

ADAPTACIÓN DEL GANADO VACUNO A ZONAS CÁLIDAS

José B. Nazar Anchorena*. 1980. Brangus, 24-34.

*Ingeniero en Producción Agropecuaria y Licenciado en Zootecnia.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Clima y ambientación](#)

EQUILIBRIO TÉRMICO

Para comprender el por qué animales vacunos de origen Indico están "aclimatizados" mejor en un medio cálido que otros de origen Británico y de la mayoría de las razas conocidas como Continentales, es indispensable conocer que se entiende por equilibrio térmico.

Los animales vertebrados se clasifican de acuerdo a la facultad de poder mantener constante o no la temperatura corporal en:

POIKILOTERMOS: conocidos como animales de sangre fría (anfibios, reptiles, peces); son aquellos cuya temperatura corporal es variable y depende en gran parte de la temperatura ambiente. Carecen de mecanismos termorreguladores.

HOMEOTERMOS: conocidos como animales de sangre caliente (vacunos, etc.); son aquellos cuya temperatura corporal es constante y para mantenerla disponen de un sistema de termorregulación eficiente (salvo en las primeras etapas de la vida en que dicho sistema no se encuentra totalmente desarrollado).

SISTEMA TERMORREGULADOR

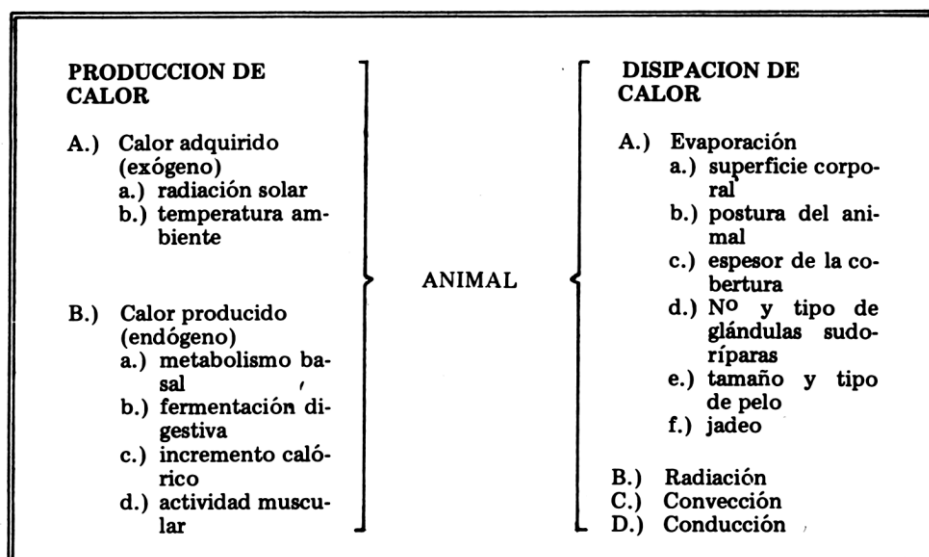
Actúa por medio de regulaciones A) QUÍMICAS y B) FÍSICAS.

A) **REGULACIÓN QUÍMICA (HORMONAL):** cuando tiende a bajar la temperatura corporal (porque está el medio frío) los centros termorreguladores ubicados en el hipotálamo estimulan a la tiroides y adrenales, se activan los procesos oxidativos tisulares generando energía calórica, aumenta el metabolismo y el apetito del animal. Cuando la temperatura exterior es alta disminuyen los procesos oxidativos, aumenta la frecuencia respiratoria, baja el metabolismo basal y hay pérdida del apetito.

B) **REGULACIÓN FÍSICA:** actúa solamente para eliminar temperatura corporal al medio activando la irrigación sanguínea y a las glándulas sudoríparas.

PRODUCCIÓN Y DISIPACIÓN DEL CALOR

Es necesario que el animal pueda eliminar todo el calor (el producido en su interior como el que recibe desde el exterior) ya que de lo contrario aumentará su temperatura y morirá. El siguiente cuadro resume el balance calórico.



EXPLICACIÓN DE ESTOS TÉRMINOS:

METABOLISMO BASAL: se lo define como el mínimo gasto de energía que hace todo animal homeotermo para mantener en actividad sus procesos vitales. Este gasto energético se produce siempre aún sin comer alimentos. Su magnitud depende fundamentalmente del peso y de la superficie corporal: "a mayor peso y mayor superficie mayor gasto de energía".

FERMENTACIÓN DIGESTIVA: todo proceso digestivo en los rumiantes produce fermentaciones gaseosas con valores variables de energía.

INCREMENTO CALÓRICO: todo alimento para ser asimilado por el animal debe pasar de estados complejos a otros más simples. En esta simplificación se rompen ligaduras químicas ricas en energía. Estas pérdidas de energía deben ser eliminadas por el organismo y pasan al medio a través de la superficie corporal.

La magnitud del incremento calórico está dada por varios factores:

- a.) a mayor cantidad de alimento mayor I.C.
- b.) a menor calidad (digestibilidad) mayor I.C. (influyen especialmente la fibra, proteína y el fósforo)

El incremento de calor es sin duda uno de los problemas más serios a tener en cuenta en las zonas cálidas donde predominan forrajes de baja calidad ya que el animal al tener dificultades para eliminar esta energía al medio deprime su consumo voluntario bajando la producción.

ACTIVIDAD MUSCULAR: producida por el animal en busca de alimentos genera energía.

RADIACIÓN SOLAR: es la energía que llega a la tierra a través de los rayos solares de distinta amplitud de onda. Gran parte de esta energía es absorbida por el animal aumentando su temperatura.

TEMPERATURA AMBIENTE: si es alta pasa del medio al animal aumentando su temperatura. Toda esta producción de energía debe ser eliminada por el animal a través de cuatro vías:

EVAPORACIÓN: es la más importante: el agua exudada por el animal al ser evaporada arrastra considerable cantidad de energía. A mayor sudoración mayor pérdida de energía; el volumen dependerá de:

- a.) superficie corporal,
- b.) espesor de la cobertura.
- e.) postura del animal, etc., etc.

RADIACIÓN: es la transferencia de calor desde el animal al medio siempre que este esté más frío.

CONVECCION: es la emisión de energía por la movilidad de las partículas de aire que rodean al cuerpo, depende de la diferencia de temperatura en el cuerpo y el medio.

CONDUCCIÓN: es el paso de calor entre dos cuerpos de diferente temperatura al unirse.

Vemos que las cuatro vías de eliminación de calor son efectivas en la medida que la temperatura ambiental sea relativamente baja, cuando esta supera a la temperatura corporal empiezan a fallar los mecanismos termorreguladores.

El orden en que actúan estas vías es el siguiente:

a temperatura exterior (para ganado británico) de 20 a 25 grados centígrados) intervienen la radiación y la conducción. Con más de 25 grados comienza a trabajar la sudoración y aumenta la frecuencia respiratoria. Intervienen también la radiación y convección.

A los 35 grados de temp. externa el animal llega al máximo de frecuencia respiratoria (100 a 120 por minuto) y el 80 % del calor se elimina por evaporación incluyendo el jadeo.

A los 39 grados aumenta la frecuencia cardíaca y comienza a aumentar la temperatura corporal, por anulación de los mecanismos termorreguladores (la temp. del medio pasa al animal).

A los 45 grados de temp. externa muere el animal por trastornos en el sistema nervioso central.

COMPARACION ENTRE GANADO EUROPEO, MEDIA SANGRE E INDICO: TEMPERATURA EN GRADOS CENTIGRADOS						
TEMPERATURA EXTERIOR	MUERTE POR FRIO	AUMENTO MET. BASAL	CONFORT	AUM. JADEO	AUM. TEM. RECTAL	MUERTE POR CALOR
Ganado británico	-35	-10	0 a 16	21	27	45
Cruza 1/2 Cebú/ Británico	-20	0	5 a 20	27	30	48
Ganado Indico	-10	+ 5	10 a 25	32	33	50

Lectura del gráfico: En un medio externo cálido el ganado europeo mantiene constante su temperatura rectal hasta los 27 grados °C de temperatura exterior. A partir de allí comienzan a fallar sus mecanismos termorreguladores y aumenta su temperatura corporal. Por el contrario en el ganado índico este punto comienza a partir de una

temperatura externa de 33 grados. La muerte por calor ocurre a los 45 grados en el ganado europeo y a los 50 grados °C en los índicos.

En lo que respecta a un ambiente frío vemos que ocurre lo contrario, los animales británicos están mucho mejor adaptados.

El ganado cruzado se comporta en forma intermedia en ambos casos.

GANADO INDICO Y EUROPEO Y SU RESISTENCIA AL CALOR

RADIACIÓN SOLAR:

La energía lumínica llega a la tierra a través de rayos solares de diferente longitud de onda:

a.) onda larga b.) onda intermedia c.) onda corta

Onda larga: o rayos térmicos son los infrarrojos en efecto calorífico, tienden a aumentar la temperatura corporal cuando el animal está expuesto a ellos, predominan en las zonas húmedas y afectan la producción en zonas cálidas sin monte.

Onda intermedia: o rayos lumínicos son los que ven nuestros ojos.

Onda corta: o rayos químicos son los ultravioletas que sobre los animales tienen efectos eritematosos (por ej. cáncer de ojo, eczemas en el morro, pezones, prepucio y zona vulvar). Predominan a grandes altitudes y a nivel del mar en las zonas desérticas, por menor densidad del aire (atmósfera).

RADIACIÓN INFRARROJA:

La energía proveniente de la radiación infrarroja y retenida por el animal iguala y en algunos casos supera al gasto de energía producido por el metabolismo basal. El pelaje oscuro retiene mucha más energía que el claro; por consiguiente, en zonas húmedas y cálidas el pelaje claro y brillante es el más apropiado, el rojo se comporta como intermedio y el negro es el menos apropiado.

Por el contrario a grandes alturas el pelo oscuro es necesario ya que no predominan los infrarrojos y se necesita retener temperatura ante un medio ambiente mucho más frío.

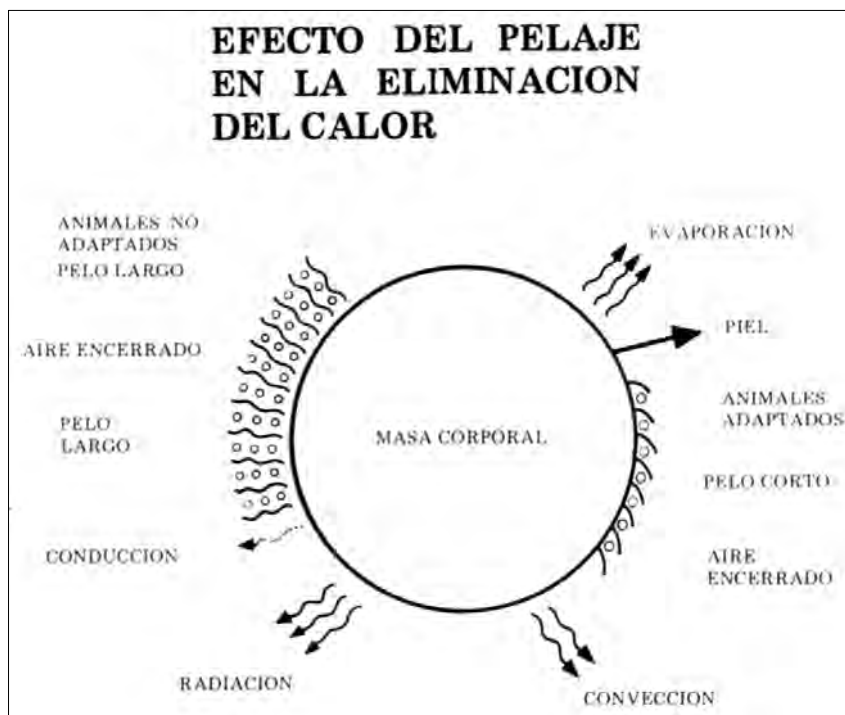
El vacuno adaptado a los desiertos tórridos tiene más claro el pelaje del abdomen y sus miembros son más largos quedando su cuerpo más alejado del suelo caliente.

RAYOS ULTRAVIOLETAS: su efecto eritematoso se evita utilizando animales de piel pigmentada de color oscuro en el morro, pezones, y alrededor de los ojos, etc.

TEMPERATURA EXTERIOR:

La mayor o menor resistencia a altas temperaturas está determinada por varios factores en el animal:

- a.) tipo de pelaje
- b.) tipo y número de glándulas sudoríparas
- c.) conformación y superficie corporal
- d.) tipo de piel
- e.) aptitud para el jadeo.



Hay dos tipos de pelo:

- a.) **CORTO:** pelaje formado por folículos capilares primarios que poseen glándulas sudoríparas y sebáceas que excretan un mayor volumen de agua arrastrando mayor cantidad de energía acumulada en el animal. Es el pelaje propio de las razas índicas.
- b.) **LARGO:** pelaje lanoso formado por dos folículos capilares diferentes primarios y secundarios (ondulados y semiondulados respectivamente) con glándulas sudoríparas de menor tamaño. Es el pelaje propio del ganado británico.

El pelaje largo y ondulado inmoviliza el aire en su interior produciéndose una capa aislante entre la piel y el medio exterior, el aire se carga de humedad producida por la sudoración hasta saturarse; luego saturadas e inmovilizadas no absorben más agua dejando de funcionar el mecanismo de eliminación a través del sudor.

El VIENTO acelera en forma notable este proceso al renovar la capa de aire saturado por otro más seco, el efecto es mayor con pelaje corto.

Es importante destacar que el ganado británico existe una fuerte correlación entre muda temprana de pelo (primavera) y resistencia al calor; los animales que cambian de pelo antes soportan mejor elevadas temperaturas; sería este un carácter a seleccionar para adecuarlos a los subtrópicos.

GLÁNDULAS SUDORÍPARAS

Juegan un papel fundamental en la disipación del calor, dependiendo esto de la cantidad, ubicación y tipo.

CANTIDAD:

En términos generales el ganado cebú posee un 25 % más de glándulas sudoríparas que el británico, por cm² de superficie, el ganado Africander, jersey y pardo suizo un 10 % más y las cruas de índico por británico un 10/16 % más.

También aquí es importante destacar la factibilidad de seleccionar ganado por esta característica ya que el porcentaje de heredabilidad para el N° de glándulas es del 30 %.

TIPO: En los bovinos las glándulas sudoríparas son apócrinas (el conducto se abre directamente en el folículo piloso existiendo una glándula por cada folículo). Hay tres tipos bien diferenciados:

- A.) Túbulos helicoidales de poco diámetro. (BOS TAURUS)
- B.) Saco de gran diámetro no helicoidal y más grandes (BOS INDICUS)
- C.) Intermedias tipo "palo de golf" (AFRICANDER Y TAURUS POR INDICUS)

Las del tipo "B" segregan unos 250 gramos de sudor por metro cuadrado de superficie /hora. Además se encuentran más cerca de la superficie de la piel aumentando su eficiencia. Las del tipo "A" segregan unos 130 gramos, las del tipo "C" se comportan en forma intermedia.

De esto se desprende que el ganado cebú posee un sistema de eliminación del calor más efectivo que el del ganado británico. En este hay un subtipo túbulo helicoidal más largo y de mayor capacidad de sudoración, y es factible seleccionar animales por esta característica.

CONFORMACIÓN CORPORAL Y SUPERFICIE:

Los animales adaptados a zonas cálidas poseen un cuerpo afinado, con una gran distancia entre la cruz y el esternón, costillas poco curvadas hacia afuera y vientre más elevado. Esta conformación es la que mejor se adecua a las altas temperaturas porque presentan una gran superficie corporal con relación al volumen disipando de esta manera más calor (siempre que la temperatura externa no supere los 38/39 grados).

El ganado Bos taurus posee una conformación tipo paralelepípedo, presentando una menor superficie corporal en relación a su volumen. El ganado tipo criollo (Bos taurus) se ha ido "deformando" hacia una conformación similar a la del cebú.

Es importante aclarar que los pliegues cutáneos que poseen los animales Bos indicus solo ayudan a disipar el calor corporal cuando tienen buen número de glándulas sudoríparas (normalmente no se da). El hecho de seleccionar ganado cebú o sus cruas con prepucio corto (sin pliegue cutáneo) no afecta su resistencia al calor.

TIPO DE PIEL

La piel del cebú es gruesa y muy vascularizada teniendo las glándulas sudoríparas más en la superficie. Poseen además un músculo subcutáneo mucho más desarrollado, de esta manera son más resistentes al ataque de los ectoparásitos por mayor movilidad de su piel.

Las lastimaduras de todo tipo cicatrizan más rápido eliminándose así problemas de bicheras.

JADEO O FRECUENCIA RESPIRATORIA

Todos los vacunos aumentan su frecuencia respiratoria para eliminar calor de su organismo cuando la temperatura externa sube

TEMPERAT. CEBU EXTERIOR		EUROPEO		
A 16°C.	20 RPM	20	respiraciones	por minuto
A 27°C.	25 RPM	60	”	”
A 32°C.	45 RPM	90	”	”
A 41°C.	110 RPM	110	”	”

El aire que penetra en las vías respiratorias se carga de humedad, al expeler se arrastra energía calórica, cuanto más caliente y húmedo penetre este aire menos energía arrastrará al exterior compensando al animal con una aceleración de la respiración. Se considera que una temperatura externa superior a la corporal con una humedad superior al 80 % anula esta vía.

Existen otros factores externos que modifican en mayor o menor grado la resistencia natural del animal a las altas temperaturas y que son independientes de las razas vacunas. Por ejemplo la temperatura del agua de bebida, la lluvia, etc.

TAMAÑO CORPORAL Y SU RELACIÓN CON LA ALTITUD Y EL PH. DEL SUELO

Sobre **suelos con pH** 6,5 a 7,5 típicos de las zonas templadas se pueden desarrollar ganado vacuno de gran tamaño, incluso en zonas semiáridas y de altas temperaturas, pero con suelos de pH similar se desarrolla perfectamente bien el ganado Africander (Sud África).

En las zonas cálidas y húmedas predominan los suelos ácidos con valores de pH de 5 a 6; en estos casos los vacunos adaptados a estas regiones son más chicos (vacuno cebú no perfeccionado o mejorado). Por último en zonas donde el pH es inferior a 5 solo puede vivir ganado de pequeño tamaño.

Altitud: también está relacionado con el pH y el tamaño corporal. Hasta los 1500 metros de altura se puede explotar ganado grande ya que el pH es ligeramente ácido, después de esta altitud el suelo es netamente ácido disminuyendo el tamaño de los animales (salvo los altos valles de los Alpes Suizos donde predomina suelo con pH 6,5) y se cría animales de gran tamaño.

Este efecto de la acidez del suelo sobre el tamaño de los animales se debe entre otros factores a la falta de calcio, también a que las pasturas que allí se desarrollan tienen bajo valor proteico (debido fundamentalmente a la escasa nitrificación).

Es por esto que en las zonas cálidas y húmedas del país no es apropiado utilizar razas continentales de gran desarrollo para ser cruzadas con ganado cebú, debe preferirse en este caso el ganado británico.

BRANGUS

Se entiende por Brangus a los animales producto de un cruzamiento entre ganado A. Angus (Bos Taurus) con animales Cebú (Bos Indicus). La palabra Brangus viene a ser una síntesis de Brahman y A. Angus ya que originalmente se utilizaron solo estas dos razas para formar el Brangus; hoy día se utilizan también otras razas cebú.

El término Brangus no implica una determinada proporción de sangre índica y británica sino que involucra a todos los animales producto de cruzamiento entre ambas razas (A. Angus y Cebú). Para diferenciar las distintas proporciones de sangre el Brangus ha sido clasificado en:

1/4 Cebú 3/4 A. Angus

3/8 Cebú 5/8 A. Angus

1/2 Cebú 1/2 A. Angus

5/8 Cebú 3/8 A. Angus

3/4 Cebú 1/4 A. Angus

De entre estos diferentes tipos de animales haremos especial referencia al **Brangus 3/8-5/8**.

Ventajas e inconvenientes del mismo y su utilización en el Litoral.

Cebú: aporta como

factores positivos:

longevidad

resistencia a ectoparásitos (piel muy vascularizada y móvil)

adaptación a medios cálidos y húmedos (pelaje corto, color claro, piel pigmentada)

menores necesidades nutritivas (menor metabolismo basal)

mayor consumo voluntario de forrajes de baja calidad.

factores negativos:

- carne de regular calidad
- baja precocidad sexual
- edad para faena tardía (3 o más años)
- aumento en el tamaño de la vaca,
- fertilidad media.

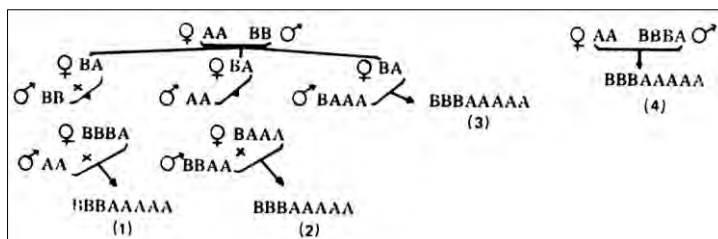
A.Angus: aporta al cruzamiento como factores positivos: aquellos que son negativos para el cebú.

Brangus 3/8-5/8

- Tamaño intermedio en la vaca
- buen peso de destete
- buen peso y edad de faena temprana por mayor precocidad (velocidad de crecimiento)
- buen calidad de carne
- muy buena adecuación a medios cálidos y húmedos
- buen resistencia a ectoparásitos,
- mayor resistencia a enfermedades en general
- madurez sexual adecuada o intermedia
- longevidad intermedia
- madres de buena aptitud materna.
- alta fertilidad en el rodeo.

COMO LOGRAR EL BRANGUS 3/8 - 5/8

"Yaravi" Estancia. "LOS TALAS".



Las hembras y los machos media sangre o tres cuartos que se utilizarán como futuros padres deben ser seleccionados tomando en cuenta las siguientes características: machos con Poll, pelo corto no enrulado, prepucio corto, pelaje negro o colorado, además deben de ser seleccionados por caracteres de producción, corrección estructural, evolución de conjunto, etc.

De las 4 vías diagramadas las N° 1 y 4 son las más efectivas (llamado método directo) ya que al utilizar en todos sus pasos padres puros se evita segregación pudiéndose aumentar así la presión de selección por las características anteriores enunciados.

La 2ª vía (método indirecto recto) llega a resultados similares cuando se utiliza como padre un animal media sangre bien definido que no segregue. La 3ª es la menos recomendable ya que produce mucha segregación y además el macho 1/4 Brahman posee pobres características de producción.

Características de las razas

	CEBU	BRITANICO	3/8
Largo de gestación (días)	291	277	284
Peso al nacimiento (kilos)	36	28	35
Peso al destete (kilos)	190	178	210
Peso optimo para la faena (kilos).	520	405	470
Edad a la faena (meses)	36	24/27	24/27
Crecimiento pre destete.	lento	medio	rápido
Crecimiento post destete.	lento	medio	rápido
Intervalo parto concepción (días)	103	92	96
Intervalos entre partos (días).	394	369	380
Rendimiento en carne limpia.	Superior	Bueno	Superior
Marmoreado (carne)	Pobre	Optimo	Bueno
Terneza (carne)	Pobre	Optima	Buena
Rusticidad	Muy buena	Buena	Optima
Eficiencia ante manejo mínimo.	Buena	Muy buena	Optima

Resultados positivos logrados en Ecía. "Los Talas".

INVERNADA 1/2 SANGRE:

1ª GENERACIÓN: supera en el peso al destete al A.Angus en un 15 a 20 %; supera en el peso de faena en un 20 %; está terminado con peso óptimo unos 5 meses antes; los rendimientos al gancho son sobresalientes, (2 % más); mantienen un ritmo de crecimiento más estable; son menos afectados cuando el forraje es de baja calidad; presentan siempre mejor sanidad y estado.

CRÍA Y RECRÍA: la vaca está en mejor estado sanitario (menos diarreas, queratoconjuntivitis, etc.)

Inconvenientes más importantes: la vaca, A. Angus con cría 1/2 sangre al pié se resiente más, hay que darle mejor y más forraje durante el 1º y 2º parto hasta su 3º servicio; algunos toros cebú producen problemas de parto en vaquillonas; madurez sexual más tardía en las vaquillonas (inconveniente si se hace servicio anticipado) (antes de los 2 años).

EXPLOTACIÓN DEL GANADO CEBÚ, BRANGUS Y A.ANGUS EN EL LITORAL

El uso de una de estas razas y cruzas estará determinado fundamentalmente por la temperatura ambiente y en menor grado por la calidad de los pastos, pH del suelo y humedad ambiente.

Veamos a partir de qué temperatura ambiente comienza a resentirse la producción y a cual sobreviene la muerte del animal:

	CONFORT TERMICO	TEMPERATURA A LA QUE COMIENZA A SUBIR TEMP. TEMP. RECTAL	TEMP. A AL QUE MUERE
ABERDEEN ANGUS	0 a 16°C	27°C	45/46°C
1/4 brangus		28°C(*)	46/47°C(*)
3/8 brangus		29°C(*)	47/48°C(*)
1/2 brangus	5 a 20°C	30°C	48°C
5/8 brangus		31°C(*)	48/49°C(*)
3/4 brangus		32°C(*)	49/50°C(*)
CEBU	10 a 25°C	33°C	50°C

Nota: los valores marcados con asterisco son extrapolados, los valores de temperatura que afectan a la temp. rectal son aproximados.

Teniendo en cuenta estos valores se pueden concluir que:

1º Durante el semestre frío del año (abril a septiembre) el ganado Aberdeen no es afectado por la temperatura ambiente en ninguna zona del Litoral ya que en esos meses la temperatura máxima media en Iguazú (punto más cálido) no supera los 27/28°C.

2º Tampoco en este punto (Iguazú) la temperatura máxima absoluta del mes más cálido produce la muerte de este ganado, ya que la misma no supera los 42°C.

3º El semestre cálido (octubre a marzo) es el que determinará hasta que latitud puede explotarse sin inconvenientes el ganado Aberdeen puro y a partir de donde es indispensable cruzarlo con el cebú. Como regla general en aquellos lugares donde la temperatura media supere los 21°C (anual) es necesario hace uso de sangre cebú.

Nomenclatura utilizada en el cuadro siguiente:

NO: indica que por temperatura ambiente no hay mermas en la producción

NO("): indica que durante las horas de más calor en el día se producen temperaturas que afectan la producción.

SI: indica que debido a las altas temperaturas se reduce la producción durante ese mes.

Y: indica una temperatura máxima absoluta que produce la muerte del animal.

	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	
A. Angus no adaptado	NO	NO	NO(")	NO(")	NO(")	NO	ZONA 1
A. Angus adaptado	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
A. Angus no adaptado	NO	NO(")	SI	SI	SI	NO(")	ZONA 2
A. Angus adaptado	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
3/8 Cebú - 5/8 A.A.	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
A. Angus no adaptado	NO(")	SI	SI	SI	SI	SI	ZONA 3
A. Angus adaptado	NO	NO	NO	NO(")	NO(")	NO(")	
3/8 Cebú - 5/8 A.A.	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
1/2 Cebú - 1/2 A.A.	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
A. Angus no adaptado	SI	SI	SI	SI	SI	SI	ZONA 4
A. Angus adaptado	NO	NO	NO(")	SI	SI	NO(")	
3/8 Cebú - 5/8 A.A.	NO	NO	NO(")	NO(")	NO(")	NO	
1/2 Cebú - 1/2 A.A.	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
5/8 Cebú - 3/8 A.A.	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
A. Angus no adaptado	SI	SI	SI	SI	SI	SI	ZONA 5
A. Angus adaptado	NO	NO(")	SI	SI	SI	SI	
3/8 Cebú - 5/8 A.A.	NO	NO	NO(")	SI	SI	NO(")	
1/2 Cebú - 1/2 A.A.	NO	NO(")	SI	SI	SI	NO(")	
5/8 Cebú - 3/8 A.A.	NO	NO	NO(")	NO(")	NO(")	NO	
Cebú puro	NO	NO	NO	NO	NO	NO	

ZONA 1: Sur de ENTRE RIOS (GUALEGUAYCHU - VICTORIA)
 ZONA 2: Norte de ENTRE RIOS (LA PAZ)
 ZONA 3: Sur de CORRIENTES (MERCEDES - LIBRES)
 ZONA 4: Norte de CORRIENTES (VIRASORO)
 ZONA 5: Norte de MISIONES (IGUAZU)

LECTURA DEL CUADRO: El ganado Aberdeen Angus puro no seleccionado por su adaptación a altas temperaturas puede explotarse sin inconvenientes en el Centro Sur de Entre Ríos. En el centro Norte sufre temperaturas en los meses de diciembre, enero y febrero que afectan su producción. A partir de esta latitud y hacia el Norte, su productividad queda seriamente disminuida aun que puede "subsistir" incluso en Iguazú.

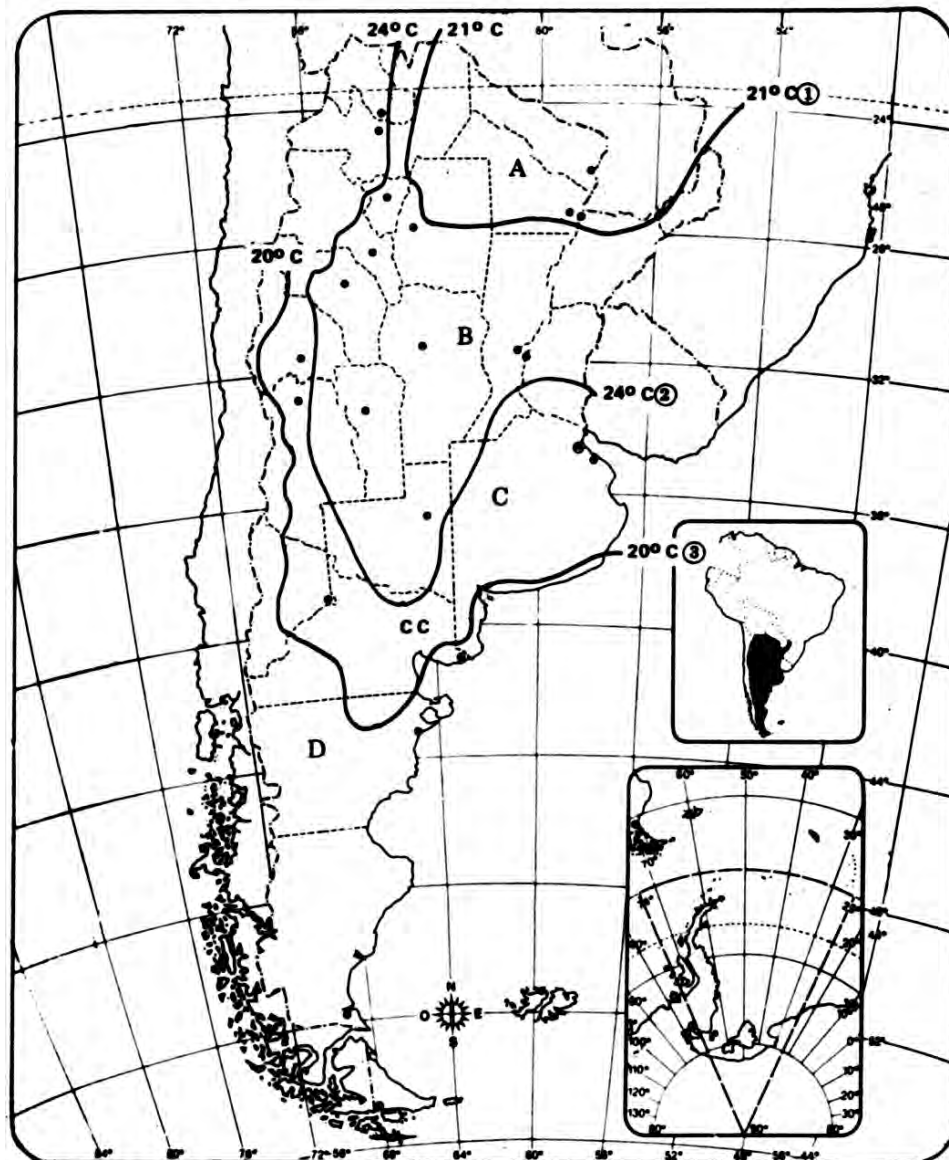
El ganado Aberdeen Angus seleccionado por su resistencia al calor puede ser explotado con éxito hasta el Sur de Corrientes y con disminución de su productividad de allí hacia el Norte.

El Brangus 3/8 se adapta a todas las zonas menos a la 5; en esta zona el 5/8 Brangus y el cebú puro son los animales más adecuados; estos mismos animales se pueden explotar incluso en la zona 4 pero no se justifica más al sur de la misma ya que hay tipos más sobresalientes.

MAPA DE ISOTERMAS

Las isotermas delineadas en el mapa determinan las zonas más aptas para el ganado cebú, cruza y británico.

Isoterma anual media de 21 °C: delimita la zona "A". En ella es indispensable que el ganado posea un porcentaje importante de sangre cebú (por lo menos 5/8 cebú 3/8



1) ISOTERMA MEDIA ANUAL DE 21° CENTIGRADOS
 2) ISOTERMA MEDIA DEL MES MAS CALIDO (ENERO) DE 24° CENTIGRADOS
 3) ISOTERMA MEDIA DEL MES MAS CALIDO (ENERO) DE 20° CENTIGRADOS

británico, o utilizar cebú puro).

Isoterma anual media del mes más cálido de 24 °C: Delimita la zona "B". En ella no se justifica el uso de ganado cebú puro; el ganado británico no seleccionado por adaptación a medio cálido sufre mermas en su producción (fertilidad, ganancia de peso, etc.) durante 3 meses (en zonas cercanas a la isoterma de 24 °C) a 6 meses (en zonas cercanas a la isoterma de 21 °C). Es la zona apropiada para explotar ganado cruza con porcentaje decreciente de norte a sur y de este a oeste de la sangre índica; también puede explotarse bastante bien el ganado británico seleccionado por adaptación al medio cálido.

Isoterma anual media del mes más cálido de 20 °C: Delimita la zona "C" sobre la misma y "D" por debajo de ella. La zona "C" es apta para explotar ganado británico puro (no seleccionado por resistencia al calor; también puede utilizarse ganado cruza con porcentaje alto de sangre británica o continental) por ej. 3/8 cebú o 1/4 cebú. Estos animales se adaptan mejor que los británicos en las zonas más marginales que se encuentran entre ambas isotermas (subzonas "CC").

Por debajo de la isoterma de 20 °C carece de sentido utilizar ganado cruza con cebú; el británico puro es en esta zona "D" el más apropiado.

AUTORES Y OBRAS CONSULTADOS

- N. T. YEATES: Avances en zootecnia. EDITORIAL ACRIBIA.
MC DOWELL: Bases biológicas de la producción animal en zonas tropicales ED.- ACRIBIA.
J.A. BONSMAN: Estudios sobre selección del ganado. ED. HEMISFERIO SUR.
SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL: 3 ts años 1931/1960.
E.S. HAFEZ: Desarrollo y nutrición animal. ED. ACRIBIA 1972.
K.L. BLAXTER- Metabolismo energético de los rumiantes. ED. ACRIBIA 1964.
E.S. HAFEZ: Adaptación de los animales domésticos. ED. LABOR 1973.
KOGER, CUNHA, WARNICH. Cruzamientos en el ganado vacuno para carne. ED. H. SUR 1976.
M. HELMAN: Ganadería Tropical. ED. EL ATENEO.
A. CABRERA: Regiones fitogeográficas Argentinas. ED. ACNIE. 1976.
J. PAPADAKIS: Ecología. El clima en la Rey). Arg. ED, ACME 1974.
E. KOLB: Fisiología Veterinaria. ED. ACRIBIA.
M. KLEIBER: Bioenergética animal. ED. ACRIBIA.
A. SOCAS: Comunicación personal. Ecía. "Los Talas".
J.A. CARRAZZONI: Ganadería Sub Tropical Argentina. ED. H. SUR. 1974.

Volver a: [Clima y ambientación](#)