CAPÍTULO 2

Producción de ganado y cultivos anuales en las zonas húmedo-seca y húmeda tropical de Brasil

TIPO DE GANADO

Entre las razas de ganado de carne criadas en la parte tropical de Brasil predomina el cebú hindú Ongole que ha sido sometido a diversos mejoramientos selectivos desde su introducción en 1870. La principal cruza de origen hindú es la Nelore, con algunas variaciones menores (Oliveira, 2002). Otras cruzas de ese origen están perdiendo popularidad ya que han sido mejoradas con toros Nelore. Otras cruzas de *Bos taurus* hechas en el período de la colonización con la raza Santa Gertrudis (*B. taurus* x *B. indicus*) son de menor importancia. Para el ganado de engorde, se prefieren las cruzas de Nelore con otros cebúes o con razas europeas, incluso por medio de inseminación artificial. Las vacas resultantes de estas cruzas reciben su primer servicio a cerca de 24 meses a diferencia de las vacas puras Nelore que lo reciben a los 30 meses (A. C. Campos, com. pers.). Magnobosco *et al.* (2002) demostraron el efecto de la selección genética para el comportamiento en las pasturas: los animales de genotipos superiores mostraron un mejoramiento del 26 por ciento de ganancia de peso sobre los animales de genotipos inferiores.

La mayor parte de la leche producida en Brasil se obtiene de vacas Holstein-Fresian y de sus cruzas, de las cuales Girolanda es la más popular. En lugares tropicales, a una altura de 600 msnm, las vacas Holstein-Fresian puras tienen un buen rendimiento siempre que dispongan de condiciones óptimas de alimentos y sombra. Las pruebas de progenie y los programas de cruzamientos selectivos están adelantados

y hay abastecedores especializados de semen y servicios de trasplante de embriones. Las vacas Holstein-Fresian son predominantemente de origen norteamericano pero la reciente importación de semen de Nueva Zelandia y de otros países se enfoca en tipos genéticos seleccionados para su comportamiento en las pasturas. Existen algunos rebaños especializados de raza Jersey.

Los búfalos de agua tienen un buen comportamiento cuando tienen acceso al agua. Excepto las poblaciones de búfalos de Pará, en el Amazonas, la población en el resto del Brasil es muy limitada. Actualmente se están expandiendo de las tierras bajas del Amazonas a los trópicos más bajos debido a su resistencia y adaptación a alimentos pobres. Existe desde hace años un excelente ejemplo de un sistema integrado de cultivos-ganadería en labranza cero con búfalos de agua en Rolândia-PR donde la producción de biomasa superior a 6 t/ha de pasturas permanentes se convierte en heno para alimento invernal (H. Bartz, com. pers.).

Tamaño de los rebaños y rendimiento

La población de ganado de Brasil creció de 153 millones de cabezas en 1995-1996 a 205 millones en el 2004, con una tasa de crecimiento anual de 3,7 por ciento. De estos animales, el 60 por ciento se encuentran en los estados tropicales húmedos y seco-húmedos que abarcan los biomas de Amazonas y Cerrado. Los datos del Cerrado son estimaciones ya que el IBGE presenta los datos por estado y no por bioma. La importancia del Cerrado en la producción de carne es evidente: en Brasil cerca del 60 por ciento de los 99 millones de hectáreas sembradas con pasturas se encuentran en las regiones tropicales seco-húmeda y húmeda (ver Cuadro 1).

CUADRO 1: **POBLACIÓN GANADERA Y ÁREAS DE PASTURAS EN BRASIL (2006)**

REGIÓN	GANADO	PASTURAS NATIVAS	PASTURAS CULTIVADAS
	(CABEZAS)	(HECTÁREAS)	
Brasil	204 512 737	78 048 463	99 652 009
Cerrado*	84 596 782	17 443 641	45 320 271
Amazonas**	39 787 138	9 623 763	14 762 858

* Estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás y Distrito Federal, Bahía al oeste del Río san Francisco y 50 por ciento de Minas Gerais.
** Estados de Amazonas, Rondônia, Tocantins, Acre, Amapá, Pará y Roraima.

Fuente: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, datos para 2004; sito web (2006).

Los parámetros medios de rendimiento del rebaño brasileño se encuentran en el Cuadro 2. El ganado del invierno del sur sobrepasa al de la estación seca en el Cerrado y la mayor parte del rebaño de Brasil se encuentra en esas dos regiones; por esta razón, los datos se consideran representativos de los trópicos húmedo-seco y húmedo. El sector ganadero en el trópico de Brasil está al final de una fase extractiva donde la solución ha tradicionalmente sido la expansión hacia nuevas tierras. Desde alrededor de 1980 la expansión ocurrió en latosoles distróficos (ferralsoles) o arenas cuarcíticas (arenosoles) que requerían encalado y tenían una escasa fertilidad natural. El establecimiento de pasturas bajo arroz, raramente usando más de 300 kg/ha de NPK 4:14:8 fue común. Las tasas de población animal cayeron rápidamente y se continuaron abriendo nuevas tierras para compensar tanto la disminución de la capacidad de carga animal y la menor expansión del rebaño.

CUADRO 2: **PARÁMETROS MEDIOS DEL REBAÑO GANADERO DE BRASIL Y LOS SISTEMAS CON TECNOLOGÍAS MEJORADAS**

ÍNDICE	PROMEDIO NACIONAL	SISTEMA MEJORADO	SISTEMA CON ALTA TECNOLOGÍA
Tasa de pariciones (%)	60	>70	>80
Mortalidad al destete (%)	8	6	4
Tasa de destete (%)	54	65	75
Mortalidad post-destete (%)	4	3	2
Intervalo entre pariciones (meses)	21	18	14
Edad a la faena (años)	4	3	2.5
Tasa de extracción del rebaño (%)	17	20	22
Peso de la carcasa (kg)	200	220	230
Porcentaje de matanza (%)	53	54	55
Capacidad de carga (UA/ha)	0,54	0,72	0,96
Ganancia de peso vivo (kg/ha/año)	64	98	145
Ganancia de peso (kg de carne/ha/año)	34	53	80

Fuente: Macedo (1999).

ANTECEDENTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE CULTIVOS-GANADERÍA CON LABRANZA CERO

La integración de la cría o el engorde de ganado en un sistema con cultivos anuales comenzó como una defensa contra los precios bajos de la soja; sin embargo, con el surgimiento cerca de 1994 de las nuevas

tecnologías tropicales con labranza cero (Broch *et al.*, 1997; Lara Cabezas y de Freitas, 1999), sus múltiples beneficios para los cultivos y las pasturas fueron rápidamente puestos en evidencia.

La producción de pasturas en la estación seca determina la capacidad de carga de una finca para todo el año, especialmente en la época en que suben los precios de la carne. En esta publicación la «capacidad de carga» se refiere a la cantidad de animales durante la estación seca. En la Figura 4 se presentan los modelos típicos de lluvia de las regiones de Amazonas y del Cerrado. La intensidad de la lluvia aumenta hacia el noroeste y es mayor en las grandes áreas de producción de ganado del sur del estado de Pará, con una estación seca de 2-3 meses, comparados con 4-6 meses en el Cerrado. La mejor lluvia invernal en la región de Amazonas permite una mayor capacidad de carga durante la estación seca y la cría de ganado genera un mayor retorno medio por hectárea que en las pasturas degradadas del oeste de São Paulo (modelos 4 y 5, respectivamente, en el Capítulo 5 y Camargo *et al.*, 2002).

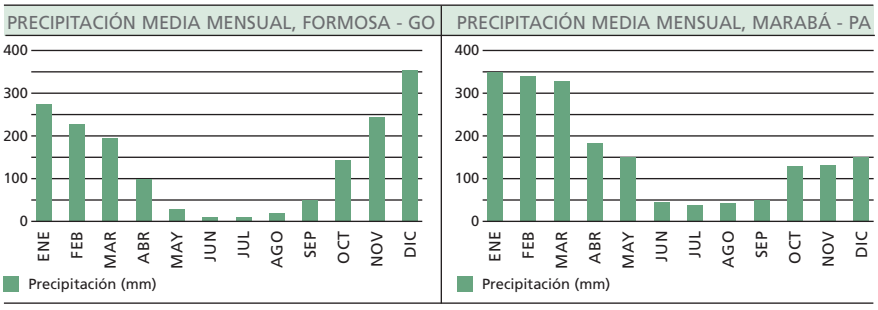

FIGURA 4: Distribución mensual de lluvia en lugares típicos del Cerrado y de Amazonas.

Fuente: Instituto Nacional de Meteorologia - INEMET.

El autor estima que cerca del 85 por ciento de las pasturas en el Cerrado son de *Brachiaria* spp. y algo menos en el bioma Amazonas mientras los cultivares de *Panicum maximum* constituyen menos del cinco por ciento del Cerrado. La introducción de *Brachiaria* spp. en el Cerrado aumentó el promedio de la capacidad de carga de 0,3 UA/ha a 1,0 UA/ha (Macedo, 1997). Las pasturas de *Brachiaria* spp. en los latosoles del Cerrado pueden sobrevivir hasta cinco años sin necesidad de fertilización. La capacidad de

carga de las pasturas nativas en invierno está entre 0,1-0,05 UA/ha con una quema anual para favorecer el rebrote en el momento de la estación seca. Bajo este régimen la mortalidad fue más alta y los terneros perdieron peso sensiblemente en toda la estación seca que alcanzó el peso de faena (220-240 kg peso de carcasa) en tres a cuatro años.

Los productores extensivos de ganado de carne han mostrado escaso interés para invertir en tecnología de manejo (p. ej., fertilización de pasturas, alambrados eléctricos, pasturas con leguminosas y un programa integrado cultivos-ganadería) pero rápidamente aceptaron las nuevas especies de pastos tales como *Brachiaria brizantha* y los nuevos cultivares de *Panicum maximum* que muestran una relación costo/beneficio muy alta (Camargo *et al.*, 2002). El manejo extractivo condujo a una descapitalización gradual de los productores de carne los cuales, junto con la resistencia al cambio, han obstaculizado la modernización de la industria. El cultivo de maíz y sorgo para ensilar está bastante difundido y los corrales de engorde en la estación seca se han incrementado desde inicios de la década de 1970. A partir de 1990 ha habido una importante diversificación de los agricultores hacia la producción de carne, con la participación en sistemas integrados de cultivos-ganadería con labranza cero.

La vacunación contra la aftosa, el control de ectoparásitos y el etiquetado en las orejas (caravanas) son obligatorios en los estados exportadores de carne y también en otros estados, excepto el etiquetado en la oreja. El ordeñe mecánico se está incrementando rápidamente si bien muchos productores pequeños aún ordeñan a mano; el ensilaje o el forraje verde cortado son comúnmente usados en el invierno y los alimentos concentrados se basan en tortas de maíz y soja con algunos aditivos. Los pequeños agricultores son tradicionalmente productores de leche en pasturas mejoradas; en el sur de Pará hay una concentración de pequeños productores de leche, actualmente en crisis debido a la pérdida de capacidad de carga de los campos y a la falta de acceso a nuevas tierras (Homma *et al.*, 2001).

La tecnología disponible sobre pasturas permite sin embargo operaciones provechosas con la cría intensiva de ganado (Yokoyama *et al.*, 1999; Landers *et al.*, 2005; Vilela *et al.*, 2001). Los alambrados eléctricos facilitan el pastoreo rotativo y la adopción de los sistemas integrados de cultivos-ganadería con labranza cero son una forma a bajo costo para

transformar la fertilidad residual de los cultivos en ganancias. La fertilización de las pasturas es considerada antieconómica a los precios actuales de la carne.

El proceso de degradación de pasturas

En el Cerrado, la reposición inadecuada de nutrientes y el exceso de carga animal son las principales causas de la degradación de las pasturas (Vilela *et al.*, 2004); la Figura 5 muestra la secuencia general de los procesos de degradación. Antes de iniciar un sistema integrado cultivos-pasturas con labranza cero debe ser considerado el grado de degradación de las pasturas a fin de decidir si es necesaria una preparación completa de la tierra. Además de la declinación de la fertilidad y del exceso de carga animal, la invasión malezas y matorrales y el gran tamaño de las parcelas de pastoreo son las principales limitaciones de la productividad de las pasturas en el Amazonas.

La degradación continua causada por un manejo extractivo (Figura 5) acarrea sucesivas reducciones de la capacidad de carga del campo. Estas reducciones comienzan con deficiencias en P y N, como se observa en la Lámina 3 y culminan con la pérdida de cobertura y la consecuente degradación del suelo a causa de la erosión y la compactación. El sobrepastoreo es la forma más común del mal manejo de las pasturas. El manejo ideal busca mantener las pasturas con una cobertura total del suelo y siempre en la fase productiva, ajustando la cantidad de animales o

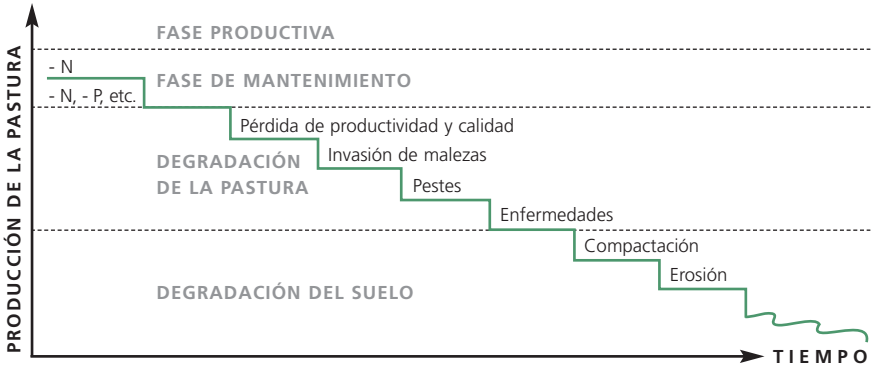

FIGURA 5: Representación esquemática del proceso de degradación del suelo

Fuente: Macedo (1999) en Vilela *et al.*, (2004).

LÁMINA 3: El color verde claro/amarillento puede ser una indicación de deficiencia de nitrógeno.

AUTOR: C. BATELLO

LÁMINA 4: Una pradera de *Brachiaria* spp. sobrepastoreada, con baja capacidad de rebrote e invadida por montículos de termites.

los períodos de descanso para evitar el sobrepastoreo y añadiendo fertilizantes y cal cuando es necesario. Algunos períodos breves con alta población de ganado son tolerables en la fase de mantenimiento. Un ejemplo del fin de la fase de degradación de una pastura, antes de entrar en la fase de degradación del suelo, se observa en la Lámina 4 donde la producción anual de carne podría ser de alrededor de 40-50 kg/ha/año y la capacidad de carga en la estación seca es menor de 0,5 UA/ha. La deficiencia de nitrógeno es el principal factor limitante en las pasturas tropicales de Brasil (Boddey *et al.*, 2004), seguida por fósforo, azufre, calcio, magnesio y zinc (Vilela *et al.*, 2004).

En las áreas de la Amazonia al sur de Pará, en el período seco de dos a tres meses las pasturas de pasto Guinea de buena calidad, en los primeros cinco años sostuvieron de 1 a 2 UA/ha, dependiendo de la fertilidad inicial del suelo. Cuando esta capacidad cayó a 0,5 UA/ha debido a la pérdida de fertilidad o a la invasión con arbustos, la pastura fue renovada con *Brachiaria* spp., con una capacidad de carga de 1,5 a 2 UA/ha durante los primeros cinco años. Cuando se agotó la fertilidad, *B. brizantha* y *B. humidicola* reemplazaron al pasto Guinea, volviendo a generar ganancias en una segunda fase extractiva (Kaimowitz y Angelsen, 2001).