

SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y ALIMENTOS



DIRECCION DE GANADERIA

AREA BUBALINOS

# Manual de Buenas Prácticas en Producción Bubalina

- DICIEMBRE 2005 -



**SECRETARIO DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y ALIMENTOS**  
**ING. MIGUEL CAMPOS**

**SUBSECRETARIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y FORESTACION**  
**DR. JAVIER DE URQUIZA**

**DIRECTOR DE GANADERIA**  
**DR CARLOS PACIFICO**

**RESPONSABLE AREA BUBALINOS**  
**TEC. PROD ENRIQUE TORRES MIGNAQUY**

*Este manual ha sido elaborado y actualizado para difundir las “Buenas Prácticas en Producción Bubalina”, apuntando a la obtención de un producto cárnico inocuo, saludable y sano para el consumo humano, acorde con los estándares actuales de calidad.*

*Estas recomendaciones pretenden ser una Guía que dé rápidas respuestas a las preguntas que con mayor frecuencia realizan los productores.*

*Se trata de una primera versión de un Manual realizado en base a la experiencia obtenida por los productores de búfalos en el país a lo largo de 23 años.*

*La intención de esta edición ha sido la de generar una guía de fácil lectura, ágil en sus conceptos y de rápida comprensión.*

*La aplicación adecuada de esta forma de trabajo y de organización permitirá que todos los productores de carne, comprendan el manejo de esta especial especie ganadera y puedan comenzar a CRIAR BUFALOS.*

*Individualmente considerados, mejorarán su producción y sus posibilidades económicas, especialmente los pequeños productores, pero analizados como conjunto, harán que la Bubalinocultura en la Argentina crezca llegando a un gran potencial de producción de carne en un principio y leche posteriormente, convirtiéndose en otra potencia exportadora.*

*Atendiendo a esta realidad, desde la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos, se han establecido algunas pautas de trabajo que apuntan a la obtención de otros productos alternativos rentables y sustentables.*

*Por ese motivo, a través de esta herramienta de difusión se espera concientizar al productor pecuario a la toma de decisión para adoptar esta modalidad de producción.*

*La implementación de las Buenas Prácticas implica, por lo demás, tomar un compromiso de largo plazo, asumiendo que la producción de carne bubalina tiene posibilidades de cobrar un protagonismo impensable años atrás.*

*El primer paso de ese camino es averiguar qué son y cómo se adoptan las Buenas Prácticas. Esta guía es una recopilación de todo el trabajo en los Establecimientos Agropecuarios, Universidades y Técnicos que apuntan a brindar muchas de esas respuestas.*

**TEC. PROD. ENRIQUE TORRES MIGNAQUY**

# *INDICE*

	<b>PAG N°</b>
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I <b>PRODUCCIÓN BUBALINA EN EL MUNDO Y EN ARGENTINA</b>	3
CAPITULO II MANEJO E INSTALACIONES	7
CAPITULO III <b><i>ALIMENTACION Y DIGESTION DEL BUFALO</i></b>	26
CAPITULO IV <b>EXPERIENCIAS EN EL PESO DE FAENA, RENDIMIENTO Y TIPIFICACIÓN</b>	38
CAPITULO V CAPACITACION, SALUD E HIGIENE DEL PERSONAL	44
CAPITULO VI <b><i>EXPERIENCIAS EN EL MANEJO DEL BUFALO</i></b>	48
BIBLIOGRAFIA	50

## **INTRODUCCIÓN:**

La ganadería se ha caracterizado por el carácter extensivo de la producción. La vastedad del campo argentino permite que el ganado de la especie Bubalina ocupe las zonas marginales inundables, como esteros, bañados y deltas de nuestro país, o sea espacios donde este animal proporciona a lo largo de su vida productos primarios importantes, como la carne y la leche.

La agricultura, actividad que tuvo una rápida expansión a principios de siglo, comenzó a ocupar las mejores tierras, relegando la hacienda a las zonas menos favorecidas. En el último decenio el avance de la agricultura ha sido aún mayor, apoyado por modernas tecnologías, que han permitido alcanzar nuevos records de producción de granos y oleaginosas. Actualmente la competencia por el uso de la tierra es una clave en la optimización de las producciones agropecuarias.

Los sistemas de producción en agricultura y ganadería también muestran una notable diferencia: mientras que la inmensa mayoría de los agricultores aplica paquetes tecnológicos perfectamente probados y alcanza rendimientos excepcionales, en numerosos establecimientos ganaderos se aplican aún hoy métodos tradicionales, con resultados mediocres, que traen como consecuencia una rentabilidad mínima o aún negativa en muchísimos casos. En la actualidad el número de productores bubalinos es bajo. Comenzaron en la década del 70 y siguen su desarrollo.

Nuestro país se encuentra ante una situación que plantea un enorme desafío: acrecentar la población de ganado Bubalino con producción de animales que tengan también el destino final, la faena, utilizando cada vez más las tierras antes desaprovechadas. Como se ha expresado anteriormente la agricultura continúa ocupando nuevas tierras que antes se destinaban al ganado, gracias a las nuevas semillas, agroquímicos y maquinarias que están disponibles en el mercado. Pero por otra parte existen grandes regiones del país donde aún hoy la única actividad posible es la ganadería y que tienen un potencial de crecimiento muy grande. En términos generales se puede afirmar que Argentina está produciendo al 50% de sus posibilidades en ganadería. Significa que en promedio es posible duplicar lo que cada hectárea y cabeza de ganado nos brinda actualmente. En muchos casos se logra con sencillos métodos de manejo adaptados para esta especie, y que no requiere de grandes inversiones.

La producción bubalina genera un rendimiento de bajo costo por cabeza o Kg de carne producido. La tecnificación es, en el fondo, un proceso de **reducción** de costos, que mejora las condiciones del productor para sobrellevar períodos de bajos precios.

También posibilita realizar inversiones, con lo que aumenta aún más su capacidad productiva. En definitiva, la tecnificación **es la llave** que le permite desarrollarse como productor, ser exitoso y crecer en su dimensión como empresario.

Debe destacarse muy especialmente la importancia que tiene la capacitación en los procesos de adopción de nuevas tecnologías. Los sistemas productivos ganaderos no son complejos, pero si hay que combinar conocimientos ligados a los requerimientos sanitarios y alimenticios del animal; necesidades de suelo, clima y agua que definen las posibilidades de crecimiento y valor nutritivo de las pasturas y conocimientos de manejo empresario que permiten

racionalizar con criterio económico las inversiones y evaluar el resultado de las actividades desarrolladas.

La capacitación brinda la posibilidad de entender el uso, manejo y aplicación de las tecnologías disponibles, permitiendo discernir cuáles son más convenientes a utilizar. Para su máximo aprovechamiento, es necesario que alcance a técnicos, productores y personal rural de modo que los procesos de producción mejorados puedan incorporarse, mantenerse y perfeccionarse a lo largo del tiempo.

En cuanto al mercado de carnes, la evolución y complejidad de los productos cárnicos que se ofrecen al público internacional han hecho necesario que nuestro país encare una activa política de promoción de las carnes para acrecentar los volúmenes que se exportan. A tal efecto también la demanda de los productos primarios naturales enviados directamente a consumo, es sin lugar a duda uno de los factores primordiales para que este tipo de explotaciones sea rentable.

## CAPITULO I

### PRODUCCIÓN BUBALINA EN EL MUNDO Y EN ARGENTINA

#### 1.- Existencia Mundial:

El **Búfalo** pertenece al Suborden Rumiantes de la familia de los Bóvidos, a la Subfamilia de los Bubalinae, subespecie *Bubalus Bubalis*, del tipo Asiático.

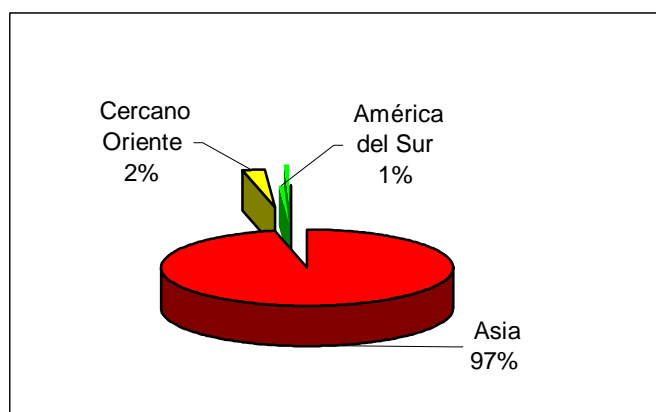
El 97% de existencias de la especie *Bubalus Bubalis* o "Búfalo de Agua" entre 1995 y el año 2002, se encuentra en el continente Asiático. Este porcentaje se traduce a unos 158 millones de cabezas promedio. Le siguen Cercano Oriente con 3,9 millones, América del Sur con 1,4 millones, América del Norte-Central con 0,5 millones y Europa con los 0,2 millones de cabezas.

Los últimos datos nos indican que el crecimiento mundial desde 1993 hasta el año 2004 el búfalo aumentó su rodeo en 19 MILLONES DE CABEZAS, casi dos millones de cabezas anuales, O SEA EL 12,24 %. (Ver cuadro y gráfico).

#### EXISTENCIA MUNDIAL DE BUFALOS. PRINCIPALES REGIONES . AÑOS 1995/2004

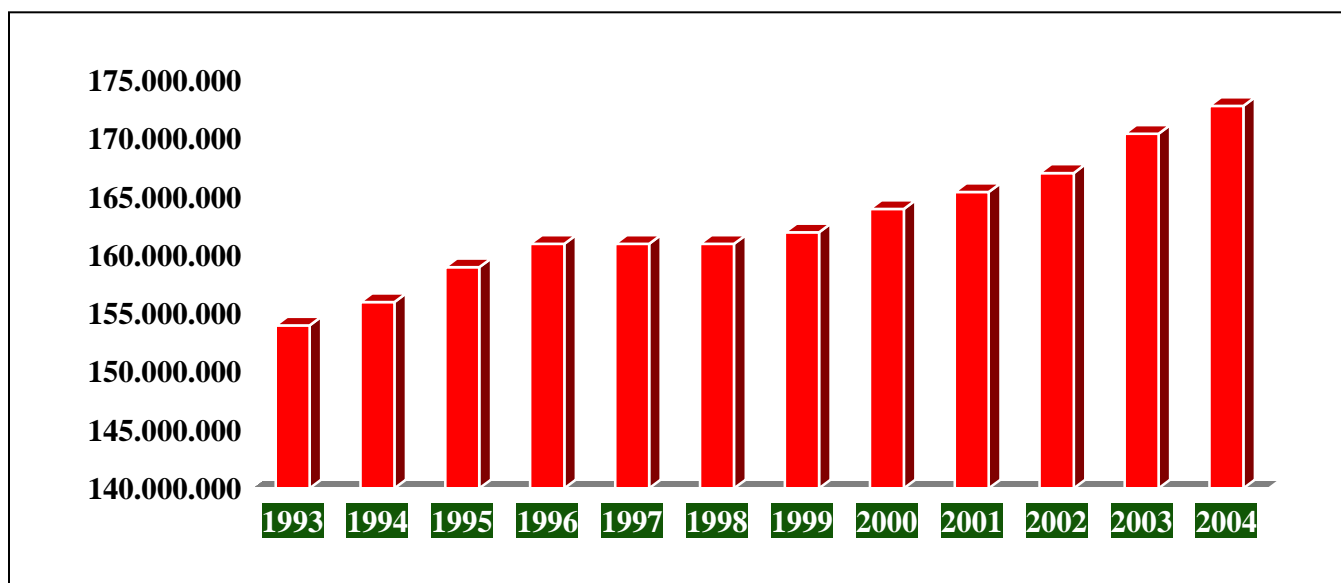
Búfalos	Año							
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Existencias (Millones de Cabezas)								
Asia	154,48	157,11	156,69	156,37	157,54	159,58	160,49	162,12
Cercano Oriente	3,84	3,66	3,86	3,88	4,04	4,1	4,25	4,28
América del Sur	1,64	1,04	0,90	1,01	1,06	1,10	1,11	1,20
América Norte y Central	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Europa	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
TOTAL	160,56	162,51	162,15	161,96	163,34	165,48	166,55	168,30

CONTINENTE	AÑO 2004 EN CAB	%
ASIA	167.078.458	96.66
AFRICA	3.650.025	2.11
AMERICA	1.665.478	0.96
EUROPA	450.000	0.26
TOTAL	172.843.961	100



Fuente: Elaboración propia en base datos FAO 2004.

## CUADRO DE EVOLUCIÓN DEL BÚFALO EN EL MUNDO

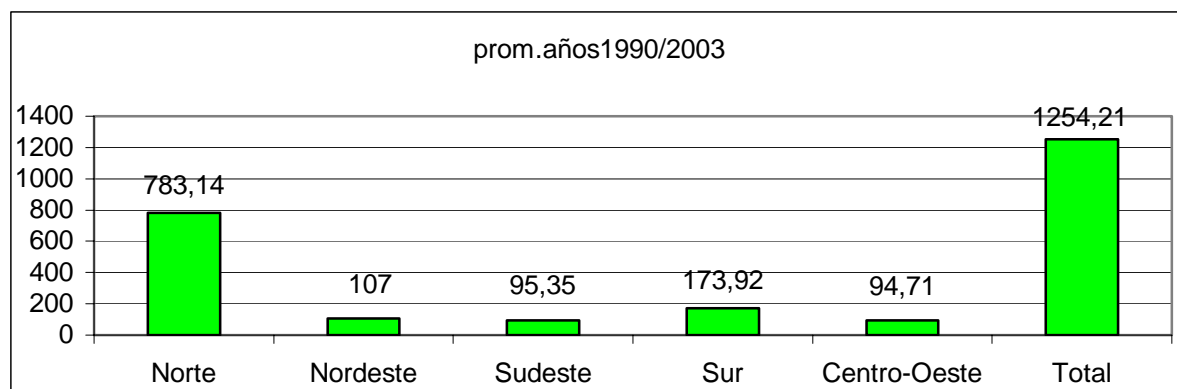


Fuente: Elaboración propia en base datos FAO 2004.

## EXISTENCIAS DEL GANADO BUBALINO BRASILEIRO POR ESTADO

(En Miles de cabezas)

REGIONES	prom.años1990/2003
<i>Norte</i>	783,14
<i>Nordeste</i>	107
<i>Sudeste</i>	95,35
<i>Sur</i>	173,92
<i>Centro-Oeste</i>	94,71
<b>Total</b>	<b>1254,21</b>



Fuente: Elaboración propia en base datos FAO 2004.



## 2.- El Búfalo en Argentina

### Antecedentes:

El **Bubalus Bubalis o Búfalo de Agua** cumple en el país 28 años. En el año 1976 solamente había 1.300 búfalos y hoy año 2005 tenemos la tercera población de América con aprox. **80.000 cabezas**.

Las tres razas bubalinas en nuestro país, Mediterránea, Murrah y Jafarabadi (todos los animales de esta raza están cruzados), se distribuyen desde el Norte del Delta Bonaerense hasta los límites con el Paraguay, principalmente en las provincias de Formosa, Corrientes y Chaco con el 90% de la población bubalina.

Esta distribución, en una vasta superficie de nuestro país en donde las condiciones ambientales imperantes, como suelos anegados permanentemente o con inundaciones frecuentes, baja calidad forrajera, alta incidencia de parásitos y enfermedades, altas temperaturas promedio, hacen que el búfalo tenga excelentes resultados, como por ejemplo en los establecimientos de ciclo completo que llegan a vender novillos con un rinde al gancho del 56%.

### 3.- Acciones del Estado:

#### 1º Etapa (1994-2005):

*La Dirección de Ganadería trabaja conjuntamente con la Asociación Argentina de Criadores de Búfalos, mediante la difusión de las bondades de la especie y realizando trabajos técnicos específicos sobre la bubalinocultura (carne y leche).*

*El objetivo fue que los trabajos a realizar tuvieran una difusión importante para la incentivación de la producción de la especie.*

*Se buscó siempre generar interés de los productores, técnicos y profesionales para que adopten la cría y engorde de búfalos, como una alternativa de producción complementaria de las actividades pecuarias tradicionales.*

*Por estos motivos y viendo la importancia productiva y comercial del búfalo, la Dirección de Ganadería de esta Secretaría y su Área Bubalinos toma distintas acciones para la puesta en marcha de una política activa y permanente:*

*La primera acción concreta fue realizar un TEST DE CARNE BUBALINA, publicado en la Biblioteca de la SAGPYA en el año 1995. El mismo figura entonces como antecedente de la BUBALINOCULTURA de nuestro País (Producción de Búfalos en Argentina – Junio Año 1995; Video Carne Bubalina 1995 II Producción de Búfalos en Argentina. Octubre Año 1999).*

*Este trabajo, no solo se tomó como antecedente de estudio, sino que gracias al mismo algunos productores encaran varios proyectos.*

*Se filma un video en el frigorífico donde se realizó la prueba, el cual sirvió para participar con el mismo, en el Congreso Internacional de Búfalos en la ciudad de San Pablo. Brasil.1994.*

*El área ha estado presente en cursos de manejo y producción de la especie, dictados por especialistas, como en las Expobúfalos en la provincia de Corrientes I y II, Congresos, disertaciones en Universidades, dirigidas a alumnos, técnicos y profesionales.etc..*

*La difusión del Boletín de Información Bubalina se realiza periódicamente por medio de la página en Internet de esta Secretaría.*

*Para disponer del análisis sectorial respectivo correspondiente al sector ganadero Bubalino, comercial e industrial, nacional e internacional, se realizó un FODA que identifica al sector. Aquí termina una primera etapa con Búfalos y la AACB*

## **2º Etapa (2005):**

*Se crea el Foro Federal Bubalino mediante la Resolución n° 687/05 de la SAGPyA, con la coordinación del Ing. Agr. Eugenio Scala como Coordinador y el Tec.Prod Enrique Torres Mignaqui, del Área Bubalinos de la Dirección de Ganadería, como Coordinador alterno.*

*El Foro tiene como Misión, desarrollar una política acorde a las necesidades sectoriales, para que todos sus eslabones: Productivos, comerciales e industriales se encuentren articulados*

*La Visión, compartida por el sector, es fortalecer el mismo, para poder tener en un futuro un POTENCIAL PRODUCTIVO, COMERCIAL E INDUSTRIAL sustentable para nuestro País.*

*El FORO centraliza sus acciones en la producción, dando difusión a la adopción de tecnología por parte de los productores, como la incorporación de vientres para la obtención de una masa crítica importante, adquirir genética de primera línea y la más importante es haber podido crear un ámbito donde se reúnen todos los actores y articulan en forma coordinada las operaciones que de aquí en más decidan.*

## *CAPITULO II*

### *MANEJO E INSTALACIONES*

#### **1.- Instalaciones de Embarque:**

Deberá tener cuidado en la rampa de embarque, y evitar huecos que puedan ocasionar un daño físico al animal.

El embarque es una de las actividades durante la cual con más frecuencia se presentan lesiones y estrés en el ganado. Es necesario llevar a cabo las siguientes recomendaciones para evitar accidentes y reducir el estrés que afectan la integridad física y sanitaria de los animales. La planeación del viaje en su totalidad permitirá un tiempo adecuado para que el ganado sea embarcado tranquilamente y con cuidado.

El ganado deberá recibir alimento y agua abundante, limpia y fresca antes de ser embarcado. **NO GOLPEAR, GRITAR, UTILIZAR PERROS Y POCOS CABALLOS** al momento de embarcar.

La picana eléctrica deberá ser restringida a un mínimo absoluto para completar el embarque. La persona responsable del embarque y transporte de búfalos debe tener conocimientos básicos del comportamiento y necesidades .

El uso de vehículos adecuados para el transporte del ganado tiene como objetivo: reducir el estrés y minimizar los accidentes que llegarán a afectar la integridad física y salud de los animales, así como la calidad de la carne que de ellos se obtiene.

Por lo anterior se recomienda:

Realizar una comprobación de las condiciones de los medios de transporte y cumplir con una normativa que garantice el bienestar animal, lo que beneficiará la calidad sanitaria y nutricional de la carne. Los animales se deben acomodar de acuerdo al espacio y capacidad de carga del vehículo.

Todos los vehículos para el transporte de ganado deben de contar preferentemente con una puerta trasera, con la finalidad de facilitar el embarque. En vehículos techados, asegurar que el espacio exceda un tercio del tamaño del animal a la cruz.

Los costados de la jaula y vehículos deben de presentar una superficie lisa por el interior.

El vehículo deberá estar diseñado para asegurarse que el ganado se mantenga de pie dentro de éste; evite que el ganado saque la cabeza y los miembros por los laterales o por encima y procure que viaje en una posición lo mas natural posible.

Se debe de proporcionar al ganado una protección para el viento, lluvia o frío durante el transporte.

## **2.- Manejo al embarque:**

El transportista tiene la responsabilidad de llevar al ganado a su destino tan rápido como sea posible para minimizar cualquier efecto adverso sobre éstos. Se clasifican tres tipos de movilización:

**Viajes de trayecto corto**, generalmente es un viaje que puede ser completado en 4 horas, incluyendo embarque y desembarque.

**Viaje de trayecto medio**, generalmente es el viaje que se realiza entre 4 y 10 horas, incluyendo embarque y desembarque.

**Viaje de trayecto largo**, generalmente es el viaje que no puede ser completado en un lapso de 10 horas, incluyendo embarque y desembarque. Es un viaje que puede extenderse más de un día de trabajo, incluyendo períodos de descanso. Se recomienda la siguiente secuencia de tiempo: 14 horas de viaje, 1 hora de descanso (proporcionar agua) y después otras 14 horas de viaje. Los animales deben ser inspeccionados en los siguientes 30 minutos después de la salida del vehículo y al menos cada 2 horas durante todo el viaje. Cuando se ha realizado la movilización del ganado y una vez que llega al sitio de desembarque, se recomienda descargarlo cuidadosamente, proporcionarle un descanso, ofrecerle alimento y agua durante 24 horas después del tiempo de viaje mencionado anteriormente. Esta actividad ofrece la oportunidad a los animales de recuperarse del viaje.

## **3.- Manejo en recepción:**

Es necesario tener presente lo siguiente:

Ubicar el o los corrales para recibir el ganado donde sea fácil su vigilancia, de preferencia cerca del personal. Dejarlos en ese lugar hasta su aclimatación durante 3 días como mínimo.

Proporcionar disponibilidad de agua y alimento abundante.

Los corrales de retención tendrán al menos 2 m<sup>2</sup> por cabeza. Con la finalidad de tener un mejor control de los animales dentro del corral, implementando este sistema, los animales se acostumbran al nuevo ambiente y a su movimiento. Si tenemos la posibilidad de tener un callejón de tránsito de 3.5 metros de ancho como mínimo, donde el objetivo será que los animales no se golpeen y pueda circular el personal a pie.

## **4.- Callejones:**

Es importante que exista en la explotación haya calles con alambrado eléctrico para la movilización hacia el interior del campo. Esto evita que los animales al comienzo se asusten corran y se lastimen. En calles muy largas, instalar un corte, con otra tranquera intermedia o se instruya al personal, sobre la forma más adecuada de mover al búfalo. Algunas recomendaciones prácticas que ayudarán a disminuir el estrés y evitar accidentes que afectan la integridad física y sanitaria de los animales en la manga son:

- Mover en grupo a los animales hasta la manga, no apretarlos en exceso, no lastimarlos, no utilizar picanas eléctricas, ni látigos, ni perros y el caballo lo menos posible.

- En la manga con búfalos se trabaja con dos banderolas chicas o trapos de color blanco. En el arreo se utilizan los silbidos y si un animal se encuentra dentro de la manga, muévase o sitúese por detrás.

- Para regresar un animal sitúese por enfrente del mismo.

- El sitio de trabajo de la manga debe de tener una pendiente, esto disminuye la habilidad del animal para darse la vuelta.

El manejo del cepe se debe realizar de la siguiente forma:

- Inmovilizar adecuadamente al animal sin causarle daños, al momento de realizar las prácticas

de manejo en la manga.

- Instruir al personal sobre la forma más adecuada de mover al ganado, utilizando banderolas o banderas para el arreo.

### **5.- Manejo en la Manga:**

La identificación del animal es esencial para mantener su historial clínico, de tratamientos y manejo. Será necesario considerar lo siguiente:

Identificar al ganado con la marca del establecimiento o propietario y del lote de procedencia.

Situar el marcaje en áreas periféricas. Al utilizar caravanas para identificar al ganado, evite la contaminación y colocarlo en áreas menos irrigadas.

Mantener registros del ganado identificado, establecer el porcentaje de animales con marcas no legibles, sin caravanas o con lesiones en las orejas o de marca.

Es importante que la identificación sea clara para poder establecer su procedencia. Evitar que la identificación o marca se ubiquen en lugares de mayor valor comercial de la piel.

### **6.- Implantación de la Caravana:**

El sitio correcto del implante es la parte trasera de la oreja, en el tercio medio de la misma, entre la piel y el cartílago. No colocar implantes en ningún otro sitio que no sea el tercio medio de la oreja. El colocar el implante en otro sitio constituye una marca extra y puede resultar en una pérdida en el valor del animal.

La buena higiene siempre se deberá procurar al no implantar en orejas húmedas o sucias, recuerde desinfectar la aguja después de cada uso.

Es importante tener presente que el implantar en un sitio inapropiado, potencialmente disminuye la eficacia del implante, pero esto también puede resultar en otro daño a la producción.

La castración es una práctica realizada por algunos productores, otros NO CASTRAN, ya que el desarrollo de terminación del búfalo comienza a producir hormonas masculinas a la llegada de su venta a los 24 meses con 500 kg aprox.

## **7.- Manejo antes del sacrificio:**

Es muy importante, el descanso previo al sacrificio en instalaciones adecuadas, para garantizar, entre otras cosas, que no se sacrifiquen animales con signos de estrés o cansancio, Proporcionar al ganado que ya está en los corrales para ser llevado a faena, suficiente agua limpia y fresca. La presencia de alguna alteración de su estado general puede provocar una merma de calidad de la carne. Un ambiente limpio y confortable asegura mejor producto final.

## **8.- Vacunación.**

Mantener los animales externos en un plan de cuarentena.

Incluir en los controles, los datos de nombre de la vacuna usada, fecha de caducidad y lote de producción.

Identificación del animal vacunado. Los animales deberán ser vacunados solamente con productos aprobados por el SENASA. Diseñe con la ayuda del médico veterinario una estrategia del **MANEJO DE LA SANIDAD DEL RODEO COMO UN CRONOGRAMA DE VACUNOS.**

## ***CAPITULO III***

### ***ALIMENTACION Y DIGESTION DEL BUFALO***

#### **1.- Alimentación:**

Si almacenamos forraje, los lugares específicos para hacerlo tienen que estar limpios y secos bajo resguardo. Es conveniente hacer una pesada antes de suministrar el alimento y observar las condiciones físicas de los animales.

Tener seguridad de los productos químicos que se les hayan aplicado, tales como herbicidas, plaguicidas, fertilizantes, etc., de acuerdo con las indicaciones del fabricante de cada producto, antes de ofrecerlo a los animales. En caso de que estos sean adquiridos se deberá conocer su procedencia.

Revisar que no exista presencia de contaminantes (tierra, cuerpos extraños, alambres, hongos, entre otros). Obtener con el proveedor las referencias que certifiquen la inocuidad de los forrajes. En el forraje ensilado, observar un proceso adecuado de conservación.

Asegurarse de que los materiales y equipo sean usados adecuadamente.

La energía que se provee a un organismo le otorga la capacidad de realizar algún trabajo fisiológico como crecimiento, lactación, reproducción, y mantenimiento, por lo tanto la energía es un nutriente requerido por el ganado en grandes cantidades.

Las fuentes primarias de energía en los forrajes son la **celulosa y la hemicelulosa** y en los granos lo es el almidón. Las grasas y los aceites tienen un mayor contenido de energía pero usualmente se adicionan en pequeñas cantidades en la dieta.

El manejo de estos ingredientes es de gran importancia, ya que cualquier anomalía repercutirá en la salud de los animales y en sus productos. Para mantener una calidad sustancial en estos ingredientes se deberá cuidar lo siguiente:

En el caso de granos que se han cosechado recientemente se deberá realizar una prueba para determinar residuos de plaguicidas. Mantener un registro donde se compruebe la ingesta diaria rutinario de control. El grano empleado en la alimentación diaria de ganado bubalino, no debe ser más del 1 %.

Usar solo infraestructura adecuada para el almacenamiento de granos y subproductos con el fin de evitar contaminación por químicos, biológicos, el deterioro y mermas.

Para que un alimento sea utilizado con la máxima eficiencia, el animal ha de recibir cantidades correctas de proteínas que contengan un equilibrio adecuado de aminoácidos esenciales y no esenciales, y en cantidades suficientes para hacer frente a las necesidades metabólicas. En este grupo se encuentran principalmente las "tortas de origen vegetal", como soja, algodón, caña de azúcar y los subproductos de los mismos. Es de destacarse la importancia en el cuidado de estos insumos ya que son fuente de alimento muy rico para la alimentación del búfalo.

#### **1.1.- El búfalo: Rumiante muy peculiar :**

Estos han sido por muchas décadas alimentados con productos fibrosos y de baja calidad, con niveles bajos de proteína y energía. Adicionalmente han sido explotados bajo sistemas de pastoreo extensivo en donde predominan gramíneas nativas, razón por la cual han desarrollado adaptaciones del sistema digestivo que les permite utilizar eficientemente los forrajes fibrosos, obteniendo así la energía necesaria para sobrevivir (Ranjhan 1992). Diferencias han sido observadas entre búfalos y vacunos en relación a la anatomía y fisiología del sistema digestivo tales como, longitud y capacidad del tracto gastrointestinal, tipo y cantidad de masticaciones, rumia, contracciones ruminales, ecosistema y fermentación ruminal (población de microorganismos, síntesis de proteína microbiana, pH, reciclaje de nitrógeno), digestibilidad y degradación de nutrientes (Bartocci et al 1997; Cruz et al 2001; Franzolin 1994, 2001).

En este orden de ideas, diferentes autores han establecido que la clave para entender y manipular la alimentación y nutrición de los rumiantes es fundamental la comprensión de los mecanismos involucrados en la degradación ruminal del alimento, y a disponibilidad y la proporción de productos finales de la fermentación. El entendimiento de estos complejos fenómenos proporcionará las herramientas necesarias para formular planes de alimentación que correspondan a los requerimientos nutricionales propios de cada especie animal y estado fisiológico (Franzolin 1994; NRC 1989; Preston y Leng 1989). El objetivo de este documento es discutir algunos de los factores ruminales relacionados con la eficiencia digestiva del búfalo de agua frente a los vacunos en regiones tropicales.

## 2.- Características del sistema digestivo:

Al igual que los vacunos, el estómago del búfalo comprende el retículo, rumen, omaso y abomaso. El contenido del retículo-rumen varía entre 40 a 100 kg. dependiendo del tamaño del animal, la naturaleza de la dieta, la tasa de fermentación y la velocidad de tránsito de alimento por el rumen (Ranjhan 1992). Trabajos realizados por Leao et al (1985) comparando el tracto digestivo de búfalos y vacunos muestran que el complejo rumen-retículo de los búfalos es significativamente mayor que el de los vacunos (Tabla 1). Esta característica les permitiría una mayor capacidad de almacenamiento de alimento. De igual manera Sideney y Lyford (1993) reportan que los búfalos poseen papilas ruminales más desarrolladas, lo que incrementaría ostensiblemente la superficie de absorción de los productos de fermentación.

**Tabla 1: Biometría del tracto digestivo de búfalos.**

	Búfalo	1/2 HZ	3/4 HZ	5/8 H Z
Intestino delgado, m	26.5c	37.9ab	37.8ab	39.4ab
Rumen-retículo, kg	7.38a	5.17b	5.09b	5.10b
Omaso-abomaso, kg	3.56a	2.94b	2.78b	2.68b
Intestino grueso, kg	2.84a	3.4a	3.05a	2.75a

*Letras diferentes en las filas, indican diferencia estadística (P<0.05)*

*Fuente: Leao et al (1985)*

Un proceso importante para el mantenimiento del ecosistema ruminal es la rumia, fenómeno que envuelve la regurgitación del alimento del retículo-rumen, remasticación, insalivación y



mezclado del bolo (Ruckebush 1993). Diferentes estudios han demostrado menor tiempo de rumia en búfalos (425 min./día), cuando son comparados con los vacunos (635 min./día) consumiendo dietas ricas en fibra (Kennedy et al 1992a). Estas diferencias han sido atribuidas a la mayor fuerza de contracción en el rumen, a la baja tasa de contracciones secundarias y menor velocidad de tránsito del alimento por el rumen que presentan los búfalos (Bartocci et al 1997; Bhattacharya y Mullick 1965).

Entre los factores que determinan la tasa de pasaje del alimento por el tracto digestivo de los rumiantes se pueden mencionar, la especie animal, calidad y tipo de dieta, gravedad específica y tamaño de las partículas, la concentración de fibra en detergente neutro (FDN) y la temperatura ambiental (Bartocci et al 1997; Jung y Allen 1995; Ruckebusch 1993). Comparaciones realizadas entre búfalos, vacunos y ovejas, han permitido establecer que los búfalos tienen una tasa de pasaje de sólidos y de líquidos más lenta (Bartocci et al 1997). Sin embargo, se ha observado que el tiempo medio de retención (TMR) del alimento en el tracto gastrointestinal es menor en el búfalo. Varios autores sugieren que el TMR menor que presentan, se debe principalmente a una masticación más eficiente y una mayor degradación de la fracción fibrosa en el rumen (Puppo y Grandoni 1993; Jalaludin et al 1992; Singh et al 1992). En la tabla 2 se pueden observar los parámetros relativos a la tasa de paso de sólidos en búfalos, vacunos y ovejas

**Tabla 2: Parámetros relativos a la tasa de paso en búfalos.**

	Búfalo
$k_1$ (%/h) <sup>1</sup>	2.46b
$k_2$ (%/h) <sup>2</sup>	11.37a
TMR (h) <sup>3</sup>	57.73b

<sup>1</sup> $k_1$  (%/h): Tasa de paso por el retículo-rumen

<sup>2</sup> $k_2$  (%/h): Tasa de paso por el ciego-colon

<sup>3</sup>TMR (h): tiempo medio de retención en el tracto gastrointestinal

Letras diferentes en las filas indican diferencias estadísticas ( $P < 0.05$ )

Fuente: Bartocci et al (1997)

## 2.1.- Microorganismos ruminales:

El rumen contiene una de las más densas y variadas poblaciones de microorganismos conocida, la cual mantiene una relación simbiótica con el hospedero. La mayoría esta compuesta por microorganismos anaerobios estrictos, pero hay una pequeña población de bacterias anaerobias facultativas, que toleran pequeñas concentraciones de O<sub>2</sub> que pueden utilizar en su metabolismo. La población microbiana del rumen, esta constituida por bacterias, hongos y protozoos. El tipo y la proporción de microorganismos varían en función del tipo de alimento (Doré y Gouet 1991). Las bacterias, son los principales agentes que actúan en la fermentación de los carbohidratos estructurales y la proteína de las plantas (Stewart 1991). Los protozoos ciliados son importantes en la digestión de carbohidratos no estructurales, intervienen en el fraccionamiento físico del alimento y juegan un importante papel como

reguladores del pH ruminal (Prins 1991). Los hongos son los primeros organismos en invadir y digerir el componente estructural de las plantas y tienen una relación estrecha con las bacterias permitiendo así que estas penetren al compartimiento intracelular y colonicen el material vegetal, iniciando el proceso de degradación de las fracciones insolubles del alimento (Akin y Borneman 1990).

Wanapat et al (2000) comparando las poblaciones microbianas presentes en el rumen de búfalos y vacunos alimentados con forrajes encontraron que los búfalos poseen un mayor número de bacterias ( $1.6$  vs.  $1.36 \times 10^8$  células / ml), de zoosporas fúngicas ( $7.3 \times 10^6$  vs.  $3.8 \times 10^6$  células / ml), y una menor población de protozoos ciliados que los vacunos. De igual manera, Singh y Ranhotra (1968) reportan que en dietas a base de cereales la población total de protozoos es menor para los vacunos ( $26 \times 10^4$  vs.  $14.2 \times 10^4$  células/ml), al igual que la población total de bacterias ( $21.6 \times 10^9$  vs.  $17.4 \times 10^9$  células/ml) cuando comparados con los búfalos.

Estudios realizados en Vietnam Nguyen van Thu (1999) han mostrado que con adición de urea y melaza en la dieta se incrementa la población total de protozoos y bacterias ya que estos nutrientes favorecen la síntesis de proteína para crecimiento microbiano.

En general, los búfalos presentan mayor población de bacterias y hongos, característica que les permite realizar una degradación más eficiente de la pared celular de los forrajes y de la proteína proveniente de la dieta. Esta ha sido considerada como una de las razones por la cual, los búfalos tienen mayor capacidad de transformar los forrajes de baja calidad en energía disponible en forma de ácidos grasos volátiles (AGV) (Franzolin 2001; Ranjhan 1992).

## **2.2.- Producción de ácidos grasos volátiles (AGV):**

Los AGV, acético, propiónico y butírico, son los productos finales de la fermentación de la materia orgánica (MO) del alimento que ocurre en el rumen y representan la mayor fuente de energía para los rumiantes, la cual se estima que representa entre un 50 a un 70% de la energía digestible total (Sutton 1980). La producción de AGV determina en gran medida la eficiencia en la utilización de los alimentos por los rumiantes, ya que esta estrechamente relacionada con su digestibilidad (France et al 1991). Estudios realizados por Franzolin (1994) sobre el metabolismo ruminal de búfalos y vacunos, destaca que los búfalos presentan mayores concentraciones de AGV y de amonio en el líquido ruminal, lo que sugiere una mayor tasa y extensión de la degradación del alimento por parte de los búfalos. Sin embargo es necesario recordar que la producción y la proporción de AGV varían en función de la dieta, proporción de carbohidratos solubles y estructurales, relación forraje concentrado y el tipo de procesamiento físico al que ha sido sometido el alimento. Kauffman (1976) reporta que altos contenidos de fibra en la ración afectan la relación de acético: propiónico (C2:C3), lo que en términos prácticos se traduce en una disminución en el desempeño productivo del animal.

Naga y El-Shazly (1969) compararon la eficiencia en la producción de AGV en búfalos y vacunos tipo Cebú alimentados con dietas con altos contenidos de fibra. Estos autores encontraron mayor producción de AGV en los búfalos (5.3 a 11.2 meq/100 ml de líquido ruminal) que en los cebuinos (4.8 a 10.4 meq/100 ml de líquido ruminal) y atribuyen dichos resultados a una fermentación más eficiente por parte de los bubalinos.

### 2.3.- Síntesis de proteína microbiana y producción de amonio:

En el rumen, las proteínas son degradadas hasta péptidos, aminoácidos y amonio, que son las fuentes de nitrógeno utilizadas por los microorganismos para la síntesis de la proteína microbiana. Una parte de la proteína de la dieta es degradada por los microorganismos, y otra fracción pasa intacta por el rumen y sufre un proceso de digestión química en el tracto digestivo posterior antes de ser absorbida en el intestino delgado junto con los aminoácidos provenientes de la proteína microbiana.

El amonio presente en el rumen es absorbido a través de las paredes ruminales llevado a sangre y convertido en urea en el hígado. La urea sintetizada en el hígado tiene diferentes destinos, una buena parte puede ser excretada en la orina, otra parte es reciclada y regresa al rumen por la saliva o es infundida a través de la pared ruminal (Preston y Leng 1989).

Moran et al (1983) estudiaron los parámetros de fermentación de la proteína en búfalos de agua y determinó que no existen diferencias entre búfalos y vacunos en la utilización de proteína proveniente de la dieta, pero concluye que los búfalos son más eficientes en la utilización del nitrógeno, razón por la cual requieren menos proteína para el mantenimiento que los vacunos (Kurar y Mudgal 1981). Esta teoría ha sido comprobada por Lundri y Razdan (1980, 1981) quienes afirman que los búfalos, con apenas 40% de los requerimientos de nitrógeno para mantenimiento de los vacunos, logran mantener un balance positivo de este elemento, lo que significa que poseen un mecanismo de reciclaje de urea más eficiente.

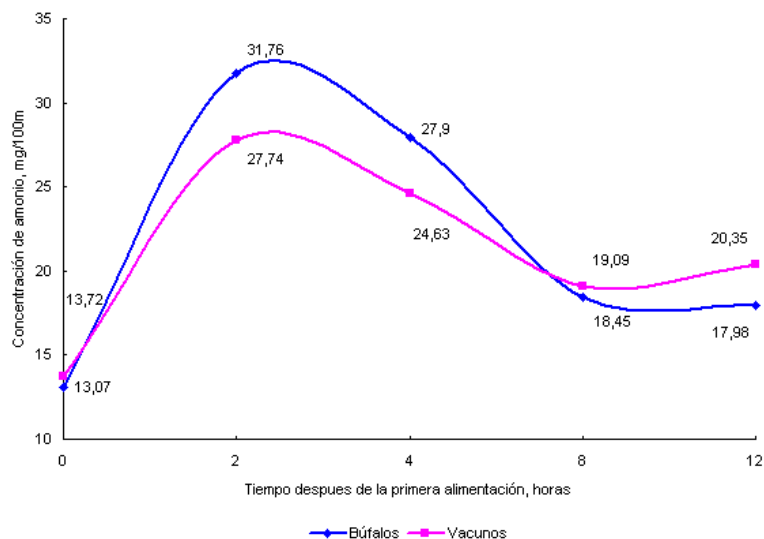
La concentración ideal de amonio ( $\text{NH}_3$ ) en el rumen varía de 5 a 25 mg/100 ml de líquido ruminal (Preston y Leng 1989). Satter y Slyter (1974) sugieren que la eficiencia microbiana máxima ocurre cuando la concentración de  $\text{NH}_3$  ruminal se encuentra entre 5 y 8 mg/100 ml de líquido ruminal. Según Coelho da Silva y Leão (1979), el nivel óptimo de amonio en el rumen dependerá de la cantidad de energía disponible.

Misra y Ranhotra (1969) utilizando búfalos y vacunos con raciones, en los niveles de energía digestible de 1.3, 2.3, y 3.2 Mcal/kg, encontraron producciones de amonio de 33, 28 y 25 mg/100 ml de líquido ruminal para los búfalos y 28, 23 y 19 mg/100 ml de líquido ruminal para los vacunos y concluyen que los búfalos presentan mayor actividad proteolítica y mejor utilización de amonio. Igualmente, Souza et al (2000) observaron mayor utilización del nitrógeno amoniacal en el rumen doce horas después de la alimentación en búfalos cuando fueron comparados con los vacunos (figura 1). Kennedy et al (1992a) reportaron una mayor transferencia de urea de la sangre al rumen en búfalos que en vacunos y Abdulla et al (1992) citaron que las diferencias en la concentración de amonio en el rumen están asociadas con diferencias en los procesos dinámicos y microbianos con respecto a la tasa de reciclaje de urea en el rumen. De acuerdo con Kennedy et al (1992b), 10 mg/100 ml es la concentración óptima de amonio en el rumen para tener tasas ideales de digestión microbiana para forrajes tropicales. Alta síntesis de proteína microbiana ha sido observada en búfalos alimentados con dietas con bajas cantidades de proteína, pero la eficiencia de la síntesis de proteína bacteriana se reduce con dietas con altos contenidos de proteína (Kewalramani y Gupta 1987).

Diferentes investigaciones indican que los búfalos tiene la capacidad de utilizar mejor la proteína proveniente de la dieta, ya que presentan mayor actividad microbiana y un

mecanismo más eficiente para el reciclaje del nitrógeno, razón por la cual sus requerimientos de proteína para crecimiento son menores que en los vacunos (Kurar y Mudgal 1981; Moran et al 1983; Ranjhan 1992; Souza 1999).

**Figura 1:** Concentraciones medias de amonio (mg/100 ml) en el líquido ruminal en búfalos y vacunos (Souza et al 2000)



#### 2.4.- Degradabilidad ruminal de nutrientes:

La técnica de los sacos de nylon para la evaluación de la degradabilidad de los alimentos en el rumen ha sido utilizada para obtener información acerca de que parte de ellos sufren ataque microbiano (degradados en el rumen) con relación a los que pasan intactos por el rumen (no degradados en el rumen) (Huntington y Givens 1995; NRC 2001). De esta forma los estudios de degradabilidad de diversos alimentos en el rumen son de gran importancia para las modernas evaluaciones utilizadas en la nutrición en rumiantes, procurando obtener datos más precisos para una eficiente formulación de dietas, conforme al tipo de producción deseada.

Diferentes autores indican que forrajes de baja calidad son mejor aprovechados por los búfalos que por los vacunos (Franzolin y Dehoriry 1999; Nogueira-Filho 1995). Ichhponani et al (1962) utilizando una dieta a base de forraje de trigo y trébol (*Trifolium alexandrinum* L. Berseen), verificaron que la degradabilidad de la celulosa y la producción de AGV fue mayor en los búfalos que en los vacunos tipo cebuino. Estas diferencias pueden ser atribuidas a la mayor población de los microorganismos (Franzolin, 1994) y a la menor tasa de paso del alimento por el rumen (Bartocci et al 1997).

#### 2.5.- Degradabilidad de la fibra:

La fibra es la estructura que da fuerza y rigidez a las plantas y es el componente principal de los forrajes. Los carbohidratos estructurales (celulosa y hemicelulosas) se encuentran

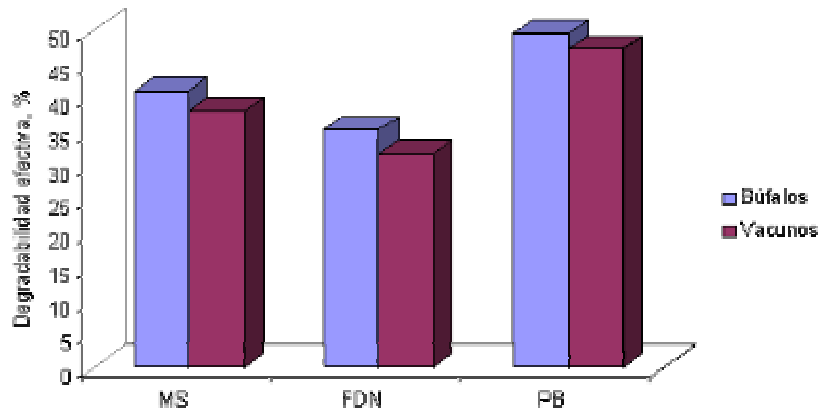
encerrados en las paredes de la célula y la lignificación de estos disminuye su utilización como fuente de energía para rumiantes (Jung y Allen 1995). Mertens, (1992) y Resende et al (1995) encontraron que la fibra detergente neutra (FDN) es el mejor indicador para estimar el potencial de consumo de los alimentos por los rumiantes que la fibra bruta (FB) o que la fibra detergente ácida (FDA).

Franzolin y Dehoriry (1999) realizaron un estudio comparando la cinética de la degradación del pasto *Panicum maximum* en búfalos y vacunos. Los autores no observaron diferencias en cuanto a la desaparición, la degradabilidad potencial y degradabilidad efectiva de la materia seca (MS) y la FDA. De igual manera no fueron observadas diferencias en la fracción rápidamente degradable (*a*) y la fracción potencialmente degradable (*b*) entre especies animales; sin embargo, en los búfalos se observaron mayores tasas de degradación (*c*) de la MS y la FDA, siendo respectivamente, para la MS 0.049/h vs. 0.038/h y para la FDA 0.052/h vs. 0.042/h. Los autores concluyen que la población microbiana del búfalo parece ser más eficiente en la colonización de las células vegetales en el rumen, teniendo la posibilidad de degradar más rápidamente las fracciones del alimento. Bhatia et al (1995) estudiaron la desaparición y las tasas de degradación (*c*) de la MS, la FDN y la FDA de 10 alimentos de diferente valor nutritivo en búfalos y vacunos. En general, la degradabilidad efectiva promedio no difirió entre las especies de rumiantes, pero, los búfalos presentaron tasas medias de degradación (*c*) superiores, siendo respectivamente, para MS 0.0373/h vs. 0.0245/h, FDN 0.0317/h vs. 0.024/h y FDA 0.0275/h vs. 0.0233/h, indicando una mejor degradación ruminal.

A diferencia de los resultados encontrados por Franzolin y Dehority (1999) y Bhatia et al (1995), varios autores han encontrado diferencias en los parámetros de dinámica de la degradación ruminal entre búfalos y vacunos. Settineri et al (1993) evaluando la degradación de 9 alimentos con diferentes concentraciones de fibra encontraron que en los búfalos la degradación potencial de la MS, la FDN, la FDA y la lignina detergente ácida (LDA) es mayor cuando se compara con los vacunos en todos los alimentos evaluados, al igual que la fracción soluble (*a*). Adicionalmente, observaron que en los alimentos con mayor contenido de fibra la degradación potencial es mayor.

Souza (1999) evaluando niveles crecientes de FDN en la dieta de búfalos y vacunos, encontró que la desaparición, la degradabilidad efectiva, la degradabilidad potencial de la MS y la FDN de la harina de trigo y el heno del pasto estrella (*Cynodon nlemfluensis*) fue mayor para los bubalinos (figura 2).

**Figura 2.** Degradabilidad efectiva de los componentes del heno de estrella (*Cynodon nlemfluensis*) en búfalos y vacunos teniendo en cuenta una tasa de pasaje (*k*) de 0.02/h (Souza 1999)



Las diferencias encontradas entre los autores indican que los parámetros sobre la dinámica de la degradación ruminal en búfalos no están bien claros. Estas diferencias pueden ser debido a las fuentes de variación inherentes a las técnicas de medición. Sin embargo, Settineri et al (1993) y Franzolin (1994, 2001) reportan que las diferencias observadas en la dinámica ruminal entre búfalos y vacunos se debe, principalmente, a las características digestivas que existen entre las especies.

## 2.6.- Degradabilidad de proteína:

Diferencias importantes han sido observadas en la dinámica de la degradación de la proteína en el rumen de búfalos con respecto a los vacunos. Terramoccia et al (2000) evaluaron la degradabilidad ruminal de vacunos, ovinos y búfalos alimentados con diferentes suplementos proteicos, y observaron valores medios de degradabilidad efectiva de proteína cruda mayores en búfalos que en las demás especies. Los valores encontrados para vacunos, ovinos y búfalos fueron: para el concentrado 58.8, 62.8 y 64.8 %, para heno de alfalfa 57.0, 56.4 y 62.7% y para el ensilaje de maíz 58.7, 60.7 y 68.6 %, respectivamente.

Franzolin y Franzolin (2000), evaluando la degradabilidad ruminal en búfalos y vacunos alimentados con dietas a base de caña de azúcar, encontraron que la tasa de degradación ( $c$ ), la degradabilidad potencial y la degradabilidad efectiva de la proteína bruta (PB) fue mayor en búfalos. Los valores encontrados para búfalos y vacunos fueron: tasa de degradación ( $c$ ) 0.115/h y 0.067/h, para la degradabilidad potencial 73.65 y 66.87% y para la degradabilidad efectiva ( $k = 0.02$ ) 64.9 y 60.8%, respectivamente.

Souza (1999) encontró una disminución lineal de la degradabilidad potencial de la PB en los vacunos cuando aumentaron los niveles de FDN en la ración, efecto que no fue observado en los búfalos lo que sugiere una mayor degradación de los alimentos por parte de esta especie bovina.

Las diferencias reportadas en cuanto a los parámetros de degradabilidad ruminal con respecto a los búfalos se deben, principalmente, a la menor tasa de pasaje ruminal que poseen los búfalos (Bartocci et al 1997) lo cual permite un mayor ataque por parte de la población de hongos celulolíticos y bacterias proteolíticas, que en los búfalos es mayor Franzolin (2001).

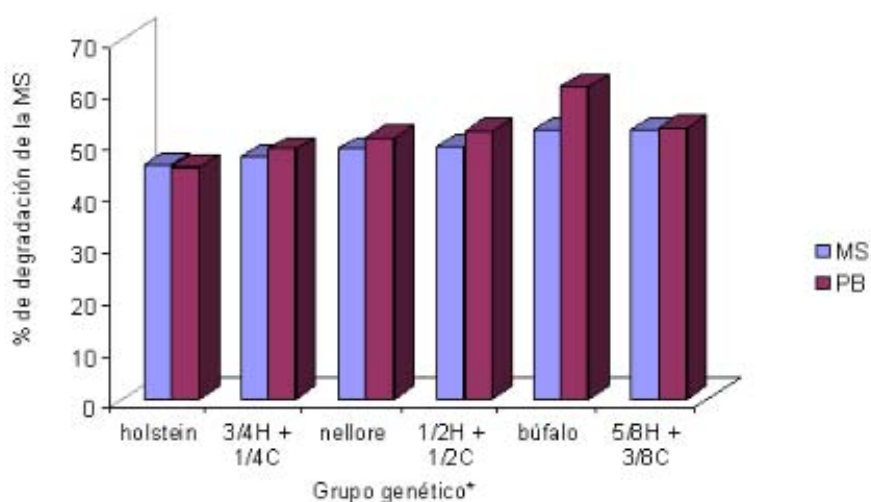
Estos resultados sugieren que el búfalo tiene la capacidad de utilizar más eficientemente la proteína proveniente de la dieta.

## 2.7.- Digestibilidad de nutrientes:

La digestibilidad se conoce como la aptitud de un alimento para ser digerido por una determinada especie animal, siendo este parámetro de gran importancia en la formulación de dietas (NRC 2001). Si un determinado grupo genético aprovecha mejor los nutrientes de una dieta, se puede decir que este grupo tendrá un mejor desempeño productivo (Cruz et al 2001). La digestibilidad de los alimentos esta determinada por la estructura de la pared celular, principalmente por el contenido de lignina que esta presente (Jung y Allen 1995).

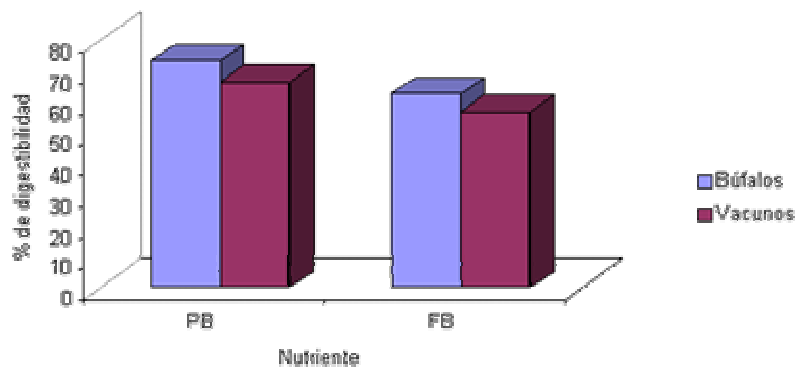
Diferentes trabajos han demostrado que el búfalo digiere mejor los nutrientes de los alimentos que el vacuno. Lorenzoni et al (1986) utilizando la lignina como marcador observaron mayor digestibilidad de la MS y la PB en búfalos que en vacunos (figura 3).

Figura 3. Degradación de la materia seca (MS) y proteína bruta (PB) observada en búfalos y vacunos de diferentes grupos genéticos



Grupo genético: H = holstein, C = cebú .De igual manera Sangwan et al (1987) reporta que la digestibilidad de la fibra bruta (FB) y de la PB fue superior en búfalos cuando comparados con los vacunos (figura 4)

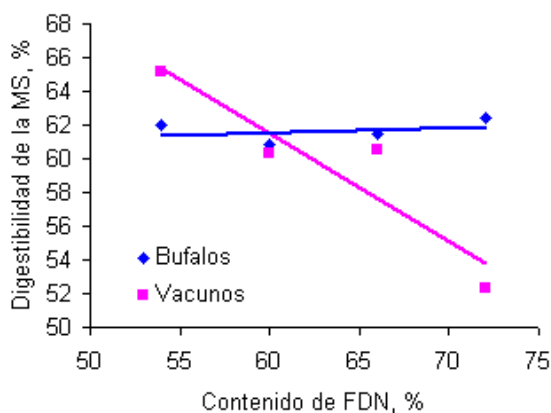
Figura 4. Digestibilidad de la fibra bruta y la proteína en búfalos y vacunos



Dos experimentos fueron realizados para evaluar la digestibilidad de nutrientes de ensilaje del forraje de ryegrass adicionando harina de maíz como dieta basal para búfalos y vacunos (Hussain y Cheeke 1996). Los valores medios encontrados de digestibilidad aparente fueron mayores en los búfalos, siendo respectivamente, de la MS (47% y 40%), PB (47% y 34%), FDN (47% y 41%) y FDA (43% y 35%).

Souza (1999) observó una disminución lineal en el coeficiente de digestibilidad de la MS de raciones con aumento de los niveles de FDN en la dieta en vacunos; este efecto no fue observado en bubalinos, indicando una mejor digestibilidad de los carbohidratos estructurales, ya que ambas especies presentaron semejantes coeficientes de digestibilidad de la FDN con niveles crecientes de FDN en la ración (figura 5).

Figura 5. Digestibilidad de la MS con diferentes niveles de FDN en la dieta de búfalos y vacunos (Souza 1999)





## 2.8.- Consideraciones generales para el suministro del agua:

Poliencefalomalacia: Agua con alto contenido de sulfatos, asociada con una deficiencia de vitamina B1 en el ganado).

Las mayores pérdidas que sufre el ganadero son frecuentemente atribuidas a ineficiencias que no son detectadas durante la producción. La calidad del agua no se debe de ocultar, ya que presenta una influencia considerable sobre la rentabilidad del engorde de ganado.

Algunos factores de importancia que afectan la calidad del agua para el ganado en confinamiento son el contenido de nitratos, nitritos, sulfatos y sólidos disueltos totales. Sin embargo, los valores pueden variar ligeramente dependiendo del tipo y formulación de la dieta para el ganado.

Asimismo, los componentes de la calidad del agua pueden ser subdivididos en contaminantes y componentes que afectan sabor, color y olor. Los componentes que afectan sabor, color y olor, son un problema indirecto que provocará un detrimento en el consumo de este vital líquido; deteriorando la salud y la calidad de los alimentos de los animales.

Fuentes de contaminación.- La calidad del agua de un pozo estará en función de la actividad urbana, industrial y agropecuaria que se realice en las cercanías a ese pozo. Muchos contaminantes pueden llegar a las fuentes secundarias de abastecimiento de agua y amenazar la salud y seguridad de la empresa pecuaria; los contaminantes más comunes incluyen, microorganismos patógenos y contaminantes químicos, incluyendo nitratos.

**Toda el agua, independientemente de la fuente, deberá ser analizada anualmente** en contenido de bacterias totales, coliformes totales y coliformes fecales; así como nitratos y cambios en el sabor, color y olor, particularmente en situaciones de accidentes donde hayan estado involucradas sustancias como solventes. Para evitar contaminación del agua en los corrales, se debe implementar un programa de limpieza periódica de bebederos, que deberá ser verificado por el encargado del área.

El éxito del plan de alimentación incluye el ofrecer alimento en cantidades suficientes y agua abundante, fresca y limpia. Es recomendable que la fuente de agua sea fresca y en abundancia. Este consumo de agua dependerá de la naturaleza de la dieta y de las necesidades del animal por lo que su ofrecimiento es a libre acceso. Tenga en consideración lo siguiente:

No emplear como material de construcción recipientes o envases de sustancias químicas que dejen residuos no biodegradables o tóxicos.

Es importante recordar que hacer el manejo más fácil, no implica que éste sea más costoso o complicado, pero tendrá que ser funcional, económico, y lo más importante, seguro. Los nuevos materiales, la nueva tecnología y la búsqueda permanente de ideas innovadoras para mejorar la calidad de las explotaciones ganaderas, van optimizando hasta altos niveles el manejo, control, para asegurar que llegue en las mejores condiciones posibles a la faena.

Todas las instalaciones de la empresa deben ser diseñadas con un fin muy específico, para evitar accidentes que afectan la integridad física y sanitaria de los animales. Por lo tanto es recomendable atender a lo siguiente:

Deberán ser diseñadas y construidas para evitar accidentes que dañen o lastimen a los

animales. Se recomienda usar alambrado eléctrico y una buena manga para las distintas operaciones de carga, descarga, pesada, marcación, control etc..

Deberán ser inspeccionadas regularmente para asegurar un manejo fácil y adecuado.

La rampa debe ser lo suficientemente amplia, para evitar que los cuernos detengan el paso de otros animales.

Debido a que los animales se mueven más rápido cuesta arriba que cuesta abajo, las rampas deberán ser horizontales o con pendiente hacia arriba. Si la pendiente de la rampa es hacia abajo, deberá ser lo más plana posible. La máxima inclinación no excederá 20°.

Todas las superficies, rampas y corrales deberán estar fabricados de un material no resbaladizo y anti-derrapante.

Las rampas ajustables o portátiles deberán estar equipadas con piezas de anclar.

Todos los pasillos interiores deberán ser lisos y anti-derrapantes, sin salientes filosas que puedan lesionar al ganado.

### **Conclusiones:**

- **Los búfalos han demostrado una excelente capacidad de adaptación al trópico americano, debido a que son originarios de zonas tropicales y subtropicales del oeste de Asia, habiendo sido seleccionados naturalmente por su rusticidad y adaptación a un medio de extrema marginalidad.**
- **De igual manera estudios preliminares indican que los búfalos presentan ventajas en su mayor capacidad para degradar recursos forrajeros con altos contenidos de fibra. Esta capacidad ha sido asociada con una mayor y más activa flora microbiana en el retículo - rumen, lo que les permitiría aprovechar más eficientemente forrajes con altos contenidos de carbohidratos estructurales.**
- **La producción de búfalos constituye una interesante alternativa de producción para regiones con una oferta forrajera de baja calidad y suelos con alto nivel freático o que permanecen inundados la mayor parte del año.**

## CAPITULO IV

### EXPERIENCIAS EN EL PESO DE FAENA, RENDIMIENTO Y TIPIFICACIÓN

#### 1.- Descripción de resultados:

Se describen en primer lugar los resultados del trabajo realizado con bubillos de las razas Mediterránea, Murrah y sus cruzas, los cuales presentaron edades de entre 24 y 32 meses con un promedio de 28. Los ejemplares pertenecientes a distintos establecimientos, fueron criados sobre pasturas naturales de baja digestibilidad y valor nutritivo en campos de diversas características, presentándose algunos de ellos con superficies que permanecen anegadas la mayor parte del año.

CEDRES, *et. al* (2003) en un trabajo se realizado desde diciembre de 2001 hasta octubre del 2002, con doscientos doce (212) bubillos de las razas Murrah, Mediterránea y sus cruzas criados en forma extensiva en establecimientos de las provincias de Formosa, Corrientes y Chaco, presentaron una edad dentaria de entre 24 a 30 meses. La faena se efectuó en frigoríficos Tipo "A" ubicados en las provincias de Corrientes y Misiones. El rendimiento neto de faena fue de 51,40 %. Considerándose esta cifra aceptable, a pesar de ser inferior a la media histórica de novillos bovinos, viéndose compensado por el peso del animal vivo en menor tiempo. La tipificación obtenida fue bastante homogénea entre las muestras, presentándose en mayor cantidad U<sub>2</sub>-1 siendo coincidente con las observaciones de búfalos faenados en la zona y comparables a los valores de novillos bovinos overos negros y criollos.

CEDRES (2002) Comunicación Personal. En un relevamiento realizado en los frigoríficos Tomás Arias S.A. y Yaguané sobre la faena de setenta y nueve (79) animales búfalos de historia desconocida procedentes de las provincias de Corrientes y Santa Fe, los cuales fueron clasificados setenta y cinco (75) como novillos y cuatro (4) como toros, arrojaron un promedio de peso vivo de 533.75 kilogramos y un rendimiento neto de 51.62 % promedio. En el mismo trabajo se registraron las tipificaciones de ciento treinta novillos dando como resultado ciento tres (103) carcasas con tipificación U<sub>2</sub> - 1, veintiuno (21) U<sub>2</sub> - 2 y seis (6) tipificadas como U -

GARRIZ *et al.* (1982), en un trabajo realizado sobre siete novillos de Raza Criolla criados desde los ocho meses de edad promedio (destete), hasta los veinte meses con una alimentación a campo utilizando las siguientes pasturas: avena, trébol de olor blanco, alfalfa, sorgos forrajeros, Grama rhodes y algunas pasturas naturales como pasto horqueta y setarias. Durante los tres últimos meses previos a la faena recibieron una suplementación que consistió en heno de alfalfa y grano de maíz molido. Los animales al momento de la faena presentaron las siguientes características generales: Peso vivo a campo 522.00 Kg.; Peso vivo de faena 463.00 Kg.; Desbaste 59 Kg.; Edad de faena 32 meses; rendimiento neto de res 56,50 %.

CAPELLARI *et al.* (2002) trabajando con un lote de diez novillos cruza Cebú x Hereford, mantenidos sobre pastizal natural, recibiendo una suplementación ajustada estacionalmente

en invierno, los cuales al momento de la faena tenían una edad entre 32 y 34 meses, encontraron los siguientes resultados: peso vivo 430.50 Kg. peso de carcasa 217.70 Kg., con un rendimiento neto de 50.57 %. Además reportaron el rendimiento de cabeza, patas y cuero los cuales fueron de 2.59 %, 1.55% y 8.58% respectivamente.

JORGE (1999) cita un trabajo propio y varios de otros autores, en los cuales se utilizaron búfalos de distintas edades fisiológicas y sistemas de crianza diferentes comparándolos con bovinos, en los mismos hallaron un rendimiento neto promedio de 52.10 % en seis grupos de búfalos de raza Mediterránea. En cambio los bovinos de grupos genéticos diferentes promediaron un rendimiento neto de 56.37%.

MANSUTTI *et al.* (1997) en un estudio donde se utilizaron 33 búfalos de agua sin castrar, predominantemente Murrah y 18 vacunos acebuzados enteros, concluyen que los búfalos rinden menos en canal comparados con los vacunos . Explican que estas diferencias se deben a los cueros más pesados y a la mayor proporción de su peso vivo lleno como tracto digestivo con mayor contenido gastrointestinal.

**Cuadro 1: Peso vivo a campo, rendimiento y tipificación de canales de bubillos y novillos según diversos autores**

Peso a campo (Kg)	Edad (meses)	Tipificación	Rendimiento Neto (%)	Razas	Autores
530.70	28meses	U <sub>2</sub> -1	52.64	Murrah,Mediterránea y cruzas	Cedrés, J. F. 2003
473,00	24 - 30	U <sub>2</sub> -1	51.40	Búfalos (NEA)	Cedrés <i>et al.</i> 2003
533.75	D M F	U <sub>2</sub> - 1	51.62	Búfalos Corrientes y Santa Fe	Cedrés <i>et al.</i> 2002
522.00	32	U <sub>2</sub> -1	56.50	Criolla	Garriz <i>et al.</i> 1982
430.50	32 a 34		50.57	Cebú x Hereford	Capellari <i>et al.</i> 2002
-	D M F	-	52.10	Mediterráneos	Jorge, A. M.1999
-	D M F	-	56.37	Bovinos GGD	Jorge, A.M.1999

Fuente: Cedrés, J. F. (2004)

Confrontando nuestros resultados con los efectuados por GARRIZ *et al.* (1982), los cuales se realizaron con bovinos de mayor edad promedio de faena , alcanzaron un peso a campo de 522 Kg inferior al de los búfalos, en cambio el rendimiento fue significativamente mayor ( 56.50%) en los bovinos. Es de hacer notar que el rendimiento en búfalos se realizó sin desbaste es decir sobre el peso vivo a campo, en cambio en los bovinos se evaluó con desbaste. La

tipificación fue coincidente en ambos casos. Analizando los resultados de estas dos experiencias y teniendo en cuenta que la alimentación recibida por el ganado bovino durante todo el periodo de producción fue sobre pasturas cultivadas de excelente calidad nutritiva y terminados con una suplementación a base de heno y maíz molido, podemos observar que los búfalos tienen la capacidad de producir ganancias de peso aún con pasturas de baja calidad con mayor eficiencia que el bovino.

Si se comparan los resultados obtenidos en bovinos por CAPELLARI *et al.* (2002), el peso de faena de los búfalos fue de alrededor de 100 Kg. superior a pesar de recibir una alimentación inferior calidad. En cuanto al rendimiento neto de carcasa en los bovinos también fue inferior, dato no usual ya que en la mayoría de las estadísticas los bovinos tienen mayores rendimientos.

Cotejando nuestros resultados con los presentados por JORGE, (1999) en búfalos Mediterráneos y bovinos de diferentes grupos genéticos y distintas edades se puede observar un rendimiento similar en los primeros e inferior con respecto a los bovinos siendo esto coincidente con la mayoría de los estudios publicados en todo el mundo.

Los resultados obtenidos en cuanto a peso de faena en esta experiencia permiten concluir que el búfalo presenta una excelente adaptación a la región NEA debido a su rusticidad y a la facilidad de convertir pasturas naturales de baja digestibilidad.

El rendimiento neto 51,62 %, alcanzado por los búfalos en el Nea puede considerarse como bueno a pesar de ser inferior al promedio de los novillos terminados en la región, viéndose compensado por el mayor peso que se obtienen en la media res en menor tiempo.

La tipificación registrada fue bastante homogénea entre las muestras, siendo coincidente con las observaciones de búfalos faenados en la zona y comparables a los valores de novillos bovinos overos negros.

### ***Peso y rendimiento de los componentes agrupados de la faena:***

En el cuadro 2 se describen los componentes agrupados de resultados de la desintegración de los búfalos faenados. Se puede percibir que el rendimiento de la canal de búfalo, si bien no alcanzó los valores registrados para la generalidad del novillo bovino, puede considerarse bueno, ya que se ve compensado con el peso de faena conseguido en las condiciones de cría de este trabajo en un período bastante menor que el requerido por los bovinos de la región criados en las mismas condiciones.

El rendimiento alcanzado en subproductos en búfalos es superior al de los bovinos debido principalmente al considerable mayor peso del cuero, patas, manos, cabezas y cuernos. Del rendimiento del conjunto de vísceras verdes y rojas se puede percibir que estos constituyen un porcentaje importante, mayores en búfalos que en bovinos.

El desperdicio proveniente de la faena de búfalos, ingesta, estiércol, interviene en forma considerable. Los altos porcentajes de los mismos podrían atribuirse al lento proceso digestivo, retardando el proceso de desbaste.

Del conjunto de elementos provenientes del despiece del animal se puede aseverar que influyen en el rendimiento de la canal del búfalo en mayor medida que en los bovinos.

Se puede coincidir con MANSUTTI *et al.* (1997) y otros autores en que el rendimiento de los bubalinos es menor al de los bovinos, básicamente debido al mayor peso del cuero, cabeza y patas y a la mayor proporción del contenido digestivo en el animal faenado.

**Cuadro 2: Pesos y rendimiento de los componentes agrupados resultante de la faena con respecto al animal vivo.**

Descripción	Promedio (kg)	D.S.	Rendimiento (%)
Peso Vivo	522.37	80.88	100.00
Res Fría	268.62	37.48	51.42
Subproductos	94.93	14.50	18.17
Vísceras Verdes	35.93	5.85	6.88
Vísceras Rojas	26.05	3.61	4.99
Desperdicios	96.85	29.43	18.54

Fuente: Cedrés, J. F. (2004) D.S. Desvío Estándar

### Evaluación de la Carcasa:

Los valores hallados en las medias reses se muestran en el Cuadro 3. La merma causada por el proceso de enfriamiento se encuentra dentro de los parámetros normales de la especie bovina que sería la más análoga.

**Cuadro 3: Valores porcentuales de los componentes de la media res fría en Búfalos y Bovinos, según diversos autores.**

Autores	Especie	Alimentación	Músculo	Hueso	Grasa
Cedrés, J. F. (2003)	Búfalos	Pastura natural	71.65	21.09	6.51
Nascimento <i>et al.</i> (1989)	Búfalos	Pasturas Cultivadas	68,88	20.54	10,58
Nascimento y Moura Carvalho (1993)	Búfalos	Confinamiento	69.73	19,54	10.73
Jorge <i>et al.</i> (1997)		Voluminoso y concentrado 50:50	55.90	16.50	27.67
Garriz <i>et al.</i> (1982)	Bovinos	Pasturas Cultivadas	68.12	16.22	13.00
Rebak <i>et al.</i> (2002)	Bovinos	Pastura natural (1)	71.11	19.30	4.33

Fuente: Cedrés, J. F. (2004) (1)Con suplementación estacionaria de ración en invierno

Confrontando nuestros datos con los de otros autores en búfalos se observó que el porcentaje de músculo fue exiguamente superior a los indicados por NASCIMENTO *et al.* (1989), NASCIMENTO y MOURA CARVALHO (1993) y GARRIZ *et al.* (1982) este último en novillos bovinos Criollos y muy superiores a los reportados por JORGE *et al.* (1997) La diferencia con estos autores se debería atribuir al confinamiento y a la dieta recibida por los animales del cual resulta un aumento en la cantidad de gordura en detrimento del músculo. En cambio fueron similares nuestros datos con los encontrados por Rebak *et al.* (2002)

El rendimiento total de huesos de la res fue superior a los datos reportados por todos los autores, siendo significativamente superior a los valores encontrados por JORGE *et al.* (1997) en búfalos y GARRIZ *et al.* (1982) en bovinos. En cambio esta diferencia no es tan representativa a las cotejadas por NASCIMENTO (1989) y NASCIMENTO y MOURA CARVALHO (1993) en la misma especie. Al comparar los valores encontrados por Rebak *et al.* (2002) en dos biotipos de novillos cruza 2/3 Cebu (2/3C) y 2/3 Hereford (2/3H) de 32 a 34

meses de edad, criados en el norte de la provincia de Corrientes sobre pasturas naturales con una suplementación estacionaria de ración en invierno, se puede observar que los rendimientos en estos fueron levemente inferiores a los de búfalos, resultado que podría atribuirse a la sangre Cebu de estas cruizas.

El valor de grasa hallado en este trabajo fue de 6,51 %, el cual guarda una coherencia con el grado de gordura descrito en la tipificación, siendo inferior a los reportados por los autores comparados, cifras que están justificadas debido a la diferente alimentación recibida por los otros animales.

Los componentes músculo, hueso y grasa de la media res en el búfalo hallados en este trabajo guardan una buena relación, mostrando un alto rendimiento en músculo, un moderado porcentaje de huesos y un bajo valor relativo de grasa. Estos valores son similares a los hallados por otros autores en búfalos criados en las mismas condiciones; en cambio disminuye el porcentaje muscular y aumenta el de la grasa cuando se los compara con trabajos realizados en animales criados sobre pastura implantadas o con ración. Los porcentajes de músculos y huesos se presentan mayores en búfalos que en bovinos, en cambio la grasa es mayor en estos últimos.

Por los resultados de estos y otros parámetros, relacionados con el tejido adiposo se destaca el carácter magro de la res del búfalo criado a campo con respecto a los bovinos, cualidad deseable en las actuales tendencias del mercado.

Si bien se pudo observar que el rendimiento en huesos de la res bubalina es mayor que en los bovinos en la mayoría de los casos, esta diferencia no incide en la calidad carnicera de la res, ya que mantiene una buena relación músculo/hueso (parámetro indicador de calidad) y además se ve compensado por el menor porcentaje de grasa presente en la misma.

#### Cuarto Posterior, Anterior y Corte Pistola:

El rendimiento del cuarto posterior con hueso (se dividió por detrás de la última costilla) en relación con la media res hallado en esta investigación fue de 46,76 %, valor que se puede considerar como muy bueno y que se halla en concordancia con los valores históricos citados para bovinos (Cuadro 4).

Cuadro 4: Valores absolutos y relativos del cuarto posterior, anterior y pistola.

Descripción	Cuarto posterior			Cuarto anterior			Corte pistola		
	Prom. (1) Kg	D.S. (2)	Rend. %(3)	Prom. (1) Kg	D.S. (2)	Rend. %(3)	Prom. (1) Kg	D.S. (2)	Rend. %(3)
<b>Totales</b>	63.84	6.12	46.76	73.19	5.50	53.60	57.00	5.43	42.11
	<i>Músculo</i>	<i>Hueso</i>	<i>Grasa</i>	<i>Músculo</i>	<i>Hueso</i>	<i>Grasa</i>	<i>Músculo</i>	<i>Hueso</i>	<i>Grasa</i>
<b>Promedio (kg)</b>	46.07	12.66	4.60	51.73	17.11	4.68	39.48	12.74	3.52
<b>D.S.</b>	5.15	1.68	1.00	3.95	1.17	0.59	3.78	1.82	1.23
<b>Rendimiento (%)</b>	72.15	19.82	7.21	70.68	23.38	6.39	68.65	22.16	6.13

Fuente: CEDRÉS, J. F. (2003) (1) Promedio; (2) Desvío Estandar ; (3) Rendimiento

Comparado este resultado con los trabajos de JORGE *et al.* (1999), si bien los cortes primarios del Brasil descritos por el autor no son coincidentes anatómicamente, considerando los pesos ajustados a los cortes que corresponden a los cuartos delanteros y traseros argentinos, los resultados son similares si se los compara con nuestros datos. Dichos autores encontraron rendimientos parecidos en los grupos genéticos de bubalinos y bovinos.

Los porcentajes de los componentes músculo, hueso y grasa del cuarto posterior con respecto a la media res mantienen valores similares. Se puede observar una leve diferencia en más en músculo y una escasa disminución del peso en hueso y grasa. (Cuadro 4).

Al relacionar con la media res el cuarto anterior, contrariamente a los valores hallados en el trasero, en este corte se manifiesta un mayor peso de los huesos y una disminución de músculos y similar en grasa.

Los valores encontrados de pesos y rendimientos del Corte pistola se pueden considerar satisfactorios teniendo en cuenta la relación músculo, hueso y grasa; en este corte se puede apreciar un mayor porcentaje de hueso en detrimento del músculo y de la grasa. El rendimiento fue similar al citado por TORRES MIGNAQUY (1995) en un búfalo de catorce meses, quien reporta un valor de 41.56 %.



## **CAPITULO V**

### **CAPACITACIÓN, SALUD E HIGIENE DEL PERSONAL**

#### **1.- Control sanitario del personal:**

Mantener las condiciones de buena salud para los trabajadores, controlándolos y medir los parámetros epidemiológicos constantemente. Los hábitos de higiene del personal que trabaja en la empresa son muy importantes, especialmente los que ya tienen una cierta experiencia en el manejo y cría de ganado bovino, esta opción tiene la ventaja de evitar riesgos de accidentes. Realizar una evaluación de las habilidades, capacidad para trabajar en equipo, y adaptabilidad al trabajo de todos los trabajadores.

La empresa deberá ofrecer a su personal un programa de entrenamiento de acuerdo a la actividad encomendada. La misma tiene la obligación de entregar al personal un programa de entrenamiento documentado sobre la producción y cría del búfalo, y sobre la prevención y control de enfermedades.

Capacitar al personal en cierto modo es capacitarse el propio dueño ya que los beneficios son compartidos.

#### **2.- Capacitación del personal del establecimiento:**

La empresa debe contar con un programa de capacitación para el MANEJO del búfalo, así se limitan los errores que pueden llegar a ocurrir. Esta capacitación es muy importante, ya que sino la empresa tiende al fracaso o pierde tiempo y dinero en manejarse sin un programa.

Es muy común en algunos productores decir: “Yo compré búfalos y los tuve que soltar porque no sirven, la carne es dura y son inmanejables”.

Esto deterioró, aún más y desalentó a productores que no conocen a la especie y al no saber “Cómo” no adoptan o no saben como producir.

#### **3.- Capacitación en alimentación del búfalo:**

Hacer comprender el tipo y forma en que se alimenta el búfalo.

Para realizar esto, considere proveerlos de:

Explicaciones escritas de sus actividades, responsabilidades y políticas del sitio de trabajo.

Varios recorridos DIARIOS al establecimiento explicándoles el funcionamiento del sistema de operación. Este entrenamiento tiene dos principales beneficios, los cuales son:

Mejoran la productividad y la calidad, debido a que el personal entrenado podrá:

- Hacer las cosas correctas usando la vía correcta.
- Gasta menos tiempo y materiales.
- Ofrece nuevos y mejores métodos para hacer las cosas; y el personal se siente motivado y satisfecho por su trabajo, debido al entrenamiento y al apoyo de la dirección para que ellos tengan nuevas oportunidades.

El personal responsable de supervisar las actividades tendrá que verificar lo siguiente:

Explicar a detalle y por escrito las observaciones.

Desarrollar un manual interno de manejo de búfalos, elaborando los registros necesarios.

Creando conciencia en el personal sobre el buen manejo SIN violencia al ganado.

Ofrecer capacitación en manejo de animales, seguridad en áreas de trabajo y, mantenimiento de las instalaciones donde se encuentran.

Si las instalaciones no son adecuadas para el manejo, realice las modificaciones necesarias e instale señalamientos alusivos a las normas a seguir (carteles, avisos, notas, etc.)

#### **4.- Finalidad de la capacitación en manejo del búfalo:**

Estas son algunas de las características que posee una producción bubalina.

Para ello se ha diseñado este Manual de **“Buenas Prácticas en Producción Bubalina para carne”**, dirigido a los productores, los cuales tendrán la posibilidad de incorporar kg de carne/ha, en zonas donde otras especies no lograrían subsistir.

La finalidad de este manual es que sea utilizado como guía, para asegurarse el buen manejo de esta especie, la calidad de sus productos y garantizar la rentabilidad de la empresa.

Sin embargo, es responsabilidad del usuario, corroborar que las recomendaciones aquí expresadas sean apropiadas para su uso. En el tema que nos corresponde, se ha preparado esta recopilación de datos, en la que se incluyen los principales aspectos recomendados en materia de alimentación, manejo, y salud del ganado bubalino; además del tema de capacitación del personal, para asegurar la calidad en la producción de carne, para que de esa manera, se pueda ofrecer al productor una alternativa mas, sin que estas medidas constituyan un costo adicional.

Sin duda alguna, quienes cumplan con estos lineamientos obtendrán el conocimiento de esta FIEL ESPECIE.

Este primer “Manual de Buenas Prácticas en Producción Bubalina de carne” tiene por objeto brindar un primer apoyo a productores que quieran incorporar en sus establecimientos BUFALOS.

Para ello, con esfuerzo, esta Dirección de Ganadería, su Área Bubalinos y por intermedio del Área de Comunicación de la SAGPYA, entregará en forma gratuita este Manual a los productores que quieran ser incorporados al sistema de producción de Búfalos de carne.

Este trabajo, con una serie de reglas sencillas y de fácil redacción y ejecución, persigue no solo que el productor que ya produce búfalos adopte “BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS DE PRODUCCIÓN BUBALINA, sino también que el empresario que compre búfalos para criar, sepa como hacerlo.

Con un poco más de esfuerzo y dedicación, tanto el personal de campo, como de los propietarios se les suministrarán las herramientas necesarias para mejorar su trabajo y que todo el sistema trabaje en forma eficiente, redituable y perdurable en el tiempo.

## CAPITULO VI

### EXPERIENCIAS EN EL MANEJO DEL BÚFALO

#### 1.- Establecimiento El Clarín. De Flia Hertelendy

*“Somos productores ganaderos y desarrollamos nuestra actividad desde 1969, en el este de la provincia de Formosa. Allí es donde hemos hecho nuestra experiencia con búfalos, en la Estancia El Clarín.*

#### *Resumen:*

#### *Ubicación, Clima, Precipitaciones y características Fito-topográfica de la zona:*

El Establecimiento El Clarín, está ubicado sobre el **Río Paraguay a 25° de latitud sur**, a 180 Km del trópico de Capricornio.

Es una región plana, con una leve pendiente del noroeste al sudeste de aproximadamente 25 cm por Km, formada por suelos aluvionales, con material aportado por sucesivas riadas desde la Cordillera de Los Andes que rellenaron el geosinclinal sobre el que nos hallamos.

**Son suelos pesados con escaso desarrollo**, mal drenados por falta de permeabilidad y escasa pendiente; por esos motivos tienen poca aptitud agrícola.

Normalmente en los períodos lluviosos de primavera y otoño se forma una lámina de agua sobre una gran parte de la superficie de los campos.

**La vegetación dominante es el palmar/pajonal que ocupa alrededor del 45% del área**, el resto de la superficie se reparte en 25% de lomas cubiertas por el **espinillo/espartillo**, un escaso 5% con montes altos **formando isletas o bosques galería sobre los cursos de agua** y finalmente los bañados playos que toman un 25% y que por tener **agua casi permanentemente** están libres de vegetación leñosa.

Son áreas muy bien empastadas con abundantes lagunas y cursos de agua; de buena receptividad en las épocas de bajante pero poco predecibles en el uso con vacunos por los anegamientos temporarios.

**El promedio de precipitaciones oscila alrededor de los 1200 mm.**, con las lluvias más importantes en primavera (octubre-noviembre) y en otoño (marzo-abril). Este régimen es bastante irregular, por lo que unido al tipo de suelo que tenemos, pasamos en poco tiempo del anegamiento al déficit hídrico.

**El clima es continental**, con gran amplitud térmica, especialmente en los períodos secos. Los veranos son muy cálidos, atenuándose la temperatura cuando hay mucha humedad.

Los inviernos en general secos y con temperaturas moderadas y casi sin heladas, pero se dan algunos con heladas de regular intensidad, que pueden quemar la vegetación, especialmente si son pasturas tropicales.

### *¿Por qué Producir Búfalos en la zona? :*

La cría es la actividad por excelencia, con bastantes limitaciones para el ganado vacuno de razas europeas puras; de allí las cruza con la índicas y la introducción de las bubalinas.

- No somos técnicos en búfalos sencillamente tratamos de contar nuestra **experiencia ya de veinte años, donde introdujimos el búfalo** en nuestro campo de cría, con potencial para internada más o menos intensiva sobre pasturas, donde incursionamos con éxito en lo productivo en sistemas de engorde con suplementaciones estratégicas, en vacunos, la mayor limitante que vemos es la comercialización.

La hacienda vacuna de Clarín fue sufriendo una transformación y mejora en su calidad a través de un paquete de intensificación que se fue aplicando paulatinamente, ya hace unos cuantos años, estamos trabajando un Brangus colorado entre 3/8 y 1/2 sangre.

Así mejoramos los cuatro pilares básicos **alimentación, sanidad, genética y manejo**.

Las áreas bien desarrolladas, son utilizadas, con pasturas con rotación de diferente intensidad utilizando alambrado eléctrico. Estas áreas se usan generalmente para la recría de hembras de reposición, algún lote de internada y categorías más exigidas de cría como la segunda parición.

Las áreas poco desarrolladas, son de cría extensiva, con campo natural y potreros más grandes prácticamente en pastoreo continuo.

**Las áreas súper extensivas: Son algún retazo de campo de altura y sobre todo el bajo inundable, con claras dificultades para intensificar con mejoras permanentes.**

**Fue justamente en esta tercera parte del campo en la que por sus características debíamos buscar otros caminos de aprovechamiento.**

**Tuvimos que aguzar el ingenio en la búsqueda de lograr el máximo aprovechamiento de las distintas potencialidades según aptitud, y así fue como entró la idea del búfalo como alternativa complementaria.**

Nos parecía un animal feo, con carne de mala calidad, de difícil manejo, que en la seca rompía todas las mejoras, de casi imposible comercialización, sin escala, etc.

Cuando se tiene sin duda alma de innovador y se está dispuesto a correr los riesgos y **costos de aprendizaje**, fue sin duda lo principal del proceso.

Las primeras 15 búfalas que llegaron, fueron literalmente cazadas, en común acuerdo con la provincia de Formosa, de lo que quedaba de un lote que había sido introducido unos 20 años antes en la reserva Pilagá Tercero.

Los que pudimos rescatar habían logrado sobrevivir a reiteradas cacerías de vecinos que los iban diezmado para consumo.

Con esa historia es claro imaginar que eran unas fieras, con fuerte consanguinidad, ninguna selección ni manejo.

**Debíamos pasar de tener un animal semisilvestre a aprender a manejar un animal productivo, mejorado y que se pudiera vender aportando su cuota de ingreso complementando el conjunto de producción.**

**Con el tiempo y trabajo los búfalos se fueron ganando un lugar por propios méritos en Clarín.**

Se puede producir un búfalo bien criado, con buena terminación en una edad razonable. De hecho al ser una especie poco conocida se puede caer en generalizaciones erróneas. El búfalo tiene una gran posibilidad de llegar a una buena terminación a temprana edad en nuestros campos y se logró completar desde el punto de vista productivo un aprovechamiento potenciado de las aptitudes del campo, en un sistema basado en la convivencia de animales vacunos de raza sintética de buena calidad **con animales de alta rusticidad: búfalos.**

### **Manejo de los potreros:**

Se alternan en las mismas parcelas de manejo intensivo según necesidades momentáneas de manejo de pasturas (rotaciones) o de bañados (limpieza).

Fuimos conociendo sus características, problemas y virtudes, aplicamos lo que nos ha sido útil. Esto nos ayudó a comprender las diferencias con el vacuno y diseñar estrategias de manejo que potenciaran sus cualidades y limaran sus dificultades.

Los problemas más notables son el manejo en el campo y la comercialización.

**El búfalo debe estar manejado con prácticas que lo acerquen a la domesticación,** a sentirse bien con el hombre para lograr resultados positivos.

La no-comprensión de esto puede llevar a fracasos o desaliento no justificados.

**El búfalo tiene capacidad para utilizar forrajes de diversa calidad,** una gran capacidad de digestión para pastos celulósicos, pero no debemos exagerar su uso como "desmalezadora" si no queremos comprometer preñeces o engordes.

El búfalo es rústico pero no es tonto. Si lo ponemos en un potrero muy pobre, lo más probable es que decida que no es lo que le gusta y busque un mejor potrero a pesar de los alambrados que se interpongan. **El alambrado eléctrico es indispensable.**

Se requiere mayor presencia del hombre. La falta de presencia o la ausencia prolongada de recorridas o rodeos, pueden hacer que algunos animales se vuelvan difíciles de manejar.

**Son muy apegados a su lugar, querencia, lo cual es de gran ayuda para manejos extensivos,** cuando adoptan un área es más fácil contenerlos.

Si se realizan cambios de potrero o zona, es recomendable **encerrarlos por las noches hasta que se adapten al nuevo lugar;** generalmente es por la noche cuando se desplazan para volver al sitio anterior o para buscar otro lugar.

**El agua es un factor fundamental.** En primer lugar la de bebida por supuesto, pero es de suma importancia que tengan donde bañarse.

La disponibilidad de agua es aun **más importante que la de pasto.** En sequías donde casi desistimos de la cría de búfalos, cuando los bañados comienzan a secarse y quedan ojos de agua, al meterse en ellos para bañarse, prácticamente transforman todo en un fango que los anula como aguada, agravado aún más si allí hay también vacunos.

Comienzan a desesperarse y salen a buscar sitios con agua y crean un caos con la rotura de alambrados y la dispersión del rodeo; es aquí donde cobra importancia el campo bajo sobre la costa de un río.

Nos propusimos invertir en infraestructura de terraplenes de acceso a las partes altas de este sector del campo y **realizamos picadas en los montes y palmares para tender alambrados eléctricos y hacer callejones de manejo** y trasladamos allí nuestro rodeo de búfalos

Pasamos esta última seca, que fue importante por la escasez de lluvia y por su duración, sin ningún problema y con los animales en excelente estado.

**El baño les permite regular la temperatura** en días muy calurosos, controlar muy eficazmente los parásitos externos, especialmente los piojos. No hay que descartar que haya que bañarlos si se cargan mucho; esto sucederá con seguridad si no cuentan como dijimos con agua para bañarse, **evitan los ataques de insectos** como moscas, tábanos o mosquitos sumergiéndose en el agua en las horas de mayor abundancia de ellos; controlan la garrapata al estar **largos ratos bajo el agua, cerrando los ollares, como un hipopótamo.**

En cuanto a los parásitos internos hacemos **una sanidad muy similar a la de los rodeos vacunos**, poniendo énfasis en cubrir adecuadamente los animales jóvenes. Lo mismo se puede decir de las enfermedades como venéreas, brucelosis, tuberculosis, 1BR, leptospirosis, etc.: para las que estamos siguiendo el **mismo plan sanitario diseñado para los rodeos vacunos.**

**En el tema “Manejo”, la mansedumbre y el uso de los alambrados eléctrico es fundamental. Se ahorra personal, caballos, accidentes en general. Facilita todo.**

Es conveniente para el destete pasar los bucerros a corrales donde tienen agua en bebederos y donde se les enseña a comer ración dándoles pasto fresco o fardos de alfalfa en comederos donde se les va agregando un **concentrado de algodón, maíz** u otro, hasta que lo coman a gusto.

En un período de 4 o 5 días se acostumbran a la ración y se hacen amigos de quien los alimenta; ya han perdido el miedo y se tranquilizan totalmente.

Luego se tiende un hilo eléctrico que separa un sector del corral; en poco tiempo todos lo han probado y le toman un respeto absoluto.

**Cuando ya respetan el alambrado eléctrico, se les abre el corral para que salgan a pastorear** en potreros con pastura y se les sigue dando suplementación.

En unos 10 días se han habituado a este manejo y se los pasa durante algunos días más a un sector con potreros de eléctricos, con callejones para acceder a la aguada, de manera que se asimilen totalmente al sistema. Es importante que se familiaricen de chicos con la vela para pasar debajo de los eléctricos, porque los animales grandes, cuando no han conocido de antes el sistema, le toman tal temor que es imposible hacerlos pasar debajo de las velas.

**Las ventajas de este sistema son la mansedumbre que se logra, FUNDAMENTALMENTE PARA TODA LA VIDA FUTURA Y SU APRENDIZAJE.** Estas raciones con granos u otros concentrados son importantes porque es difícil suplementar animales adultos que nunca recibieron ración en comederos.

**Entonces con este sistema de mansedumbre los búfalos aprenden a confiar en el humano; a respetar el eléctrico y a querer al hombre.**

Los alambrados eléctricos deben estar bien planificados para simplificar el mantenimiento y facilitar los trabajos; además capacitar debidamente al personal, y prestarles atención permanentemente.

Asimismo en lugares del campo donde se debe mover mucha hacienda por arreo con callejones, simplifica arreos y disminuye la labor del personal.

**Los búfalos ideales....** Animal no muy grande y rústico, las razas más adecuadas a nuestras posibilidades son la Murrah y la Mediterránea, siendo esta última la que estamos criando. Sólo producimos carne, pero no descartamos la posibilidad de producir leche, o sea nuestra actividad hoy está enfocada a la cría e invernada.

**En la crianza,** las hembras después de pasar por la "escuelita" (sistema de aprendizaje anteriormente descrito) siguen algún tiempo más en un manejo semi intensivo, para continuar con el proceso de amanse. Luego van a campo natural.

**La bucerra se desteta con un peso aproximado de 220/250 Kg y llega al primer servicio que se le da a los 22/24 meses con alrededor de 380 Kg**

En este período conviene realizar una desparasitación con dosis doble para parásitos gastrointestinales al destete y luego cada 90 días con un antiparasitario del tipo lechoso.

**Las bubillas pueden presentar subfertilidad, mal carácter (altamente heredable),** los índices de procreo similares a los que obtenemos con los Brangus.

La concentración natural de los celos en otoño facilita el manejo. La preñez es buena, pero debemos tener el rodeo con una condición corporal aceptable durante el año y que paran en buen estado para que puedan preñarse enseguida, sin alargar los intervalos entre partos.

**La búfala entra en celo con un ternero muy pequeño al pie,** y lo puede perder por ir tras el macho si el campo es difícil, pero hay pocos casos de empantanamiento tanto de la madre como del bucerro ya que se "arrodillan" para salir del fango.

**El bucerro recibe en los primeros días una dosis de ivermectina** y luego, si hay oportunidad, se le hace una segunda desparasitación a los 4 o 5 meses de edad. Al destete se le da una dosis doble para asegurar que no queden parásitos.

**El porcentaje de Machos que utilizamos está entre el 2 y el 3 %,** todo el año en servicio.

**La parición se estaciona sola en un muy alto porcentaje,** y se concentra a fin de verano y otoño.

A los machos conviene tenerlos separados, que sean jóvenes, ya que son muy agresivos. Normalmente cubren un lote de 50 hembras cada uno, así nos evitamos inconvenientes.

No es de cuidado ojos zarcos, cabezas y colas blancas, ya que en su origen los búfalos en la India son overos y grises y muchas veces tienen ojos azules.

No conviene usar machos de propia producción, para no caer en la consanguinidad.

La vida útil del búfalo es indudablemente larga, de 18 años de promedio.

Podemos decir que con un manejo en condiciones razonables, tenemos una preñez del 85% y alrededor de un 78% de ternero logrado.

**En la invernada**, el macho post destete puede seguir tres caminos:

**Si se desteta como ternero gordo** (mamón) con aproximadamente 280 Kg. alrededor de los **10 meses de edad**, se puede **vender** directamente como gordo (+300 Kg.). Esta es una de las opciones más interesantes.

**Si se desteta sobre pastura** y sigue con esa alimentación hasta su venta, los desparasitamos cada 90 días, logrando un excelente novillo a los **18/20 meses de edad con 450 a 480 Kg de peso**. Es la opción que más nos gusta porque facilita la comercialización al ser un animal nuevo, con buen rinde, gran calidad de carne y que puede salir durante el invierno.

**Si se desteta sobre pastura** y van a invernada a un campo de bañado u otro de buen pasto natural, se desparasitan cada 90 a 120 días. **Engorda** muy bien y se termina con 2 años o 2 1/2 años con 480 a 500 Kg

### **Algunas dificultades:**

En la comercialización los que trabajamos en zonas marginales, se nos agudizan los problemas de colocación de los animales, en especial el terminado.

El desconocimiento de los consumidores de la carne de búfalo, está agravado por la realidad que si hiciéramos una excelente promoción con buenos efectos en la demanda, nos encontraríamos con falta de escala para responder.

Esa misma falta de escala impide una buena industrialización del cuero que le agregaría valor al producto Este tema es muy importante ya que por ser de mayor peso, el cuero influye en él rinde más que el del vacuno.

Esto le da al frigorífico un buen argumento comercial.

Un Novillo de 18 meses bien terminado saliendo en invierno se vende con 450/480 Kg o Novillo de 24 a 28 meses saliendo en la misma época con 100 Kg más.

**Es posible que un menor precio final del búfalo pueda sustentar un mejor negocio basado en la relación costo-beneficio.**



## *2.- Establecimiento Agropecuario Santa Rosa. Farming Salentein.*

Responsable del establecimiento Dr. Javier Bejarano:

La idea del siguiente trabajo es poder desarrollar el proyecto de búfalos en la Ea. Santa Rosa Santa Rosa de Salentein Argentina B.V.

Con una descripción y planteo del modelo productivo, visto una alternativa productiva de campos de isla, una breve evaluación económica y una visión del búfalo como alternativa de campos bajos.

Salentein Argentina es una empresa de origen Holandés, que se estableció en el país en 1992. Desde entonces, su crecimiento no se detiene, La inmensa riqueza del suelo, el clima y los paisajes fueron la fuente de inspiración para el comienzo de sus actividades.

Las principales actividades de Salentein Argentina son la ganadería, la agricultura, la elaboración de vinos finos, frutas de alta calidad y el turismo. La compañía realiza constantes inversiones, expandiéndose hacia nuevas áreas con miras a un promisorio futuro.

Santa Rosa está ubicada en la porción sudoeste del Departamento Goya y noreste del Departamento Esquina, entre los kilómetros 709 y 739 de la Ruta Nacional 12. Cuenta con 44.000 has sobre el Río Paraná. El campo está formado por:

- 14.000 has de tierra alta, constituida por cordones arenosos de origen fluvial, con suelos poco evolucionados, pertenecientes a los entisoles, vegetación tipo sabana abierta de paja colorada con relictos de palmares de yatay y praderas naturales. En esa tierra se desarrolla la ganadería bovina, cruza cebú, en forma extensiva.
- 30.000 ha de islas y bañados correspondiente al valle actual del Río Paraná. Es una franja costera con un ambiente marcadamente hidrófilo, surcada por cauces jóvenes y meandrosos poblados por la selva ribereña de sauces, ceibos, timboes, etc.

Santa Rosa, se compra en Julio del año 1998 en plena creciente, luego de un detallado relevamiento y evaluando su potencial agro ecológico se decide su compra sabiendo que ingresábamos al negocio del búfalo.

La producción comenzó en el año 1977, luego de fracasar con el bovino por el tipo de isla baja. Los anteriores propietarios ( quienes pueden ser considerados padres del búfalo en Argentina) se preguntaban que se podía hacer en la isla y poder aprovechar tantas hectáreas.

Con esto comienza la producción de búfalos en el campo. Se compraron todos los búfalos disponibles a la venta en estado salvaje en la Argentina. Se los amansó en corrales especialmente construidos con palos a pique y luego se los largaba al campo.

El primer año fue un poco complicado, teniendo con los terneros problemas de manejo, piojos y coccidiosis.

En los trabajos con búfalos sabemos cuando comenzamos pero no cuando terminamos. Hay que tratar de manejar rodeos chicos y que el hombre esté cerca. Lo peor que podemos hacer es abandonar al búfalo en el fondo del campo. No hay que olvidarse que tienen en su comportamiento diferencias muy marcadas con el bovino. A pesar de su rusticidad está comprobado que requiere mayor presencia del hombre que el vacuno. La falta de recorridas y de parada de rodeo hace tener animales muy difíciles de manejar.

Se termina la primera etapa con tres importantes importaciones de Brasil y se trajo genética Italiana en dos oportunidades.

**a) Manejo:** contamos con un sistema totalmente extensivo y se manejan en forma conjunta los rodeos de cría e invernada. El personal de campo es no exclusivo, dedicado tanto a la producción bovina como bubalina. La única categoría que se maneja en forma separada y por un tiempo es el destete.

El servicio es en otoño y es continuo, se estaciona en forma natural con un 7% de toros (en bovinos de la zona puede llegar a 8%). Los mismos forman su propio harem compitiendo en muchos casos con otros toros. Luego de 8 a 10 años el toro viejo pierde vigencia. Cuando se localiza un harem de muchas búfalas y con un toro dominante al mismo se lo divide ya que de lo contrario los toros trabajan muy poco.

El tacto se realiza en Octubre/ Noviembre aprovechando la vacunación y la juntada de gordo, además de la castrada y la señalada.

<b>% de Preñez: Bubilla: 81% Mortandad: 2% Diferencia Tacto/ Destete: 12 al 15%</b>
<b>Búfala: 78%</b>

La diferencia Tacto- Destete tiene su momento crítico durante los primeros meses de nacido el ternero, momento que coincide con las grandes juntadas para el aparte de novillos gordos. Se producen pérdidas por terneros aguachados, por lo que se trata de efectuar las señaladas y el aparte de novillos en lotes chicos. Hay que mencionar un menor o regular instinto materno y también que al mover los terneros a lotes de altura y al no conocer mio mio ni duraznillo se produce mayor mortandad.

Se están implementando las siguientes prácticas de manejo:

- Mayor cantidad de corrales e instalaciones ( pasar de 3 a 5 corrales)
- Piquetes para facilitar la " Juntada "

La política es No apotrerar pero Si amansar.

**b) Sanidad:** se comentó que se trabaja con dos grandes “ juntadas” anuales:

<b>PRIMAVERA:</b>	<b>Tacto</b> <b>Destete y Castración</b> <b>Aparte de Gordo</b> <b>Recuento de hacienda</b> <b>Vacunación ( Aftosa, reproductivas, T5, Brucelosis a terneras y Desparasitada)</b>
<b>OTOÑO:</b>	<b>Aparte de Gordo</b> <b>Vacunación</b>

**c) Alimentación:** Comen cualquier cosa pero son muy selectivos, pueden hasta incluso comer paja brava en período de sequía. Su alimentación preferida es el carrizal de las lagunas y bañados. No contamos con pasturas tropicales para los búfalos ni tampoco ningún tipo de reserva forrajera ni suplementación. Todo su engorde es en campo natural.

**d) Genética:** contamos con 3 razas: Mediterránea en su mayoría, Murrah y Jafarabadi. Actualmente estamos absorbiendo todo a la raza Mediterránea con el fin de tener sangre nueva. En Jafarabadi la experiencia no fue la mejor ya que son animales muy difíciles de terminar para el tipo de isla, se terminaban en 5 a 6 años. En cuanto al Murrah hemos comprobado que tiene un comportamiento menos dócil que el Mediterráneo.

La raza mediterránea nuestra tiene 3 corrientes de sangre:

a) Correntina del 1900; b) Brasileña; c) Italiana

Estamos produciendo nuestros propios toros se comenzó hace 4 años hijos de inseminación artificial,. El primer año con el sistema de sincronización con detección de celo, en el segundo año comenzamos a trabajar a tiempo fijo.

El porcentaje de búfalas preñadas por inseminación fue del 60 al 70%, utilizando dos inseminaciones. Se supera el 85% con repaso de toros.

El objetivo que nos hemos fijado es poder hacer frente a todos los costos de la Estancia mediante la producción de búfalos, aprovechando campos de islas en donde las condiciones son adversas para la producción del vacuno.

**Superficie afectada al búfalo: 30.000 has ( sobre 44.000 has totales)**

**Carga: 0,24 EV/hectárea** aproximadamente. Contamos con 7.177 cabezas de marca.

Corresponde a unas 4 has por cabeza. A estos números hay que sumarles unos 2.000 terneros nacidos, su señalada y capada se efectúan a fin de otoño con el ternero grande para evitar el aguachamiento.

**Inicio de Producción en Julio de 1998:**

Búfalas	Bubillas	Ternereras	Terneros	Toros	Novillitos	Novillos	Total
1109	269	331	366	90	286	300	2751

**Planilla de hacienda actual ( Enero 04):**

3044	1355	749	767	239	459	564	7177
------	------	-----	-----	-----	-----	-----	------

En 5 años hemos crecido un 261%, a un 52,2% por año.

Las compras de búfalos durante éstos 5 años fueron de 2128 cabezas.

Sin tener en cuenta las compras ( 7177-2128= 5049 cabezas) obtuvimos un crecimiento del orden del 183,5 %, un 36,7% por año. Es muy probable que no se estén teniendo en cuenta la totalidad de las compras ya que el crecimiento es por demás significativo. Consideramos una reposición del 10% y seguramente nos falte hacer un importante descarte de vientres. De todas maneras se refleja la longevidad del búfalo.

**Producción de carne:**

Carga:0,24 EV/ha

Ciclo de engorde: 30 meses ( 2,5 a 3 años) Novillos: 508 Kg de promedio.

Ventas por año: 500 novillos gordos + 500 bubillas para aumento del stock

Producción de Carne: 16 Kg/ha /año.

<b>Ingresos: 16Kg * 30.000 has * \$ 1,65 =</b>	<b>\$ 792.000</b>	<b>\$ 28,80 / hectárea</b>
<b>Gastos de Venta 10%</b>	<b>\$ 79.600</b>	
<b><u>Ingreso Neto</u></b>	<b>\$ 712.800</b>	
<b>Egresos:</b>		
<b>Personal ( el 50% de 17 personas)</b>	<b>\$ 81.000</b>	
<b>Prod. Veterinarios: \$6/cabeza/año</b>	<b>\$ 42.000</b>	
<b>Mantenimiento:</b>	<b>\$ 12.800</b>	
<b>Verdeos: NO</b>		
<b>Rollos: NO</b>		
<b>Gastos Varios:</b>	<b>\$ 1.800</b>	
<b>Inseminación:</b>	<b>\$ 7.500</b>	
<b>Total Egresos</b>	<b>\$ 145.100</b>	<b>\$ 4,84/ha</b>
<b>MB</b>	<b>\$ 567.700</b>	<b>\$ 18,92/ha</b>
<b>Estructura</b>	<b>\$ 124.714</b>	
<b>Amortización</b>	<b>\$ 23.538</b>	
<b>Resultado Final ( producción) S/int.</b>	<b>\$ 419.448</b>	<b>\$ 13,98/ha</b>

## **Conclusiones:**

- Obtenemos \$ 19/ha de MB optimizando tierra de isla sin tener en cuenta un potencial mercado diferenciado.
- Consideramos que podremos producir unos 20 Kg/ha lo que nos daría un MB de \$ 24/ha.
- Ocupamos campos de bajo valor y adversos al vacuno.
- Aprovechamos todo el campo para producirlo en carne.
- Mejor sanidad, sin garrapatas no bicheras.
- Complementamos al búfalo con los vacunos entre sí, no generamos competencia.
- El destete de terneros búfalos coincide con nuestro mejor pasto en el mes de Noviembre - Diciembre.
- Hay que mejorar infraestructura y corrales.
- Hay que tener potreros de parición.
- Contamos con una muy baja eficiencia de stock.
- Dependemos de la bajante y creciente del río para la venta de gordo.
- Nos falta el complemento de un campo de recría y engorde.
- El sistema funciona en cuanto no nos inundemos.

**En síntesis, contamos con un sistema extensivo, sencillo y rentable con fronteras naturales al cual le estamos invirtiendo tecnología para mejorar su rentabilidad.**

### 3.- Establecimiento "LA SALAMANDRA"- Lic. Gonzalez Fraga, Javier

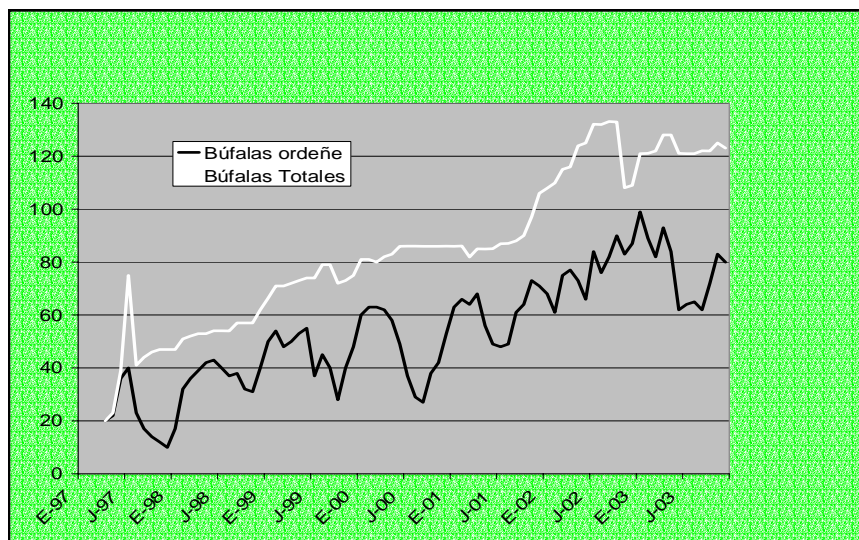
El proyecto inicial de un tambo de búfalas fue ideado junto con otros productores de búfalos, conocidos como PROLEBU. Fue conformado con 100 hembras de razas Murrah y Mediterránea, originarias de Brasil, que fueron importadas en 1991. Unos años más tarde el proyecto es abandonado, y las respectivas hembras son distribuidas entre los socios. En 1995 llegaron las primeras 40 búfalas al tambo La Salamandra, propiedad de la Familia González Fraga, ubicado en la localidad de Torres, Partido de Exaltación de la Cruz, Provincia de Buenos Aires. Hasta entonces ese tambo era exclusivamente de vacunos, y proveía la leche a la fábrica del mismo nombre, para elaborar dulce de leche. Desde el mismo comienzo del proyecto lácteo, en 1991, estaba prevista la elaboración de mozzarella de leche de búfala. En el año 1996 comenzó el ordeño de búfalas en La Salamandra, y su posterior procesamiento para elaborar la famosa *Bufarella*. Desde entonces ha habido un permanente crecimiento en la producción de estos quesos, y en su difusión en el mercado argentino, y un incipiente negocio de exportación. El tambo actualmente es exclusivamente bubalino, y cuenta con control lechero oficial desde mediados de 1997. Desde hace dos años, La Salamandra selecciona los mejores machos para ofrecerlos a los productores que quieran iniciar un proyecto lechero, contando con la mejor genética argentina.

#### Superficie:

Actualmente el establecimiento cuenta con 80 hectáreas propias y 20 alquiladas con la siguiente distribución:

- 26 hectáreas sembradas de maíz para silo.
- 50 hectáreas de pasturas.
- 7 hectáreas de dedicadas a servicios de ordeño.
- 11 hectáreas de cañadón natural alquiladas para búfalas secas

Figura 1: Evolución del rodeo bubalino del tambo La Salamandra.  
Consta de 206 hembras y 41 machos



## *Rodeo*

El rodeo de hembras esta conformado por:

- 104 búfalas en ordeño y secas
- 38 bubalitas de 10 a 18 meses
- 22 bubalitas de 5 a 10 meses
- 17 bubalitas de 4 a 5 meses
- 9 bubalitas de 2 a 4 meses
- 8 bubillas preñadas y en servicio
- 8 bubalitas de hasta 60 días

El rodeo de machos tiene la siguiente constitución:

- 3 búfalos en servicio
- 2 búfalos medianos de 18 meses
- 7 bubalillos de 5 a 10 meses
- 13 bubalillos de 4 a 5 meses
- 5 bubalillos de 2 a 4 meses
- 11 bubalillos de hasta 60 días.

En lo que respecta a la sanidad, el rodeo está libre de Tuberculosis, Brucelosis y Leucosis. Cabe señalar que sorprendentemente, la presencia de Leucosis era muy reducida, y eso fue lo que nos llevó a erradicarla totalmente, lo que prácticamente habilita el rodeo para exportación.

El ordeño es mecánico y se efectúa dos veces por día, en forma muy similar, y en las mismas instalaciones que se realizaba el ordeño vacuno.

## **Lactancia y Producción**

Las búfalas tienen un promedio de 300 días de lactancia, producen 2.232 litros de leche / lactancia, con porcentajes del 7,76 % de grasa y 4,58 % de proteínas (Cuadro 1) . Estos niveles de producción son los más altos del país, y probablemente entre los más altos de Latinoamérica. No obstante, son aún inferiores a los buenos promedios italianos, a los que se podrá llegar algún día con los procesos de selección, incorporación de genética y alimentación a corral. No obstante, el rodeo presenta mejores índices de sanidad que los planteles de alta producción de Italia, especialmente porque no tenemos casos de prolapso uterino, enfermedad que afecta a la mayoría de las búfalas italianas.

**Cuadro 1: Datos de lactancia de La Salamandra**

Lactanc.	bufalas	meses	Dias	Leche	% grasa	%Prot.
1era	43	41	343	2391	7,93	4,61
2da	11	58	271	2069	7,62	4,59
3ra	10	82	223	1774	7,86	4,66
4ta.	14	95	263	2021	7,95	4,53
5ta	26	105	291	2327	7,41	4,53
Total	104	70	300	2232	7,76	4,58

La producción total del tambo tuvo una tasa anual de crecimiento de 12,2 % entre los años 1998 y 2003, alcanzándose en este el último año los 200.840 litros (Figura 2)

Figura 2: Evolución de la producción total

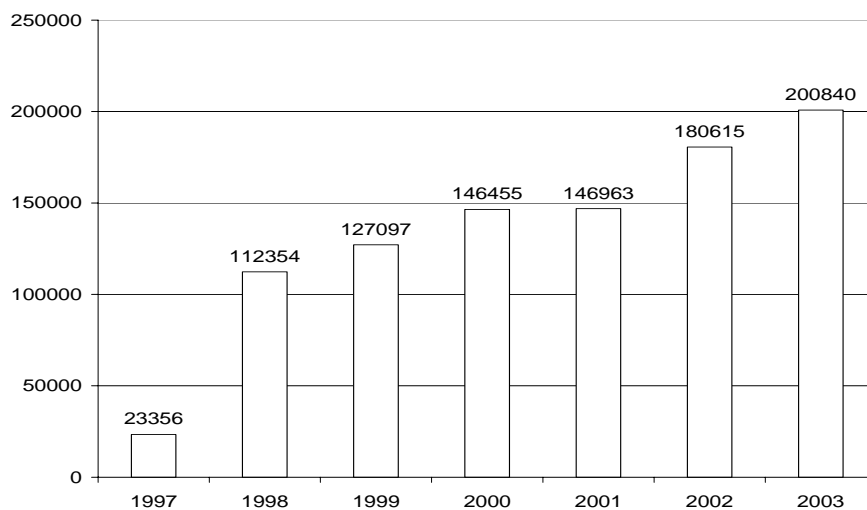
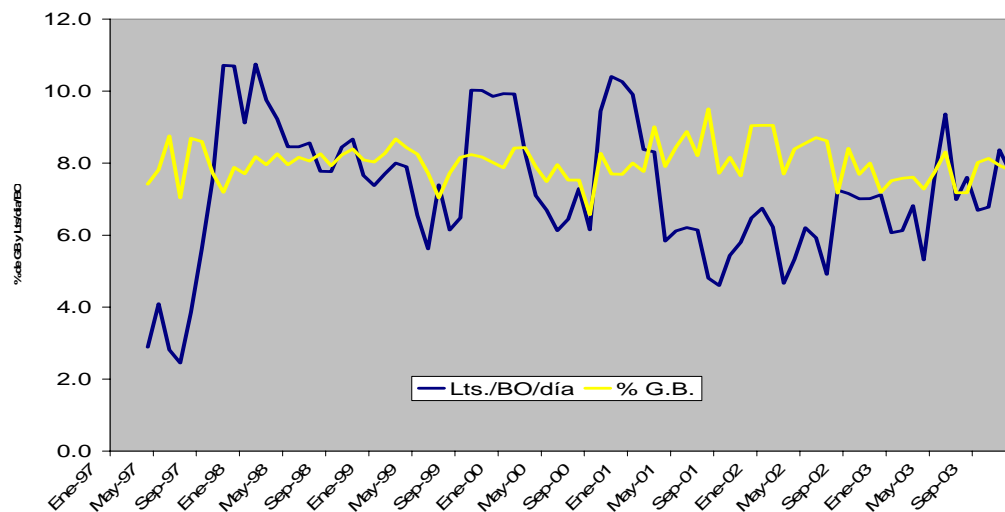


Figura 3: Rinde por B.O. y Grasa Butiro métrica



La producción obtenida se dedica a la elaboración de queso Mozzarella. Se utilizan distintas proporciones de mezcla con leche de vaca, que van desde un mínimo de 60% de leche de búfala, hasta 100% pura. Esta última proporción se utiliza en pedidos especiales, que están destinados a clientes conocedores de la fragilidad de la *Bufarella*. La presencia de leche de vaca le otorga estabilidad y durabilidad al producto final. Estas fórmulas fueron certificadas mediante un acuerdo celebrado entre la empresa elaboradora, y el IRAM, en 1998.

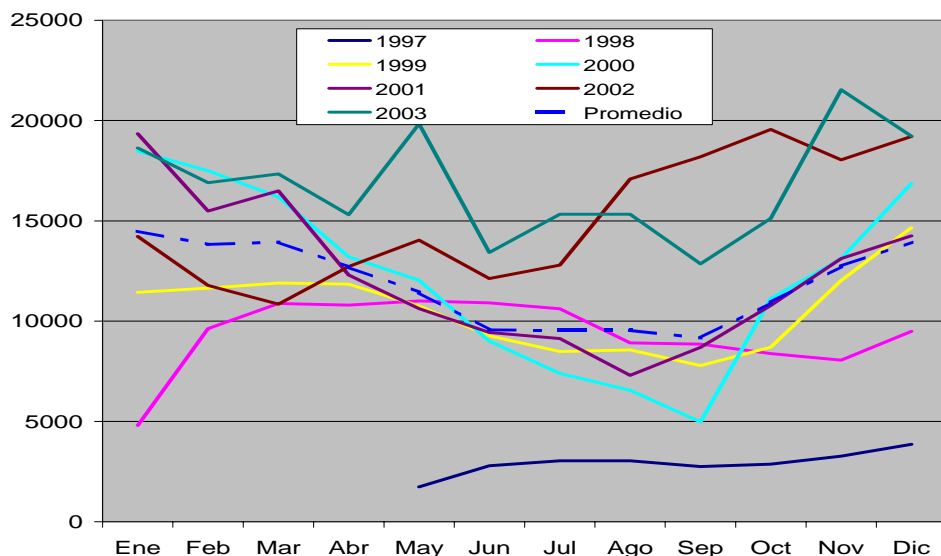
Los principales problemas de la producción de leche bubalina son los siguientes:

- La estacionalidad de los partos: (Figura 4) que genera un bajo índice de BO/BT.
- El costo del semen y la ausencia de genética en el país, con el consecuente “inbreeding”.



- La mansedumbre necesaria para el ordeño, y consecuentemente la dificultad de incorporar búfalas nuevas con alta sensibilidad al ambiente.
- La calidad de la alimentación que resulta clave para la crema de la mozzarella,
- La falta de desarrollo de un mercado local de la Bufarella, y las dificultades de exportación a destinos alejados.

**Figura 4: La estacionalidad en la Salamandra**



### 3.1.- Conclusiones de las experiencias:

#### 3.1.a- Ventajas del búfalo:

- Aprovecha los campos bajos y anegados
- Produce carne y leche
- Es una oportunidad, también para pequeños productores
- Longevidad: 16 crías promedio
- Rusticidad: consume forrajes de baja calidad
- Fertilidad: altos porcentajes de preñez
- Mansedumbre: facilidad de domesticación similar al equino
- Engorde: en dos años, 500 Kg sobre campo natural
- Lechería: 5-6 litros de leche por día, con 7% de grasa
- Lácteos: Muzzarella, quesillos de campo, queso duro, masa.
- Gran Rusticidad: El búfalo se cría en campos anegadizos.
- Consume forrajes de baja calidad, transformándolo eficientemente a carne y leche.
- Resistente a las altas temperaturas
- Soporta altas cargas de parásitos y enfermedades
- Muy buena calidad de carne, similar a la bovina, por sus cualidades de jugosidad y ternura
- Excelente calidad de leche para la preparación de subproductos: Muzzarella, Quesos, etc..
- Bajo costo de producción

### 3.1.b.- Los números del Búfalos:

Se calcula que el establecimiento tipo promedio para producir eficientemente esta especie ronda en la 2000 ha.

Cuadro 1 y 2 .- Resultados productivos y económicos . En U\$S.

INDICE	Búfalos (2.000 Hectáreas)
% Marcación	80%
% Reposición	10%
Entore vaquillas	100% a 2 años
Vida útil vientres	20 años
Destete X Kgs.	250
24 MesesX Kgs.	500
% Mortandad	2%
Producción de Kgs/has	55
Carga Animal Cab/has	0.50
Rinde Carne	53/56%

INDICES	Búfalos
MARGEN BRUTO	21.555
INGRESO NETO	9.981
RENTABILIDAD	6.11%
TOTAL INGRESOS EFECTIVOS	21.555
TOTAL EGRESOS EFECTIVOS	14.735
RESULTADO FINANCIERO	6.820

Fuente: Elaboración UNNE.Campo experimental en Corrientes

### 3.2.- Algunas prácticas recomendadas:

- NO utilizar perros para el arreo.
- SIN gritos, látigos, palos etc..
- No se lleva bien con los caballos.
- SIN picanas.
- NO dejar de recorrer el campo, frecuentemente.
- NO es selectivo, come a granel.
- NO apartar animales solos, tienen instinto gregario muy fuerte (se manejan siempre en grupos).
- El búfalo tiene memoria, NO OLVIDA.
- Hacen pozos en el terreno para dormir.
- Sufren las BAJAS temperaturas, decaimiento corporal importante.
- NO dejar machos que superen los 6/7 años, compiten mucho.
- BAJA libido, los potreros no tienen que ser muy grandes.
- Utilizar ALAMBRADO ELECTRICO, lo respetan mucho si se los educa desde bucerros.
- ACERCARNOS todas las veces posibles.
- Alimento SIN CALIDAD, pero abundante CANTIDAD.
- Se sumérgen para buscar forrajeras acuáticas.
- Tener reparos para vientos y bajas temperaturas, especialmente en época de cría.
- SOPORTAN grandes cargas de parásitos. El PIOJO, es el que más les afecta.
- APLICANDO un programa sanitario bovino, es suficiente.
- A los 2 AÑOS/2AÑOS ½ , se terminan los novillos.

- Se los puede castrar o no, entran en PUBERTAD tardía.
- Tiene hábitos nocturnos (cópula).
- Son animales que GUSTAN DEL AGUA, y viven en pantanos y suelos anegadizos
- Digieren muy bien alimento fibroso de baja calidad.

Usar en los engordes PASTURAS NATURALES o bien algún alimento vegetal como si se tratase de un bovino, pero rico en fibra.

Capacitar al personal que trabaja con los animales en lo que respecta a los acostumbramientos iniciales, de un nuevo establecimiento, alambrados eléctricos, potreros etc..

Durante la producción a campo de esta especie, los forrajes tienen que ser abundantes , pero el suministro del mismo está basado en alimentos del medio natural.

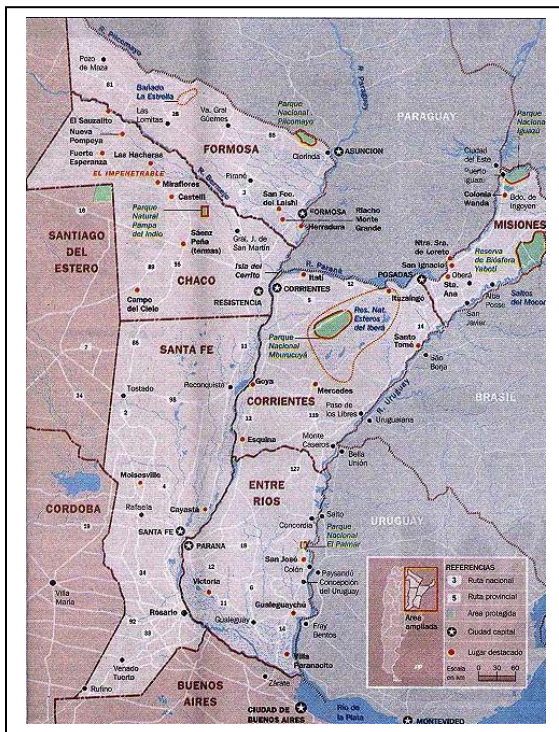
**Foto N° 1 : Búfalos comiendo forraje acuático**



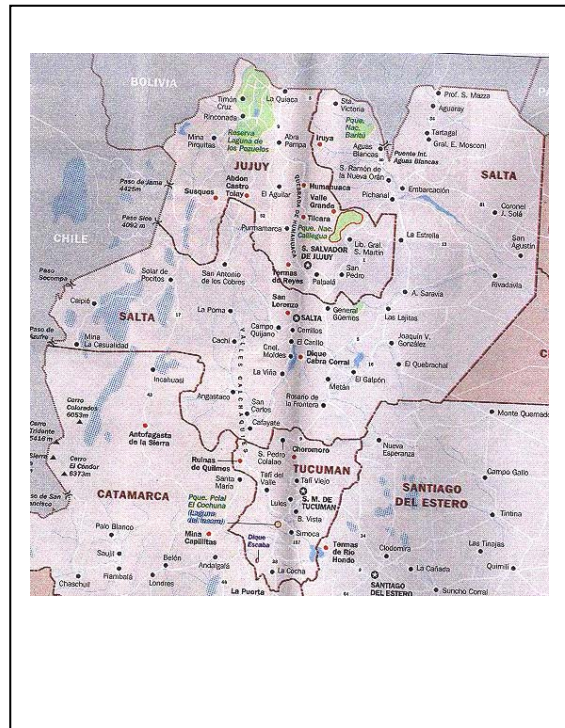
**Foto N° 2: Corral de aparte, con alambrado 8 hilos.**



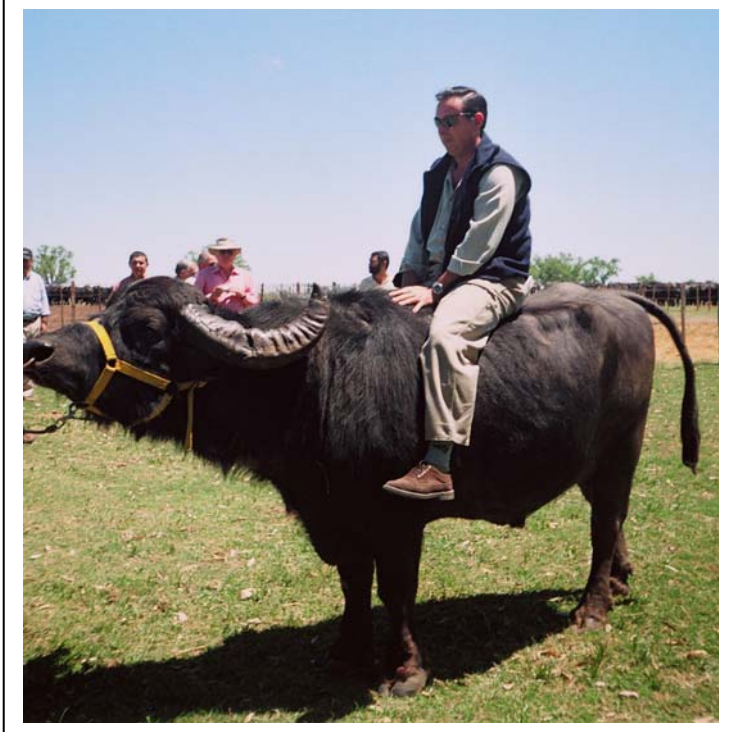
**Foto N° 3: Distribución : Zona NEA**



**Foto N° 4: Distribución : Zona NOA**



**Foto N° 5/6 : Domesticación similar a la equina.**



**N° 6: Rodeo de hembras bubalinas**



**N° 7: Manejo con alambrado eléctrico**



## **BIBLIOGRAFIA**

*A.- I y II SIMPOSIO DE LAS AMERICAS.ARGENTINA.PCIA CORRIENTES 2002/2004*

*B.- MANUAL DE BUENAS PRACTICAS BOVINAS.MEXICO AÑO 2005*

*C.- SAGPyA .DIRECCION DE GANADERIA.AREA BUBALINOS BOLETIN BUBALINO .AÑO 2005*

*D.- SIMPOSIO DE EUROPA Y AMERICA.ITALIA.SALERNO 2005*