

Especies Alternativas

EL BÚFALO EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN BOVINOS. UTILIZACIÓN DEL BÚFALO COMO ANIMAL DE TRABAJO EN LOS ESTADOS ANDINOS VENEZOLANOS

Montiel Urdaneta, Néstor.

Facultad de Ciencias Veterinarias. La Universidad del Zulia. Venezuela.

Fax: 58-261-7482439, e-mail: nmontiel@cantv.net

Introducción

En los Sistemas de Doble Propósito Bovinos hay que definir lo que el productor agropecuario (criador de Vacunos) considera como un animal doble propósito: el productor **desea** una vaca que le produzca una excelente producción de leche (7 a 9 lts/día por lactancia) a pastoreo, al término de la misma también desea un destete de una cría de un excelente peso (a la cual no se le han establecidos los mejores cuidados en cuanto a su alimentación), pero aparte de todo esto; también desea que al culminar la vida productiva esa vaca aproximadamente a los 4 - 5 ó en el mejor de los casos 7 partos (estaríamos en presencia de un animal de 10 a 11 años de edad) le produzca un canal de excelente rendimiento y calidad; pero estas no son todas las exigencias, también se le exige que se reproduzca todos los años y que sea capaz de pastorear potreros de escasa sombra y pastos que no cubren al menos una de las exigencias antes planteadas; **creo que son varias exigencias para un organismo fisiológico**, el cual en la mayoría de los casos no tiene la **aptitud para tal fin**, y esto último en función de la desorientación genética, por no referirme al desorden genético realizado por técnicos y productores en nuestros rebaños, claro esta con contadas excepciones.

Las razas de ganado doble propósito poseen aptitud para producir carne y buenos rendimientos lecheros, son rústicas en su medio ambiente, pero su mantenimiento y manejo se efectúa en forma tan intensa como en las explotaciones de razas nobles lecheras. La producción de leche con **vacas de mediana a alta producción**, procede cuando los países han logrado desarrollar una agricultura vegetal con excedentes, después de satisfacer las necesidades de consumo directo por la población humana. El sector agrícola venezolano en general, ha carecido de lineamientos, no ha habido una política agrícola definida, porque se dictan normas y se elaboran programas, no como producto de un inventario de recursos y de necesidades, sino por pálpito o porque hay que hacer algo, [17].

Los Sistemas de Producción Doble Propósito en Venezuela

Los recursos naturales nacionales y el clima tropical limitan el grado de intensidad de los sistemas de producción económicamente factibles. Las limitaciones poco corregibles son de orden climático (temperatura, radiación, humedad) y de calidad de forrajes (baja digestibilidad, bajo contenido proteico); sistemas de producción con altos niveles de producción requieren de alimento concentrado de calidad, los cuales el país debe importar y tienen alto grado de competitividad con la alimentación humana, porcina y avícola.

La producción bovina, y particularmente la producción de leche, ha tenido un crecimiento lento en los últimos 20 años no solamente en Venezuela sino también en la mayoría de los países de América Latina y el Caribe; en el caso Venezuela la población de habitantes se incrementó de 15.091.222 millones de habitantes en el año 1980 a 25.299.298 millones de habitantes para el año 2001, casi 500.000 habitantes de incremento anual; ahora bien, que ha pasado con la producción nacional de leche en Venezuela; al observar las estadísticas encontramos que la Producción Nacional de Leche para el año 1980 fue de 1.312,48 MM lts (miles de millones de litros), para el año 2001 nos encontramos con una producción de 1.332,80 MM lts; es decir un incremento de apenas 20,32 MM lts en 21 años como consecuencia lógica

Especies Alternativas

de lo antes señalado; si la población aumento y la producción de leche se ha mantenido estable el consumo per capita ha disminuido de 138,39 lts a 85,50 lts/ persona /año.

Los niveles actuales de producción láctea, tanto individuales como por unidad de superficie, son en general bajo; los estimados de producción media de leche varían de 2 a 4 kg/animal/día, es decir 500 a 800 kg por lactancia, con intervalos de parto cercanos a los 500 días; la edad a primer parto, de 3 a 4 años y una edad de sacrificio para los novillos de 400 kg entre los 3.5 a 4 años de edad, [8].

El Búfalo como animal de Tracción

Los búfalos son animales de gran rusticidad, fácilmente domesticables, de gran mansedumbre y poseedores de una considerable fuerza, siendo capaces de tirar el doble de la carga transportada por un vacuno del mismo peso; además de ello, son animales de una vida productiva mucho más prolongada.

El búfalo como animal de tracción es más fuerte, obediente y dócil al compararlo con los equinos y los bovinos, son animales que realizan con gran eficiencia las labores de arar, surcar y siembra de la tierra, enfrentando cualquier tipo de terreno, inclusive barriales en lugares donde un tractor no consigue llegar, demostrando que es el animal más indicado para zonas de pantano y para servicios pesados, [21].

Venezuela posee una superficie territorial estimada en 912.050 Km², dividida desde el punto de vista del relieve en dos grandes regiones: montañas y llanos. La región de montañas esta situada en la parte noroeste y norte del país, desde Colombia hasta la Península de Paria y en la parte Sur y Sureste en la Guayana Venezolana. La región de los Llanos se extiende desde las Bocas del Orinoco hasta el estado Táchira y desde el Estado Carabobo hasta el río Meta, [2].

Las montañas son ecosistemas frágiles y, a nivel mundial, son importantes como torres de la tierra, deposito de una diversidad biológica y zonas para el esparcimiento, y como eje de integridad cultural. Las montañas ocupan la quinta parte de la superficie terrestre proporcionando una base directa de apoyo a la vida de una décima parte de la humanidad, así como bienes y servicios a más de la mitad de la población mundial. El uso prudente y respetuosos de los recursos frágiles de las tierras altas supone uno de los mayores retos para el desarrollo sostenible de las zonas de las montañas, [20].

En los estados andinos (Táchira, Mérida y Trujillo) la actividad agrícola esta soportada en gran parte por pequeños productores, que producen una gran cantidad de alimentos (zanahoria, remolacha, coliflor, papas, ajos, etc.); muchas de estas explotaciones son de tipo familiar con pequeñas extensiones de tierras, donde algunos cambios tecnológicos no han sido incorporados, es el caso de la utilización del uso del tractor; debido a: **1.-** el alto costo que representa la adquisición del mismo y **2.-** el tipo de topografía propia de estas regiones andinas que dificultarían la utilización eficiente del tractor; estas son algunas de las razones por las cuales se siguen utilizando la tracción animal para la realización de las diferentes labores agrícolas. En estas regiones Andinas ha sido tradición la utilización de los conocidos bueyes, que no son más que mestizos bostaurus principalmente de las razas Holstein y Pardo Suizo, que a parte de desempeñar su trabajo en las labores agrícolas no tienen otro margen de utilidad para sus dueños. Hoy día en el mundo se conocen más de diez especies de animales con reconocida vocación para el trabajo [9], y dentro de ellas es importante resaltar las características del búfalo como animal de tracción, aparte de sus demostradas características como productor de leche y de carne.

Un búfalo adulto puede tirar una carga entre 1200 y 1500 kg a una velocidad de 3 km/hora, pudiendo ser utilizado en las explotaciones agropecuarias para el transporte de maderas, personal obrero de un área de trabajo a hacia otra zona de la explotación, acarreo de la producción de leche (cantaras) de una vaquera distante de las instalaciones principales de la finca, y en cualquier otra actividad agropecuaria que no justifica la movilización de una inversión tan costosa como un tractor, (tabla 4).

La utilización de los animales de trabajo debe ser lo más racional posible y para lograrlo se

Especies Alternativas

debe diversificar su usos en las diferentes labores dentro de una explotación agropecuaria; en la agricultura desde la preparación del suelo hasta la etapa de la cosecha, en el transporte de todo tipo de carga, accionando bombas para la irrigación de cultivos y en cualquier otra labor que se pueda hacer en forma eficiente, [19].

La tracción animal debe aprovecharse al máximo dada su fácil adaptación a las condiciones propias de cualquier región y a explotaciones agropecuarias y/o agroindustriales en pequeña, mediana o gran escala. Además, debido a su adaptación a diferentes agroecosistemas, diversas especies domésticas como el caballo, el buey, el búfalo, el asno, la mula, la cabra y la llama se pueden aprovechar en ambientes muy variados, [19].

Existen tres Sistemas de Energía que pueden utilizarse para el trabajo agrícola:

- Agricultor/aperos manuales
- Agricultor/tracción animal
- Agricultor/máquina

En la realidad, estos sistemas suelen coexistir juntos en la mayoría de los países, en los países desarrollados los dos primeros han desaparecido, sin embargo en muchos países en desarrollo y en áreas de extrema pobreza el agricultor se vale de la tracción animal para la realización de las labores del campo, [3]. Una mecanización agrícola total sólo puede basarse en un crecimiento económico importante, y esto tendría como consecuencia una reducción del número de agricultores activos.

Rendimiento Animal

El rendimiento medio o diario depende de la especie, la intensidad y el tipo de trabajo, de la cantidad y calidad del alimento y de las condiciones climáticas, igualmente el diseño de los implementos (carretas, yugos, aperos) pueden afectar el rendimiento en el trabajo, [10].

En las Tablas 1 y 2 se resumen las estimaciones de la capacidad de tiro y carga de algunas especies utilizadas en labores de tracción, observándose que el esfuerzo de tracción varía entre el 10 y el 14 por ciento del peso corporal, a velocidades de 2,5 a 4,0 km por hora; estos valores indicados en general parecen bajos al compararlos con nuestras experiencias donde hemos observados búfalos castrados de aproximadamente 800 kg de peso tirar una carreta (estructura de metal con dos ruedas neumáticas de eje libre) cargada con 6 cantaras de leche de 45 kg cada una; hay que referir que es el trabajo diario normal que se realiza en una explotación lechera del acarreo de la producción de leche de una vaquera hasta el sitio de refrigeración de la leche y que no se justifica la utilización de un tractor para tal fin. También es importante señalar en las Tabla 1 y Tabla 2 que de los animales disponibles en nuestro medio (asno, mula, caballo, buey y búfalo) es el búfalo el que tiene un mejor rendimiento en cuanto a Capacidad de Tiro y Capacidad de Carga.

Es importante indicar que en el rendimiento de la tracción influyen:

- Condición Física y estado de Salud
- Grado de Adiestramiento del animal
- Tipo de Arreo
- Angulo de Tiro
- Habilidad del Conductor
- Textura del terreno
- Duración y Frecuencia del trabajo

Todas estos factores deben ser tomados en cuenta para una labor efectividad y en resguardo de las condiciones físicas del animal, caso contrario si se intenta que el animal trabaje con gran intensidad durante periodos prolongados de tiempo pueden producir lesiones físicas y disminuir la efectividad en el trabajo, [10].

Especies Alternativas

TABLA 1:
Estimación de la Capacidad de Tiro de varias Especies con Aperos de Arrastre

Tipo de Animal	Peso Adulto (kg)	Baja Velocidad		Velocidad Media	
		Velocidad (km/h)	Esfuerzo de Tracción (kgf)	Velocidad (km/h)	Esfuerzo de Tracción (kgf)
Caballo	850	2.5	106	4.0	85
Mulo	600	2.5	96	4.0	60
Asno	300	2.5	48	4.0	36
Buey	900	2.5	129	4.0	90
Vaca	575	2.5	58	3.5	48
Búfalo	900	2.5	126	3.2	90
Dromedario	600	3.5	84	4.0	60
Elefante	3600	2.0	285	-	-
Perro	45	5.4	13	8.5	4

Fuente: Goe y McDowell, 1980.

TABLA 2:
Estimaciones de la Capacidad de Diversas especies para transporte de carga de 6 a 8 horas por día

Tipo de Animal	Peso Adulto (kg)	Velocidad (km/h)	Carga (kg)
Caballo	850	5,6	125
Mulo	600	7,2	110
Asno	300	5,6	120
Buey	900	3,5	225
Búfalo	900	3,0	140
Dromedario	600	4,0	240
Elefante	3600	3,5	720
Perro	45	6,0	18

Fuente: Goe y McDowell, 1980.

En la Tabla 3 podemos observar al comparar los Búfalos y Bueyes en igualdad de tiempo trabajando que los búfalos tienen la capacidad de desarrollar mayor potencia.

TABLA 3:
Potencia desarrollada por distintas especies animales

Especie	Potencia (W)	Tiempo de trabajo (horas/día)
Burros	200	3
Vacas	300	2
Bueyes	450	6
Caballos	500	5
Mulas	550	6
Búfalos	600	6
Camellos	650	7

Fuente: Galindo, 2000.

Características Generales de los animales de Trabajo

Los animales que se destinan para las labores de trabajos deben poseer ciertas características de docilidad, temperamento y desarrollo corporal que le permitan desarrollar eficientemente sus labores, [5].

Especies Alternativas

Docilidad: lo ideal es que los animales que se utilicen en labores de trabajo posean un grado de mansedumbre tal que permita ser manejado por cualquier operador en determinada labor.

Desarrollo físico: los animales de tracción deben poseer un excelente desarrollo físico, ya que esto nos determinara el grado de fuerza para el trabajo.

Fogosidad y Brío: el animal de tracción debe tener fuerza e ímpetu para poder tener un desempeño eficiente en su trabajo.

Rusticidad: el animal de trabajo deber ser caracterizado por un alto grado de rusticidad que lo haga resistente a las condiciones adversas del medio ambiente.

Características Físicas del Animal de Tracción

Proporcionalidad y Armonía: visto en conjunto el animal de tracción debe ser de formas musculares armónicas y debe haber proporcionalidad en todas sus partes anatómicas.

Profundidad corporal: deben poseer amplitud en la caja torácica y cavidad abdominal, es decir debe ser un animal profundo.

Profundidad corporal: deben poseer amplitud en la caja torácica y cavidad abdominal, es decir debe ser un animal profundo.

Patas: deben ser fuertes de huesos bien desarrollados, las pezuñas de igual tamaño y no caídos de talón.

Cuello: debe ser corto, fuerte y las tabas del cuello desarrolladas, debe haber una inserción suave entre el cuello y la entrada del tórax.

Dientes: los animales de tracción deben tener completas y en buen estado las piezas dentales que le permitan realizar una buena masticación de los alimentos.

Cuernos: en caso de estar presentes deben ser fuertes, completos, no muy grandes ni muy abiertos.

Ojos: que denoten vivacidad y sin lesiones.

Línea Dorsal Lumbar: debe ser recta y fuerte.

Esqueleto: los animales de tracción deben denotar armonía esquelética sin ningún crecimiento anormal en sus huesos, principalmente en las articulaciones de los miembros.

Los animales de tracción deben ser animales de mucosas pigmentadas tomando en cuenta que estamos en el trópico, [5].

Razones Valederas para el uso de la Tracción Animal

- 1.- La existencia en la zona de la fuente de energía (búfalos, bueyes, caballos, etc.)
- 2.- El uso de la tracción animal aumenta la **fuerza de trabajo** del agricultor, permitiendo llevar a cabo diversas tareas adicionales.
- 3.- Puede combinar la tracción animal con el uso de tecnologías mecánicas.
- 4.- No se incurriría en el gasto de recursos naturales no renovables (combustibles, aceites).
- 5.- Los animales de tracción tienen la ventaja de que pueden alimentarse con residuos y subproductos de las cosechas convirtiéndolos en alimentos como: leche, carne y estiércol para la fertilización de los suelos.
- 6.- Una vez concluida la vida útil de un tractor, pierde su valor, y no es raro observar tractores arrumados en las explotaciones agropecuarias por la no consecución de un repuesto.
- 7.- Los tractores no son plenamente aprovechados en las explotaciones agropecuarias.
- 8.- Una vez culminada la vida útil de un Búfalo, Búfala ó Buey este puede ser cebado y ser vendido para matadero, recuperándose el gasto incurrido en su alimentación.

Debemos tener claro que el uso de la tracción animal no solucionaría la gran cantidad de problemas existentes en nuestro sector campesino pero contribuiría a mejorar en parte la su calidad de vida , [3].

Especies Alternativas

Limitaciones e Inconvenientes en el uso de la Tracción Animal

1.- Resulta difícil introducir la tracción animal cuando las personas y los animales no se conocen y no están acostumbrados a vivir en simbiosis.

2.- La tracción animal conlleva a que el campesino tiene que cuidar los animales, alimentarlos, vigilarlos cuando trabajan, que no sean forzados en sus trabajos.

3.- La compra de animales de tracción y equipo plantea un gran problema; en la mayoría de los casos nuestros campesinos no disponen de dinero para realizar la compra y por consiguiente hay que recurrir a un sistema de crédito, los cuales muchas veces no contemplan la compra para animales de tracción y equipos ligeros de labranza, los cuales son mucho más económicos que un tractor.

4.- La Alimentación y los aspectos sanitarios de los animales no dejarían de ser una posible dificultad para el campesino.

Se hace necesario la Investigación aplicada para conseguir una mayor eficiencia en la tracción animal. La mayoría de los campesinos no podrán disponer de un equipo mecanizado en un futuro próximo, salvo que se organicen en Cooperativas, [4]; sin embargo no debemos olvidar que a nivel de ciertas topografías, terrenos con demasiadas pendientes se hace dificultoso la utilización de tractores.

En la Tabla 4 podemos observar los costos de un tractor, los cuales oscilan entre 18 y 58 millones de bolívares, estos precios resultarían bastante honeroso para ser adquirido por un campesino. En los actuales momentos un búfalo de entre 2 y 3 años adiestrado para la tracción animal tiene un valor entre 1.000 a 1.200 dólares (1.500.000, oo bolívares), costos estos que pudieran ser más accesibles para un campesino.

Especies Alternativas

Futuro del Búfalo en Venezuela

Los últimos 30 - 35 años el sector ganadero (criadores de ganado vacuno) ha estado buscando por medio del método de ensayo y error un animal ideal (que se reproduzca, que produzca leche y que de una excelente canal) sin considerar el medio ambiente en el cual se han querido adaptar genotipos que han demostrado innumerables dificultades presentando, problemas reproductivos y niveles de producción de leche no acorde con lo esperado; es aquí donde debemos reconocer la visión futurista de productores (Flia. Coirán, Flia. Reggeti, Flia. Moser, Flia. Merle, Flia. Piani, Flia. Moser, Flia. Briceño, Flia. Rickle y otras) que en forma aislada iniciaron explotaciones de búfalos buscando otra alternativa para producir carne y leche.

El búfalo ha demostrado adaptación en ambientes tropicales, y cuando nos referimos a la adaptación estamos hablando de que esta especie se reproduce en forma natural en los mencionados ambientes en intervalos razonables (intervalos de parto: 375 a 390 días), siendo capaz también de producir 1300 lts de leche por lactancia a un ordeño; estos resultados señalados se han obtenido en zonas en las cuales los mestizos bos-*taurus*, bos-*indicus* no son capaces de producir; así mismo es importante indicar que consumiendo forrajes de excelente calidad es capaz de competir y superar los parámetros productivos de los mestizos vacunos [12, 13, 14, 15, 16].

El búfalo esta llamado a cubrir gran parte de la deficiencia de alimentos (carne y leche) existente en los países tropicales, en el caso de Venezuela que posee una superficie territorial estimada en 912.050 Km², de los cuales 180.000 Km² están clasificados como sabanas altas de buen drenaje natural y 80.000 Km² conformados por sabanas bajas, parcialmente anegadizas durante los ciclos invernales, con residuales de láminas de agua de permanencia; estas superficies bajas anegadizas pueden ser utilizadas previos programas de infraestructura y manejo, para la explotación de búfalo, permitiendo de esta manera aprovechar al máximo las potencialidades agro ecológicas y superar las limitaciones naturales de este tipo de ecosistema.

El Búfalo en Venezuela esta llamado a ser otra alternativa de producción y dejar de ser un animal sub-utilizado ya que a demostrado las grandes condiciones productivas, las cuales podrían ser utilizadas en áreas en donde la ganadería vacuna se le dificulta producir eficientemente, los productores de búfalos deben entender de una vez por todas que un animal sea cual sea para producir alimento para el hombre (leche y carne) necesita que se le cubran ciertos requerimientos nutricionales; ahora bien la ventaja de la especie bubalina radica en que es capaz de convertir alimentos toscos, fibrosos en productos para consumo humano de excelente calidad.

Los animales Hembra como animal de Tracción

En los climas templados se ha demostrado que las hembras pueden ser utilizadas como animales de tiro durante dos o cuatro horas al día, con tal y se les proporcione alimentación suficiente. Algunos estudios indican una disminución de la producción de leche entre 10 y 20 por ciento durante los días de trabajo [10]. Nourrissat referido por Goe, [10] señala que en Senegal se hacían trabajar animales hembras de 300 kg de peso durante 350 horas anuales y producían 600 litros de leche durante un periodo de ocho meses.

Otros estudios indican que la producción de leche búfalas Pakistaníes no desmejora si se les suministra raciones en cantidad y calidad, [18].

El buen manejo, el tipo de alimentación y una alimentación adicional para poder realizar trabajo son aspectos importantes a considerar para que el nivel de producción Láctea no se vea afectado [10].

Características Comparativas y Ventajas del Búfalo

El búfalo es una especie de suma importancia en el Medio y Lejano Oriente, sin embargo a nivel Occidental aun se desconocen muchas de sus virtudes como animal productivo y animal de tracción.

Especies Alternativas

Son animales de una extraordinaria docilidad, a pesar de su aspecto feroz, son curiosos, tímidos y casi nunca agresivos; son más sensibles que el vacuno ante un buen trato y reconocen a quien los cuida, [21].

Las crías presentan una etapa crítica que puede oscilar hasta 8 a 9 semana de edad donde las afecciones de endoparásitos pueden provocar una alta mortalidad, esto se ve incrementado si la alimentación durante ese periodo no es acorde a sus necesidades.

Utiliza en forma más eficiente la fibra cruda, la proteína, el extracto etéreo, el calcio y el fósforo; razón por la cual a nivel ruminal forrajes toscos son convertidos en alimentos de calidad (carne y leche), [21].

Los búfalos son altamente resistentes a un gran número de enfermedades infecciosas, no queriendo decir con esto que no se requieran planes sanitarios en las explotaciones bubalinas.

Las razas bovinas europeas se caracterizan por un elevado desempeño productivo en climas templados, pero en climas tropicales su comportamiento productivo y reproductivo se ve afectado, [11, 17, 21].

Las razas cebuínas toleran mejor las condiciones tropicales; sin embargo presentan una menor productividad, [21].

Una de sus mayores características es su extraordinaria involución uterina, lo cual le permite un reinicio de la actividad ovario en forma temprana, [1, 14].

Otra característica importante es su longevidad, observándose búfalas con 12 y más crías en su vida reproductiva, [14].

La leche posee mayor porcentaje de grasa butirométrica (2,5 a 3 veces más que la leche de vaca) y mayor porcentaje de sólidos totales, [4]. A pesar de tener mayor tenor de grasa butirométrica, los componentes de fosfolípidos y de colesterol de la leche bubalina son más bajos que la leche de vaca, [21].

La grasa de la leche de búfala es más rica en ácido butírico, en ácidos grasos de cadena larga, como el ácido palmítico y el ácido esteárico; es más pobre en ácidos grasos de cadenas intermedias (de C₆ hasta C₁₂), [21].

La proteína láctea de la búfala contiene mayores proporciones de caseína, cantidades ligeramente mayores de Albúmina y Globulina con relación a la leche de Vaca, [4, 21].

La carne de búfalo es muy similar a la de vacuno en muchas propiedades básicas: estructura, composición química, valor nutricional y palatabilidad. No hay diferencias anatómicas desde el punto de vista topográfico, distribución y estructuras de los músculos, nervios, vasos sanguíneos, ligamentos, tendones o huesos [6, 7].

La carne de búfalo se caracteriza por tener entre el 40 al 56 % menos colesterol que la carne de vacuno, contiene un 11 % más de proteínas, 10 % más de minerales, 55 % menos de calorías y 12 % menos de grasa.

La grasa de búfalo en su mayoría es subcutánea, ubicándose en menor grado entre los músculos y las fibras musculares.

El rendimiento en canal varía generalmente entre 49 al 53 %.

El cuero de búfalo es más grueso y pesado que el de vacuno, esta situación a nivel de la industria del cuero le permite sacar 2 ó 3 suelas por cada cuero.

Como lo señala Galindo, 2000 [9] la utilización del búfalo en las plantaciones de Palma África es una opción válida para la recolección de los frutos desde las plantaciones hasta las vías de acceso o hasta los sitios para su procesamiento, así mismo en Venezuela en las siembras de Palma África en la zona de la Machiquez Colon, las empresas están haciendo un uso muy macado de los búfalos en las mencionadas explotaciones agrícolas. En la tabla 5, se comparan diferentes indicadores entre el búfalo el y tradicional animal de tracción como lo es la mula, observándose una mayor eficiencia en los sembradíos de palma África al trabajar con búfalos.

Especies Alternativas

TABLA 5:
Comparación entre el Búfalo y la Mula en el Transporte de Fruto de la Palma Africana en Colombia (Galindo, 2000).

Indicadores	Búfalo	Mula
Hectáreas/animal	25	10
Kg de Fruto transportado animal/día	1600	1200
Carga transportada/animal/viaje, kg. Recorrido 250 m	320	75
Carga transportada por animal/año, toneladas	480	180
Nº de viajes por animal/día	5	16
Distancia recorrida por animal/día, km	5	8
Horas de trabajo por cada animal	8	8
Costo/Ton. De Fruto transportado con animales	US \$ 1.8	US \$ 2.33
Costo del mantenimiento por animal/año	US \$ 35	US \$ 35
Costo de un animal listo para trabajar	US \$ 500	US \$ 250
Vida útil de los animales	15 años	7 años

Al realizar la comparación desde el punto de vista económico en la utilización de la energía animal contra la energía realizada por un tractor se llega a la conclusión que se obtiene un ahorro de US\$ 0.98 por cada hora de trabajo a favor de la energía animal, tabla 6.

TABLA 6:
Costos de la Utilización de dos tipos de transporte durante 1 hora (Galindo, 2000).

Variable	Tractor			Búfala		
	Valor Unitario	Costo/hora		Valor Unitario	Costo/hora	
	\$ Col. *	\$ Col.	US \$	\$ Col.	\$ Col.	US \$
Diesel, \$ galón	1,50	0,76	0,53			
Aceite motor, \$ ¼ de galón	2,75	0,15	0,13			
Filtro de Aceite	6,60	0,03	0,02			
Filtro para Diesel	1,80	0,01	0,01			
Mano de Obra cambio de Aceite	3,00	0,01	0,01			
Mano de Obra Operario	12,02	1,50	1,25			
Mantenimiento Tractor/año	250,00	0,31	0,26			
Alimentación	-	-	-	0,73	0,25	0,21
Mano de Obra	-	-	-	10,45	1,30	1,09
Medicamentos/año	-	-	-	24,00	0,04	0,03
Total costo, \$/hora	-	2,77	2,21		1,59	1,33

* valores en miles de pesos

Interrogantes y Reflexiones

¿Cuál es la razón que un pequeño productor de los Andes Venezolanos no puede adquirir un tractor?. La respuesta es obvia: **costo**, el tractor más económico tiene un valor de 18 millones de bolívares, (tabla 4).

¿Estaría en capacidad una parcela, conuco o granja, como la queramos denominar de 2, 5 ó 10 hectáreas de absorber el costo de inversión de ese tractor?

¿Qué pasaría si se introdujera la mecanización en todas partes mediante una ayuda masiva?

Especies Alternativas

- La mayoría de la población agrícola se vería obligada a abandonar la tierra, puesto que la mecanización agrícola permite a un pequeño número de trabajadores cultivar grandes superficies. ¿Que sería entonces de los pequeños campesinos?, la industria y el sector de servicios del país no los podría emplear a todos. La mecanización total sólo puede introducirse en un clima general de mayor expansión económica del país, que permita a otros sectores de la economía absorber el excedente de la población agrícola. La mecanización total conllevaría a la concentración en forma progresiva de las tierras en manos de un pequeño número de Agricultores, produciéndose un total desequilibrio socioeconómico, [3].

No estamos acostumbrados a trabajar en cooperativas, lo cual podría ser una posible solución a la adquisición de equipos de trabajos costosos y que pudieran ser utilizados por los miembros de la cooperativa.

Recomendaciones

Mejorar la calidad de vida del Sector Campesino propiciando el uso de la Tracción Animal con la utilización de animales (**búfalos**) que no solamente le aporten la función de trabajo, sino también producción de **leche**.

Propiciar la formación de Cooperativas en el Sector Campesino que les permita acceder a diferentes planes de financiamiento.

Desde el punto de vista animal debemos orientar las investigaciones hacia una selección ordenada dirigida a la obtención de reproductores búfalos mejoradores.

Sobre la base de lo anteriormente expuesto se plantea la posibilidad de la utilización de búfalos en las pequeñas explotaciones campesinas como animal de tracción en sustitución de los tradicionales bueyes, con la posible ventaja a favor de las familias campesinas de disponer además del uso de la tracción, de la producción de leche (4 a 5 lts/día/ en un ordeño) y una cría cada 13 – 13.5 meses.

El sector gubernamental debe analizar la posibilidad de otorgar al sector campesino financiamientos supervisados dirigidos a la adquisición de Búfalos.

Especies Alternativas

Bibliografía

- [1] Angulo Cubillan, F. Comportamiento Reproductivo Postparto en Búfalas (*Bubalus bubalis*). Tesis de Maestría en Producción Animal. Facultades de Agronomía y Ciencias Veterinarias. La Universidad del Zulia. Venezuela. 36 p, 1997.
- [2] Atlas Agrícola de Venezuela. Ministerio de Agricultura y Cría. Dirección de Planificación Agrícola. Caracas. Venezuela, 1960.
- [3] Bodet, P. Energía Animal. Notas preliminares. Revista Mundial de Zootecnia. N° 63 (2-6) 62-66. 1987.
- [4] Briñez Zambrano Wilfido. Factores que afectan la composición y calidad microbiológica de la leche de búfala en el Municipio Mara. Tesis de Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos. Facultad de Ingeniería. La Universidad del Zulia. 84 p, 2000.
- [5] El AGRO. El Campo Colombiano se Enriqueció con el Búfalo. Criterios de Selección y Pautas para el Adiestramiento de animales de trabajo. Año: 5 N°. 14 48 p. 1995.
- [6] Cockrill, W. R. The Husbandry and Health of the Domestic Buffalo, In: Cockrill, W. R. (Ed.) FAO; 993 pp., Rome, Italy, 1974.
- [7] FAO. The Water Buffalo. Animal Production and Health. Series N° 4. Roma, Italia, 1977.
- [8] FAO. Potencialidades de desarrollo agrícola y rural en América Latina y el Caribe. Roma, Italia, FAO. Informe Principal LARC 88/83, 1988.
- [9] Galindo Sarriá. Walter, F. El Búfalo como animal de Trabajo en los Sistemas de producción Agropecuaria. I Simposium Internacional de Búfalos de Venezuela. Maracaibo-Venezuela. 156-168, 2000.
- [10] Goe, M. R. Situación Actual de las Investigaciones sobre Tracción Animal. Revista Mundial de Zootecnia. 2-17. 1983.
- [11] González-Stagnaro, Carlos. Presentación. Ganadería Mestiza de Doble Propósito. Facultad de Agronomía. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad del Zulia. Fusagri. Girarz. Ediciones Astro Data S. A. Maracaibo. Venezuela, 1992.
- [12] González-Rangel, A. R; González Pérez, A. R., y González Rangel, A. E. Experiencias en la cría de búfalos y vacunos en la Hacienda La Concha – Agropecuaria Los Ángeles C. A. I Simposium Internacional de Búfalos de Venezuela. Maracaibo- Venezuela. 115-127, 2000.
- [13] Montiel-Urdaneta; N.; Rojas, N.; Angulo, F.; Hernández, A.; Zuleta. J.; Cahuo, N., y Torres, I. Efecto de Algunos Factores Ambientales y Fisiológicos sobre el periodo Vacío – Intervalo entre Parto y Duración de Gestación en Búfalas. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal. Vol. 5, Supl. 1. 420-422, 1997.
- [14] Montiel-Urdaneta, N. Aspectos Reproductivos de la Búfala. Comportamiento Reproductivo en Búfalas en un Ambiente de Bosque Seco Tropical. I Simposium Internacional de Búfalos de Venezuela. Maracaibo- Venezuela. 5-20, 2000.

Especies Alternativas

[15] Montiel-Urdaneta, N. Comportamiento Productivo en Búfalas en un Bosque Seco Tropical. Estado Zulia. Venezuela. I Simposium Internacional de Búfalos de Venezuela. Maracaibo- Venezuela. 83-93, 2000.

[16] Montiel-Urdaneta, N. Producción de Leche en Búfalas en un Bosque muy Seco Tropical. Trabajo de Ascenso. La Universidad del Zulia. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracaibo. Venezuela, 1997.

[17] Montilla, José, Ch. Prologo. Ganadería Mestiza de Doble Propósito. Facultad de Agronomía. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad del Zulia. Fusagri. Girarz, 1992.

[18] Rizwan-ul-Muqtadir; R. A. G., Ahmad, M. & Ahmad, Z. Draught power and its effect on milk yield and milk composition in lactating buffaloes during winter season. Pakistan Journal Agric. Science 12: 93-98. 1975.

[19] www.cipav.org.co Galindo Walter. Tractor o Bufala: Eficiencia Economica y Ambiental para Labores de Tracción.

[20] www.fao.org/wssd/mountains/index_es.htm. Papel de la F.A.O., como coordinador sectorial. Montañas.

[21] Zava Marcos. Producción de Búfalos. Orientación Gráfica Editora S. R. L. Gral. Rivas 2442 – (1417) Buenos Aires – Argentina. 460p, 1992.