

Referencias

- Andrews, A. H. and R. W. M. Wedderburn, 1977. Breed and sex differences in the age of appearance of the bovine central incisor teeth. Br. Vet. J. 133:543-547
- Brooks, A. J. and J. Hodges, 1979. Breed, nutritional and heterotic effects on age of teeth emergence in cattle. J. Agric. Sci. Camb. 93:684-685.
- Brown, B., P. V. Christofferson, M. Massler and M. B. Weiss, 1960. Postnatal tooth development in cattle. Am. J. of Vet. Res. 21(80);7-34.
- Ensminger, M. E., 1987. Beef Cattle Science. Sixth edition, The Interstate Printers and Publishers, Inc, Danville, Illinois.
- Frandsen, R. D., 1976. Anatomy and Physiology of Farm Animals. Second edition, Lea and Febiger, Philadelphia.
- Graham, W. C. and M. A. Price, 1982. Dentition as a measure of physiological age in cows of different breed types. Can. J. Anim. Sci. 62:745-750.
- Taylor, R. E., 1984. Beef Production and the Beef Industry. Macmillan Publishing Company, 866 Third Avenue, N.Y., N.Y., 10022
- Tulloch, N. M., 1962. A study of the incisor teeth of beef cattle. Aust. J. Agric. Res. 13:350-361.



Estimación de la Edad del Ganado Vacuno por sus Incisivos

Grupo de Trabajo en Bovinos para Carne
Departamento de Industria Pecuaria
Recinto Universitario de Mayagüez



Boletín 299
Estación Experimental Agrícola
Agosto 2001

Trabajo cooperativo de las unidades del Colegio de Ciencias Agrícolas:
Estación Experimental, Facultad y Servicio de Extensión

ESTIMACION DE LA EDAD DE LOS VACUNOS POR SUS INCISIVOS

Américo Casas¹, Danilo Cianzio², Aixa Rivera³, Lillian Cantisani⁴ y Luis Añeses⁵
(Grupo de Trabajo en Bovinos para Carne)

La edad cronológica de los animales es un dato básico e importante dentro de los registros o récords de producción que se deben llevar en la finca. Conocer la edad de un animal ayuda a determinar si la nutrición y manejo provistos han propiciado un crecimiento adecuado para la edad o genética que poseen. En el caso específico de la vaca de cría también nos ayuda a estimar los años productivos que a un animal le quedan por delante. Una percepción positiva o negativa de estas relaciones puede influenciar tanto las decisiones de manejo que se toman en la finca, como el precio de compra o venta de los animales. En la ganadería de carne vacuna de Puerto Rico es común la ausencia de registros de producción lo que afecta la capacidad para tomar decisiones objetivas en la operación ganadera. De aquí la necesidad de un método indirecto para estimar la edad de los vacunos cuando no existe un récord adecuado de esta información.

La situación a nivel de matadero reviste un carácter diferente al de la finca debido al vínculo que existe entre la edad del animal a la matanza y la terneza de la carne. Países con ganaderías desarrolladas en Sudamérica, Norteamérica y la Unión Europea utilizan la edad como un criterio para clasificar la canal en grados de calidad. En función de estos grados las canales se destinan para la venta de cortes frescos o para manufactura, estableciéndose así el precio que el ganadero recibe por libra de canal y que el consumidor paga por el producto final. Sin embargo, la información de la edad se pierde como consecuencia de los cambios de dueño que normalmente se dan en el mercadeo de los animales. Como solución a este inconveniente se han desarrollado métodos indirectos que estiman la edad del animal o de su canal. En Estados Unidos se utiliza la edad fisiológica como uno de los criterios para clasificar las canales en los grados de calidad “Prime”, “Choice”, “Select”, “Standard”, “Commercial”, etc. La edad fisiológica de una canal se estima sobre la base del nivel de osificación de los huesos (cartílagos de las apófisis espinosas de las vértebras dorsales, cartílagos intervertebrales del sacro). Otros países como Argentina, Uruguay y Chile han recurrido a la observación de los incisivos del animal sacrificado para estimar la edad cronológica y clasificar la canal. Este método indirecto de estimar la edad tiene las ventajas de que es un procedimiento fácil de implantar, conlleva una evaluación objetiva (contar el número de incisivos permanentes) y se puede efectuar tanto en el animal vivo como muerto.

Dentición en el ganado vacuno

Los bovinos presentan dos tipos de dentición: temporera o de leche y permanente. La dentición temporera está compuesta por veinte dientes que incluyen ocho incisivos y doce premolares. Los becerros nacen normalmente con seis incisivos y completan los ocho dientes antes de cumplir el primer

¹Nutricionista Auxiliar, Departamento de Industria Pecuaria, Estación Experimental Agrícola.

²Catedrático, Departamento de Industria Pecuaria

³Especialista en Ganado Bovino para Carne, Departamento de Industria Pecuaria, Servicio de Extensión Agrícola.

⁴Ayudante de Investigación, Departamento de Industria Pecuaria, Estación Experimental Agrícola..

⁵Ayudante de Investigación, Departamento de Industria Pecuaria, Finca Montaña.

Cuadro 1. Guía para la estimación de la edad en el ganado vacuno utilizando los cambios en los incisivos de temporeros a permanentes.

	Edad de muda de los incisivos (meses)											
	par central (pinzas)			primer par intermedio (1 ^{ros} medianos)			segundo par intermedio (2 ^{dos} medianos)			par extremo (angulares)		
	inicio ¹	final ²	media	inicio	final	media	inicio	final	media	inicio	final	media
GTBC ³	25.0	26.6	25.8	31.0	33.0	32.0	37.0	42.0	40.0	-	-	-
Brooks and Hodges ⁴	23.5	-	-	29.9	-	-	37.5	-	-	41.2	-	-
Brown et al. ⁴	23.0	-	-	30.0	-	-	36.0	-	-	42.0	-	-
Graham and Price ⁴	-	-	24.4	-	-	32.5	-	-	40.6	50.4	-	-
Ensminger ⁴	-	-	24.0	-	-	30.0	-	-	42.0	-	-	54.0
Taylor ⁴	18.0	24.0	21.0	30.0	36.0	33.0	42.0	48.0	43.5	48.0	54	51.0
Tulloh ⁴	-	-	23.8	-	-	32.0	-	-	-	-	-	-
Promedio general	22.8	25.3	23.8	30.2	34.5	31.9	38.1	45.0	41.5	45.4	54.0	52.5

¹ Inicio de la muda: caída o comienzo de la erupción de un solo miembro del par de incisivos.

² Final de la muda: ambos incisivos un 50% fuera de la encía.

³ Promedios de 658 observaciones realizadas por el Grupo de Trabajo en Bovinos para Carne en 47 toretes Senepol (S), Holstein (H), Cebú (C) y cruza de SxH y CxH en la Subestación de Corozal, Puerto Rico.

⁴ Ver referencias.

nutricional y manejo similar. Estos autores tampoco encontraron diferencias consistentes entre toros y vacas debido a precocidad o retardación de los procesos de desarrollo dental. Graham y Price (1982) realizaron 1295 observaciones sobre los incisivos permanentes de vacas y novillas de cinco genotipos entre las edades de 475 (15.8 meses) y 2035 días (67.8 meses). Ninguno de los genotipos pudo identificarse por tener una dentición de madurez temprana o tardía. Sin embargo, estudios realizados con un número menor de animales u observaciones, han reportado un efecto de raza sobre la edad de muda de los incisivos centrales en novillos Shorthorn, Angus, Hereford y Friesian (Tulloh, 1962; Andrews y Wedderburn, 1977). Es importante recalcar que estos trabajos aunque fueron realizados bajo condiciones de manejo y alimentación diferentes con toros, toretes castrados (novillos), novillas y vacas de razas cárnicas y lecheras, muestran bastante consistencia en la edad promedio de muda de los tres primeros pares de incisivos.

Conclusión

De acuerdo a los resultados presentados los vacunos cambian sus incisivos a las siguientes edades promedio: 24 meses (2 años), pinzas o centrales; 32 meses (2.6 años), los primeros medianos; 42 meses (3.5 años), los segundos medianos, y completan los ocho dientes a los 53 meses (4.4 años). Considerando el volumen de información recopilado y la concordancia entre datos obtenidos de trabajos realizados con vacunos manejados bajo diferentes sistemas de producción y de diferente sexo y genotipo, es posible establecer una guía práctica para estimar la edad promedio en que se producen los cambios en los incisivos de temporeros a permanentes.

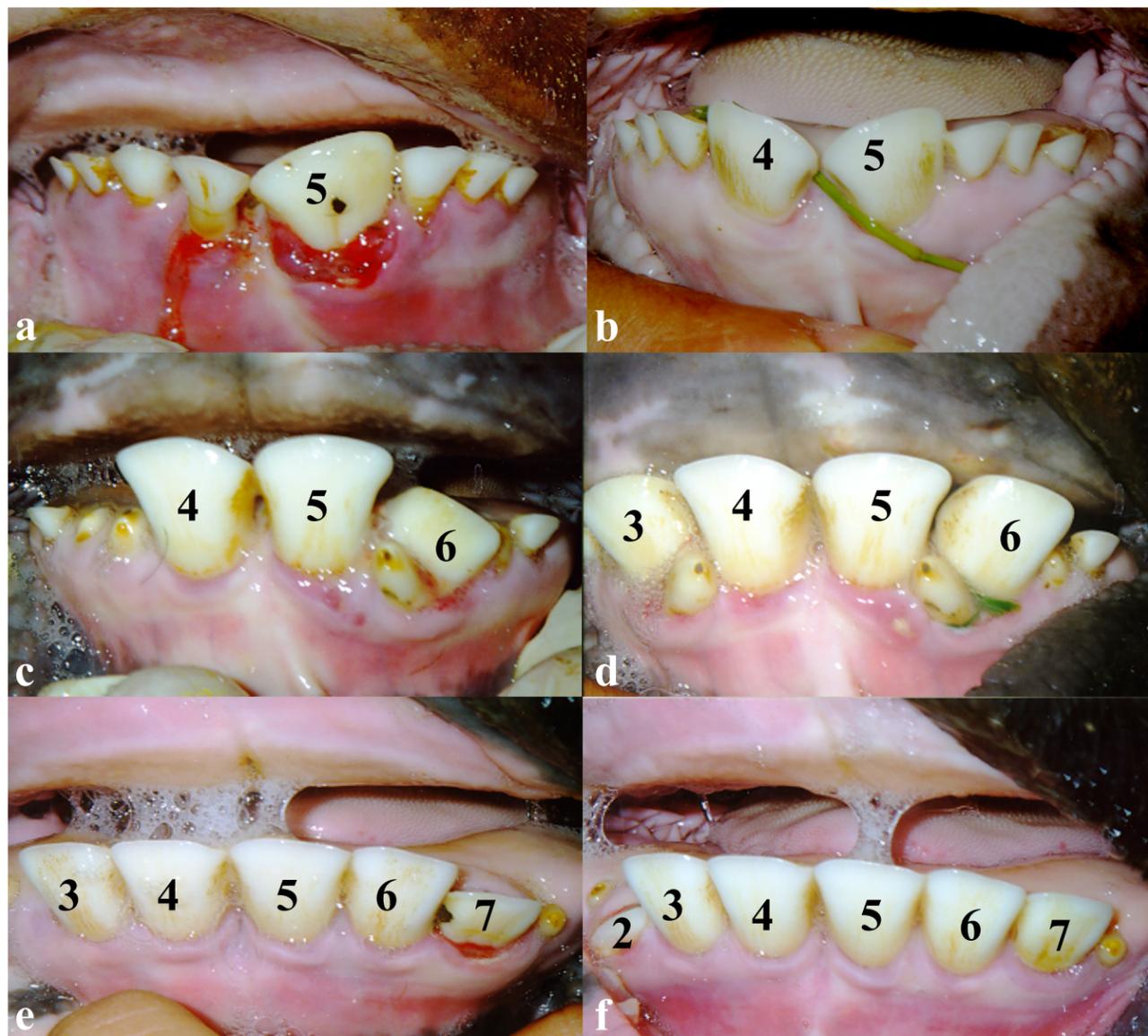


Figura 4. Erupción de los incisivos centrales en un torete Senepol: (a) incisivo en la posición 5 emergiendo a los 23.9 meses y (b) incisivos en las posiciones 4 y 5 ya fuera de la encía a los 25.2 meses de edad. Erupción del primer par intermedio: (c) incisivo emergiendo en la posición 6 y (d) ambos incisivos fuera de la encía 35 días después. Muda del segundo par intermedio de incisivos: (e) incisivo emergiendo en la posición 7 y (f) incisivo emergiendo en la posición 2.

mayores de 2 meses sólo se encontraron con los datos reportados por Taylor (1984) para el inicio, final y edad de muda promedio del par central y segundo par intermedio y para la edad promedio del final de muda del primer par intermedio (Cuadro 1). Brooks y Hodges (1979) trabajando con 288 novillos (toretos castrados) de las razas Friesian (F), Dairy Shorthorn (DS), Hereford (H) y H x DS, concluyeron que niveles de nutrición bajos durante los primeros ocho meses de vida pueden retardar la emergencia del par central por un promedio de 26 días y del primer par intermedio por 72 días. Brown et al. (1960) no encontraron diferencias en la cronología del desarrollo dental debido al efecto de raza en observaciones realizadas en 869 toros y vacas de ocho razas cárnicas y lecheras, bajo un nivel



Figura 1. Incisivos temporales de un torete Senepol de 17 meses de edad y almohadilla dental en el maxilar superior.

mes de nacidos. Los ocho incisivos están dispuestos en forma de abanico en la porción anterior del maxilar inferior, cuatro a cada lado de la mandíbula (Figura 1). En el maxilar superior en lugar de los incisivos encontramos una callosidad llamada almohadilla dental (Figura 1). La erupción de los doce dientes premolares ocurre entre los primeros días y la segunda semana postnatal. Los premolares se encuentran en grupos de tres, a cada lado del maxilar superior e inferior. Los dientes incisivos se denominan de acuerdo a su posición en el maxilar inferior. Los incisivos localizados en el centro se llaman *centrales* o *pinzas*; el segundo par recibe el nombre de *primer par intermedio* o *primeros medianos*, le siguen el *segundo par intermedio* o *segundos medianos* y finalmente el cuarto par se denomina *angulares* o *extremos* (Figura 1: 4 y 5 *centrales*; 3 y 6 *primer par intermedio*; 2 y 7 *segundos intermedios*; 1 y 8 *angulares*). En los nombres de los incisivos existen muchos regionalismos y no debe sorprender que en otros lugares los conozcan de forma diferente a lo enunciado. La función primordial de los incisivos es aprehender el alimento, complementando a la lengua que es el órgano fundamental de esta actividad alimentaria en el vacuno. Los incisivos temporales se reconocen porque son pequeños, relativamente parejos, de color blanco brillante y muestran poco o ningún espacio interdental.

La dentición permanente incluye el reemplazo de los ocho incisivos y de los doce premolares temporales por dientes permanentes, más la erupción de doce molares adicionales para un total de 32 dientes (Figura 2). Los incisivos permanentes se identifican por ser mucho más grandes que los dientes temporales y de un color blanco sin brillo o marfil opaco. Los premolares y molares muestran un aumento progresivo en su tamaño de la región anterior a la región posterior de la cavidad bucal. El espacio ocupado por los tres premolares en un lado de un maxilar representa la mitad del espacio ocupado por los tres molares que le siguen.

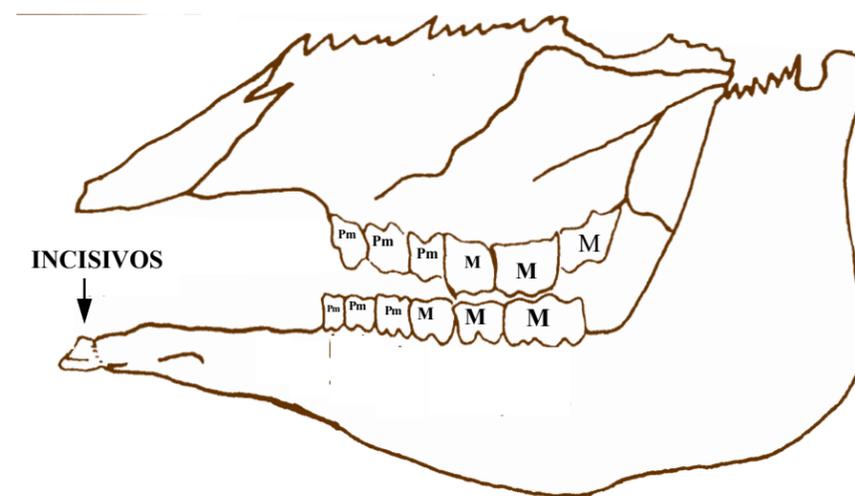


Figura 2. Posición de los incisivos en el maxilar inferior y de los premolares y molares.

Los molares están localizados en posición caudal a los premolares, tres a cada lado del maxilar superior e inferior (Figura 2). Las fórmulas de los dientes temporeros y permanentes de los vacunos son:

Dientes temporeros

$$2(\text{I} \frac{0}{4} \text{C} \frac{0}{0} \text{P} \frac{3}{3})$$

Dientes permanentes

$$2(\text{I} \frac{0}{4} \text{C} \frac{0}{0} \text{P} \frac{3}{3} \text{M} \frac{3}{3})$$

Donde I = incisivo, t = temporero, C = canino, Pm = premolar, p = permanente y M = molar. En las fracciones de cada fórmula el numerador representa los dientes en el maxilar superior y el denominador los del maxilar inferior. Estas fórmulas muestran la cantidad de dientes en la mitad de una maxila (un solo lado de la boca), por esta razón es necesario multiplicar por dos para obtener el total de dientes en el maxilar superior (valores en el numerador) o inferior (valores en el denominador).

Estimación de la edad

Un método muy utilizado tanto a nivel de finca como de matadero para determinar la edad cronológica de los animales consiste en la observación de los incisivos del vacuno. La utilidad de los incisivos en la determinación de la edad cronológica radica en que se ha observado una relación entre la edad y los cambios o mudas que experimentan dichos dientes. Generalmente, antes de los 15 o 16 meses de edad no se observa gran deterioro en las características de los incisivos temporeros (Figura 1 y 3a). Después de los 16 meses estos dientes comienzan a desgastarse tanto superior como lateralmente perdiendo lentamente su brillo y color blanco. Con la reducción en el tamaño del diente aumenta el espacio interdental y en muchos casos se pueden observar cambios dramáticos en la forma y color del diente. Estos procesos que caracterizan el deterioro y caída de los incisivos temporeros ocurren, sin un orden específico, previo a la erupción del primer par de incisivos permanentes. Por ejemplo, hay animales que antes de la primera muda pierden o desgastan todos sus incisivos temporeros o solo los que están por reemplazar (Figura 3f y 3e). Otros animales pierden incisivos temporeros en posiciones diferentes antes de mudar el par que corresponde de acuerdo a su edad (Figura 3d). No obstante, la muda de los incisivos siempre ocurre en pares, siguiendo la misma secuencia comenzando por los *centrales*, seguidos por el *primer par intermedio*, el *segundo par intermedio* y finalmente los *angulares*. La raza, tipo de alimentación y salud del animal afectan la edad de erupción de cada par de incisivos temporeros y los procesos que ocurren previo a la muda. Debido a estas variaciones en el desarrollo dental de los vacunos, lo aceptable es identificar una edad promedio que caracterice cada momento en que se producen los cambios de incisivos temporeros a permanentes.

En un estudio a pastoreo efectuado en la Subestación Experimental de Corozal, Puerto Rico, se realizaron 658 observaciones de los cambios de incisivos temporeros a permanentes en 47 toretes de varios genotipos. Estos animales mostraron muda completa de los incisivos centrales (ambos incisivos con más del 50% del tamaño del diente fuera de la encía) a un promedio de 25.8 meses de edad (Cuadro 1). El cambio se inició con la observación de la pérdida de por lo menos un miembro del par a los 25 meses (21.5 a 26.5 meses; Figura 4a) y finalizó a los 26.6 meses (25.1 a 27.8 meses; Figura 4b). El intervalo promedio entre el comienzo de la erupción de un miembro del par y la emergencia completa de ambos incisivos fue de 40 días (27 a 75 días), indicativo de la variación que caracteriza el cambio de incisivos temporeros a permanentes en los vacunos. La muda del primer par intermedio (Figura 4c y 4d) comenzó en promedio a los 31 meses (intervalo de 28 a 33 meses) y finalizó a los 33 meses (31 a 34 meses), para una edad de muda promedio de 32 meses. La duración aproximada del

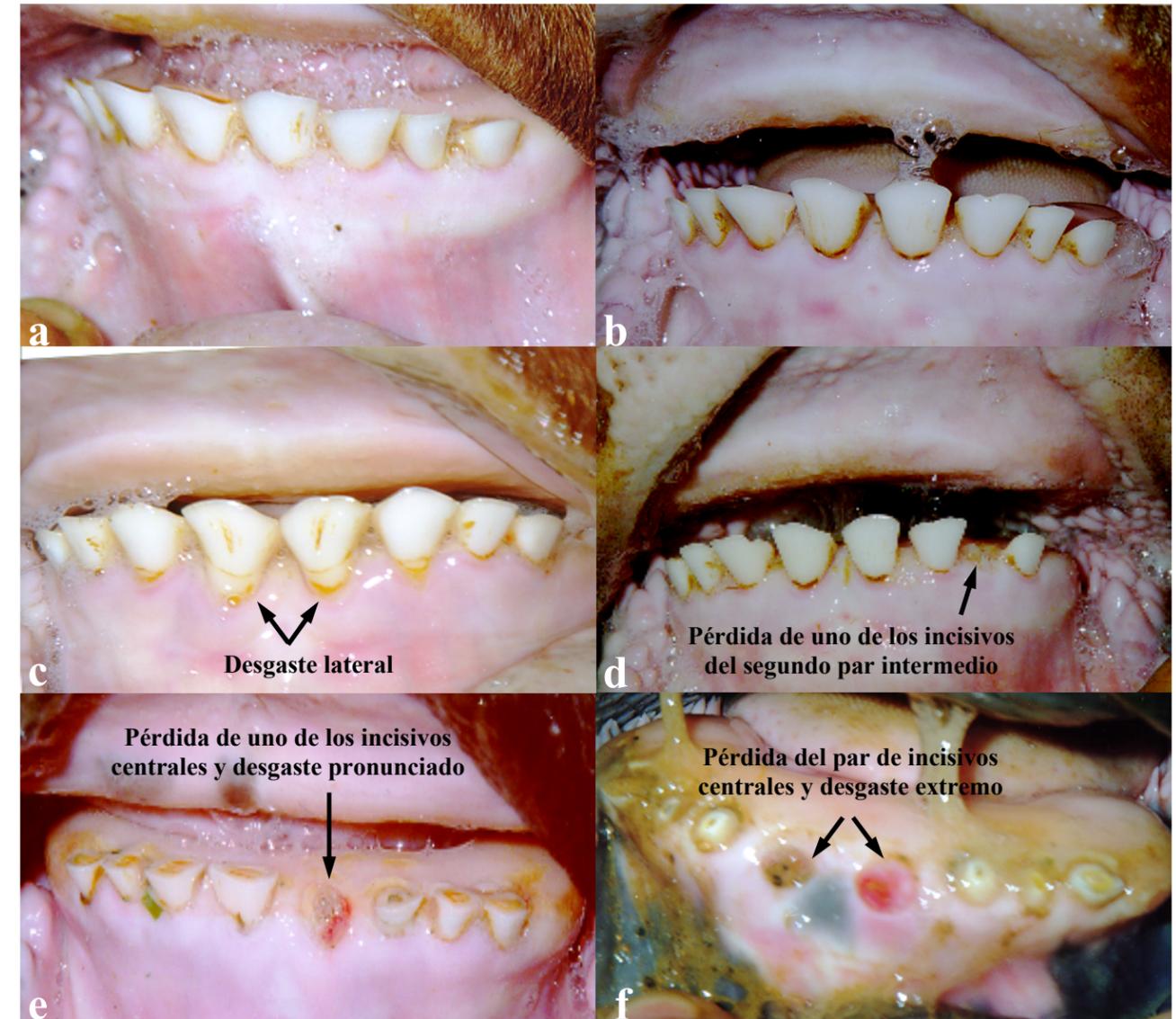


Figura 3. Cambios en los incisivos temporeros antes de la primera muda. (a) Color blanco brillante, poco desgaste y separación entre dientes a los 15 meses de edad. (b) Separación de los dientes y descoloración a los 20 meses de edad. (c,d) Desgaste lateral, separación de los dientes y pérdida de un incisivo del segundo par intermedio a los 23 meses de edad. (e,f) Torettes de 25 meses de edad (e) mostrando desgaste pronunciado con pérdida de un incisivo central y (f) desgaste extremo y pérdida del par de incisivos centrales, ambos 30 días antes de la muda.

proceso fue de 60 días. El cambio del segundo par intermedio de incisivos (Figura 4e y 4f) ocurrió en los toretes del estudio entre los 37 y 42 meses, para un promedio de 40 meses de edad. Los datos referentes a la edad en que emerge el último par de incisivos (*angulares*) no se pudieron obtener debido a que los animales alcanzaron su peso de procesamiento a carne antes de completar la dentadura.

Los valores observados en este estudio (Cuadro 1) para el inicio y edad promedio de muda del par central y primer y segundo par intermedio son muy similares a los reportados por Brooks y Hodges (1979), Brown et al. (1960), Ensminger (1987), Graham y Price (1982) y Tulloh (1962). Diferencias