejo sanitario, alimentación, selección de animales para tiro y adiestramiento, en los cuales se han establecido ciertos patrones relativamente elaborados en torno a los citados aspectos.

El costo de mantenimiento de los animales de tiro depende de factores como el grado de pastoreo, prácticas de alimentación, tamaño de los animales, calidad del alojamiento, cuidados al animal, jornales y otros (PATHAK y GILL, 1985). En 1980-1981 en Tamil Nadu (India), el costo anual de mantenimiento de una yunta de bueyes era de US\$200 en explotaciones de secano y US\$250 en las de regadío; en Uttar Pradesh (India), era de US\$ 110 para explotaciones de menos de 1 ha y de US\$125 en explotaciones de más de 3 ha. SERRANO (1991) estimó el costo anual de una yunta de bueyes en US\$450.

La mayoría de investigadores supone que los bueyes pueden trabajar durante 6 - 7 horas al día y 300 días al año; estiman el potencial máximo de trabajo en 2000 horas y expresan las horas de trabajo reales como porcentaje del potencial

<sup>1</sup> O. Cucuyame. Comunicación personal. Fundación Carvajal, 1993.

<sup>2</sup> M. Serrano L. Comunicación personal. CETEC, 1993.

máximo, parámetro que se conoce con el nombre de **eficacia de utilización**; y que en la India oscila entre el 16 y el 45% (PATHAK y GILL, 1985). Los animales empiezan a trabajar entre los tres a tres años y medio y hasta los 11-15 años, estimándose el promedio en 9 años. Para SERRANO (1991), la vida útil promedio de un buey es de seis años.

Por otra parte, el costo de una yunta de bueyes es el 5% del costo de un tractor mediano, incluyendo la herramienta, el yugo y los arneses y su valor de salvamento es de más del 60% del costo inicial (SERRANO, 1991). Respecto al costo de preparación de suelos en condiciones de ladera en el Norte del Cauca, GALINDO citado por SERRANO (1991) indica que en 1991 era 20% menor con tracción animal, comparado con el costo de la labranza con tractor.

Los yunteros manejan los animales de tiro basados en saberes que se transmiten a través del tiempo y en su propia experiencia, en aspectos como criterios de selección, manejo sanitario, alimentación y otros. Hasta el momento, sin embargo, se desconocen los pormenores del patrón de mecanización regional, así como los elementos de manejo que aplican los bueyeros a sus animales, en los aspectos antes mencionados, al igual que la relación **ingreso/costo** derivada de esta actividad. Por otra parte, los boyeros enfrentan numerosos problemas en el desempeño de su actividad, que eventualmente podrían comenzar a resolverse a través de formas asociativas de organización.

El presente trabajo tuvo la pretensión de elaborar un diagnóstico del estado actual de desarrollo de la tracción animal y se planteó los siguientes objetivos específicos:

Definir la magnitud de la oferta actual de tiro para la labranza de los suelos e identificar el patrón de mecanización regional en la zona de estudio; evaluar económicamente el uso de animales de tiro en la realización de labores agrícolas en la región, e impulsar formas asociativas de los boyeros.

## METODOLOGIA

### LOCALIZACION GEOGRAFICA

El estudio se realizó durante el segundo semestre de 1993 en la Zona Norte del Departamento del Cauca, en jurisdicción de los municipios de Santander de Quilichao y Caldono, cuyas coordenadas geográficas están paralelas al meridiano 76° 30' entre las latitudes norte 2° 45' y 3° 00'.

De acuerdo con la ubicación y distribución de los bueyeros en la zona, para el estudio ésta se dividió en cuatro subzonas: San Antonio, Mondocho, El Pital y Pescador.

El rango altitudinal de la zona de estudio varía entre los 1100 y 1700 m sobre el nivel del mar. La precipitación presenta una distribución bimodal, con períodos de máxima pluviosidad en abril-mayo y octubre-noviembre. La precipitación anual varía entre 1400 y 2100 mm y la temperatura media anual fluctúa entre 18 y 24°C, de acuerdo con la variación altitudinal.

Las formaciones vegetales características de la zona son el bosque seco tropical (bs-T) y el bosque húmedo premontano (bh-PM). El relieve es quebrado u ondulado según la subzona con pendientes que van desde 12 hasta 75%; los suelos son Ultisoles e Inceptisoles, en algunas localidades afectados por erosión severa (IGAC, 1976).

### METODOLOGIA GENERAL

Con el fin de alcanzar los objetivos propuestos, se siguieron tres procedimientos paralelos: encuentros regionales de yunteros en los cuales se realizaron esfuerzos orientados a conformar una organización de bueyeros de la región, y se entrevistaron los yunteros; se diligenciaron 40 encuestas entre los yunteros de la región; en cada una de las subzonas en que se dividió la región, se realizó el seguimiento de un yuntero propietario de al menos una yunta, durante seis meses.

Respecto a la evaluación de la oferta de tiro animal se indagaron los siguientes asuntos:

cantidad de personas que actualmente ofrecen el servicio de preparación de suelos con yuntas de bueyes en la zona; procedencia y ubicación actual de los bueyeros y de los bueyes; dedicación anual de los yunteros a ésta y otras actividades, en relación con la demanda local; cantidad de yuntas adiestradas existentes en la zona, y estimativo del área anual preparada por yunta.

En la identificación del patrón de mecanización regional se indagaron los siguientes detalles: labores previas a la preparación del suelo; identificación de parámetros técnicos de preparación de acuerdo con el cultivo a sembrar y el estado del suelo (ancho de corte, profundidad y velocidad de trabajo); características de los equipos utilizados; disponibilidad comercial de los equipos, y características y disponibilidad de los arneses.

En el manejo de los animales los elementos indagados fueron los siguientes: criterios de selección de animales de tiro para ladera; alimentación y suplementación de la dieta; enfermedades y manejo sanitario y otros usos de los animales, diferentes a labranza del suelo.

En los estudios de evaluación económica llevados a cabo durante seis meses, se consideró la siguiente información: flujo de ingresos y egresos, vida útil de los bueyes en la zona, costos en que incurren los aradores por concepto de mantenimiento de los animales, maquinaria y arneses utilizados y eficacia de utilización, expresada como porcentaje de un máximo de utilización de 2.000 horas anuales. A partir de esta información, se realizó un análisis económico por subzona con base en los siguientes indicadores: tasa de beneficio, tasa beneficio/costo, utilidad/día trabajado, utilidad/día-semester, rendimiento de activos totales y punto de equilibrio.

## RESULTADOS

### PROCESO DE CONFORMACION Y CONSOLIDACION DE LA ORGANIZACION REGIONAL DE BUEYEROS DEL NORTE DEL CAUCA

Como era de esperarse en este tipo de procesos, después de muchos altibajos en cuanto al entusiasmo y la asistencia a las reuniones planeadas y después de varios intentos fallidos, logró conformarse la ORGANIZACION DE BUEYEROS DEL NORTE DEL CAUCA, que a la fecha de la culminación del estudio se encontraba en etapa de consolidación y cuya primera acción se concretó en el primer curso de adiestramiento de bueyes, realizado en Agosto 30 y Septiembre 1 de 1993.

Año y medio después de su creación, la organización se planteaba como metas principales, las siguientes: trámite de la personería jurídica, consecución de asistencia veterinaria adecuada y oportuna para los animales, acceso al crédito para adquisición de yuntas y/o máquinas, promoción de la LTA en las veredas en donde no se utiliza, capacitación de por lo menos dos yunteros por subzona en asistencia veterinaria y realización de la fiesta del buey.

### OFERTA DE TIRO

La oferta de tiro en la zona es de 105 yunteros, concentrados en las subzonas Pescador (50) y Mondomo (36), seguidos por el Pital (15) y San Antonio (4). El número total de bueyes es de 158, de los cuales seis se encuentran en San Antonio, 54 en Mondomo, 23 en El Pital y 75 en Pescador, para un promedio por subzona y general de 1,5 bueyes por yuntero.

El 95% de los yunteros es nativo del Cauca y el 5% procede de Nariño; en promedio, los yunteros llevan viviendo en el Departamento del Cauca 41 años: el 74% entre 20 y 40 años, el 21% entre 40 y 50 años el restante 5% más de 60 años. El 27.5% tiene una experiencia con tracción animal entre 1 y 5 años, el 17.5% entre 6 y 10 años y el 55% más de 10 años. En cuanto a la forma como aprendieron a trabajar con los animales, el 45% aprendió mirando trabajar a otros gañanes, el 32.5% con un familiar, y el 22.5% con un amigo. Los gañanes mayores de 60 años no ejercen la LTA, se la han dejado en herencia a sus familiares, pero siguen prestando asesoría a sus allegados.

## PATRON DE MECANIZACION REGIONAL

En general, todos los gañanes prefieren trabajar lotes limpios y con pocos tocones y un 15% busca que los terrenos no sean muy pendientes. Los cultivos para los cuales se utiliza la LTA son principalmente yuca, frijol y maíz, variando las operaciones según el cultivo y el gañan (Cuadro 1). La preparación de lotes se realiza con el arado de vertedera reversible, generalmente en dos operaciones que se efectúan con la misma máquina: arada y surcada; algunos yunteros acostumbran hacer un segundo pase de arada "cruzando el lote" (en sentido perpendicular al primero) y otros, si tienen el equipo, rastrillan después de arar con un rastrillo de 12 discos. También se utilizan diferentes rutinas de preparación del suelo según el estado de éste: si se trata de la primera arada después de que el lote no se ha sembrado durante cuatro años, soca o soca con presencia de raíces y tocones; el tiempo empleado en la preparación de una unidad de área también depende de los mismos factores (Cuadros 2 y 3). En el Cuadro 3 se ilustra, además, la eficacia de utilización que en promedio es bastante baja (23.9%).

En cuanto a máquinas y arneses se refiere, el 52.50% de los yunteros emplea máquinas de la marca Zutta, el 27.5% utiliza el arado amarillo de Palmira, el 7.5% el arado verde pastuso, el 2.5% el arado azul de Palmira y hay un 5% de los yunteros que desconoce la marca de sus arados. Como se aprecia, más que la marca los gañanes identifican las máquinas por el color de la pintura y su procedencia. El 57.5% de los boyeros adquiere los repuestos en Mondomo, el 20% en el almacén Zutta de Pasto, el 2.5% en Piendamó y el 7.5% en talleres de fundición de Palmira (Cuadro 4).

Los yunteros emplean yugos para "enyugar" las parejas de bueyes y como aperos manilas y correas de cuero, lona o nylon. El 30% de los bueyereros fabrica sus propios yugos, cuya construcción es todo un arte.

## MANEJO DE LOS ANIMALES

Los boyeros de la región alimentan sus animales

principalmente con pasto y complementan la dieta con otros productos tales como melaza, sal mineralizada, "troncho de plátano" (seudotallo), mogolla y otros suplementos. Igualmente, por regla general se ocupan del manejo sanitario de sus animales con combinaciones de formulaciones empíricas y "técnicas", éstas últimas proporcionadas por los expendedores de los almacenes veterinarios.

También se hacen cargo los boyeros de la selección de los animales para tiro, sobre lo cual han elaborado un conocimiento empírico alrededor de la conformación general de los mismos, apreciable visualmente y existe un acervo de criterios sobre características buscadas en los animales; igualmente, hay preferencia por razas en relación con lo anterior. Un sector de los gañanes (25%) cría y amansa sus bueyes, otro (27.5%) los compra "chúcaros" (Animal que se ha argollado y se deja cabestrear pero aún no se ha enyugado) y un tercero (47.5%) compra yuntas amansadas.

En los Cuadros 5, 6 y 7 se resume la información sobre alimentación, manejo sanitario y razas preferidas. En cuanto a razas, la de mayor preferencia es la criolla.

## EVALUACION ECONOMICA

Los resultados de las encuestas no siempre correlacionaron con los estudios de caso, pues éstos últimos fueron más rigurosos en cuanto a la información colectada, ya que se realizaron mediante un seguimiento con registros durante seis meses; en contraste con esto, el 92.5% de los bueyereros encuestados no lleva ningún registro.

El costo promedio de mantenimiento de una yunta de bueyes con sus máquinas y arneses es de US\$47/año, en el caso de las encuestas, y de US\$ 104/año en los estudios de caso.

En cuanto a la vida útil de los animales, hubo diferencias marcadas entre respuestas: un 27.5% de los yunteros considera que puede estar entre 5 y 10 años; un 40%, entre 12 y 15 años; el 17.5% opina que es de más de 15 años; el 5% no lo sabe.

# ACTA AGRONOMICA

**CUADRO 1. Preparación de los lotes de acuerdo con el cultivo**

Cultivo	Frecuencia (%)	Número de pases	Distancia
Yuca	55	2	Aran a mayor distancia
	37.5	2	Surcan entre 0.8 y 1.0 m
	7.5	*3	Surcan entre 0.8 y 1.0 m
Frijol	97.5	2	Surcan entre 0.5 y 0.8 m
	2.5	*3	Surcan a 0.6 m.
Maíz	72.5	2	Surcan entre 0.5 y 0.8 m
	2.5	*3	Surcan a 0.70
	25		No ha preparado suelos para este cultivo

Yuca \*3: Arada, cruzada, surcada  
 Frijol \*3: Arada, rastrillada, surcada  
 Maíz \*3: Arada, surcada, rastrillada

**CUADRO 2. Preparación de los lotes de acuerdo con el estado del suelo**

Estado del Suelo	Frecuencia (%)	Número de pases	Operaciones
Soca	85	2	Arada y surcada. Aran a mayor distancia entre cortes, en comparación con la arada cuando el terreno es preparado por primera vez.
	12.5	2	* Realizan la práctica conocida como doble raya.
	2.5	1	Surcada directamente.
Soca con Presencia de Rafces	95	2	Arada y surcada.
	2.5	3	Arada, cruzada y surcada.
	2.5	1	Surcada directamente.
Primera vez	87.5	2	Arada y surcada. Aran a menor distancia entre cortes.
	12.5	3	Arada, cruzada y surcada.

\* Se conoce en la zona como Doble raya, surcar el lote en dos pases de arado. En el primero se tira el suelo hacia el lado en donde va a quedar el surco, luego en el pase de venida, sin voltear la máquina se hace otro corte muy cerca del primero tirando el suelo al mismo lado del primero, con lo cual queda la era formada. Se diferencia de surcar, en que ésta se hace en un solo pase.

**CUADRO 3. Area preparada de acuerdo al estado del suelo y eficacia de la utilización de los bueyes por subzona**

Subzona	Area en ha 1ª vez	Area en ha/soca	ha/día 1ª vez	ha/día soca	Eficacia de utilizacion %
San Antonio	3.04	12.31	0.13	0.25	51.1
Mondomo	4.82		0.12		30.1
El Pital	4.16	1.28	0.08	0.13	42
Pescador	0.96	1.28	0.1	0.13	11.9
Media	3.25	3.72	0.11	0.17	*23.90

\* Promedio ponderado para el total de la oferta de tiro (105 yunteros) presente en la zona Norte del Cauca

**CUADRO 4. Marca y especificaciones de las máquinas**

Subzona	Marca de la Máquina	Ancho de Corte Real (m)	Profundidad de trabajo real (m)	Velocidad km/h
San Antonio	Zutta	0.25	0.24	2.69
Mondomo	Palmirano	0.24	0.21	2.71
El Pital	Palmirano	0.23	0.20	1.9
Pescador	Palmirano	0.26	0.23	2.5

# ACTA AGRONOMICA

**CUADRO 5. Alimentación de los animales de tiro en la zona del Departamento del Cauca**

Alimento	% de Yunteros Utilizándolo	Dosis	Frecuencia
Melaza	92.5	0.5 -1.0 kg/buey	Cada 2 a 3 días
Sal	100	0.25-0.50 kg/buey	Cada 4 días
Vitaminas	65		Generalmente cuando los animales están enfermos y/o desforzados
Troncho de plátano*	40	0.5-1.0 troncho/buey	Cada 5 días y habitualmente cuando no hay pasto
Panela	17.5	0.5-1.0 panela/buey	Cada 3 días
Caña	7.5	6.25 kg/buey	Cada 4 días
Mogolla**	7.5	2.0 kg/buey	Todos los días en verano cuando el pasto es escaso.
Concentrado	7.5	0.5 kg/buey	Todos los días cuando no hay pasto
Plátano (racimo)	5.0	0.5 racimos/ buey	Cada 15 días

\* Seudotallo de plátano

\*\* Especie de salvado de trigo con alto contenido de harina; comercialmente se expende bajo dicha denominación.

Con relación al precio cobrado por los yunteros en la preparación de los lotes, éste se establece sobre la base de una plaza de terreno (0.64 ha) y puede variar según la labor (arada o surcada), estado del lote (primera vez, soca, soca con raíces) y oferta de tiro.

También se logró establecer que el tiempo de trabajo al año depende de si se es propietario o no de una yunta (los que no poseen yunta trabajan menos tiempo al año), de la oferta de tiro en la zona y de la presencia de cultivos como yuca, frijol y maíz que exigen la LTA.

En el Cuadro 8 se presentan los resultados del análisis económico realizado en los estudios de caso.

## DISCUSION

### OFERTA DE TIRO

La oferta de tiro es un factor importante de

considerar puesto que su concentración en algunas zonas disminuye la posibilidad de trabajo para los yunteros, causando bajas en el precio de las labores. Pescador y Mondomo son las subzonas de mayor concentración de oferta de tiro y según los estudios de caso, las de menor rentabilidad; aunque la causa de la concentración no está clara, se puede conjeturar que por ser los sitios a donde llegó primero y se desarrolló la LTA, mostrando sus bondades económicas y de otros órdenes, indujo a muchos agricultores a convertirse en gañanes, a lo cual se debe agregar que en las partes altas de estas subzonas predomina el cultivo de café que no hace uso de la LTA. Seguramente, en estas subzonas se debe estudiar la posibilidad de otros usos de los animales de tiro, que en general son poco conocidos y empleados en la región, con el fin de incrementar su eficacia de utilización, que en las dos subzonas es respectivamente, de 30 y 12%.

Los yunteros de menor experiencia en la LTA son los de San Antonio, pues en esta subzona se

**CUADRO 6. Principales enfermedades y tratamientos utilizados en la zona norte del Cauca**

Enfermedad	Frecuencia (%)	Descripción	Control Realizado por los Bueyeros
Parasitismo externo	20	Nuches y garrapatas	Ivomec, aceite quemado mezclado con neguvón, y ganabaño
Viringo	20	Consiste en que a los animales se les "sancocha" la boca (botan babasa) debido, según los yunteros, al contacto de la lengua del animal con un gusanito verde que se encuentra en el pasto, generalmente grama.	Limón con sal y azul de metileno; algunos complementan el tratamiento con emicina para la fiebre, ambramicina y supronal.
Diarrea	20		Antidiarreico, purgantes, suministran suero, rebajan la dosis de miel y con remedios caseros.
Aftosa	7.5	Algunos la toman como viringo	Limón con sal y azul de metileno, complementado con una inyección de ambramicina o ganapen.
Mal de tierra	7.5	Los animales "botan el casco"	Azul de metileno solo o mezclado con específico y neguvón.
Fiebre	7.5		Emicina
Insolación	5	Los animales se ven cansados, luego de trabajar un rato.	Suministran vitaminas.
Moquillo	5	Los animales tosen constantemente	Aplican tetraciclina y emicina para la fiebre.

Fuente: Bueyeros de la zona Norte del Cauca.

introdujo hace apenas 4 años. En el resto de la zona es una práctica de mucha tradición, que se renueva constantemente de generación en generación.

## PATRON DE MECANIZACION REGIONAL

En líneas generales, el PMR coincide con lo que se consigna en la literatura para otras zonas del país y del mundo y con las prácticas de manejo de suelos en la agricultura altamente mecanizada, en el sentido de involucrar unas labores primarias de roturación y unas secundarias de

desterronamiento y adecuación de la cama de semillas.

En lo que concierne a repuestos, los yunteros no tienen mayores inconvenientes para su consecución en cuanto a los arados pastusos, ya que se encuentran fácilmente en los almacenes agrícolas de la región, pero a precios que doblan el de fábrica; una posible solución la podría aportar la Organización de Bueyeros, trayendo de Pasto volúmenes de repuestos e instalando un almacén para su venta.

# ACTA AGRONOMICA

**CUADRO 7. Razas preferidas para animales de tiro (bueyes) por los boyeros del norte del Cauca y sus principales razones**

RAZA	PORCENTAJE (%) Y RAZONES DE PREFERENCIA
CRIOLLO	El 100% de los yunteros la prefiere porque: <ul style="list-style-type: none"><li>- Son más resistentes para el trabajo y a las enfermedades.</li><li>- Son más fáciles de amansar.</li><li>- Se obtiene mayor rendimiento en el trabajo.</li><li>- No tiene problemas con la alimentación (más fáciles de mantener)</li><li>- Se adaptan mejor al clima</li><li>- Son buenos para arar en lomas.</li></ul> * Es importante destacar que el 47.5% de los boyeros prefiere únicamente la raza criolla.
PARDO SUIZO	El 20% de los bueyeros además la prefiere porque: <ul style="list-style-type: none"><li>- Son resistentes al trabajo y a las enfermedades.</li><li>- Son fáciles de amansar</li><li>- Se obtiene mayor rendimiento en el trabajo.</li></ul>
CEBU	El 10% de los gañanes además la prefiere porque: <ul style="list-style-type: none"><li>- Tienen buena fuerza.</li><li>- Son veloces</li><li>- Son resistentes al trabajo y a las enfermedades.</li></ul>
CEBU CRUZADO CON CRIOLLO	El 7.5% de los boyeros además la prefiere porque: <ul style="list-style-type: none"><li>- Son resistentes al trabajo y a las enfermedades.</li><li>- Son fáciles de amansar.</li><li>- No tienen problemas con la alimentación.</li></ul>
HOLSTEIN CRUZADO CON CRIOLLO	El 10% de los yunteros además la prefiere porque: <ul style="list-style-type: none"><li>- Son mansos.</li><li>- buenos para trabajar.</li><li>- Resistentes a las enfermedades.</li></ul>
CRIOLLO CRUZADO CON HARTON	El 2.5% además la prefiere porque: <ul style="list-style-type: none"><li>- Son más briosos.</li><li>- Se adaptan al clima.</li><li>- No son pesados para trabajar.</li></ul>
PARDO SUIZO CRUZADO CON CRIOLLO	El 2.5% la prefiere además porque: <ul style="list-style-type: none"><li>- Son más aguantadores para el trabajo.</li><li>- Se manejan más fácil.</li></ul>

**CUADRO 8. Resumen del análisis económico realizado por subzonas, II Semestre de 1993.**

Subzona	Costos totales	Ingresos	Utilidad	Utilidad/activos totales (%)	Punto de equilib.	Días de Trabajo por mes
San Antonio	345.963	776.500	430.537	33.12	104.994	9.87
Mondomo	226.422	340.000	113.578	8.74	105.070	13.29
El Pital	346.286	512.000	165.714	12.75	113.715	13.33
Pescador	142.611	141.00	-1.611	-0.12	108.436	13.07
Promedio	265.321	442.375	177.055	13.62	108.054	12.39

Con relación a la medición de la potencia de tiro, ésta puede ser de interés en programas de mejoramiento genético de animales y en el diseño y construcción de máquinas para la LTA. Pero en cuanto a los yunteros, ellos han elaborado saberes empíricos que les permiten tener criterios de selección sin necesidad de medir dicha potencia.

## MANEJO DE LOS ANIMALES

Básicamente, la alimentación de los animales de tiro en la zona de estudio está ligada a la experiencia del yuntero. Los de mayor experiencia saben que sus animales tienen una vida útil más prolongada y mejor desempeño en las labores, cuando están bien alimentados, mientras que los más novatos solo suplementan las dietas cuando ven los animales enfermos o desfórzados. Aunque también hay que anotar que sólo se suministran suplementos cuando los animales están trabajando y que en la época de verano cuando escasea el pasto, se buscan alternativas de alimentación, ya que el suministro de pasturas es relativamente permanente; de pensarse en capacitación para los boyeros en cuanto a alimentación, debería estar encaminada a la suple-

mentación de dietas en relación con la capacidad de trabajo.

Con relación a Sanidad Animal, la mayoría de las enfermedades obedecen a parasitismo y a otros patógenos, de lo cual se desprende que en su mayoría se pueden prevenir, empleando procedimientos profilácticos apropiados. En este sentido, podrían diseñarse estrategias destinadas a la tarea preventiva como cursos de capacitación en asistencia veterinaria, visitas de prácticos aprendices y médicos veterinarios para atender animales enfermos; realización de campañas preventivas y otros.

La Organización de Bueyeros jugaría un papel primordial en las anteriores estrategias, las cuales, además constituirían un medio para articular los saberes empíricos basados en el empleo de recursos disponibles en la región, con conocimientos y prácticas más elaboradas y precisas en torno al aspecto sanitario.

## ASPECTOS ECONOMICOS

Con base en los estudios de caso, se concluye que el yuntero de la subzona San Antonio fue el

que más días trabajó en el semestre, el que mayor área preparó, obtuvo los mayores ingresos y utilidades y el punto de equilibrio más bajo, \$104.994/mes (costos que debe cubrir con trabajo para que no haya pérdidas), para lo cual debe laborar como mínimo 2.21 ha/mes en soca a un precio promedio de \$47.406/ha o 1.3 ha/mes en lotes de primera vez a \$80.730/ha. Como se discutió en la oferta de tiro, San Antonio presenta la menor oferta unida al mayor ofrecimiento de trabajo debido a la presencia de cultivos que requieren la LTA, situación que explicaría el mayor beneficio económico en esta subzona.

En Mondomo y Pescador se presentó la menor rentabilidad, incluso en este último hubo pérdida, debido a la concentración de boyeros en estas dos zonas y a la inferior oferta de trabajo a causa de cultivos que no emplean la LTA. En adición, el yuntero de Mondomo no se dedica de tiempo completo a la LTA, pues debe atender ocupaciones en cultivos; y el de Pescador trabajó sólo 17 días en el semestre por un accidente que sufrió uno de los bueyeros, por ocupaciones en cultivos y vio incrementados sus costos por alquiler de potreros, ya que no tiene suficiente pastura, todo lo cual causó que trabajara a pérdida.

El gañan de El Pital también tuvo una rentabilidad baja, debido a que por ser uno de los más experimentados de la región presta especial atención en el cuidado de los animales, situación que lo lleva a tener unos costos muy elevados en contraste con que no se dedica de tiempo completo a la LTA (trabajó 60 días/semestre).

## BIBLIOGRAFIA

- CAMACHO, H. Uso de maquinaria en suelos de ladera con fines conservacionistas. En: Suelos Ecuatoriales (Colombia). Vol. 20, no. 1 (1984); p. 146-150.
- CORPORACION PARA ESTUDIOS INTERDISCIPLINARIOS Y ASISTENCIA TECNICA (CETEC). Taller sobre recuperación histórica del uso de la tracción animal en la región Norte del Cauca. Cali, 1991. sp.
- HOPFEN, H. Aperos de labranza para las regiones áridas y tropicales. Roma : FAO, 1970. 155 p.
- INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI. Estudio general de suelos de los municipios de Santander de Quilichao, Piendamó, Morales, Buenos Aires, Cajibío y Caldono. Vol. 12, no. 4. Bogotá : IGAC, 1976.
- PATHAK, B. y GILL, B. Ordenación y empleo de ganado vacuno para el trabajo. En : Revista Energía Animal en la Agricultura de Africa y Asia (FAO, Roma). No. 42 (1985); p. 17-18.
- SASIMOWSKI, E. Mejora genética de los animales de tiro. En: Revista Energía Animal en la Agricultura de Africa y Asia (FAO, Roma). No. 42. 1985.
- SERRANO, M. Contribución al conocimiento de la labranza con tracción animal como práctica y como saber. Tomo 1. Palmira, Universidad Nacional de Colombia, 1991. 84 p. (Trabajo de grado Ing. Agr.)
- SERRANO, M. et al. Labranza en ladera. Palmira : Univesidad Nacional de Colombia, 1989. s.p. (Mecanografiado).
- STOUT, B. Energía para la agricultura mundial. Roma : FAO, 1980.