

te extensas facetas para la articulación con el primer par de cartílagos costales. El cuerpo se ensancha de delante atrás, pero detrás del último par de facetas costales se estrecha considerablemente. La cara ventral es muy prominente en su parte anterior y ligeramente cóncava más hacia atrás. Los bordes laterales están escotados para el paso de los vasos. Falta el cartílago ca-

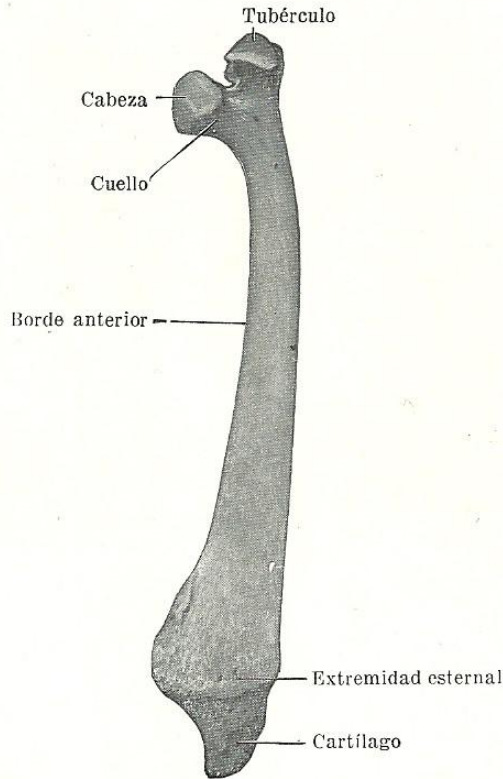


Fig. 128. Primera costilla del buey vista por dentro.

riniforme. El cartílago o apéndice xifoídes es parecido al del caballo, pero de dimensiones más reducidas.

Tórax

El tórax óseo es más corto que en el caballo. El orificio de entrada es más alto, el techo es corto y el suelo es más ancho y relativamente más largo. El diámetro transversal es más ancho en la parte posterior. Los vértices de las apófisis espinosas se hallan casi en línea recta desde la segunda vértebra torácica hasta el centro de la región lumbar.

En un animal de tamaño medio la altura del orificio de entrada del tórax es de 22-25 cen-

tímetros y el mayor diámetro transversal es aproximadamente de 10 centímetros. Existe un acentuado declive del suelo a nivel del primer espacio intercostal, debido a la posición casi vertical de la primera esternebra. El segundo par de cartílagos costales forma la parte lateral del encaje del manubrio del esternón, que se articula con el cuerpo del hueso. La altura de la cavidad desde la octava vértebra hasta la última esternebra es, aproximadamente, de 52 centímetros. Esta es también, más o menos, la longitud del suelo.

CRANEO

HUESOS DEL CRÁNEO

El *occipital* sólo forma la parte inferior de la cara posterior del cráneo y está separado de la parte más alta (eminencia frontal) por los huesos parietal e interparietal. Los huesos supraoccipital, interparietales y parietales se fusionan antes del nacimiento o poco después y la masa así formada está separada de las partes laterales del occipital por una sutura en el cráneo del becerro. Encima de esta sutura existe una tuberosidad central, la protuberancia occipital externa, en la que se inserta el ligamento de la nuca, y las superficies existentes a cada lado de esta tuberosidad son inclinadas y rugosas para las inserciones musculares. Existe por lo general una cresta occipital interna que se extiende ventralmente desde la protuberancia. Debajo de la sutura el hueso es mucho más ancho que en el caballo. El agujero magno es ancho, de modo que los cóndilos están algo más apartados, excepto por abajo. Las apófisis paramastoideas son cortas y anchas y están inclinadas hacia dentro.

Por último, se encuentran generalmente dos agujeros en la fosa condílea: el ventral es el del hipogloso, el otro (a menudo doble) da paso a una vena procedente del *canal condíleo* (1). Este último procede por arriba de un agujero situado en el lado interno del cóndilo y se abre en el

(1) El número de estos agujeros es muy variable. En casos excepcionales el agujero que se abre en el interior del canal condíleo es muy pequeño o falta; con más frecuencia existen dos y a veces tres. En algunos casos hay dos agujeros hipoglosos. Puede llegar a haber aquí, de esta manera, hasta cinco agujeros.

canal temporal. El agujero mastoideo está situado a cada lado en la unión de los huesos occipital y temporal; pone en comunicación el canal condíleo con el canal temporal. La cara cerebral del supraoccipital

esfenoides. El agujero rasgado es corto y muy estrecho. En el animal adulto el hueso está excavado para formar una cavidad llena de aire, que es considerada como una parte del seno frontal.

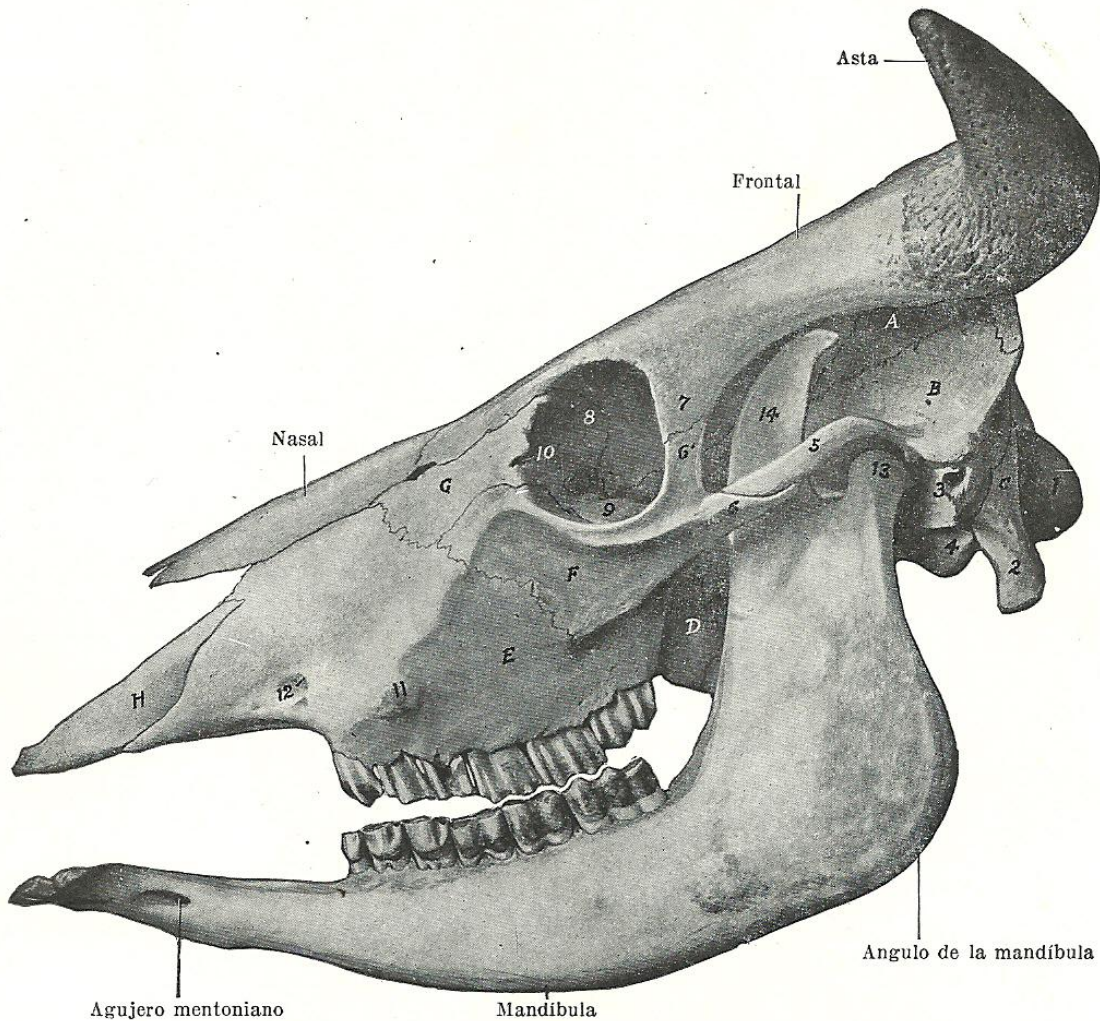


Fig. 129. Cráneo del buey visto lateralmente.

Las mandíbulas están separadas para mayor claridad. *A*, parietal; *B*, escama del temporal; *C*, occipital; *D*, porción perpendicular del palatino; *E*, maxilar; *F*, malar; *G*, lagrimal; *H*, premaxilar; 1, cóndilo occipital; 2, apófisis paramastoidea; 3, meato acústico externo; 4, bulla timpánica; 5, apófisis cigomática del temporal; 6, 6', apófisis cigomática y temporal del malar; 7, apófisis supraorbitaria; 8, porción orbitaria del hueso lagrimal; 9, bulla lagrimal; 10, fosa del saco lagrimal; 11, tuberosidad facial; 12, agujero infraorbitario; 13, cóndilo de la mandíbula; 14, apófisis coronoides de la mandíbula.

presenta una depresión central y encima de ésta existe una eminencia variable, pero nunca muy pronunciada, la protuberancia occipital interna. Un surco existente a cada lado conduce al canal temporal. La porción basilar es corta y ancha; su cara cerebral es profundamente cóncava y la cresta esenooccipital interna es prominente. Dos anchos tubérculos existentes en la cara ventral indican el punto de unión con el

El *esfenoides* es corto. La cara cerebral del cuerpo presenta una silla turca profunda, delante de la cual se levanta el hueso abruptamente. La porción anterior elevada presenta una arista central, la espina etmoidal, que se une con la crista galli del etmoides. A cada lado se hallan dos agujeros. De éstos el anterior, más ancho, equivale a los agujeros redondo, orbitario y troclear del caballo; puede ser designado

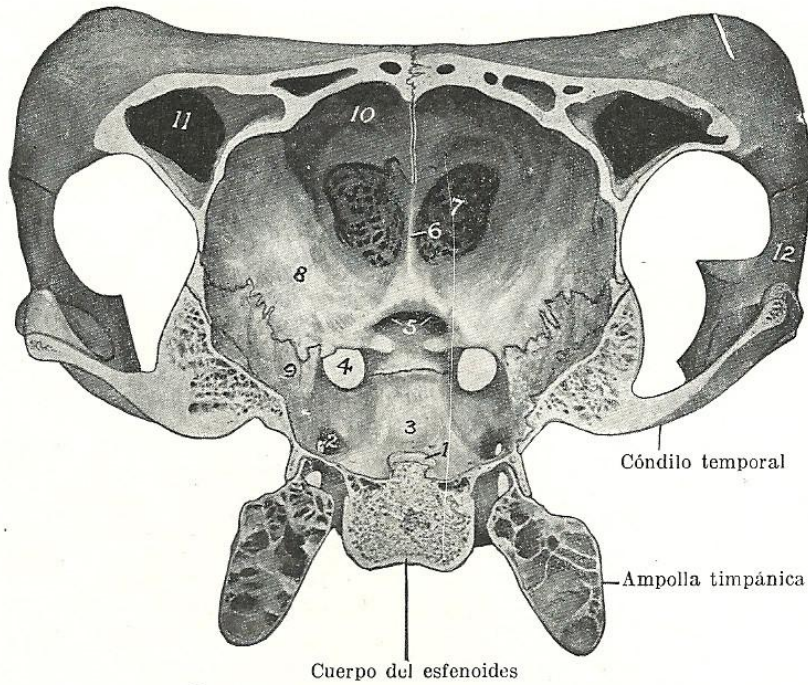


Fig. 130. Corte transversal del cráneo del buey.

La sección pasa por la porción posterior del cóndilo temporal y es vista desde atrás. 1, dorso de la silla turca; 2, agujero oval; 3, fosa hipofisaria o pituitaria; 4, agujero orbitorredondo; 5, agujeros ópticos; 6, crista galli; 7, lámina cribiforme del etmoides; 8, ala orbitaria del esfenoides; 9, ala temporal del esfenoides; 10, lámina interna del frontal; 11, seno frontal; 12, apófisis temporal del malar.

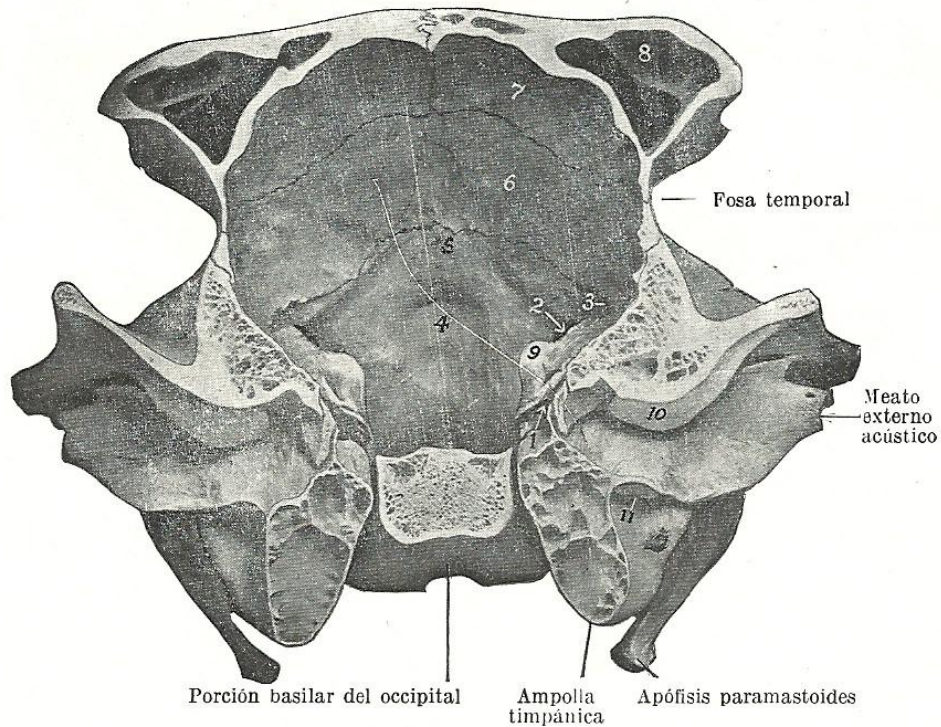


Fig. 131. Corte transversal del cráneo del buey.

La sección pasa por la porción posterior del cóndilo temporal y está vista por delante. 1, cavidad timpánica; 2, orificio interno del canal condíleo; 3, orificio interno del canal temporal; 4, depresión para el vermis del cerebelo; 5, protuberancia occipital interna; 6, lámina interna del parietal; 7, lámina interna del frontal; 8, seno frontal; 9, porción petrosa del temporal; 10, apófisis posglenoides; 11, apófisis hioidea.

como *agujero orbitorredondo*. El posterior es el *agujero oval*, que da paso al nervio mandibular. El ala orbitaria es gruesa y se le superpone el frontal de tal modo que aparece externamente dividida en dos ramas; la porción anterior se une con el etmoides en el agujero esfenopalatino y con-

cinco endospirales y dieciocho ectospirales (Paulli). La espiral etmoidal mayor es tan extensa que se designa como tercer cornete o cornete central; se proyecta hacia delante entre los cornetes dorsal y ventral. La lámina lateral aparece en una pequeña extensión en la fosa formando par-

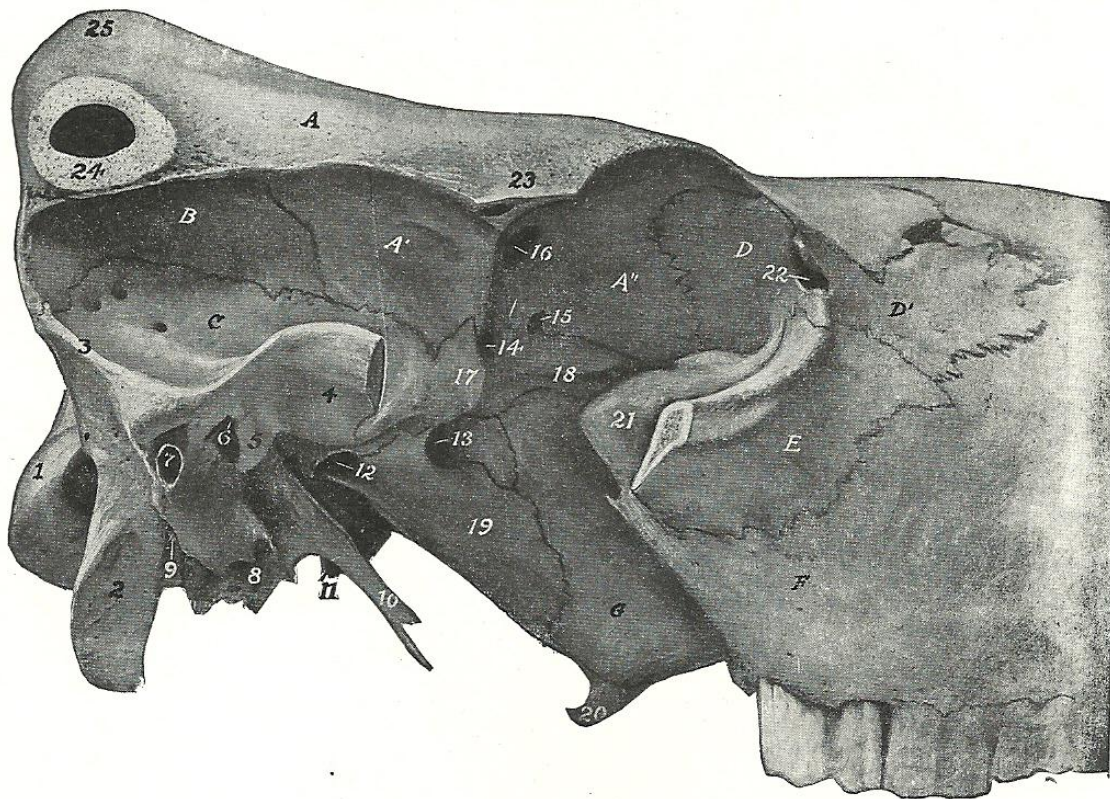


Fig. 132. Regiones craneal y orbitaria del cráneo del buey.

Se han quitado el asta, la apófisis supraorbitaria y gran parte del arco cigomático. A, frontal; A', A'', porciones temporal y orbitaria del mismo; B, parietal; C, escama del temporal; D, D', porciones orbitaria y facial del hueso lagrimal; E, malar; F, maxilar; G, *porción perpendicular del palatino. 1, cóndilo occipital; 2, apófisis paramastoides; 3, cresta temporal; 4, cóndilo temporal; 5, apófisis postglenoidea; 6, orificio externo del canal temporal; 7, meato auditivo externo; 8, bulla timpánica; 9, agujero estilomastoideo; 10, apófisis muscular del temporal; 11, extremidad del tubérculo basilar; 12, agujero oval; 13, agujero orbitorredondo; 14, agujero óptico; 15, agujero etmoidal; 16, abertura orbitaria del canal supraorbitario; 17, cresta pterigoidea; 18, cresta del ala orbitaria del esfenoides; 19, apófisis pterigoides del esfenoides; 20, gancho del pterigoides; 21, bulla lagrimal; 22, fosa del saco lagrimal; 23, techo de la apófisis supraorbitaria; 24, apófisis córnea (seccionada); 25, eminencia frontal.

tiene un pequeño seno que comunica con el meato etmoidal. El ala temporal es pequeña, pero forma una cresta pterigoidea gruesa y prominente. La apófisis pterigoidea es ancha y no presenta canal alar. El seno esfenoidal está ausente en el ternero y es pequeño en el adulto; comunica por uno o dos pequeños orificios con el meato etmoidal y de esta manera con la cavidad nasal.

El *etmoides* presenta una gran lámina perpendicular. La masa lateral consta de

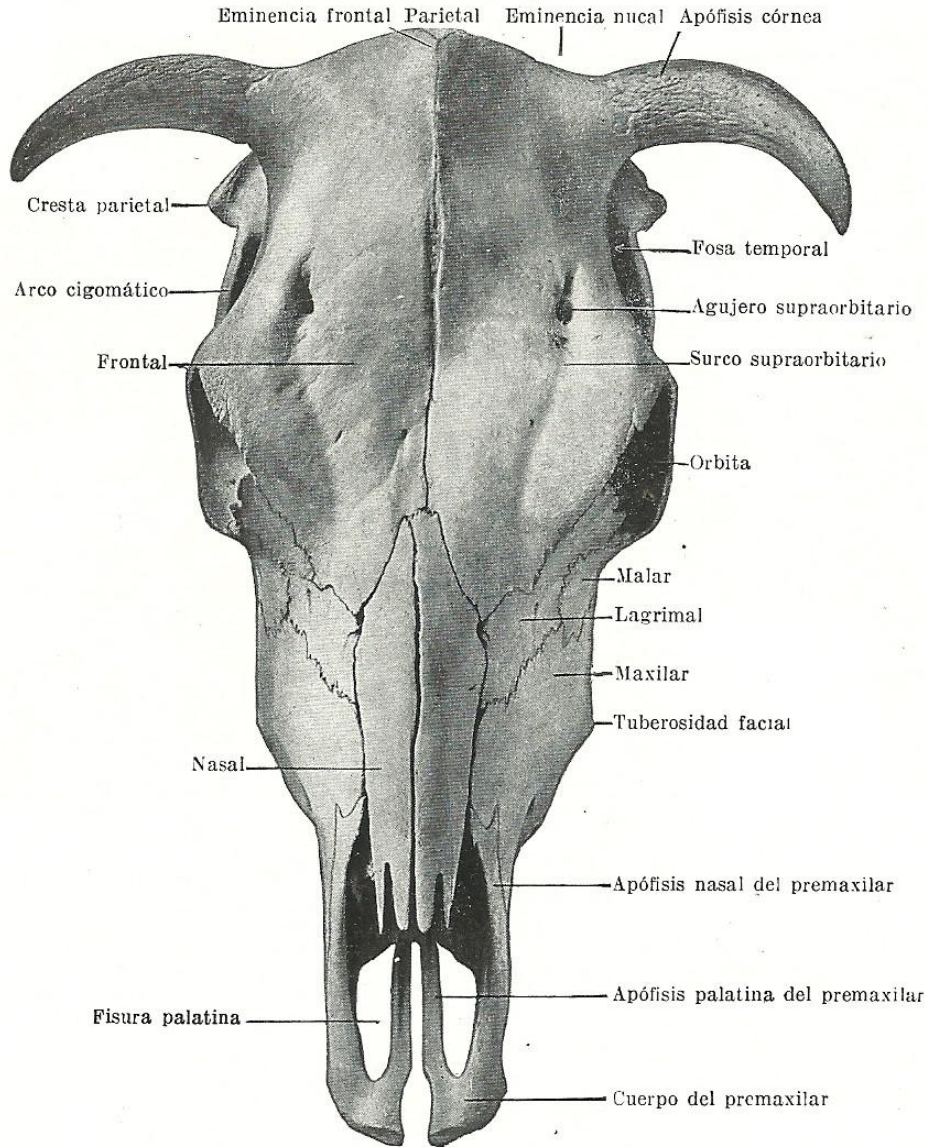
te del reborde dorsal del agujero esfenopalatino.

Los *interparietales* son primitivamente pares, pero se unen antes del nacimiento o poco después del mismo. El hueso no presenta prominencia intracraneal.

Los *parietales* no entran en la formación del techo del cráneo. Constituyen la parte superior de la pared posterior, inclinándose fuertemente hacia delante a lo largo de la pared lateral y entrando a formar parte de la fosa temporal. La línea de inflexión

está señalada por la prominente *cresta parietal* que se continúa por abajo con la cresta temporal y por delante con la cresta frontal. Los parietales están excavados en el animal adulto para formar parte del seno frontal.

y que divide la superficie en una área lisa superior y otra inferior rugosa para las inserciones musculares. El borde superior se une con el frontal y concurre a la formación de la eminencia frontal. La porción temporal es mucho más pequeña y cóncava externamente; se une con el frontal por arriba y con la escama del temporal



133. Cráneo de vaca de la isla de Jersey (Inglaterra) visto dorsalmente.

La disposición en los animales jóvenes es la siguiente: los dos parietales están unidos entre sí y también con el interparietal y con el supraoccipital. La masa resultante tiene una forma algo parecida a la de una herradura. Su porción occipital forma la mayor parte de la pared posterior del cráneo y presenta aproximadamente en su centro la tuberosidad para la inserción del ligamento de la nuca. De cada lado de ésta parte una línea curva que se dirige hacia fuera

por abajo. Una cresta occipital interna se extiende ventralmente desde la protuberancia occipital externa.

Los *frontales* son muy extensos, formando aproximadamente la mitad de toda la longitud del cráneo y la totalidad del techo del mismo. Los bordes posteriores forman con los parietales una ancha *eminencia frontal* central, el punto más alto del crá-

neo. En la unión del borde posterior y el lateral se halla la *apófisis córnea* para el sostén del asta. Las *apófisis córneas* son de forma cónica alargada y varían considera-

rion del asta. La base presenta una angostura, el cuello. El interior está excavado formando cierto número de espacios irregulares, parcialmente divididos por tabi-

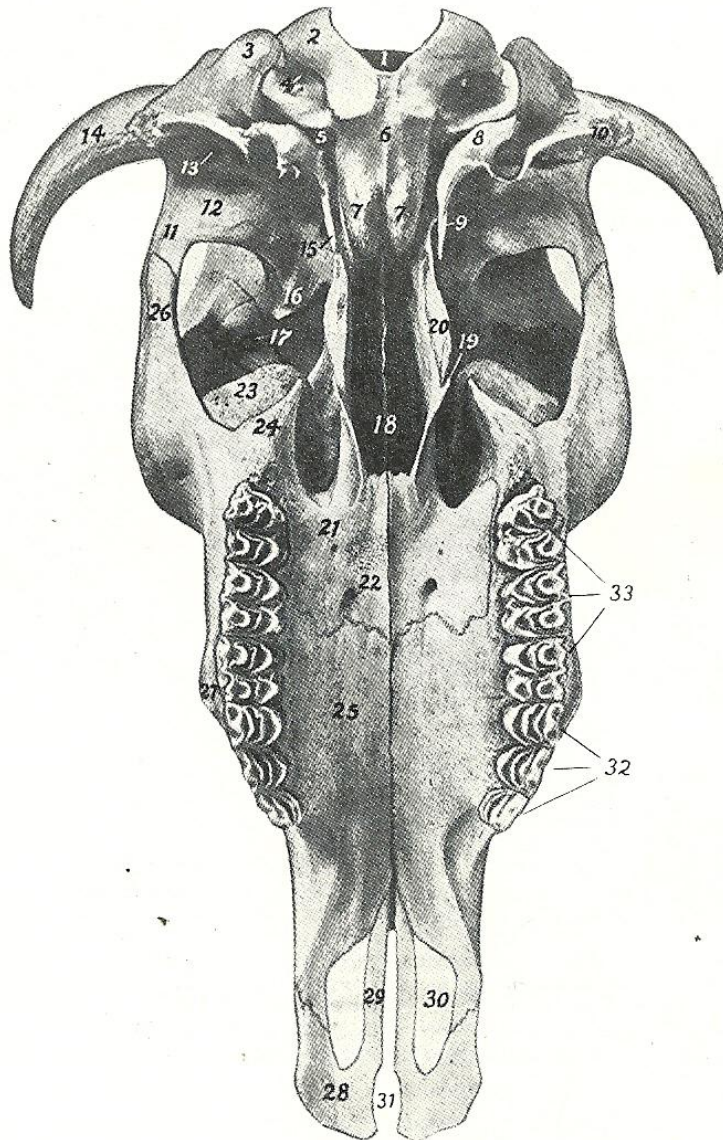


Fig. 134. Cráneo del buey, sin mandíbula, visto por la cara ventral.

1, agujero magno; 2, cóndilo occipital; 3, apófisis paramastoides; 4, agujero condíleo; 5, agujero rasgado; 6, porción basilar del occipital; 7, 7', tubérculos basilares; 8, bulla ósea; 9, agujero oval (oculto por la apófisis muscular); 10, meato acústico externo; 11, apófisis cigomática del temporal; 12, cóndilo del mismo; 13, abertura externa del canal temporal; 14, apófisis córnea; 15, apófisis muscular del temporal; 16, cresta pterigoidea; 17, orificio orbital del canal supraorbitario; 18, coanas u orificios nasales posteriores; 19, gancho del pterigoides; 20, cresta formada por las apófisis pterigoides del esfenoides y el palatino; 21, porción horizontal del palatino; 22, agujero anterior del palatino; 23, bulla lagrimal; 24, tuberosidad maxilar; 25, apófisis palatina del maxilar; 26, apófisis cigomática del malar; 27, tuberosidad facial; 28, cuerpo del premaxilar; 29, apófisis palatina del mismo; 30, fisura palatina; 31, fisura incisiva; 32, premolares; 33, molares.

blemente en cuanto a tamaño, longitud, curvatura y dirección. La cara externa es rugosa y porosa, está provista de numerosos surcos y agujeros y cubierta por el co-

ques óseos y en comunicación con el seno frontal. En el ternero recién nacido faltan estas apófisis, el cráneo es más estrecho en este punto y la eminencia frontal más pro-

nunciada (fig. 139). La apófisis supraorbitaria está situada aproximadamente a la mitad de la distancia entre el borde anterior y el posterior; es corta y se une con la apófisis frontal del malar. El *agujero supraorbitario* (a menudo doble) está situado más o menos a unos 3 centímetros de la raíz de la apófisis; es el orificio externo del *canal supraorbitario*, que conduce hacia abajo y hacia delante a la órbita. El agujero se halla en el trayecto del *surco supraorbitario*, que señala el curso de la

Las *porciones escamosa y petrosa del temporal* se fusionan precozmente (de hecho la unión es casi completa en el momento del nacimiento). La porción escamosa es relativamente pequeña. Su cara externa está dividida en dos partes por la prominente *cresta temporal*, que se continúa por arriba con la cresta parietal y que se tuerce hacia delante por abajo, terminando en un tubérculo situado por en-

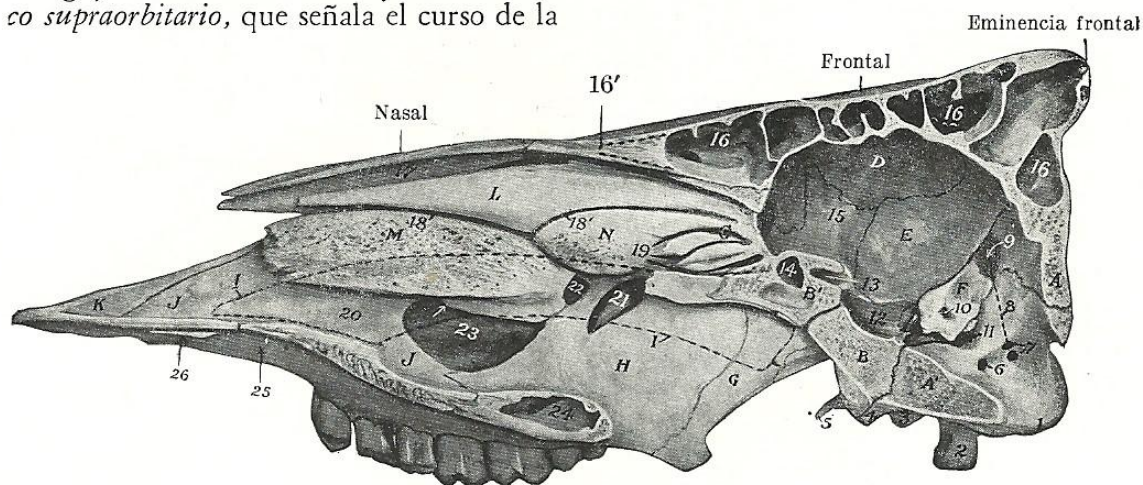


Fig. 135. Sección sagital del cráneo del buey, sin mandíbula.

A, A', porciones escamosa y basilar del occipital; B, B', posesfenoides y preesfenoides; C, masa lateral del etmoides; D, lámina interna del frontal; E, parietal; F, porción petrosa del temporal; G, pterigoides; H, porción perpendicular del palatino; I, contorno del vómer (línea punteada); J, apófisis palatina del maxilar; K, apófisis nasal del premaxilar; L, cornete dorsal; M, cornete ventral; N, cornete central (gran espiral etmoidal); 1, cóndilo occipital; 2, apófisis paramastoides; 3, bulla ósea; 4, tubérculo basilar; 5, apófisis muscular; 6, agujero hipogloso; 7, orificio del canal condíleo; 8, dirección del canal condíleo (línea punteada); 9, orificio interno del canal temporal; 10, meato acústico interno; 11, agujero rasgado; 12, silla turca; 13, agujero óptico; 14, seno esfenoidal; 15, ala orbitaria del esfenoides; 16, seno frontal; 16', límite anterior del seno frontal (línea punteada); 17, meato nasal dorsal; 18, meato nasal central; 18', rama dorsal del meato central; 19, meatos etmoidales; 20, maxilar; 21, agujero esfenopalatino; 22, orificio de entrada del seno maxilar; 23, orificio de entrada del seno palatino, con una flecha indicando la comunicación de este último con el seno maxilar; 24, seno palatino; 25, cruz que indica la extremidad anterior del seno palatino; 26, fisura palatina.

vena frontal. Las extremidades anteriores de las porciones nasofrontales forman una escotadura que recibe los nasales, encontrándose a menudo en este punto de unión huesos wormianos. La porción orbitaria es extensa; está perforada por detrás por el orificio orbitario del canal supraorbitario y por abajo por el agujero etmoidal. No se articula con el palatino, del que está separado por el ala orbitaria del esfenoides. La porción temporal es también más extensa que en el caballo. El seno frontal es muy extenso, continuándose en el interior de los parietales y del occipital y de las apófisis córneas cuando existen.

cima del meato acústico externo. La parte situada detrás de la cresta mira hacia atrás y es en parte libre y en parte está unida con el occipital. El área situada delante de la cresta es cóncava y entra en la formación de la fosa temporal; se halla perforada por agujeros que comunican con el canal temporal. La apófisis cigomática es mucho más corta y débil que en el caballo y se articula sólo con el malar. El cóndilo es convexo en ambas direcciones. La apófisis posglenoidea es menos prominente y detrás de ella se encuentra el principal orificio externo del canal temporal. La cara cerebral está casi oculta por la super-

posición del parietal y del esfenoides. La porción petrosa es pequeña, pero la timpánica es extensa. El meato acústico externo es más pequeño que en el caballo y se dirige hacia fuera. Partiendo del mismo se proyecta hacia abajo una lámina que contribuye a cerrar la depresión profunda en que se halla la apófisis hioidea. Detrás de esta lámina se halla el agujero estilomastoideo. La apófisis muscular es ancha y a menudo bifida en su extremidad terminal. La bulla ósea es ancha y se halla comprimida lateralmente. Está separada del occipital por una estrecha abertura que equivale a parte del agujero rasgado del caballo. El canal temporal está enteramente formado en el hueso temporal. El canal facial está limitado en parte por el occipital.

HUESOS DE LA CARA

El *maxilar* es más corto, pero más ancho y relativamente más alto que en el caballo. Su cara lateral presenta la rugosa *tuberosidad facial*, colocada encima del tercer y cuarto molares; una línea rugosa que se extiende hacia atrás desde la porción superior del malar puede ser considerado como la cresta facial. El agujero infraorbitario — a menudo doble — está situado encima del primer molar. La tuberosidad maxilar es pequeña, comprimida lateralmente, y presenta en general una pequeña apófisis puntiaguda (apófisis pterigoides). La apófisis cigomática es muy pequeña. El borde interalveolar es cóncavo y no presenta alvéolo para los caninos. La apófisis palatina es más ancha, pero un poco más corta que en el caballo. Existe en su interior un amplio espacio lleno de aire que se continúa por detrás con una cavidad similar existente en la porción horizontal del palatino, formando el *seno palatino*. Este comunica por fuera (encima del canal infraorbitario) con el seno maxilar; en el cráneo macerado comunica con la cavidad nasal por un ancho orificio oval que está cerrado, en estado fresco, por una membrana mucosa. Un tabique medio separa los dos senos palatinos. Los alvéolos para los molares aumentan de tamaño de delante atrás. El seno maxilar propiamente dicho es pequeño e indiviso. El agujero maxilar es una fisura estrecha, situada a

gran profundidad en el lado interno de la bulla lagrimal. El maxilar no toma parte en la formación del canal palatino. En el punto en que se une con el lagrimal y con el malar existen a menudo huesos suturales o wormianos.

El *cuerpo del premaxilar* es delgado y plano y no presenta alvéolos, pues no existen ni caninos ni incisivos superiores. Una escotadura profunda ocupa el sitio del agujero incisivo. La apófisis nasal es corta, convexa por la cara externa, y no alcanza el hueso nasal; el espacio entre las dos apófisis es mayor que en el caballo. La apófisis palatina es estrecha y está surcada en su cara nasal para alojar el cartílago del tabique y el vómer. La fisura palatina es muy ancha.

El *hueso palatino* es muy extenso. La *porción horizontal* forma una cuarta parte o más del paladar duro. El agujero palatino anterior se abre cerca de la unión con el maxilar, aproximadamente a un centímetro y medio de la sutura y cresta palatina media. Existen también agujeros palatinos accesorios. El surco palatino no está generalmente muy marcado. El canal palatino está formado por entero en esta porción y no existe aquí articulación con el vómer. En el lado nasal de la sutura media se halla una cresta redondeada. El interior es hueco, formando parte del seno palatino. La *porción perpendicular* es una extensa lámina cuadrilátera, delgada, que forma la porción posterior de la pared lateral de la cavidad nasal y limita en parte las coanas u orificios nasales posteriores. Su cara nasal, casi plana, es lisa y está libre, excepto por detrás, donde queda cubierta por el hueso pterigoides. La cara externa se articula por detrás en una pequeña extensión con la apófisis pterigoides y es libre en el resto de su extensión. El agujero esfenopalatino es un orificio largo, elíptico, formado por una escotadura profunda en el borde superior del hueso palatino y completado por el etmoides y el esfenoides. El borde existente detrás de este agujero se articula con el ala orbitaria del esfenoides, pero no, como en el caballo, con el frontal.

El *hueso pterigoides* es más ancho que en el caballo y forma la mayor parte de los límites laterales de los orificios nasales

posteriores. Su cara externa se une casi enteramente con el palatino y con la apófisis pterigoides, pero queda una pequeña porción libre en la fosa pterigopalatina. El hámulus es delgado y cortante en forma de garfio.

El *nasal* tiene algo más de la mitad de la longitud del nasal del caballo. El recto en sentido longitudinal, pero en gran manera encorvado transversalmente. No se fusiona por fuera con los huesos adyacentes ni en edades avanzadas. La extremidad posterior es puntiaguda y se adapta a la escotadura existente entre los frontales. El borde anterior es más ancho y está dividido en dos partes por una escotadura profunda. En los animales viejos existe una pequeña extensión del seno frontal que se prolonga en el interior de este hueso.

hacia atrás y se junta con la apófisis supra-orbitaria del frontal; la rama temporal continúa hacia atrás y está cubierta por la apófisis cigomática del temporal que completa el arco cigomático.

El *cornete dorsal* es menos cribiforme y frágil que en el caballo y es ancho en su centro y estrecho en las extremidades. Se inserta en la cresta cornética del nasal y se encorva primero hacia abajo y afuera y después hacia arriba para aplicarse contra

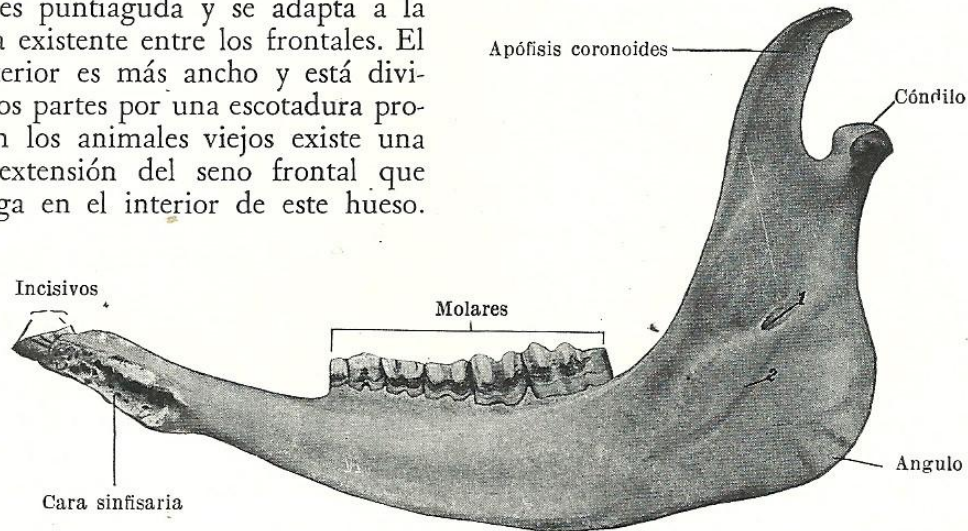


Fig. 136. Mitad derecha de la mandíbula del buey vista por dentro.

1, agujero mandibular; 2, surco para el nervio lingual.

El *hueso lagrimal* es muy ancho. La extensa porción facial es cóncava longitudinalmente y no presenta tubérculos lagrimales. En el borde orbitario se notan varias escotaduras. La porción orbitaria presenta ventralmente la notable *bullula lacrimal*; ésta es una protuberancia ancha de paredes muy finas, que se comba hacia atrás en el interior de la porción inferior de la órbita y contiene una prolongación del seno maxilar. La fosa para el saco lagrimal es pequeña y está situada inmediatamente por detrás del reborde orbitario.

El *malar* es relativamente largo. La cara facial es extensa; presenta una cresta curva (cresta facial) situada inmediatamente por debajo del reborde orbitario y que se continúa con el maxilar; debajo de éste es cóncava dorsoventralmente. La apófisis cigomática se divide en dos ramas; de éstas, la rama frontal se tuerce hacia arriba y

los huesos frontal y lagrimal. Encierra así una cavidad que comunica con el meato nasal medio. En el cráneo preparado por maceración se abre en el seno frontal, pero en estado fresco esta comunicación está cerrada por una membrana.

El *cornete ventral* es más corto, pero mucho más ancho que en el caballo. Se inserta en el maxilar por una lámina basal, de una anchura media aproximada de 2 a 3 centímetros, inclinada en dirección ventral interna. En su borde medial se divide en dos láminas que se enrollan en direcciones opuestas, formando así dos cavidades separadas, subdivididas por varios tabiques. La cavidad dorsal se abre en el interior del meato medio, la ventral en el interior del meato nasal ventral.

El *vómer* forma un surco más ancho y más profundo que en el caballo. Su extremidad anterior descansa en un surco for-

mado por las extremidades de la apófisis palatina del premaxilar. El tercio anterior de su delgado borde ventral se adapta a la cresta nasal del maxilar; detrás de éste es libre y está separado por un intervalo considerable del suelo de la cavidad nasal.

Las dos mitades de la *mandíbula* no se fusionan por completo ni en edades avanzadas, de modo que existe una sínfisis de las mandíbulas. Las caras sinfisarias son extremadamente rugosas y en ellas se notan eminencias y huecos recíprocos. El cuerpo es más corto, más ancho y más plano que en el caballo y presenta ocho alvéolos redondos y relativamente poco profundos para los incisivos inferiores. El borde interalveolar es largo, curvado, delgado y cortante. No existen alvéolos para los caninos, que están ausentes. La porción anterior de la rama es estrecha. El agujero mentoniano está situado algo más hacia delante que en el caballo y se encuentra en la extremidad posterior de una fosa. Las ramas divergen más, de modo que el espacio mandibular es más ancho que en el caballo. Están, por lo tanto, más fuertemente encorvados y el ángulo es más pronunciado. La porción molar no es tan alta, en especial en su parte anterior. El borde ventral es convexo longitudinalmente. Su borde alveolar presenta seis alvéolos para los molares inferiores; el primero es muy pequeño, y aumentan de tamaño de delante atrás. La porción vertical es más pequeña que en el caballo y su borde posterior es relativamente delgado hacia abajo, cóncavo y ancho hacia arriba. El agujero mandibular se halla aproximadamente en el centro de su cara interna y se continúa con un surco, destinado al nervio lingual, que se encorva hacia abajo y adelante. El cóndilo se proyecta más hacia dentro que en el caballo y es cóncavo transversalmente. La apófisis coronoides es voluminosa y se encorva hacia atrás.

El *hioides* presenta una pequeña apófisis tuberosa lingual. El asta central es casi tan ancha como las astas menores. Las astas mayores son estrechas, excepto en sus extremidades. La extremidad superior se divide en dos ramas, que corresponden a los dos ángulos de la del caballo. Las astas tiroideas no se fusionan con el cuerpo hasta una edad avanzada.

Cráneo del buey en conjunto

El cráneo del buey es evidentemente más piramidal que el del caballo, más corto y en cierto modo más ancho. El cráneo es cuadrangular y más ancho por fuera que el del caballo; esta mayor anchura es debida principalmente a la mayor extensión del seno frontal y no afecta a la ca-

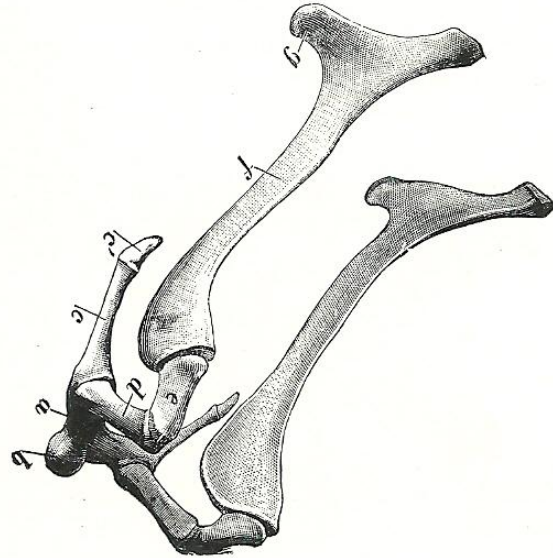


Fig. 137. Hioides del buey.

a, cuerpo; *b*, apófisis lingual; *c*, asta tiroidea y cartilago; *c*, *d*, asta menor; *e*, asta media; *f*, asta mayor; *g*, ángulo muscular. (Ellenberger-Baum, *Anat. d. Haustiere.*)

vidad craneal, que es menor que en el caballo.

La *cara frontal* (fig. 133) está formada por los frontales, nasales y premaxilares. La porción frontal es cuadrilátera y muy extensa, correspondiendo la mayor anchura a las órbitas. Presenta una depresión central en su parte anterior, a cada lado de la cual se hallan los surcos y agujeros supraorbitarios. Detrás se halla la eminencia frontal media y en los ángulos laterales se proyectan las apófisis córneas. La porción nasal es muy corta. La abertura nasal ósea es ancha. Los premaxilares no se encorvan hacia abajo como en el caballo; son relativamente delgados y débiles y los separa un intervalo cuya porción anterior se ensancha en el lugar correspondiente al agujero incisivo.

La *cara lateral* (fig. 129) es más triangular que en el caballo. La fosa temporal queda confinada a esta cara. Es profunda y

estrecha y sus límites son más completos. Está limitada dorsalmente por una cresta que se extiende desde el ángulo posteroexterno del frontal hasta la apófisis supraorbitaria, que es análoga a la cresta parietal del caballo. Por detrás está limitada por la cresta temporal. Está claramente separada de la órbita por una arista redondeada y por la cresta pterigoidea. El arco cigomático es corto, poco resistente, plano y está formado tan sólo por el temporal y el malar. Su cóndilo es convexo y ancho de de-

La *cara basal* (fig. 132) es corta y ancha, especialmente en su porción craneal. Los cóndilos occipitales están limitados por delante por crestas transversales. Los tubérculos basilares en la unión del occipital y el esfenoides son anchos. La fosa condílea contiene dos agujeros, el hipogloso abajo y el condíleo arriba y detrás; existen además otros inconstantes. Las apófisis paramastoideas son cortas y convergentes. El agujero rasgado tiene forma de hendidura. La ampolla timpánica es una promi-

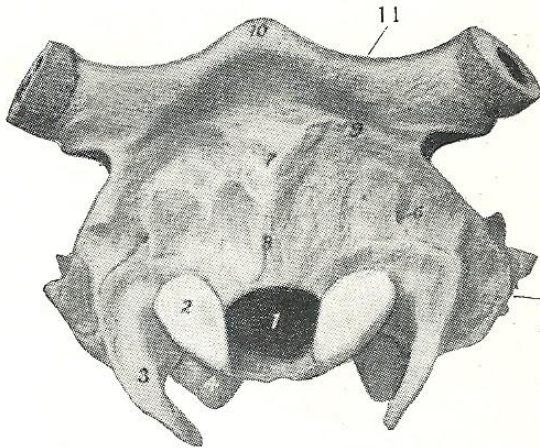


Fig. 138. Cráneo de vaca de Jersey visto desde la nuca. Se ha quitado la mayor parte de la apófisis córnea.

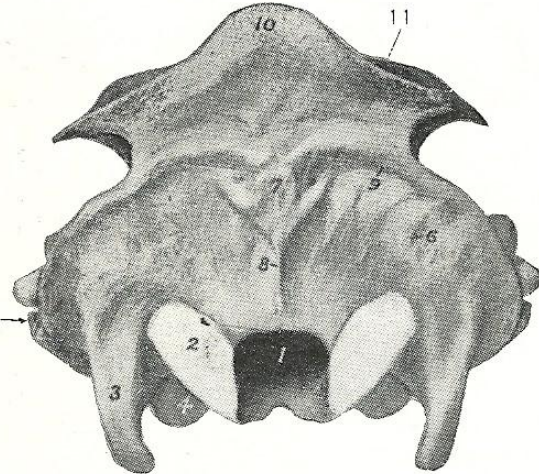


Fig. 139. Cráneo de becerro de Angus visto desde la nuca.

1, agujero magno; 2, cóndilo occipital; 3, apófisis paramastoides; 4, bulla ósea; 5, meato acústico externo; 6, agujero mastoideo; 7, protuberancia occipital externa; 8, cresta occipital media; 9, línea nuchal superior; 10, eminencia frontal; 11, eminencia nuchal.

lante atrás. La cavidad glenoidea y la apófisis posglenoidea son pequeñas. La órbita está invadida por abajo por la ampolla lagrimal y presenta por detrás el orificio del canal supraorbitario. El reborde orbitario es completado por detrás por la apófisis central del malar; su porción inferior es prominente y rugosa, no lisa y redondeada como en el caballo. La fosa pterigopalatina es más ancha, más profunda y más claramente definida. Presenta un nicho largo y estrecho entre la lámina vertical del hueso palatino por dentro y la ampolla lagrimal por fuera; de este modo resultan situados más profundamente los agujeros esfenopalatino y maxilar. La región preorbitaria es corta, pero relativamente alta. Una tuberosidad y línea curva corresponden a la cresta facial del caballo. El agujero infraorbitario está situado encima del primer molar y es a menudo doble.

nencia ancha, comprimida lateralmente. Las apófisis musculares son en general láminas triangulares, largas y estrechas, dirigidas en línea recta hacia fuera. La apófisis acústica externa se dirige también casi en línea recta hacia fuera. Una lámina encorvada se extiende ventralmente desde este punto, uniéndose hacia dentro con la ampolla ósea y completando así la cavidad profunda que recibe el ángulo articular del hioides. La principal abertura externa del canal temporal se halla delante de esta lámina y otra, accesoria, se halla detrás. La fosa infratemporal es pequeña y presenta el agujero oval. Los orificios nasales posteriores son muy estrechos y el vómer no alcanza el plano de su borde ventral. El paladar duro es ancho y forma aproximadamente las tres quintas partes de la longitud total del cráneo. Sólo una pequeña porción central de su borde pos-

terior entra en la formación de los orificios nasales posteriores; las porciones laterales están escotadas e inmediatamente por encima de ellas se hallan los agujeros palatinos posteriores. Los agujeros palatinos anteriores se hallan a unos 3 centímetros o más de su borde posterior y aproximadamente a igual distancia por fuera. Los

es relativamente lisa y está cubierta sólo por la piel y por el delgado músculo auricular. Está separada de la cara frontal por un borde grueso, que forma en el centro la *eminencia frontal* y que presenta en su extremidad los *apéndices córneos*, excepto en los becerros no astados; a mitad de la distancia entre la eminencia frontal y las

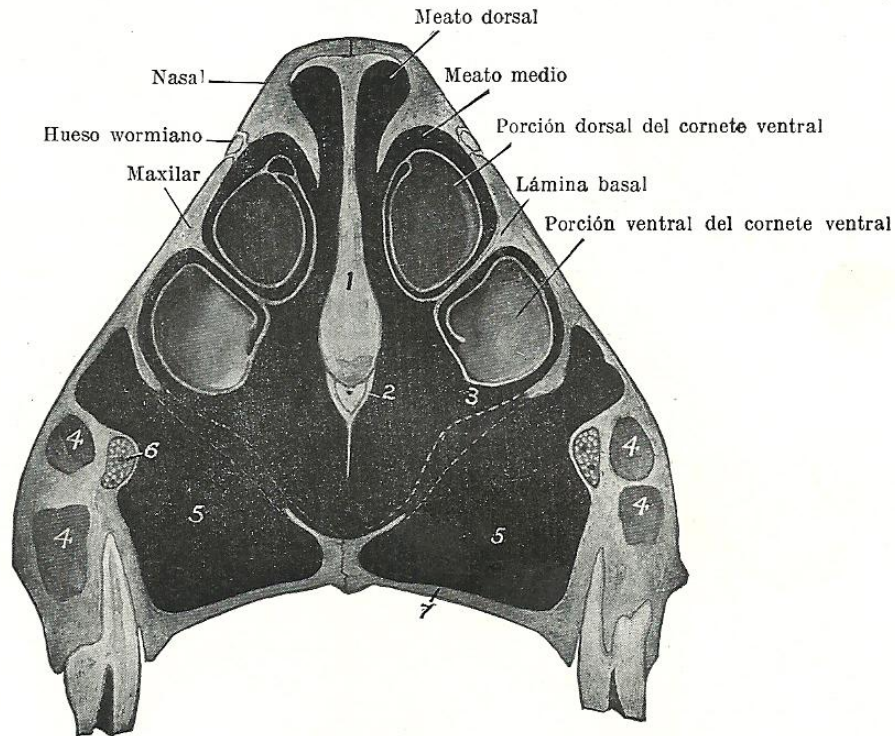


Fig. 140. Sección transversal de la región nasal del cráneo del buey pasando a través de la tuberosidad facial y del tercer molar.

1, cartílago del tabique nasal; 2, vómer; 3, meato ventral; 4, extremidad anterior del seno maxilar; 5, seno palatino; 6, canal y nervio infraorbitarios; 7, apófisis palatina del maxilar. Las líneas punteadas indican la membrana mucosa que cierra el hueco existente en el suelo óseo de la cavidad nasal.

surcos palatinos se marcan con claridad sólo en una pequeña extensión. Inmediatamente más allá de los molares el paladar se estrecha y se vuelve cóncavo; después se ensancha y aplanada de nuevo.

La *cara nugal* es extensa y su contorno en el adulto es algo pentagonal. Aproximadamente en su centro se halla la protuberancia occipital externa para la inserción del ligamento de la nuca. De esta protuberancia parte una cresta occipital media que se extiende hacia el agujero magno y lateralmente dos líneas (líneas nucales superiores) se curvan hacia fuera, marcando el límite superior del área rugosa para las inserciones musculares. La superficie existente encima de estas líneas

apófisis córneas se encuentra situada la *eminencia nugal*. Los cóndilos se hallan algo por fuera y las caras articulares están más claramente divididas en porción superior e inferior que en el caballo. El agujero mastoideo se halla en la unión de los huesos occipital y temporal; con frecuencia es muy pequeño.

La *cavidad craneal* es más pequeña y su eje longitudinal más oblicuo que en el caballo, pero es relativamente alta y ancha. La fosa anterior se halla a un nivel mucho más alto que el resto del suelo. Las fosas etmoidales son más pequeñas y la fosa hipofisaria o silla turca es más profunda que en el caballo. Un surco profundo conduce desde la porción petrosa del temporal ha-

cia delante por encima del agujero oval hasta el agujero redondo. Detrás de la silla turca existe a menudo una prominencia manifiesta (dorso de la silla). La cresta parietal interna es prominente por delante, pero se amortigua hacia atrás. Una elevación poco manifiesta representa la protuberancia occipital interna. La porción petrosa del temporal se proyecta lateral-

maxilar) que comunica con el seno palatino y que se halla cerrada en el animal por una membrana mucosa. El meato central está dividido por detrás en porción superior e inferior por la gran espiral etmoidal. Las coanas u orificios nasales posteriores son angostas y oblicuas.

El seno frontal es muy ancho. Abarca casi todo el frontal y gran parte de la pa-

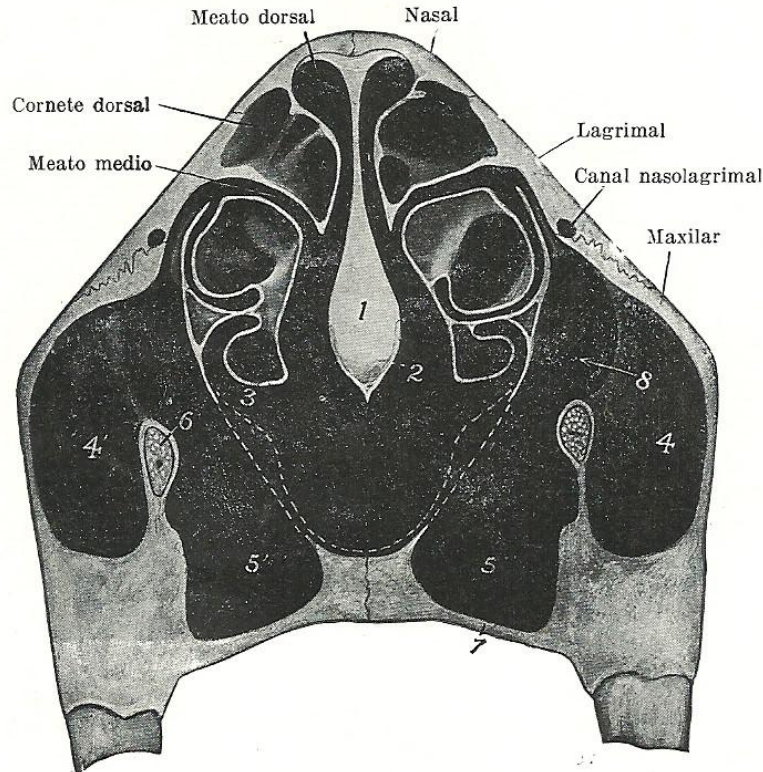


Fig. 141. Sección transversal de la región nasal del cráneo del buey pasando entre el cuarto y el quinto molares.

1, cartilago del tabique nasal; 2, vómer; 3, meato ventral; 4, 4', senos maxilares; 5, 5', senos palatinos; 6, canal y nervio infraorbitarios; 7, porción horizontal del palatino; 8, comunicación entre los senos maxilar y palatino. La línea punteada indica la membrana mucosa que cierra el hueco existente en el suelo óseo de la cavidad nasal.

mente en el interior de la cavidad. Las crestas e impresiones digitales son muy pronunciadas. El canal temporal está por entero formado en el hueso temporal y se abre por dentro en el vértice de la porción petrosa, donde se junta con el canal condíleo. El agujero rasgado está dividido en dos partes.

La cavidad nasal está incompletamente dividida por el tabique, que no alcanza el suelo por detrás. La base o suelo es relativamente larga y más cóncava en sentido transversal que en el caballo. En el esqueleto existe una abertura oval ancha (hiato

red posterior del cráneo. Se prolonga también en una extensión variable en el interior de las apófisis córneas en los animales astados. Un tabique medio completo separa los senos derecho e izquierdo. El límite anterior está indicado por un plano transversal que pasa a través del centro de los bordes anteriores de la órbita. Se extiende lateralmente hasta la cresta que limita por arriba la fosa temporal y hasta el interior de la raíz de la apófisis supraorbitaria. En la parte más alta de la cavidad craneal y en la protuberancia occipital externa se juntan las dos láminas del hueso.

La cavidad está dividida en un compartimiento mayor y de uno a cuatro compartimientos menores a cada lado del plano medio. Cada compartimiento tiene su orificio de salida separado que desde la parte anterior del suelo conduce al meato

existe. La salida consiste en un canal muy pequeño que conduce desde el suelo de la parte anterior al meato etmoidal.

Los *compartimientos menores* se hallan delante del compartimiento mayor y entre las órbitas. Cada uno tiene su abertura

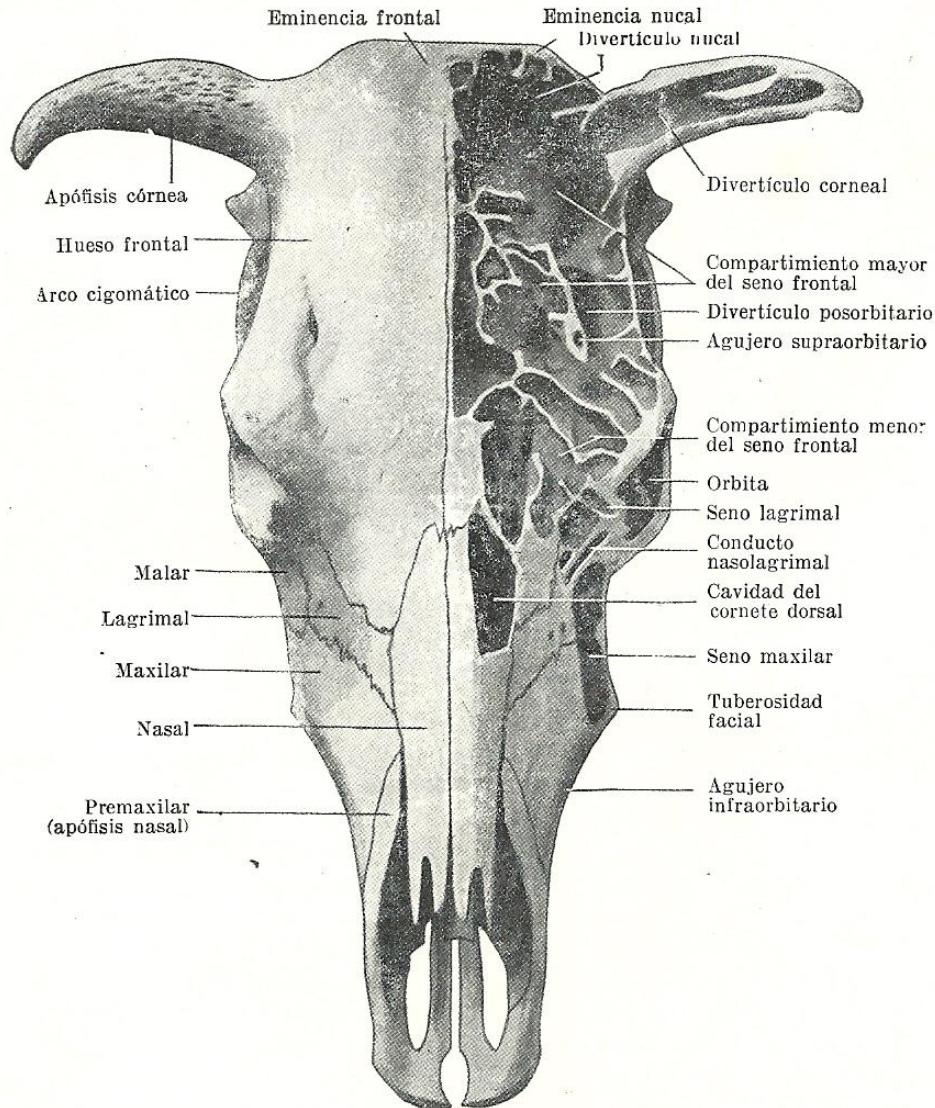


Fig. 142. Cráneo del buey visto dorsalmente. Se han abierto los senos en el lado izquierdo.

etmoidal y así indirectamente a la división superior del meato medio.

El *compartimiento mayor* contiene aquella porción del seno que se halla posteriormente a la órbita. El canal supraorbitario pasa a través de este compartimiento. De ordinario presenta tres divertículos: el *divertículo nucal*, delante de la eminencia nucal; el *divertículo posorbitario*, detrás de la órbita, y el *divertículo corneal*, ocupado por el núcleo del cuerno cuando éste

separada que conduce a la cavidad nasal a través de un meato etmoidal. Su número es variable, y se denominan según su posición. Las comunicaciones con la cavidad del cornete dorsal y con la porción lagrimal del seno maxilar que se ven en el cráneo macerado están cerradas en estado fresco por membrana mucosa.

El *seno maxilar* está excavado principalmente en el maxilar, lagrimal y malar y no está dividido por un tabique como en

el caballo. Se extiende adelante hacia la tuberosidad facial, o todavía un poco más lejos en los animales viejos. Su límite dorsal se halla indicado aproximadamente por una línea que va desde el agujero infraorbitario hasta el borde superior de la órbita. Se continúa en el interior de la ampolla lagrimal hasta un punto casi opuesto al de la bifurcación de la apófisis cigomática del malar. Se extiende igualmente hacia arriba y atrás a través de una ancha

por un tabique medio. Se extiende desde el borde posterior del paladar hasta un plano situado de 2,5 a 3 centímetros por delante del primer molar. Como se ha dicho antes, existe una amplia comunicación con el seno maxilar por encima del canal infraorbitario, de modo que esta cavidad se considera a veces como una parte de dicho seno. La falta ósea existente en el suelo óseo del seno está cerrada por dos capas de membranas mucosas en el animal

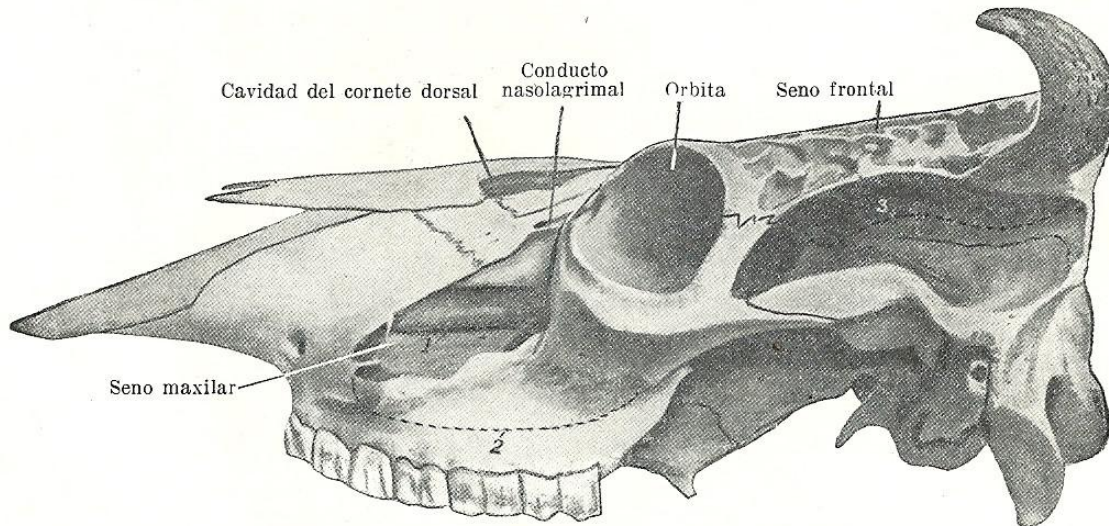


Fig. 143. Cráneo del buey visto lateralmente sin mandíbula. Senos abiertos.

1, comunicación entre los senos maxilar y palatino; 2, límite inferior del seno maxilar; 3, límite inferior del seno frontal.

abertura en el interior de una cavidad formada por el lagrimal, frontal, etmoides y cornetes y situada en el lado interno de la órbita (1). El suelo de la cavidad es irregular y en su interior se proyectan las raíces de los tres o cuatro últimos molares, cubiertas por una lámina de hueso. El seno comunica libremente con el seno palatino por encima del canal infraorbitario a través de una abertura oval de unos 5 a 7,5 centímetros de longitud. Por arriba comunica con el meato nasal central a través de una abertura más corta y mucho más estrecha.

El *seno palatino* está excavado en el paladar duro y separado del del lado opuesto

(1) Esta cavidad es denominada por algunos autores seno lagrimal. Por su localización y por la posición de su orificio es similar a la porción cornética del seno frontal del caballo, con la importante diferencia de que, en el buey, no comunica con el seno frontal.

provisto de sus partes blandas. El canal palatino pasa oblicuamente a través de la porción posterior del seno.

El *seno esfenoidal* se extiende al interior del ala orbitaria del esfenoides, pero no comunica con el seno palatino. Se abre por medio de uno o dos orificios en los meatos etmoidales ventrales. En la porción perpendicular del hueso palatino no existe cavidad.

El *seno lagrimal* es una excavación, existente en el hueso lagrimal, que forma una cavidad que comunica libremente con la porción dorsal posterior del seno maxilar.

Huesos del miembro torácico

La *escápula* es más regularmente triangular que en el caballo, relativamente más ancha en su extremidad vertebral y más estrecha en su extremidad distal. El índice escapular es, aproximadamente, 1:0,6. La