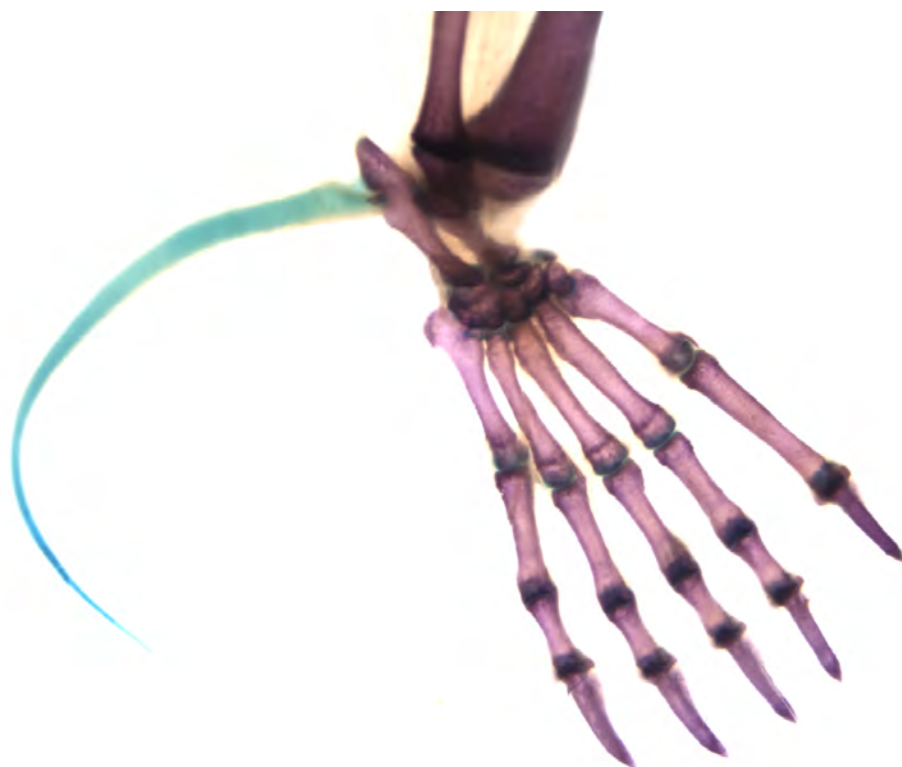


# **ESQUELETO POSTCRANEAL DE CHIROPTERA**

**ATLAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS PARTES**



**Pablo Javier Gaudioso  
Rubén Marcos Barquez  
y  
M. Mónica Díaz**

**Publicaciones Especiales N° 3, PIDBA (Programa de  
Investigaciones de Biodiversidad Argentina)**

**2020**



# ESQUELETO POSTCRANEAL DE CHIROPTERA

ATLAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS PARTES

Pablo Javier Gaudio<sup>1</sup>  
Rubén Marcos Barquez  
y  
M. Mónica Díaz<sup>2</sup>

**PIDBA** (Programa de Investigaciones de Biodiversidad Argentina),  
Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad  
Nacional de Tucumán, Argentina.

**PCMA** (Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina),  
Tucumán, Argentina.

**CONICET** (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y técnicas)

**IAMRA** (Instituto de Ambiente de Montañas y Regiones Áridas),  
Universidad Nacional de Chilecito, La Rioja, Argentina. <sup>1</sup>

**FML** (Fundación Miguel Lillo), Tucumán, Argentina. <sup>2</sup>

**Publicaciones Especiales N° 3, PIDBA (Programa de  
Investigaciones de Biodiversidad Argentina)**

2020

**Título original:** Esqueleto postcraneal de Chiroptera: atlas para la identificación de las partes.

**Cita bibliográfica:** Gaudioso, P. J., R. M. Barquez y M. M. Díaz. 2020. Esqueleto postcraneal de Chiroptera: atlas para la identificación de las partes. Publicaciones Especiales N° 3, PIDBA (Programa de Investigaciones de Biodiversidad Argentina), 99 pp.

**Primera Edición:** No está permitida la reproducción total o parcial de este trabajo, ni su tratamiento informático, ni la transmisión en ninguna forma ya sea electrónica, mecánica, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el previo permiso por escrito de los titulares de derechos de autor.

**Derechos reservados:** 2020. PIDBA (Programa de Investigaciones de Biodiversidad Argentina).



# **ESQUELETO POSTCRANEAL DE CHIROPTERA**

**ATLAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS PARTES**

Gaudioso, Pablo Javier

Esqueleto poscranial de Chiroptera : atlas para la identificación de las partes / Pablo Javier Gaudioso ; Rubén M. Barquez ; Mónica Díaz. - 1a ed. - Yerba Buena : Rubén Marcos Barquez, 2020.

Libro digital, PDF - (PIDBA Publicaciones Especiales / Barquez, Rubén M.; 3)

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-86-4131-7

1. Anatomía Descriptiva. 2. Osteología. 3. Zoología. I. Barquez, Rubén M. II. Díaz, Mónica III. Título

CDD 599

**Tapa:** Autopodio izquierdo de un ejemplar juvenil de *Tadarida brasiliensis* procesado con la técnica de diafanizado (Foto: Pablo J. Gaudioso).

**Edición:** Rubén M. Barquez

**Tucumán – Argentina**

**Año 2020**

## ÍNDICE

Introducción.....	7
Materiales y métodos .....	7
Materiales de estudio .....	7
Limpieza del material esquelético.....	7
Nomenclatura utilizada .....	8
División del esqueleto postcraneal .....	8
Agradecimientos.....	8
Literatura Citada .....	9
ESQUELETO AXIAL.....	11
Atlas .....	12
Axis .....	14
Tercera vértebra cervical.....	18
Sexta vértebra cervical.....	20
Séptima vértebra cervical.....	22
Primera vértebra torácica .....	24
Doceava vértebra torácica.....	26
Primera vértebra lumbar .....	28
Sexta vértebra lumbar .....	30
Sacro .....	32
Costillas.....	34
Esternón .....	36
ESQUELETO APENDICULAR: cintura escapular y miembros anteriores.....	39
Clavícula .....	40
Escápula.....	42
Húmero .....	46
Radio .....	56
Ulna .....	62
Autopodio anterior.....	64
Carpos .....	66
ESQUELETO APENDICULAR: cintura pélvica y miembros posteriores .....	73
Hueso coxal.....	74
Fémur .....	76
Tibia.....	84
Fíbula .....	88
Autopodio posterior.....	90
Tarsos.....	92





## INTRODUCCIÓN

Los murciélagos constituyen uno de los grupos más diversos de mamíferos, lo que se ve reflejado en su morfología y en su ecología, siendo el esqueleto postcraneal un ejemplo claro de esa diversificación (Arita y Fenton, 1997; Freeman, 2000). Si bien la anatomía del postcráneo de los murciélagos viene siendo estudiada desde la primera mitad del siglo XIX, no existe en la actualidad un manual básico de osteología postcraneal que muestre sus elementos y estructuras, y que facilite el desarrollo de mayores investigaciones sobre el tema, con una terminología unificada. En consecuencia este manual surge como una herramienta para facilitar la identificación de las estructuras y de los huesos que constituyen el esqueleto postcraneal de Chiroptera.

Si bien el manual está basado en una especie de murciélago de la familia Phyllostomidae, estamos convencidos que igualmente será de utilidad para una identificación rápida, aproximada y general, de los elementos postcraneales de cualquier especie de murciélago, en particular de los microquirópteros.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Materiales de estudio

El desarrollo del presente estudio se ha basado principalmente en la examinación de ejemplares depositados en la Colección Mamíferos Lillo (CML) de la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, de la Universidad Nacional de Tucumán. Gaudioso, P. J., R. M. Barquez y M. M. Díaz. 2020. Esqueleto postcraneal de Chiroptera: atlas para la identificación de las partes. Publicaciones Especiales N° 3, PIDBA (Programa de Investigaciones de Biodiversidad Argentina), 99 pp.

Se utilizaron siete ejemplares de *Desmodus rotundus* (Phyllostomidae), uno de los cuales fue diafanizado para visualizar la disposición de los elementos esqueléticos en su posición natural y mejorar el proceso descriptivo. Los ejemplares restantes fueron preparados como piel y esqueleto completo, limpiados, e ingresados en la CML siguiendo los lineamientos estándares indicados en Díaz et al. (1998). En algunos casos se agregaron regiones de otras especies que permitían indicar con mayor claridad algunas estructuras particulares. Todos los ejemplares empleados fueron adultos, identificados por el grado de fusión de las epífisis falangeales.

### Limpieza del material esquelético

La limpieza de los materiales se ha desarrollado en tres etapas básicas:

- 1.-Limpieza con insectos derméstidos (Dermestidae, Coleoptera), para eliminar el tejido blando, conservando sólo el esqueleto.
- 2.-Blanqueado del esqueleto, mediante baños alternados de agua oxigenada y lavandina, ambos al 50%, y lavado final con agua corriente por varios minutos para asegurar la remoción de los químicos.
- 3.-Limpieza detallada bajo lupa, ya que en los pasos anteriores suelen quedar restos de músculos, tendones y ligamentos adheridos al esqueleto.

En todo el proceso de limpieza se ha tenido la precaución de impedir que los autopodios se desarticulen, por lo que éstos no fueron sometidos a la limpieza por ultrasonidos y la limpieza de los elementos más pequeños se realizó a mano con herramientas especiales para evitar daño del material.

## **Nomenclatura utilizada**

Las descripciones de los elementos esqueléticos generales siguen principalmente a Gaudioso (2019), donde se pueden consultar las descripciones detalladas de los elementos del autopodio anterior y posterior, que esa atlas no contempla.

## **División del esqueleto postcraneal**

Para la nomenclatura de la división del esqueleto poscraneal se sigue a Vaughan (1970); para los carpos a Manziĭ y Kovtun (1977) y Stafford y Thorington (1998) y para los tarsos a Vaughan (1959, 1970), aunque se cambió el nombre del tarsal medio por prehallux (Gaudioso, 2019).

El esqueleto se dividió de la siguiente manera:

### *ESQUELETO AXIAL*

Atlas, axis, vértebras cervicales posteriores, torácicas, lumbares, sacras y caudales, costillas y esternón.

### *ESQUELETO APENDICULAR*

*Cintura escapular:* clavículas y escápula.

*Miembros anteriores:* húmero, radio, ulna, carpos (escafocontrolunar, cuneiforme, pisiforme, prepóllex, unciforme, magnum, trapecoide y trapecio), matecarpos y falanges (proximales, medias y ungueales).

*Cintura pélvica:* hueso coxal.

*Miembros posteriores:* fémur, tibia, fíbula, tarsos (astrágalo, calcáneo, cuiboides, navicular, cuneiforme externo, cuneiforme medio, cuneiforme interno y prehallux), metatarsos y falanges (proximales, medias y ungueales).

## **AGRADECIMIENTOS**

Se agradece a las Instituciones que han permitido el desarrollo profesional y laboral de los autores; al CONICET por las Becas otorgadas a Pablo J. Gaudioso para completar su Doctorado; a la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica por el subsidio PICT 2016-0359 a M. Mónica Díaz; a la Universidad Nacional de Tucumán por el otorgamiento del proyecto G607 PIUNT otorgado a R. M. Barquez. Gaudioso, P. J., R. M. Barquez y M. M. Díaz. 2020. Esqueleto postcraneal de Chiroptera: atlas para la identificación de las partes. Publicaciones Especiales N° 3, PIDBA (Programa de Investigaciones de Biodiversidad Argentina), 99 pp.

Se agradece a todos los miembros actuales del PIDBA (Programa de Investigaciones de Biodiversidad Argentina) por su colaboración permanente para hacer posible el desarrollo de esta investigación. Al Dr. Javier Torrens por brindar su conocimiento y facilitar la toma de fotografías en su gabinete que fueron la base para la realización de este manual.

## LITERATURA CITADA

- Arita, H. T. y M. B. Fenton. 1997. Flight and echolocation in the ecology and evolution of bats. *Trends in Ecology & Evolution* 12:53-58.
- Díaz, M. M., D. A. Flores y R. M. Barquez. 1998. Instrucciones para la preparación y conservación de mamíferos. Publicaciones especiales N° 1, PIDBA (Programa de Investigaciones de Biodiversidad Argentina).
- Freeman, P. W. 2000. Macroevolution in Microchiroptera: Recoupling morphology and ecology with phylogeny. *Evolutionary Ecology Research* 2:317-335.
- Gaudioso, P. J. 2019. Morfología y morfometría del esqueleto postcraneal de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) de Argentina. Publicaciones Especiales N° 2, PIDBA (Programa de Investigaciones de Biodiversidad Argentina).
- Manziĭ, S. F. y M. F. Kovtun. 1977. Hand of Chiroptera in comparative anatomical and functional aspects. *Arkhiv Anatomii Gistologii I Embriologii* 739:95-101.
- Stafford, B. J. y R. W. Thorington. 1998. Carpal development and morphology in Archontan mammals. *Journal of Morphology* 235:135-155.
- Vaughan, T. A. 1959. Functional morphology of three Bats: *Eumops*, *Myotis*, *Macrotus*. *Publications of the Museum of Natural History, University Kansas* 12:1-153.
- Vaughan, T. A. 1970. The skeletal system. Pp. 98-139, *en: Biology of bats* (Wimsatt W. A., ed.). Academic Press Inc., New York.

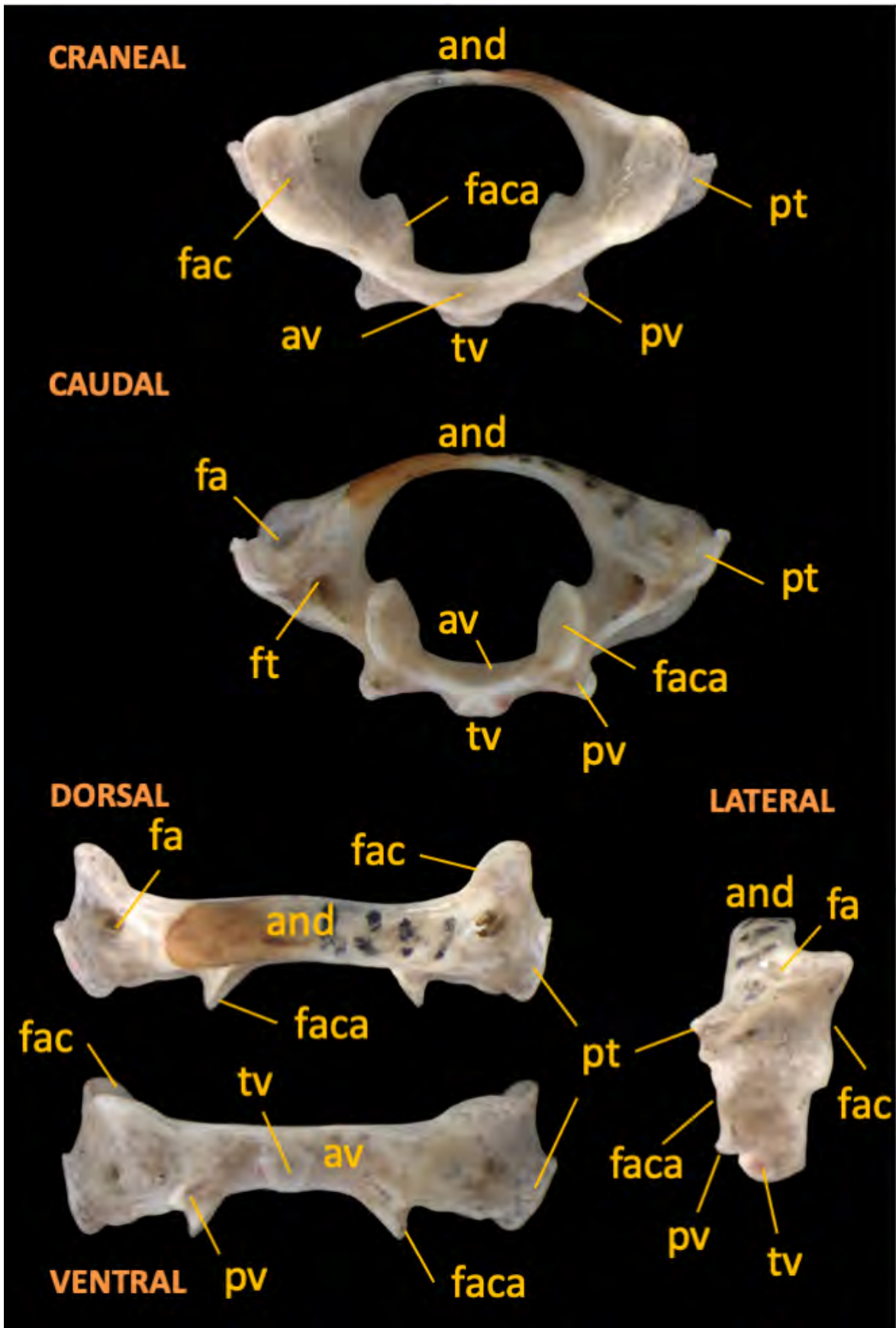


## ESQUELETO AXIAL



**ATLAS**  
**Vistas craneal, caudal, dorsal, ventral y lateral**

**and**, arco neural dorsal; **av**, arco ventral; **fa**, foramen atlantal; **fac**, faceta articular craneal; **faca**, faceta articular caudal; **ft**, foramen transverso; **pt**, proceso transverso; **pv**, proceso ventral; **tv**, tubérculo ventral.

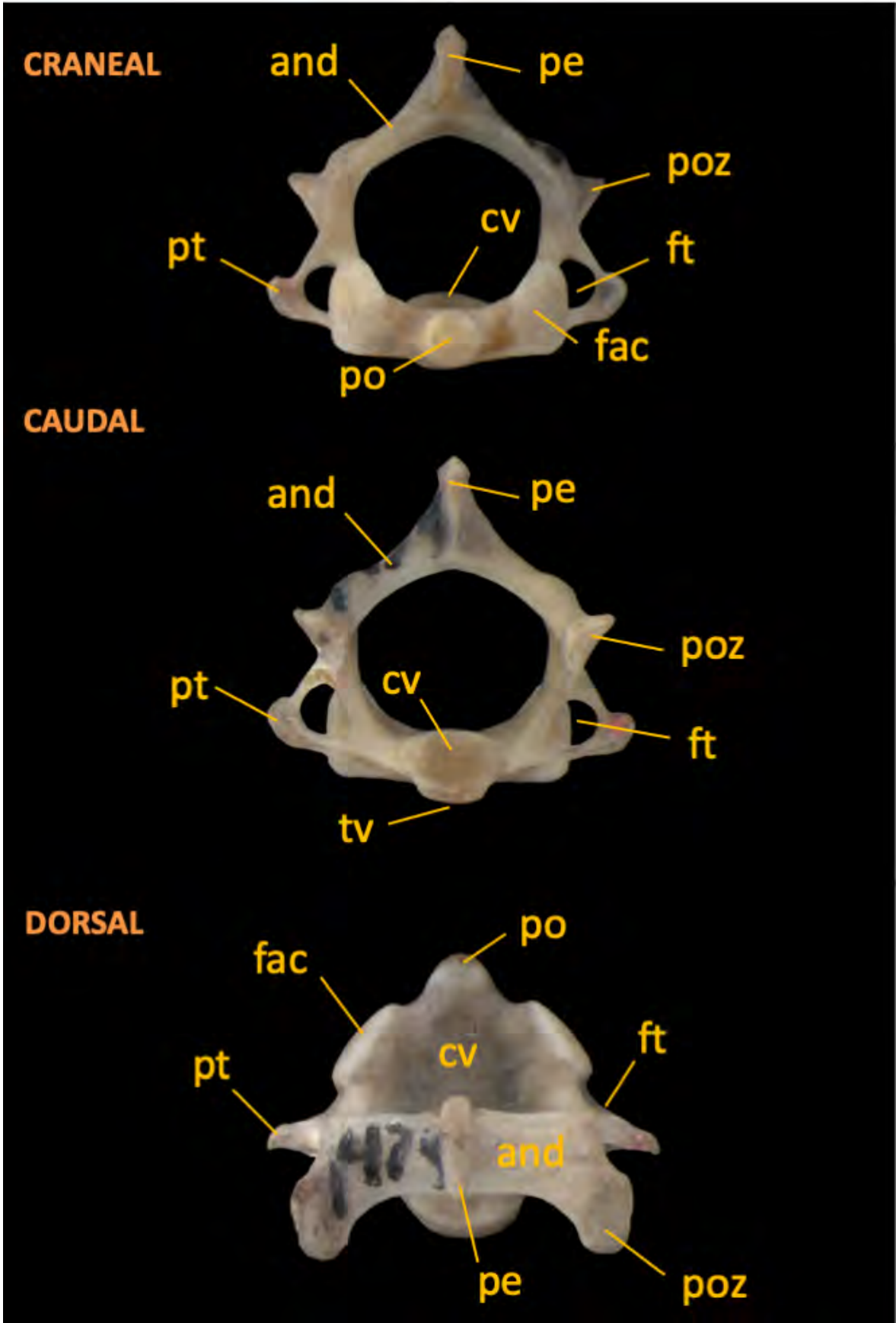


**ATLAS**

**AXIS**  
**Vistas craneal, caudal y dorsal**

**and**, arco neural dorsal; **cv**, cuerpo vertebral; **fac**, faceta articular craneal; **ft**, foramen transverso; **pe**, proceso espinoso; **po**, proceso odontoideo; **poz**, postzigapófisis; **pt**, proceso transverso; **tv**, tubérculo ventral.

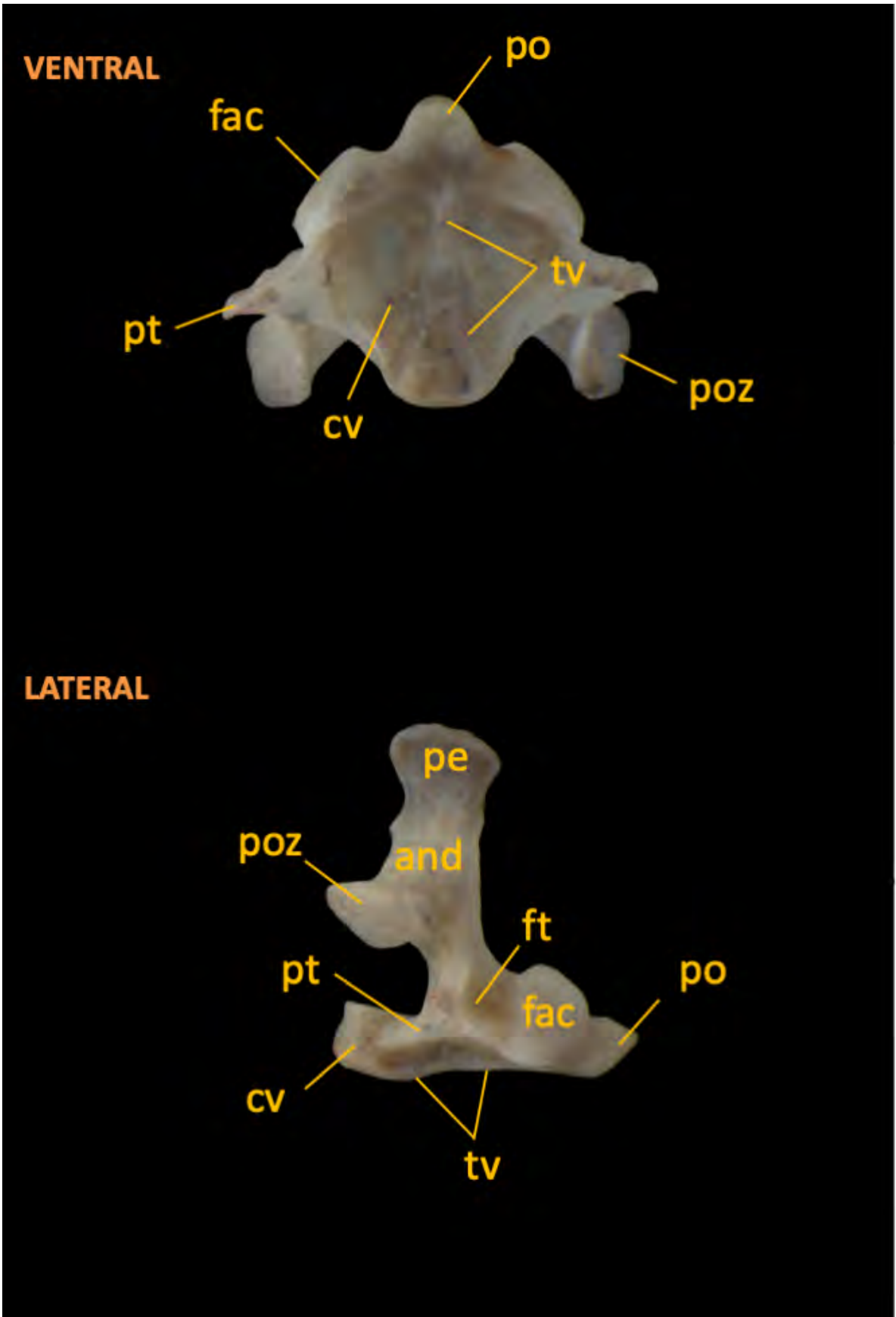




**AXIS**

**AXIS**  
**Vistas ventral y lateral**

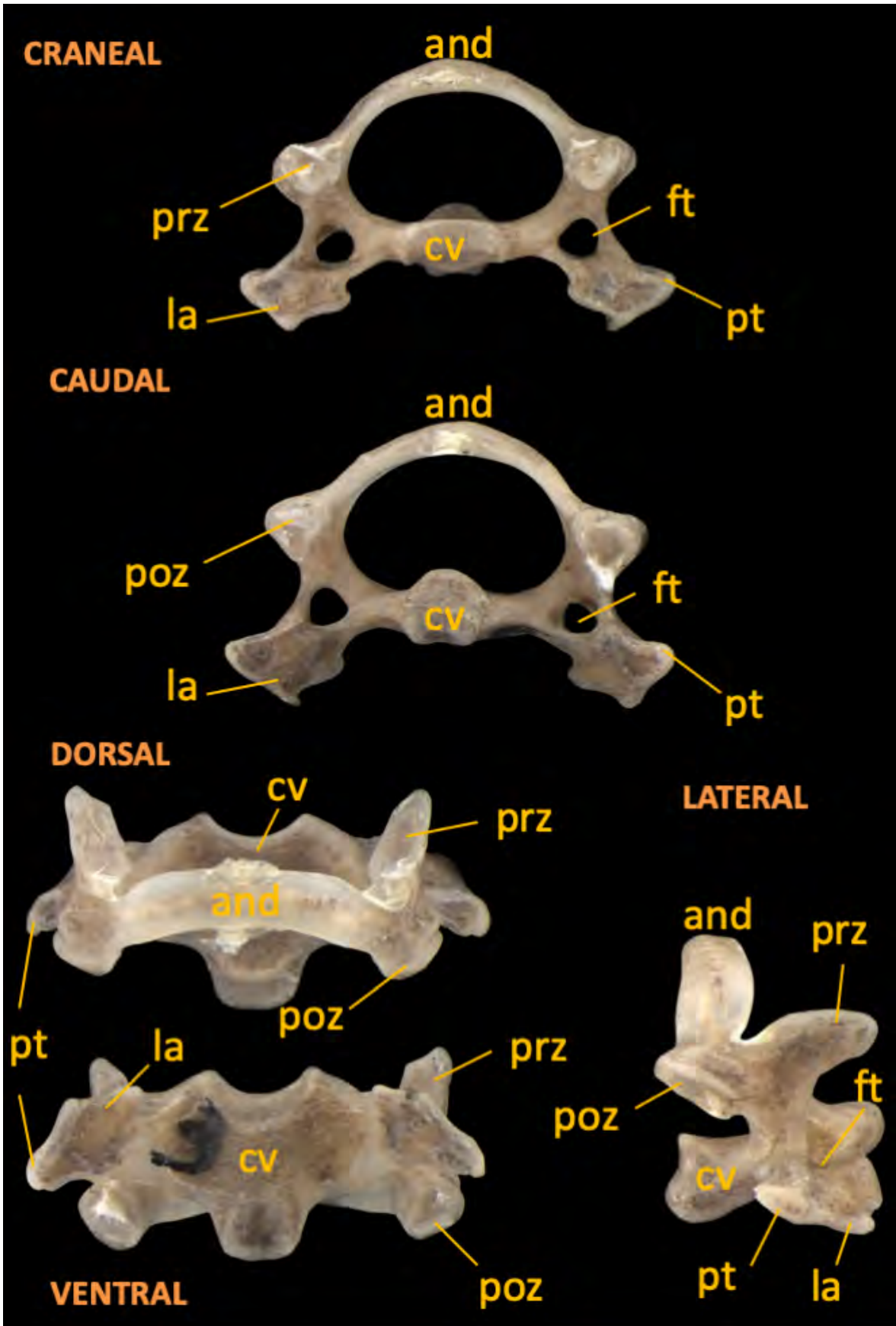
**and**, arco neural dorsal; **cv**, cuerpo vertebral; **fac**, faceta articular craneal; **ft**, foramen transverso; **pe**, proceso espinoso; **po**, proceso odontoideo; **poz**, postzigapófisis; **pt**, proceso transverso; **tv**, tubérculo ventral.



AXIS

**TERCERA VÉRTEBRA CERVICAL**  
**Vistas craneal, caudal, dorsal, ventral y lateral**

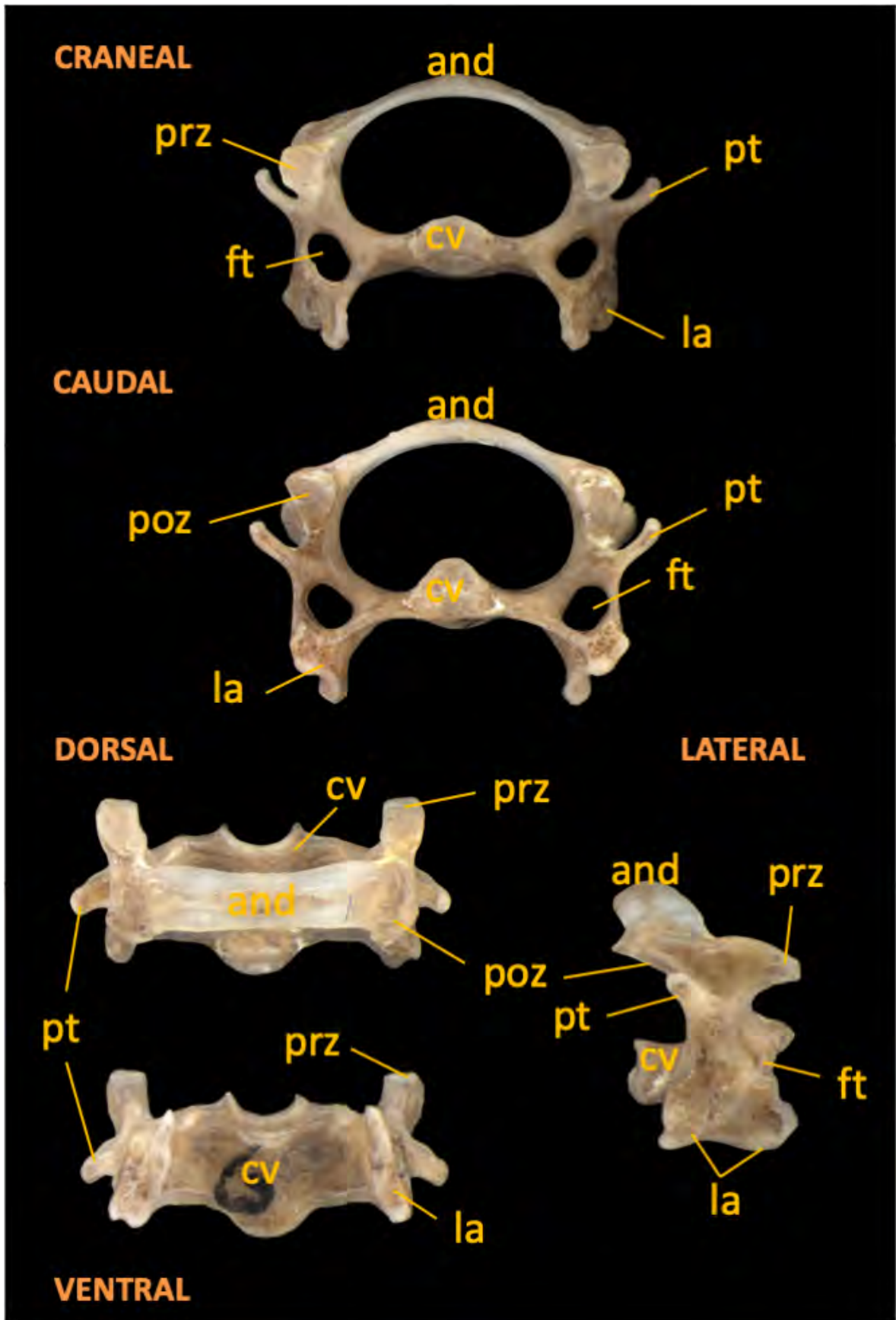
**and**, arco neural dorsal; **cv**, cuerpo vertebral; **ft**, foramen transverso; **la**, lamela; **poz**, postzigapófisis; **prz**, prezigapófisis; **pt**, proceso transverso.



**TERCERA VÉRTEBRA CERVICAL**

**SEXTA VÉRTEBRA CERVICAL**  
**Vistas craneal, caudal, dorsal, ventral y lateral**

**and**, arco neural dorsal; **cv**, cuerpo vertebral; **ft**, foramen transverso; **la**, lamela; **poz**, postzigapófisis; **prz**, prezigapófisis; **pt**, proceso transverso; **pt**, proceso transverso.

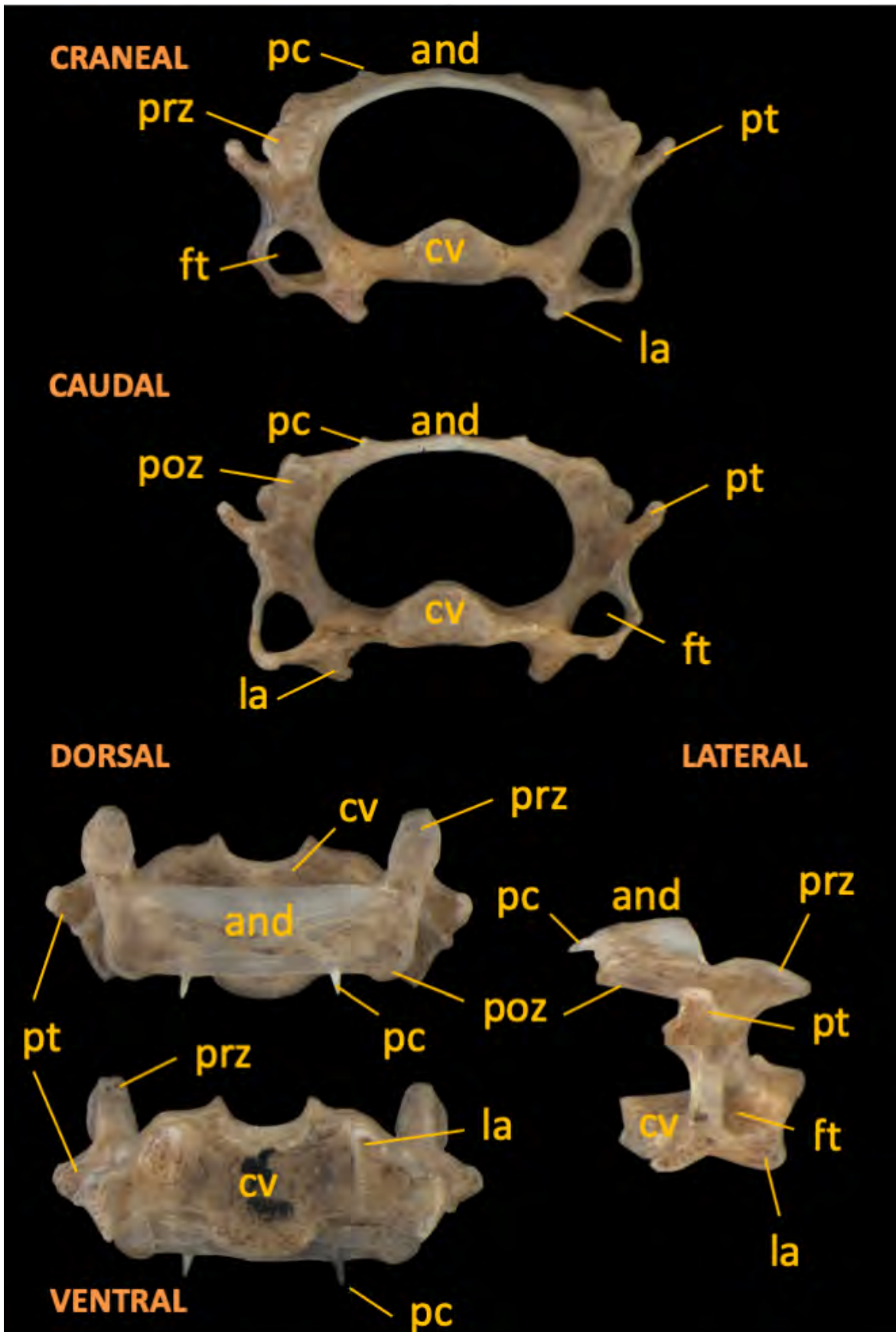


SEXTA VÉRTEBRA CERVICAL

**SÉPTIMA VÉRTEBRA CERVICAL**  
**Vistas craneal, caudal, dorsal, ventral y lateral**

**and**, arco neural dorsal; **cv**, cuerpo vertebral; **ft**, foramen transverso;  
**la**, lamela; **pc**, proceso caudal; **poz**, postzigapófisis; **prz**, prezigapófisis;  
**pt**, proceso transverso.

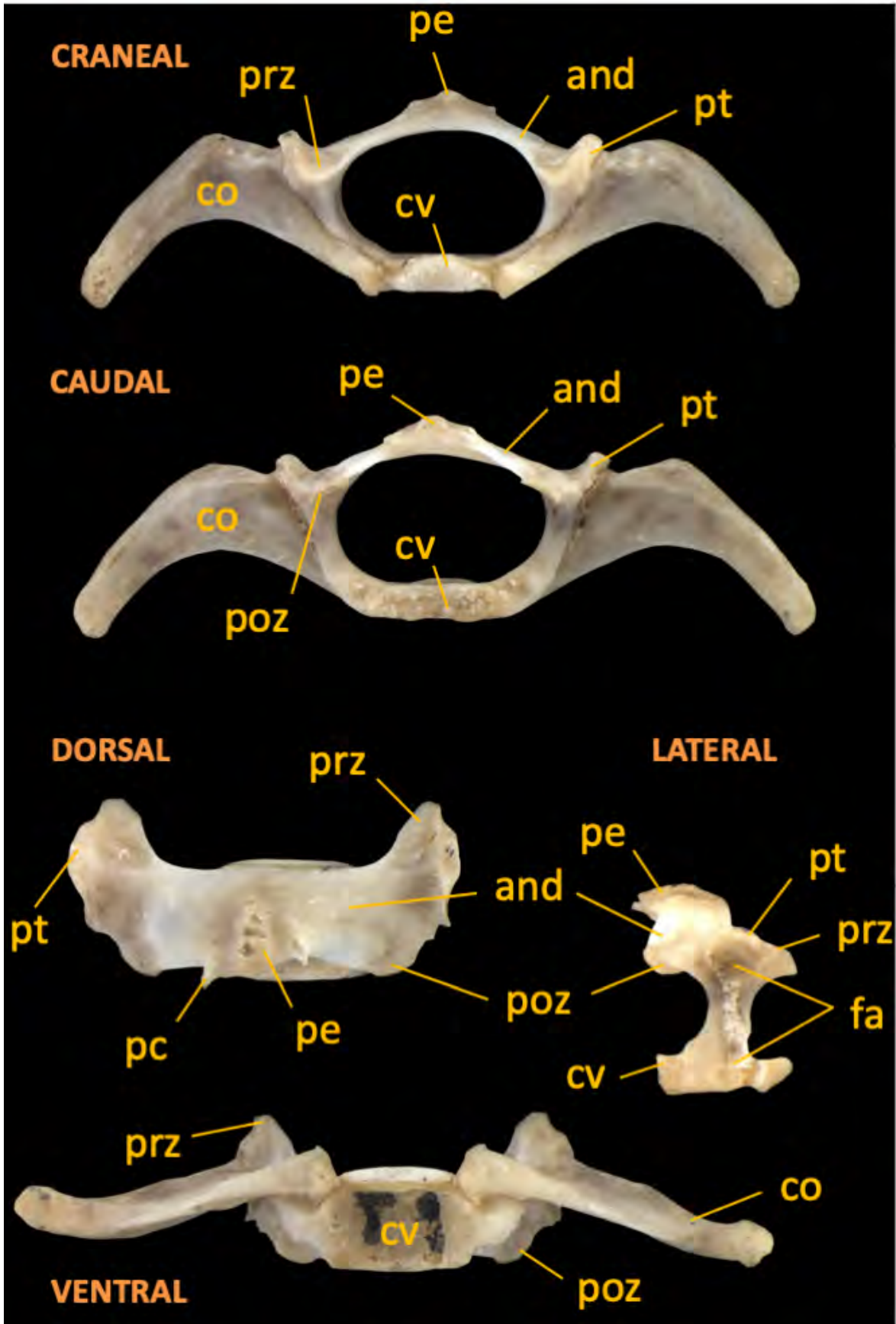




SÉPTIMA VÉRTEBRA CERVICAL

**PRIMERA VÉRTEBRA TORÁCICA**  
**Vistas craneal, caudal, dorsal, ventral y lateral**

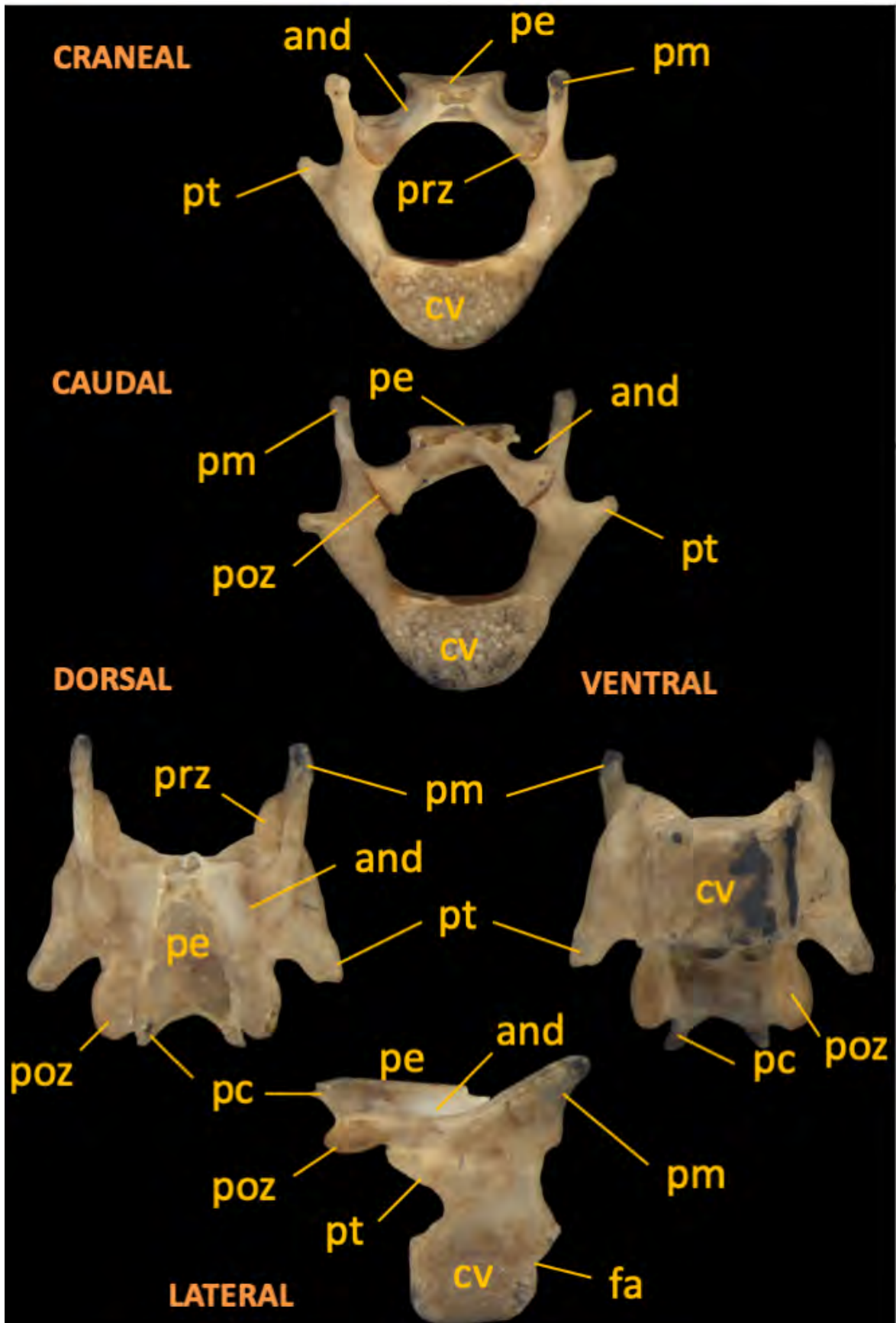
**and**, arco neural dorsal; **co**, costilla (primer par); **cv**, cuerpo vertebral; **fa**, faceta articular para el primer par de costillas; **pc**, proceso caudal; **pe**, proceso espinoso; **poz**, postzigapófisis; **prz**, prezigapófisis; **pt**, proceso transversal.



**PRIMERA VÉRTEBRA TORÁCICA**

**DOCEAVA VÉRTEBRA TORÁCICA**  
**Vistas craneal, caudal, dorsal, ventral y lateral**

**and**, arco neural dorsal; **cv**, cuerpo vertebral; **fa**, faceta articular para la costilla; **pc**, proceso caudal; **pe**, proceso espinoso; **pm**, procesos mamilares; **poz**, postzigapófisis; **prz**, prezigapófisis; **pt**, proceso transverso.

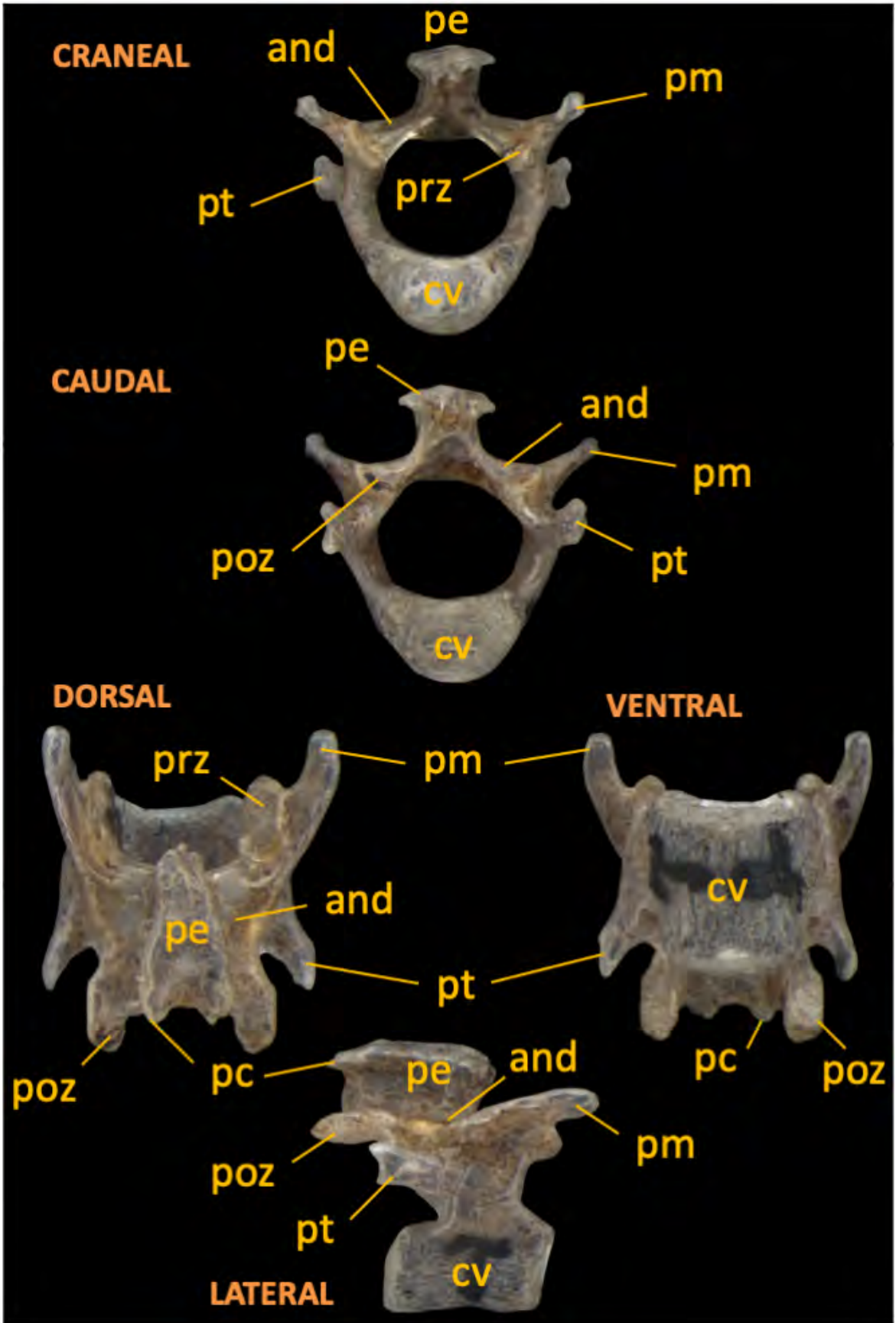


**DOCEAVA VÉRTEBRA TORÁCICA**

**PRIMERA VÉRTEBRA LUMBAR**  
**Vistas craneal, caudal, dorsal, ventral y lateral**

**and**, arco neural dorsal; **cv**, cuerpo vertebral; **pc**, proceso caudal; **pe**, proceso espinoso; **pm**, procesos mamilares; **poz**, postzigapófisis; **prz**, prezigapófisis; **pt**, proceso transversal.



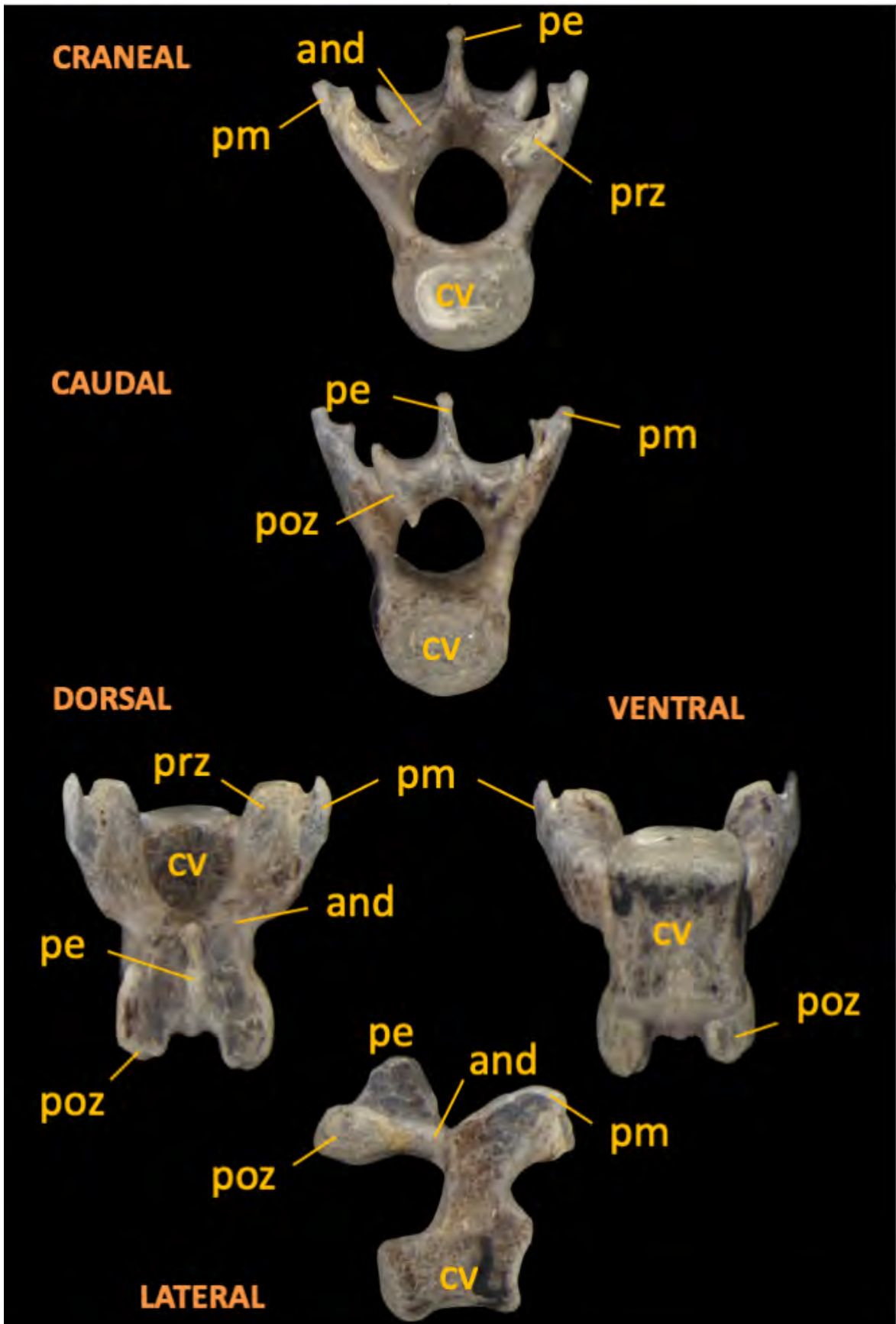


PRIMERA VÉRTEBRA LUMBAR

**SEXTA VÉRTEBRA LUMBAR**  
**Vistas craneal, caudal, dorsal, ventral y lateral**

**and**, arco neural dorsal; **cv**, cuerpo vertebral; **pe**, proceso espinoso; **pm**, procesos mamilares; **poz**, postzigapófisis; **prz**, prezigapófisis.

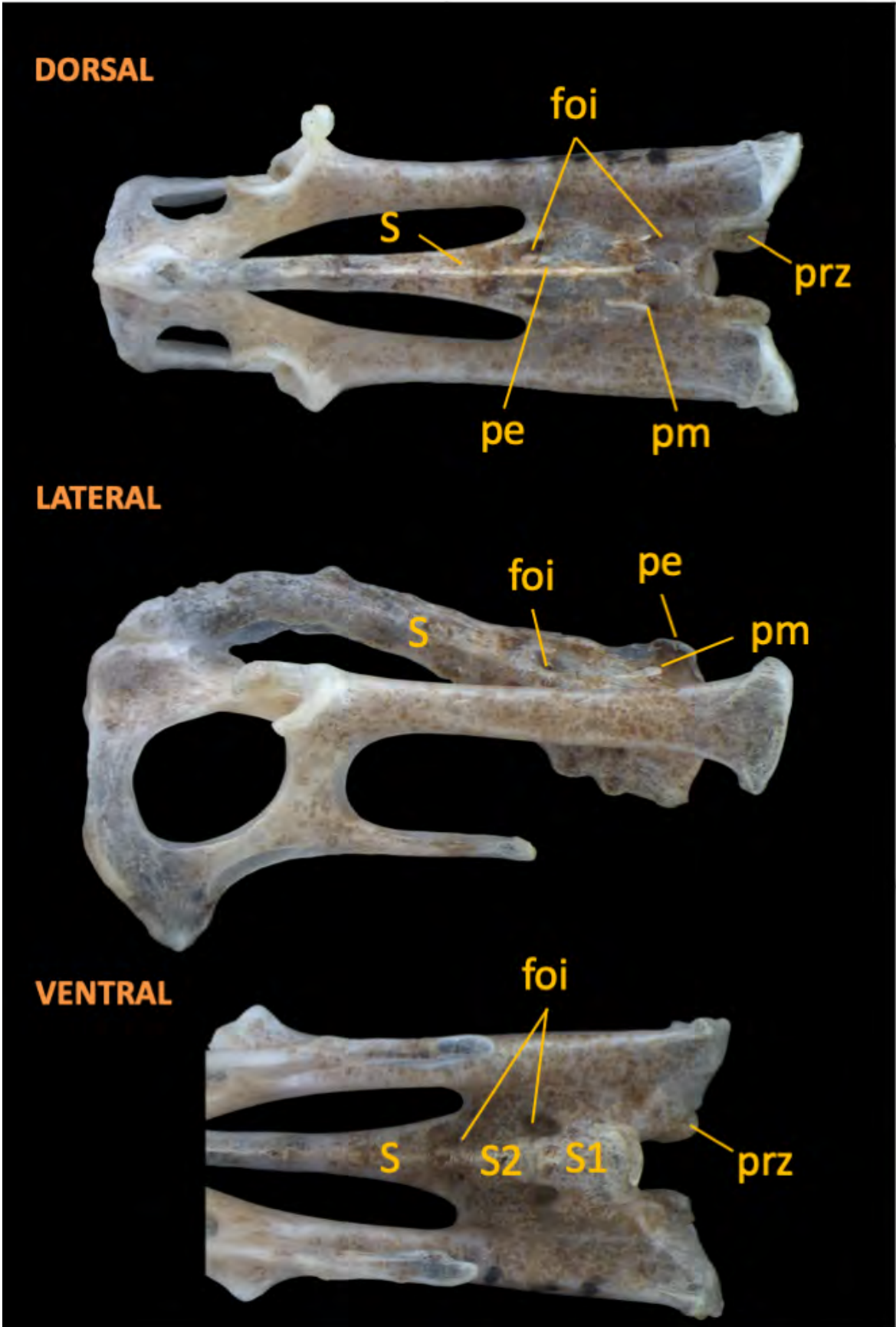




**SEXTA VÉRTEBRA LUMBAR**

**SACRO**  
**Vistas dorsal, lateral y ventral**

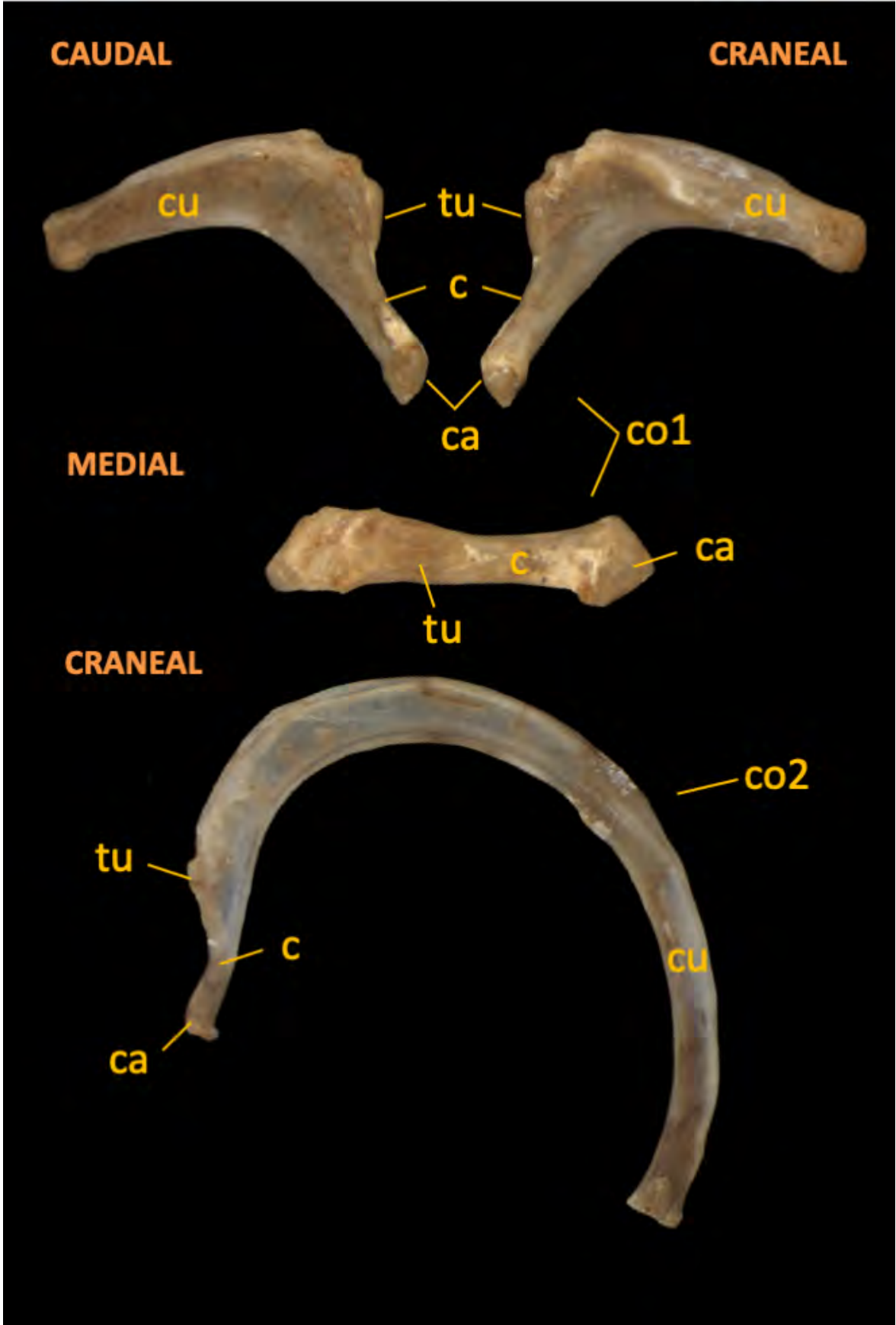
**foi**, forámenes intervertebrales; **pe**, proceso espinoso; **pm**, procesos mamilares; **prz**, prezigapófisis; **S**, sacro; **S1**, primera vértebra sacra; **S2**, segunda vértebra sacra.



SACRO

**COSTILLAS**  
**Vistas craneal, caudal y medial**

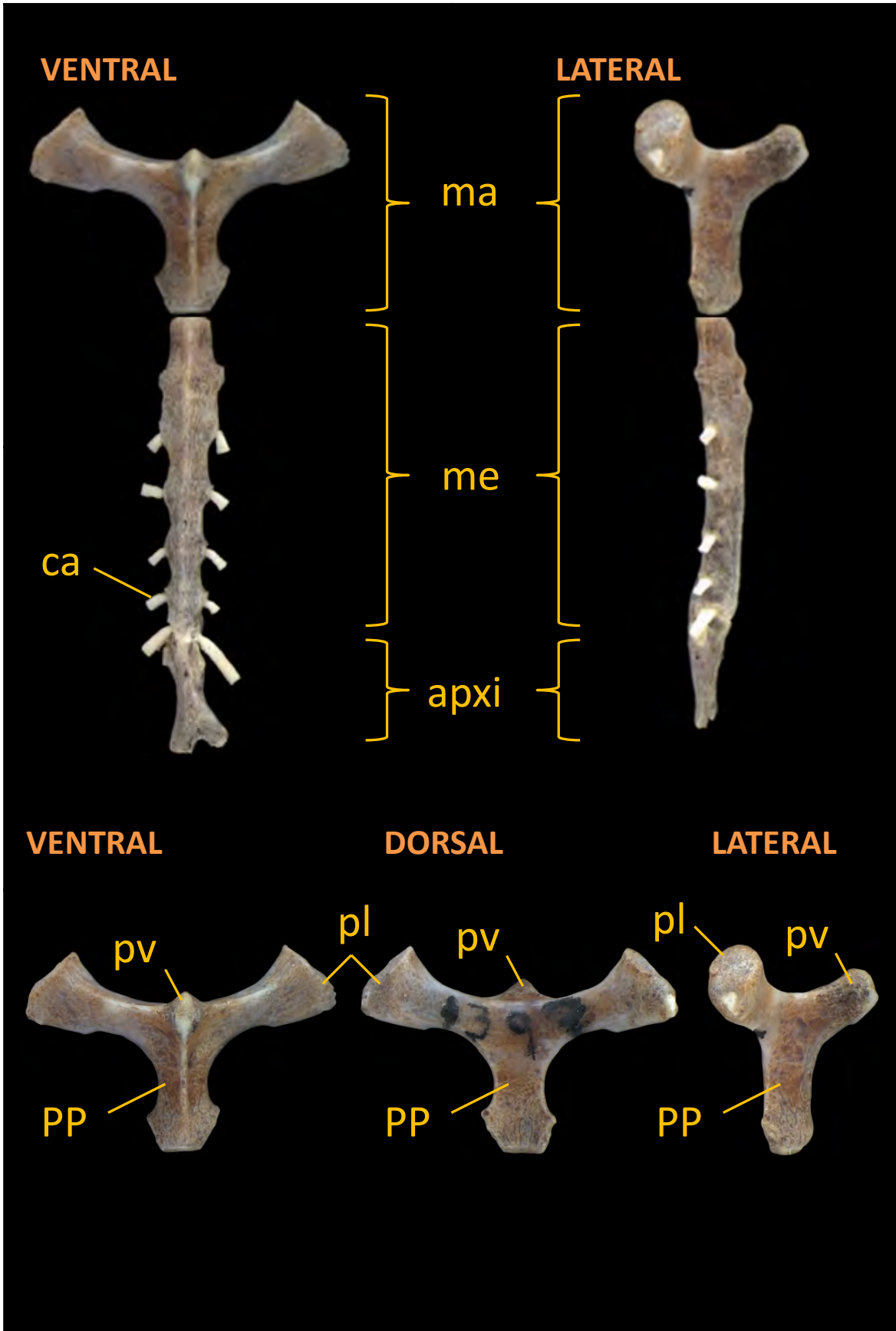
**c**, cuello; **ca**, capítulo; **co1**, primer par de costillas; **co2**, segundo par de costillas; **cu**, cuerpo; **tu**, tubérculo.



**COSTILLAS**

**ESTERNÓN**  
**Vistas ventral, lateral y dorsal**

**apxi**, apófisis xifoides; **ca**, cartílagos costales; **ma**, manubrio; **me**, mesoesternón; **pl**, proceso lateral; **PP**, proceso posterior; **pv**, proceso ventral.



**ESTERNÓN**





# ESQUELETO APENDICULAR

## Cintura escapular y Miembros anteriores



## **CLAVÍCULA**

### **Vista lateral**

**ea**, extremidad acromial; **ee**, extremidad esternal; **fca**, faceta clavículoacromial; **fcc**, faceta clavículocoracoides; **fec**, faceta esternoclavicular.

LATERAL

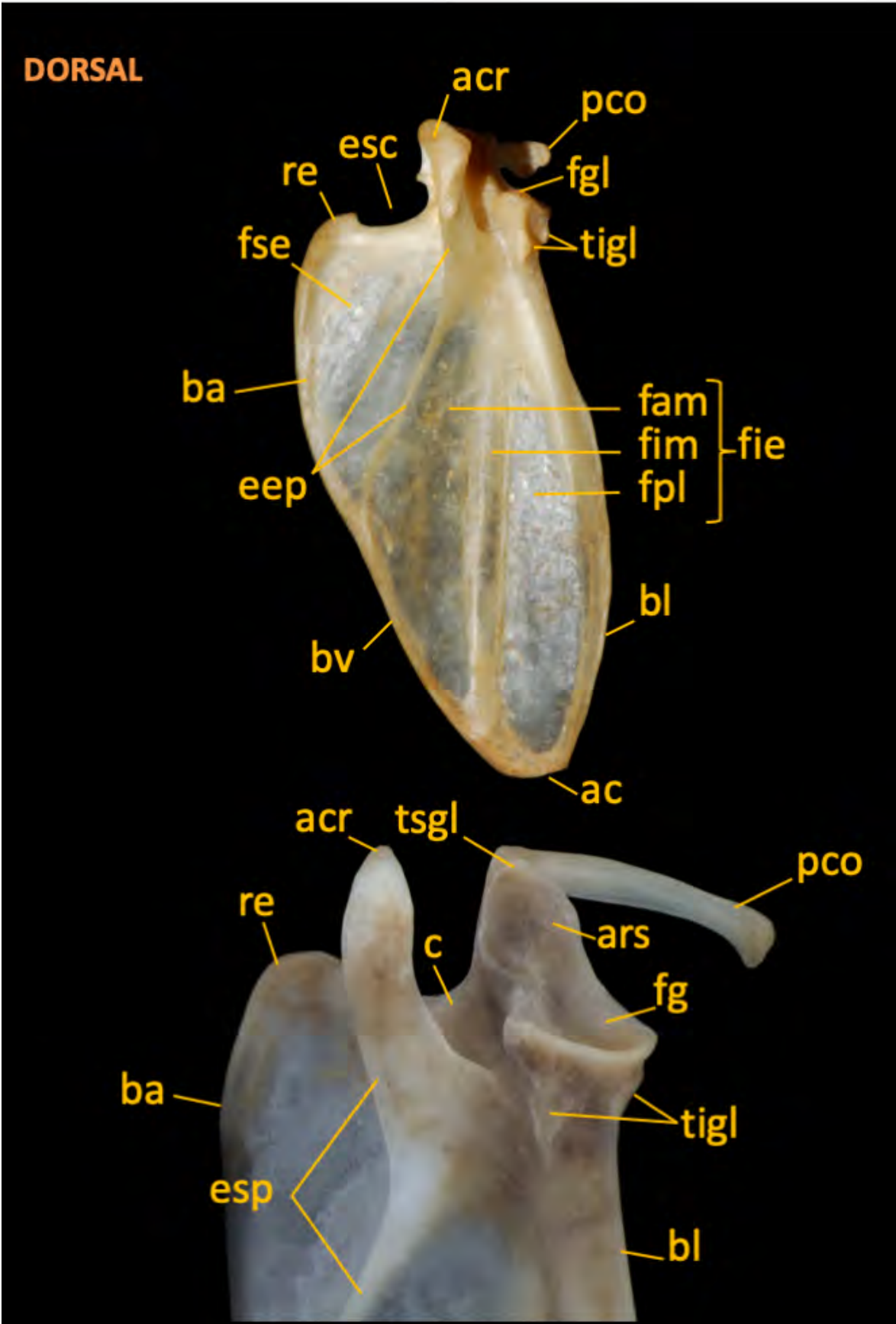


CLAVÍCULA

## **ESCÁPULA**

### **Vistas dorsal y dorsolateral**

**ac**, ángulo caudal; **acr**, acromion; **ars**, articulación secundaria; **ba**, borde anterior; **bl**, borde lateral; **bv**, borde vertebral; **c**, cuello; **eep**, espina escapular; **esc**, escotadura coracoidea; **fam**, faceta anteromedial; **fgl**, fosa glenoidea; **fie**, fosa infraespinosa; **fim**, faceta intermedia; **fpl**, faceta posterolateral; **fse**, fosa supraespinosa; **pco**, proceso coracoideo; **re**, reborde escapular; **tigl**, tuberosidad infraglenoidea; **tsgl**, tuberosidad supraglenoidea.

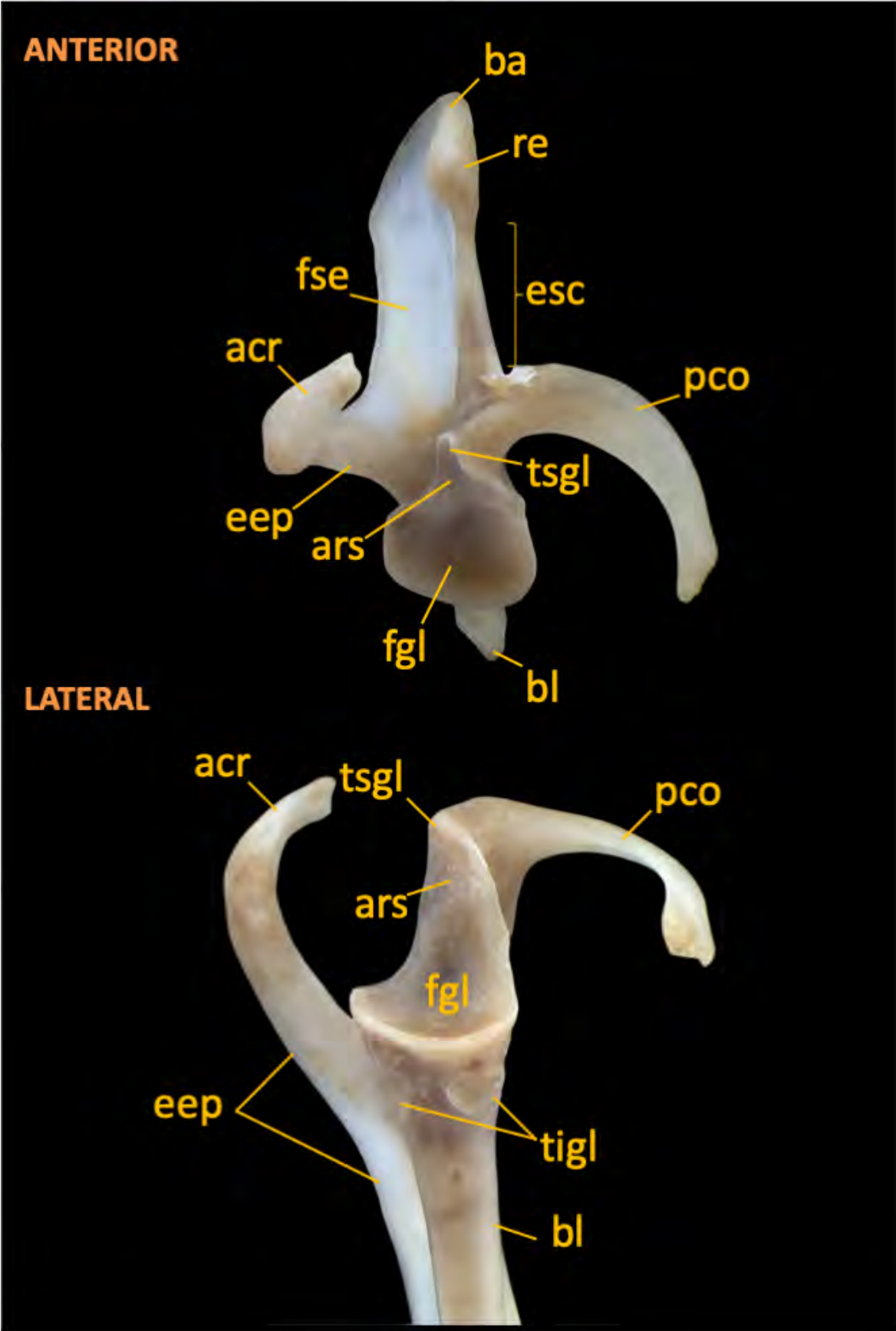


**ESCÁPULA**

## **ESCÁPULA**

### **Vistas anterior y lateral**

**acr**, acromio; **ars**, articulación secundaria; **ba**, borde anterior; **bl**, borde lateral; **eep**, espina escapular; **esc**, escotadura coracoidea; **fgl**, fosa glenoidea; **fse**, fosa supraespinosa; **pco**, proceso coracoideo; **re**, reborde escapular; **tigl**, tuberosidad infraglenoidea; **tsgl**, tuberosidad supraglenoidea.



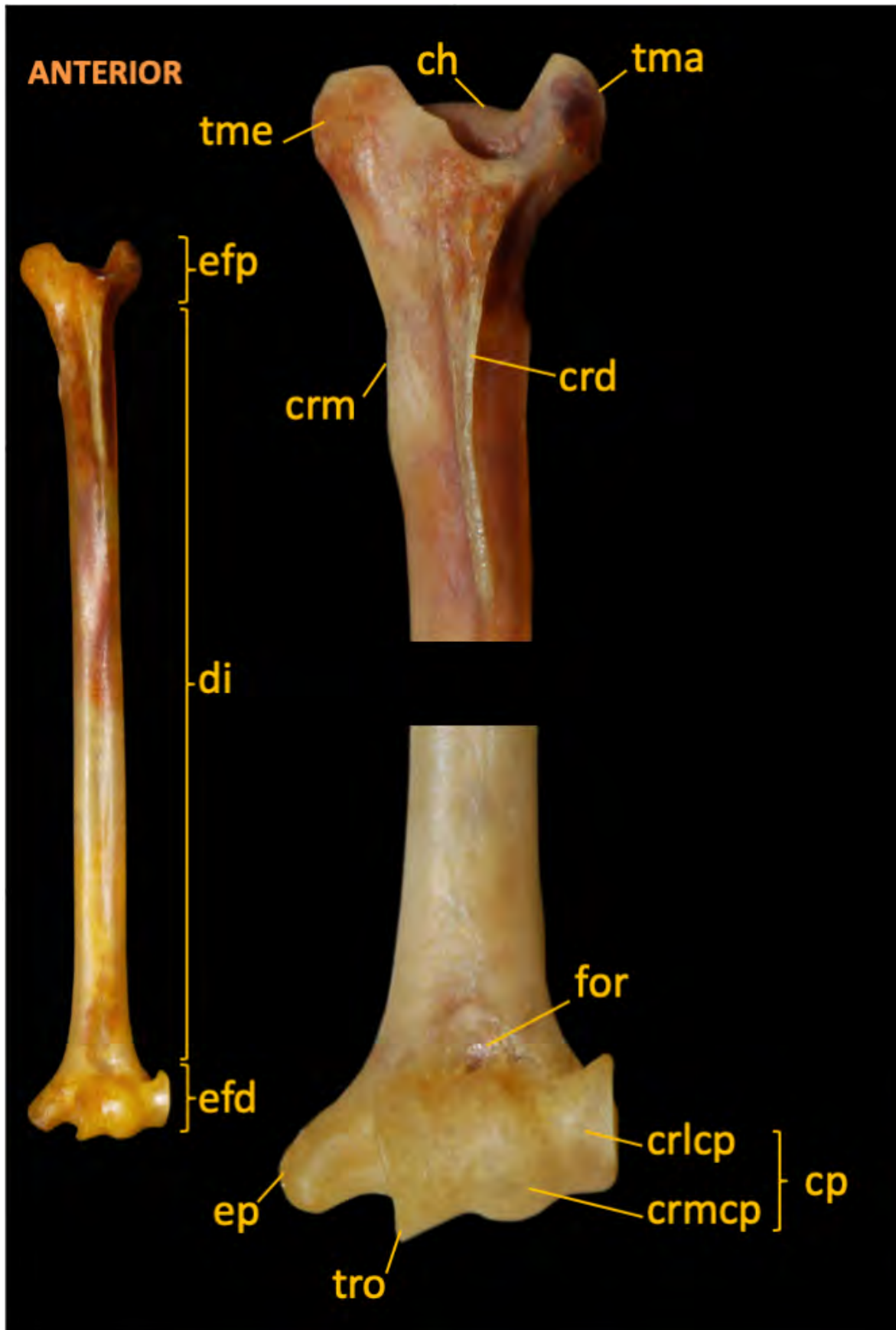
**ESCÁPULA**

## **HÚMERO**

### **Vista anterior**

**ch**, cabeza del húmero; **cp**, capítulo; **crd**, cresta deltoidea; **crlcp**, cresta lateral del capítulo; **crm**, cresta medial; **crmcp**, cresta medial del capítulo; **di**, diáfisis; **efd**, epífisis distal; **efp**, epífisis proximal; **ep**, epitróclea; **for**, fosa radial **tma**, tubérculo mayor; **tme**, tubérculo menor; **tro**, tróclea.





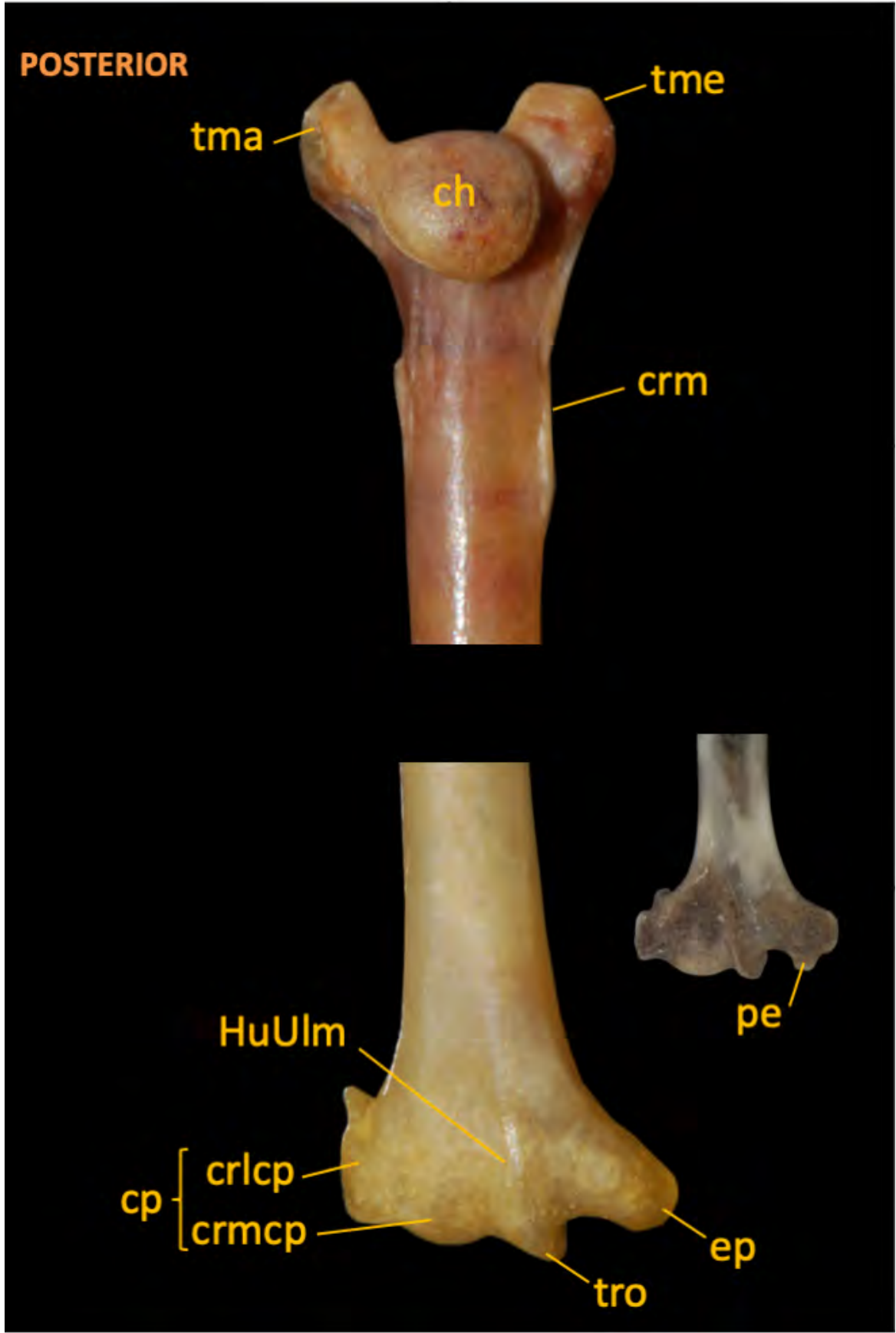
**HÚMERO**

## HÚMERO

### Vista posterior

**ch**, cabeza del húmero; **cp**, capítulo; **crlcp**, cresta lateral del capítulo; **crm**, cresta medial; **crmcp**, cresta medial del capítulo; **ep**, epitróclea; **HuUln**, faceta húmeroulnar medial; **pe**, proceso espinoso; **tma**, tubérculo mayor; **tme**, tubérculo menor; **tro**, tróclea.

La epífisis distal agregada mostrando el **pe** es de *Chrotopterus auritus*.

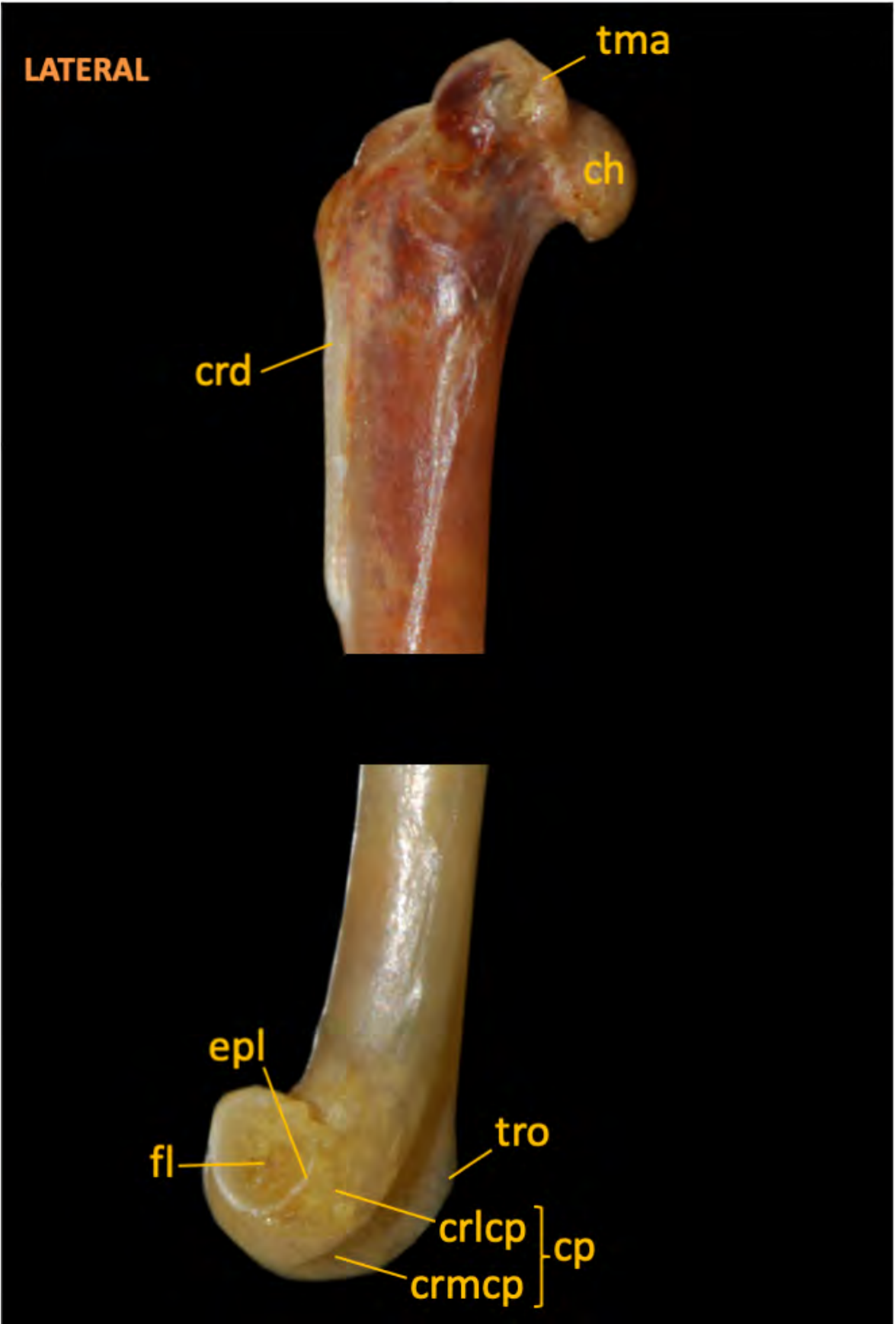


HÚMERO

## **HÚMERO**

### **Vista lateral**

**ch**, cabeza del húmero; **cp**, capítulo; **crd**, cresta deltoidea; **crlcp**, cresta lateral del capítulo; **crmcp**, cresta medial del capítulo; **epl**, epicóndilo lateral; **fl**, fosa lateral; **tma**, tubérculo mayor; **tro**, tróclea.



LATERAL

tma

ch

crd

epl

fl

tro

crlcp

crmcp

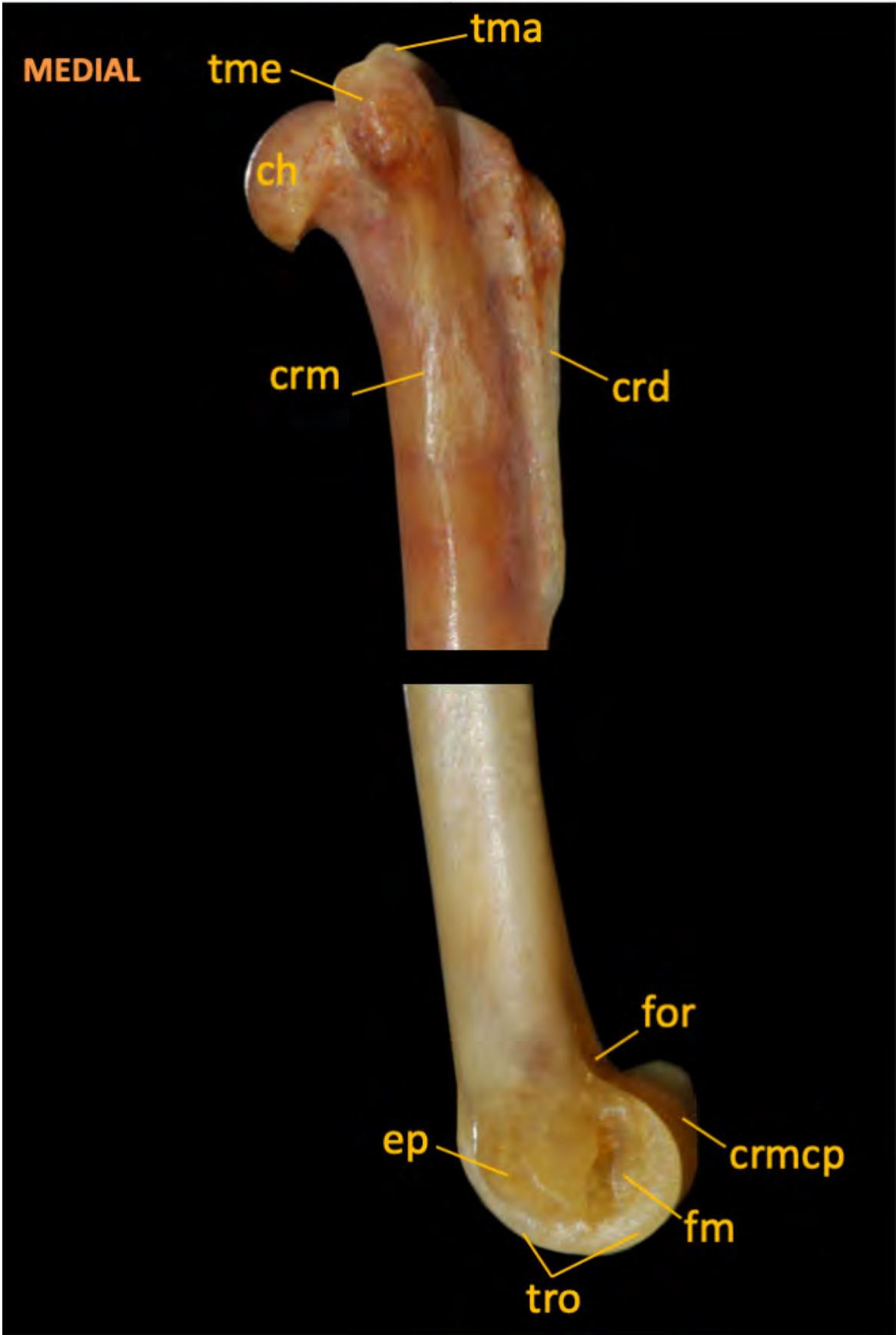
cp

HÚMERO

## **HÚMERO**

### **Vista medial**

**ch**, cabeza del húmero; **crd**, cresta deltoidea; **crm**, cresta medial; **crmcp**, cresta medial del capítulo; **fm**, fosa medial; **for**, fosa radial; **tma**, tubérculo mayor; **tme**, tubérculo menor; **tro**, tróclea.



**HÚMERO**

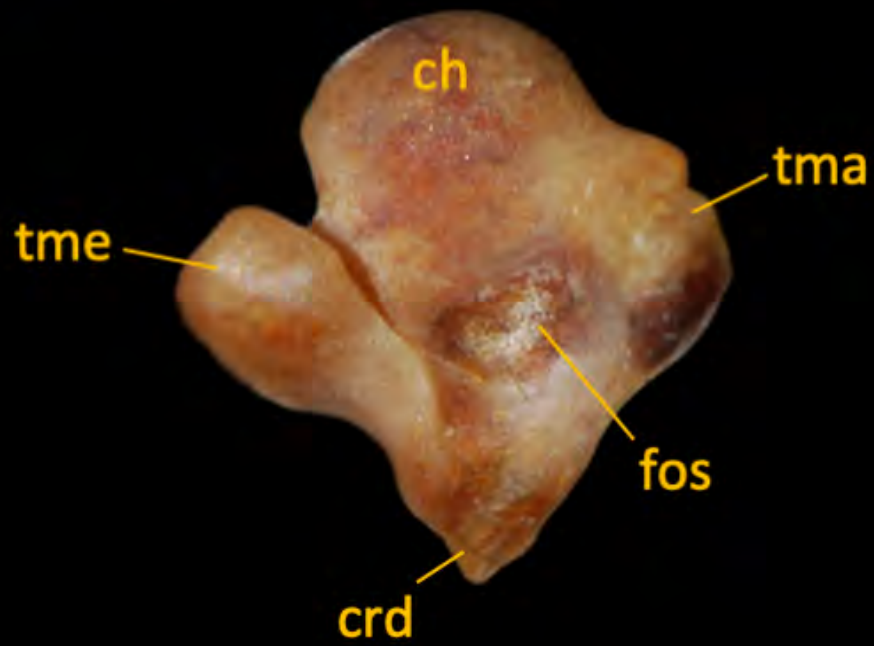
## **HÚMERO**

### **Vistas proximal y distal**

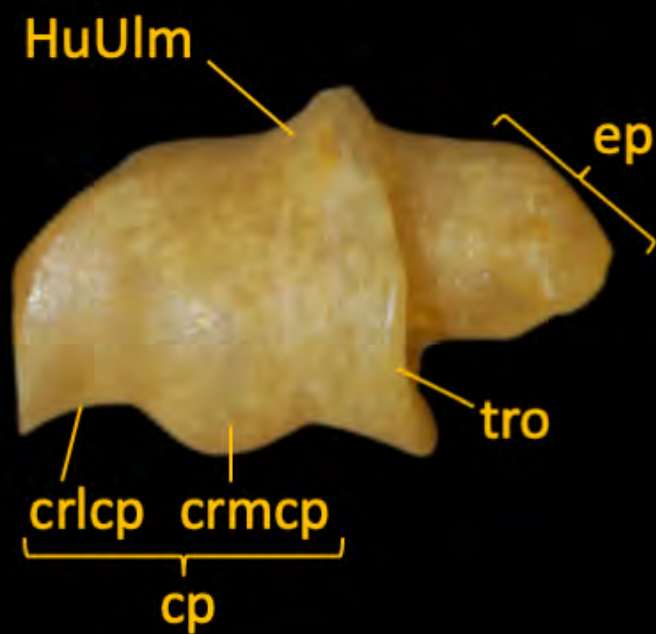
**ch**, cabeza del húmero; **cp**, capítulo; **crd**, cresta deltoidea; **crlcp**, cresta lateral del capítulo; **crmcp**, cresta medial del capítulo; **ep**, epitróclea; **fos**, fosa supraglenoidea; **HuUlm**, faceta húmeroulnar medial; **tma**, tubérculo mayor; **tme**, tubérculo menor; **tro**, tróclea.



**PROXIMAL**



**DISTAL**

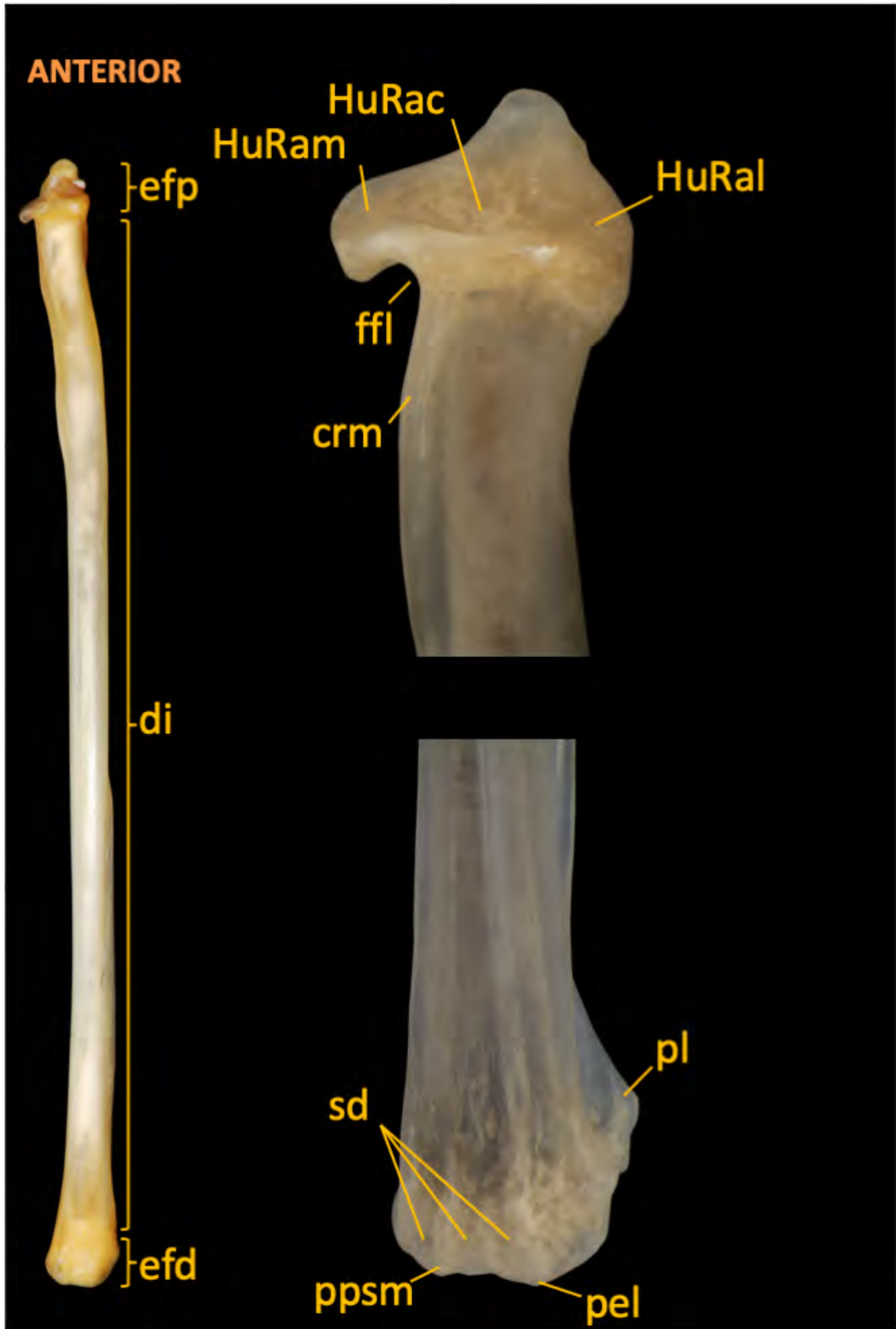


**HÚMERO**

## **RADIO**

### **Vista anterior**

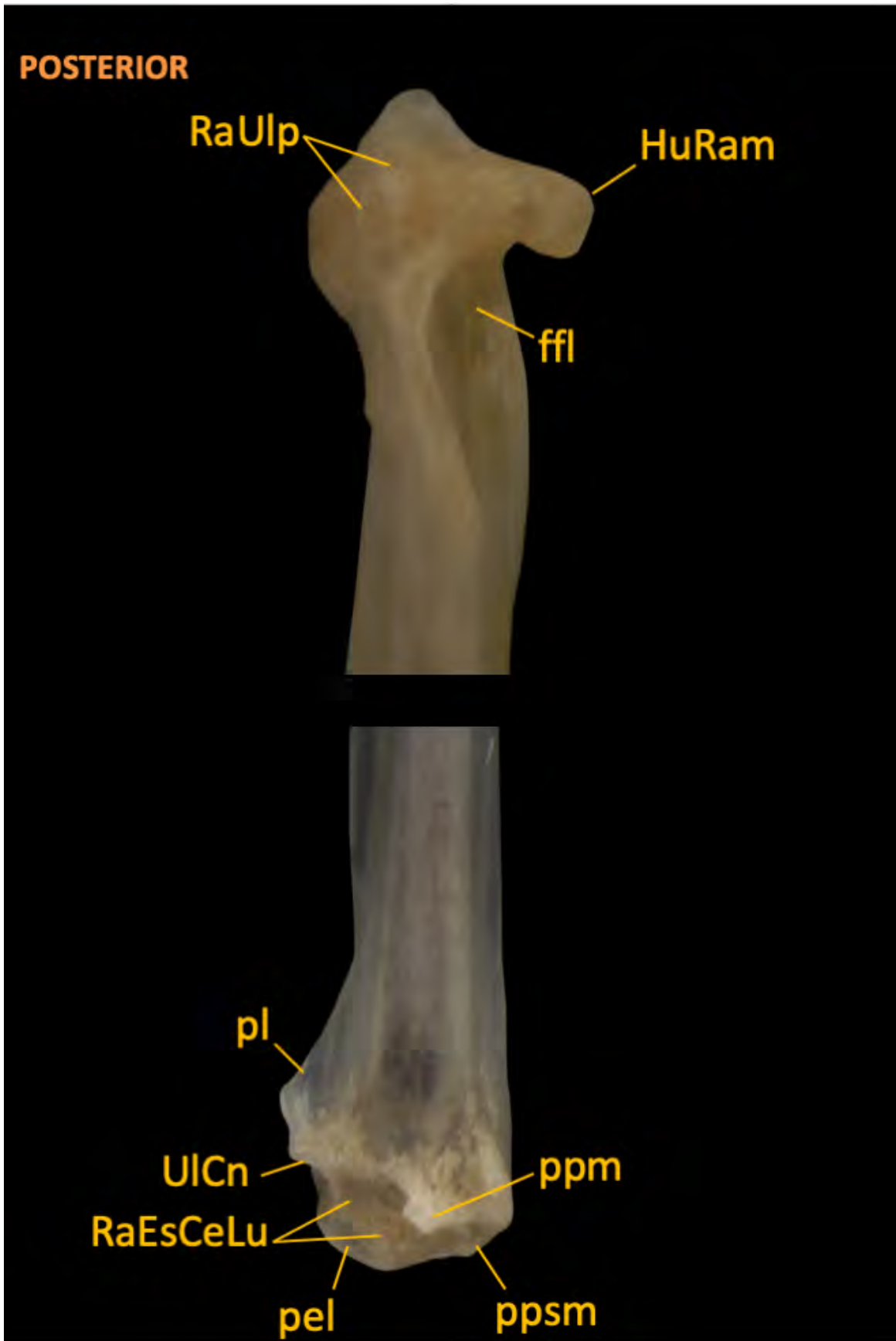
**crm**, cresta medial; **di**, diáfisis; **efd**, epífisis distal; **efp**, epífisis proximal; **HuRac**, subfaceta húmeroradial central; **HuRal**, subfaceta húmeroradial lateral; **HuRam**, faceta húmeroradial medial; **ffl**, fosa flexora; **pel**, proceso estiloides lateral; **pl**, proceso lateral; **ppsm**, proceso pseudoestiloides medial; **sd**, surcos distales.



**RADIO**

**RADIO**  
**Vista posterior**

**ffl**, fosa flexora; **HuRam**, faceta húmeroradial medial; **pel**, proceso estiloides lateral; **pl**, proceso lateral; **ppm**, proceso posteromedial; **ppsm**, proceso pseudoestiloides medial; **RaEsCeLu**, faceta radioscafocontrolunar; **RaUlp**, faceta radioulnar proximal; **UICn**, faceta ulnarcuneiforme.



**RADIO**

## **RADIO**

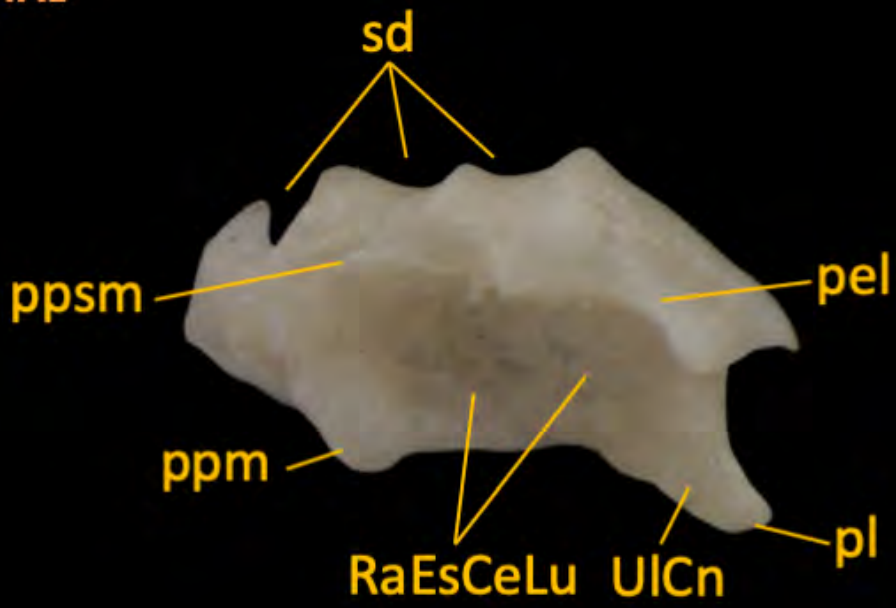
### **Vistas proximal y distal**

**HuRac**, subfaceta húmeroradial central; **HuRal**, subfaceta húmeroradial lateral; **HuRam**, faceta húmeroradial medial; **pel**, proceso estiloides lateral; **pl**, proceso lateral; **ppm**, proceso posteromedial; **ppsm**, proceso pseudoestiloides medial; **RaEsCeLu**, faceta radioescafocontrolunar; **sd**, surcos distales; **UICn**, faceta ulnarcuneiforme.

**PROXIMAL**



**DISTAL**

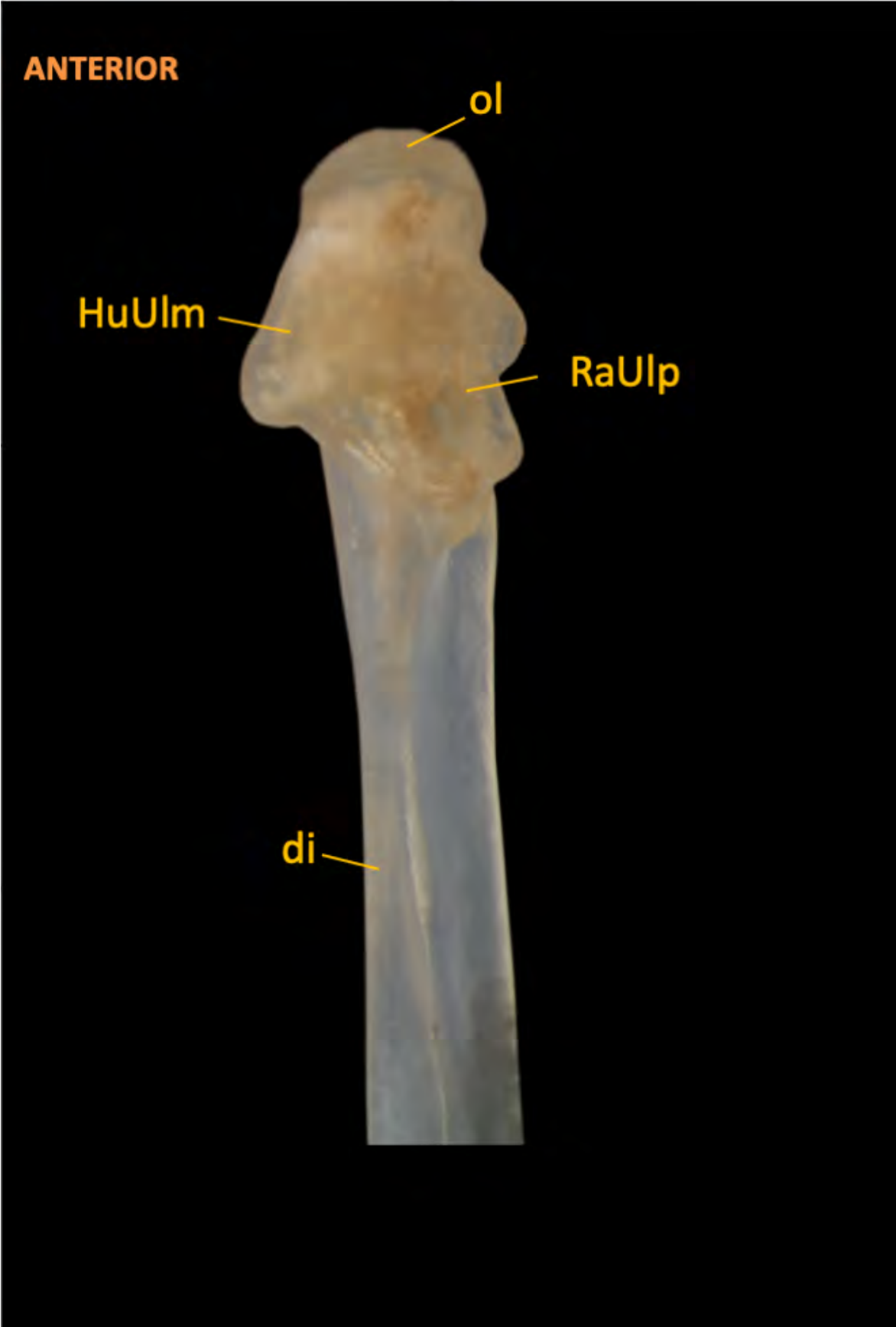


**RADIO**

**ULNA**  
**Vista anterior**

**di**, diáfisis; **HuUlm**; faceta húmeroulnar medial; **ol**, olécranon; **RaUlp**,  
faceta radioulnar proximal.





**ANTERIOR**

ol

HuUlm

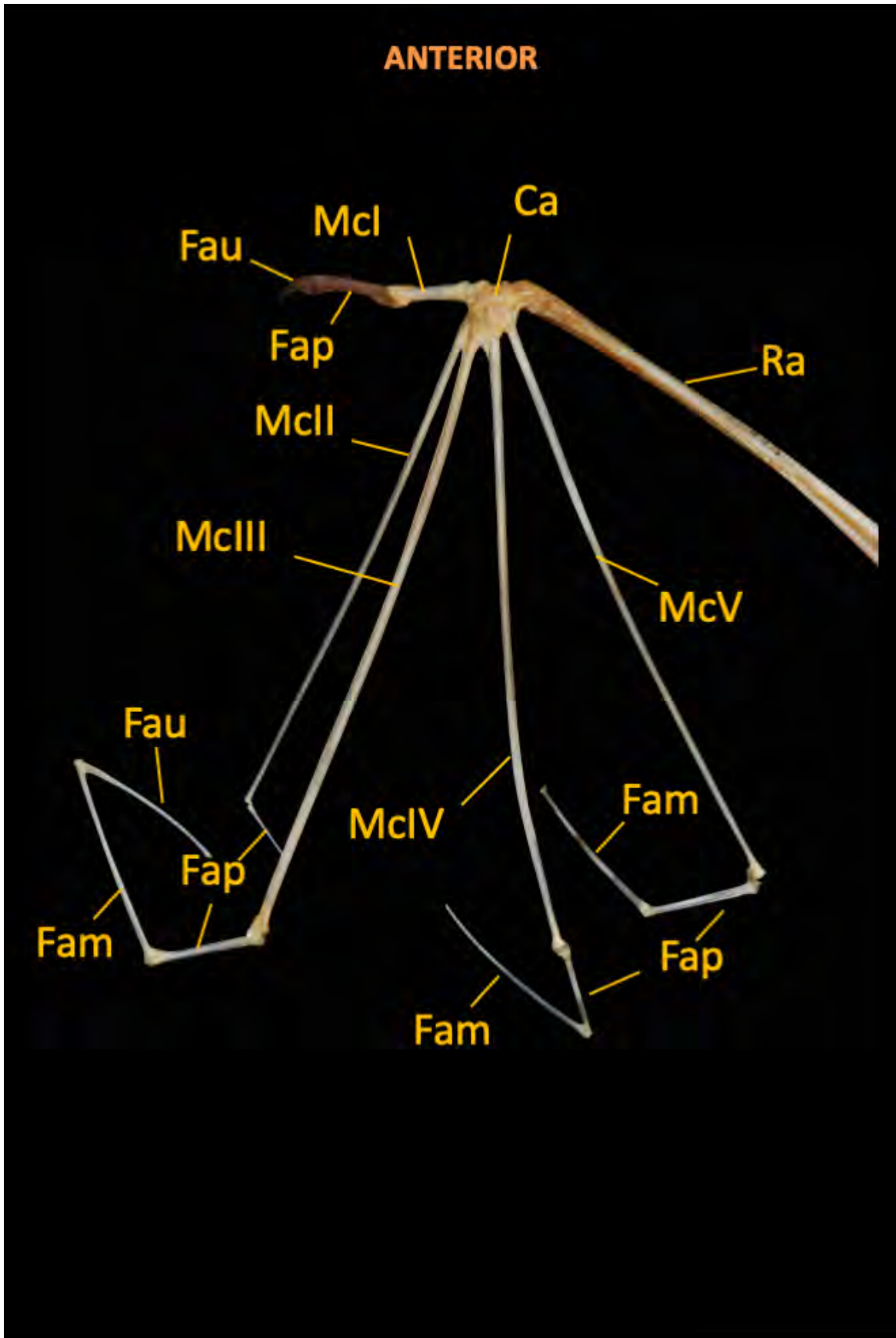
RaUlp

di

**ULNA**

**AUTOPODIO ANTERIOR**  
**Vista dorsal**

**Ca**, carpos; **Fap**, falange proximal; **Fam**, falange media; **Fau**, falange ungueal; **Mcl**, metacarpo I; **MclII**; metacarpo II; **MclIII**, metacarpo III; **MclIV**, metacarpo IV; **MclV**; metacarpo V; **Ra**, radio.



**AUTOPODIO ANTERIOR**

**CARPOS**  
**Vista dorsal**

**Cu**, cuneiforme; **EsCeLu**, escofocentrolunar; **McI**, metacarpo I; **McII**, metacarpo II; **McIII**, metacarpo III; **McIV**, metacarpo IV; **McV**, metacarpo V; **Mg**, magnum; **Ra**, radio; **Ss**, sesamoide; **Tc**, trapecio; **Un**, unciforme.

**DORSAL**

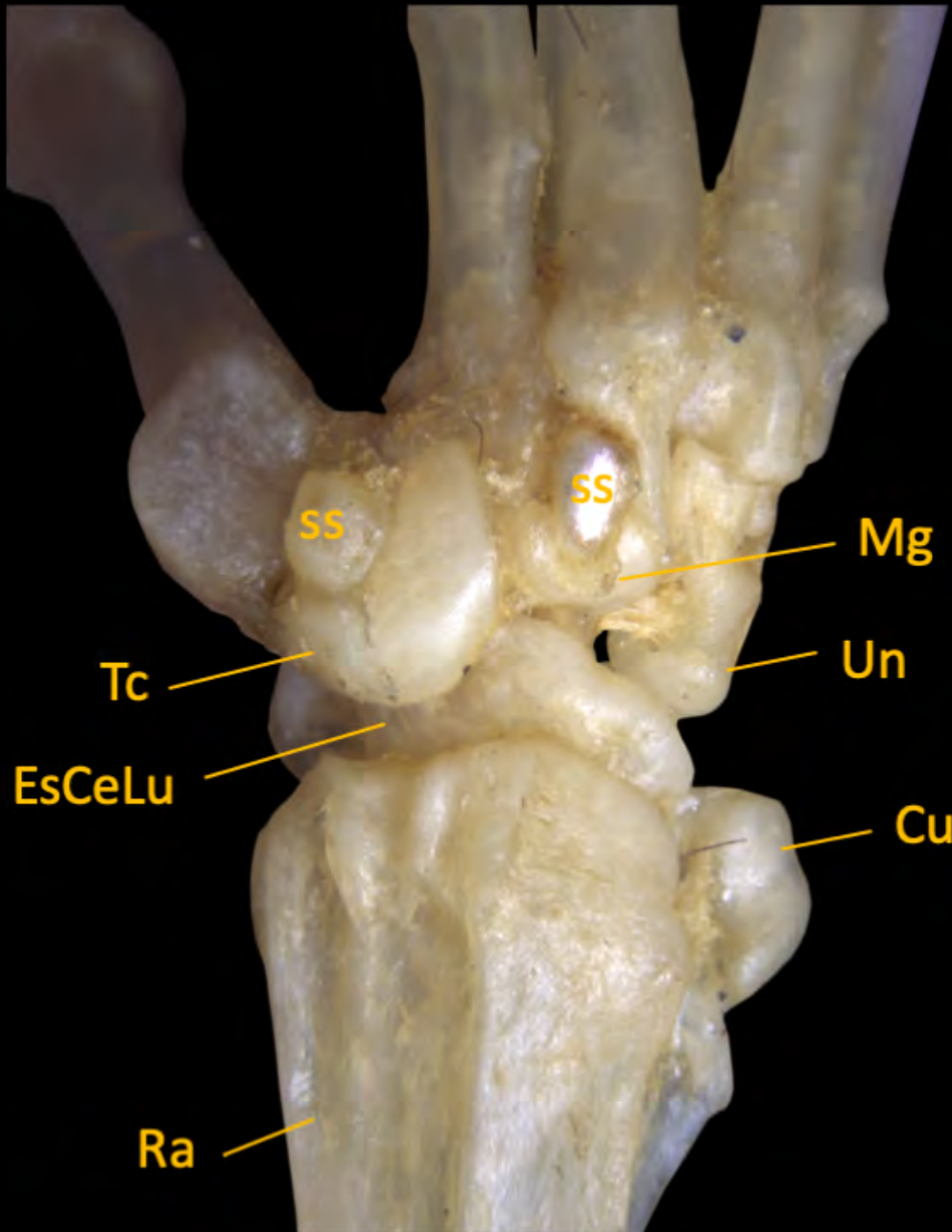
**McI**

**McII**

**McIII**

**McIV**

**McV**



**SS**

**SS**

**Mg**

**Tc**

**Un**

**EsCeLu**

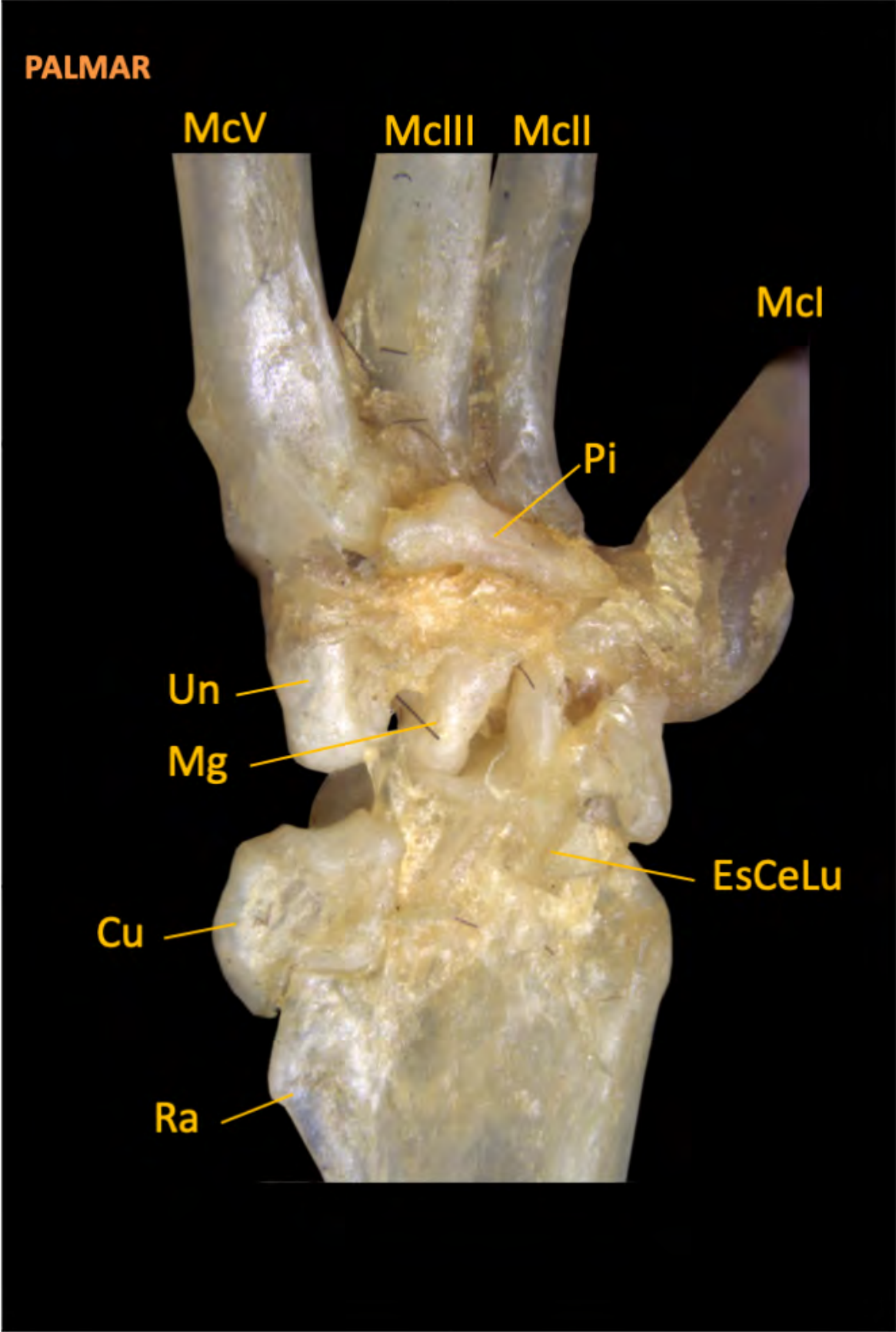
**Cu**

**Ra**

**CARPOS**

**CARPOS**  
**Vista palmar**

**Cu**, cuneiforme; **EsCeLu**, escafocontrolunar; **McI**, metacarpo I; **McII**, metacarpo II; **McIII**, metacarpo III; **McV**, metacarpo V; **Mg**, magnum; **Pi**, pisiforme; **Ra**, radio; **Ss**, sesamoide; **Tc**, trapecio; **Un**, unciforme.



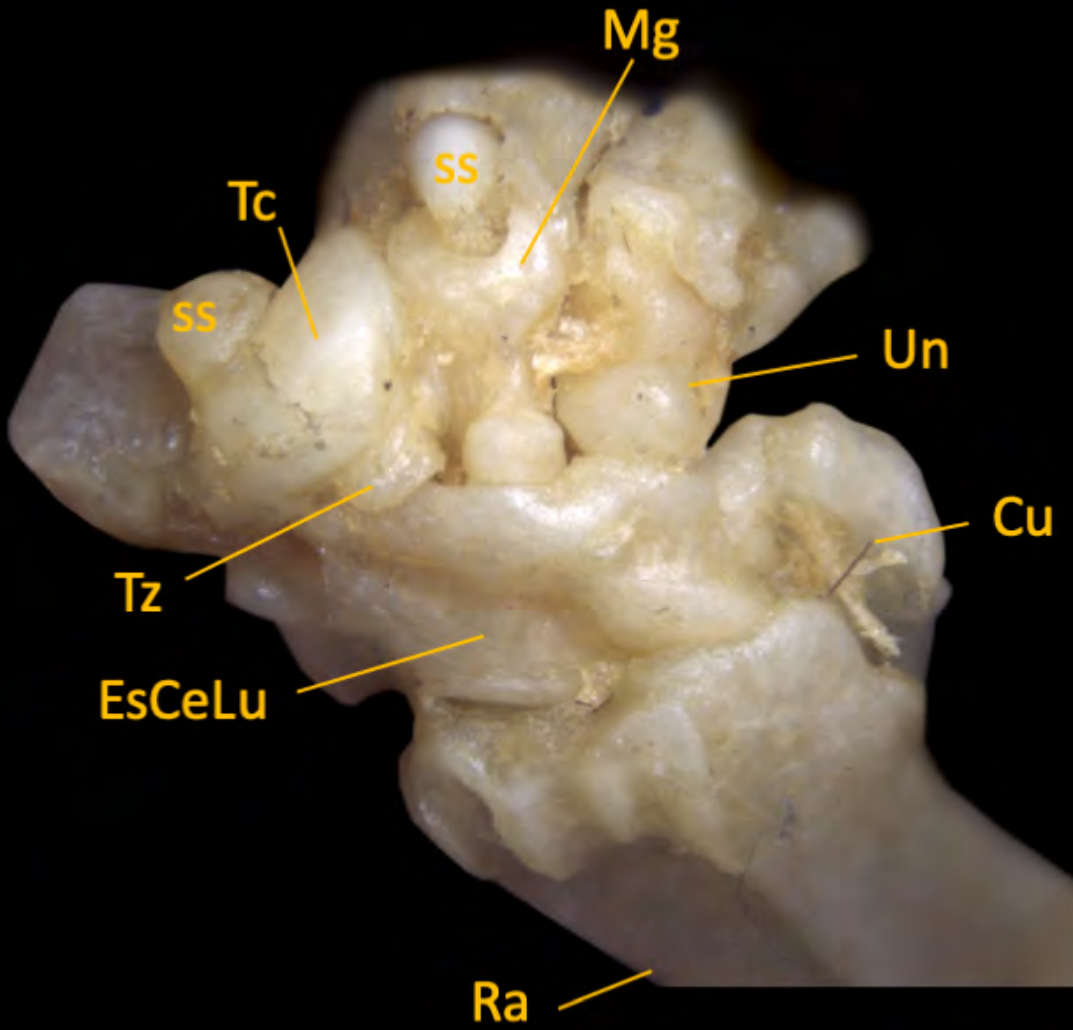
**CARPOS**

**CARPOS**  
**Vista distal**

**Cu**, cuneiforme; **EsCeLu**, escafocontrolunar; **Mg**, magnum; **Ra**, radio; **SS**, sesamoide; **Tc**, trapecio; **Tz**, trapezoide; **Un**, unciforme.



**Distal**



**CARPOS**



# ESQUELETO APENDICULAR

## Cintura pélvica y miembros posteriores

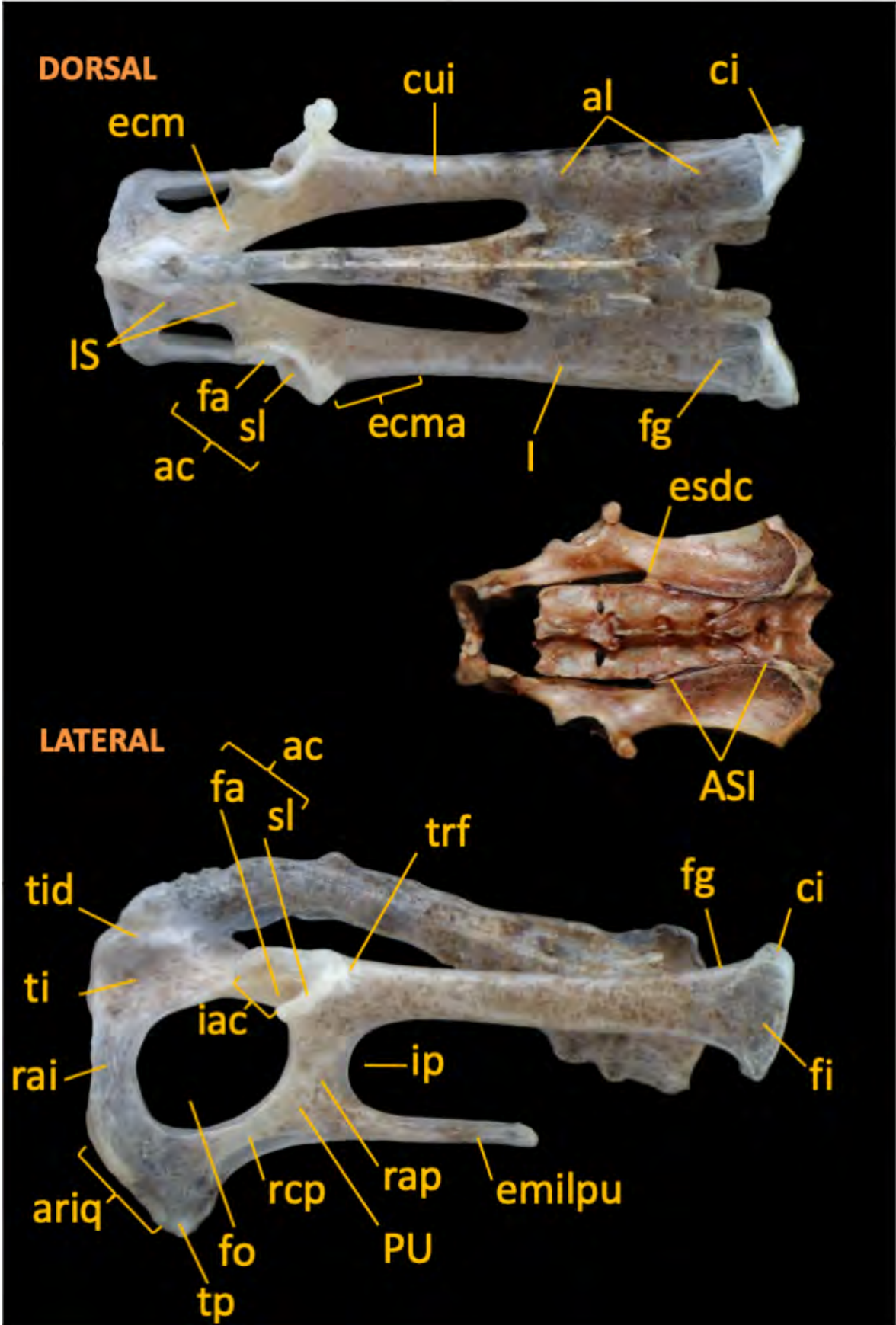


## HUESO COXAL

### Vistas dorsal y lateral

**ac**, acetábulo; **al**, ala del ilion; **ariq**, arcada isquiática; **ASI**, articulación sacroiliaca; **ci**, cresta ilíaca; **cui**, cuello del ilion; **ecm**, escotadura ciática menor; **ecma**, escotadura ciática mayor; **emilpu**, eminencia iliopúbica; **esdc**, espina dorsocaudal; **fa**, fosa acetabular; **fg**, fosa gluteal; **fi**, fosa ilíaca; **fo**, foramen obturador; **I**, ilion; **iac**, incisura acetabular; **ip**, incisura paraacetabular; **IS**, isquion; **PU**, pubis; **rai**, rama ascendente del isquion; **rap**, rama anterior del pubis; **rca**, rama caudal del pubis; **si**, superficie ilíaca; **sl**, superficie lunate; **ti**, tabla del isquion; **tid**, tuberosidad isquiática dorsal; **tp**, tuberosidad púbica; **trf**, tubérculo del *m. rectus femoris*.

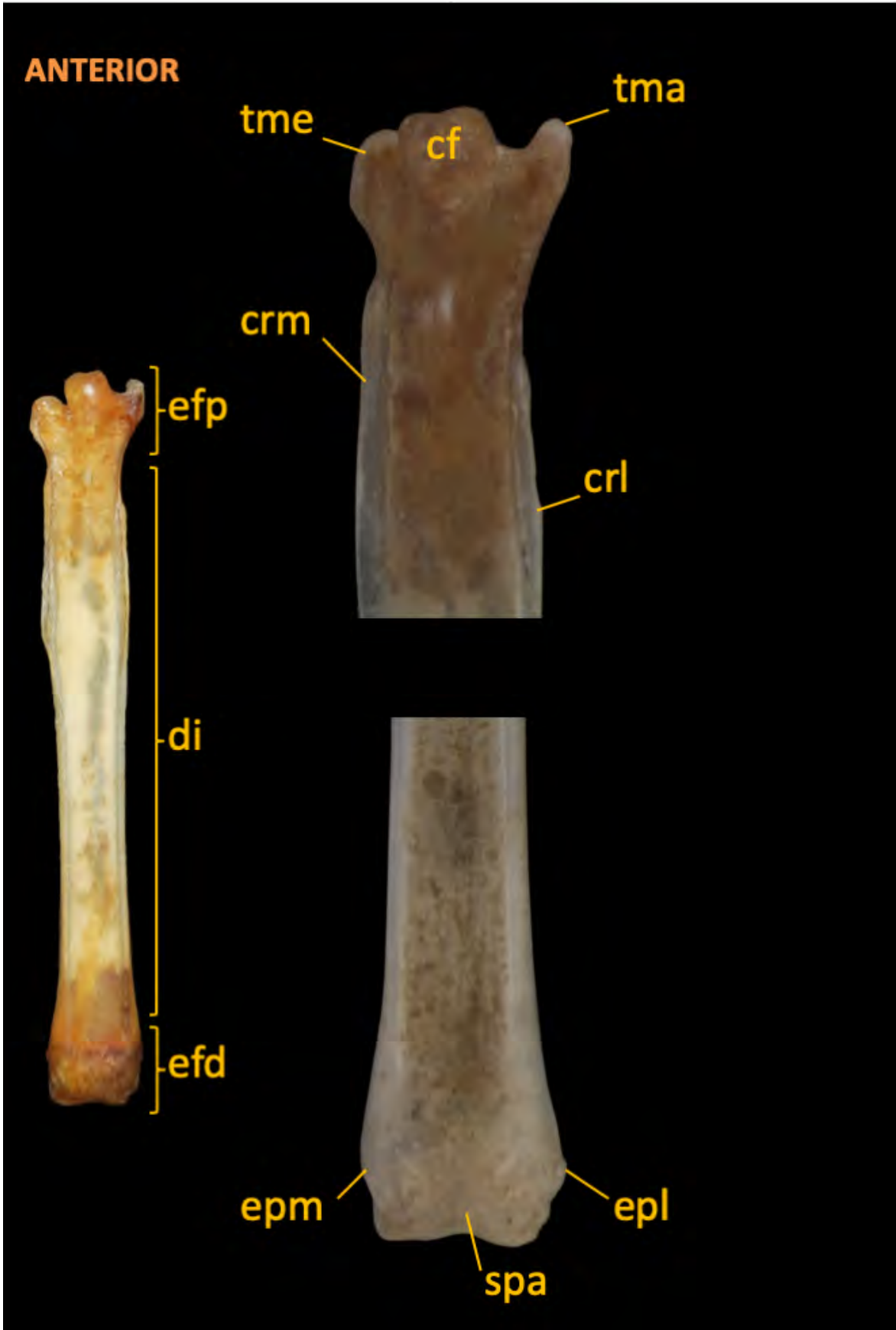
La pelvis agregada mostrando **ASI** y **esdc** pertenece a *Eumops perotis*.



HUESO COXAL

**FÉMUR**  
**Vista anterior**

**cf**, cabeza del fémur; **crm**, cresta medial; **crl**, cresta lateral; **di**, diáfisis; **efd**, epífisis distal; **efp**, epífisis proximal; **epl**, epicóndilo lateral; **epm**, epicóndilo medial; **spa**, surco patelar; **tma**, trocánter mayor; **tme**, trocánter menor.

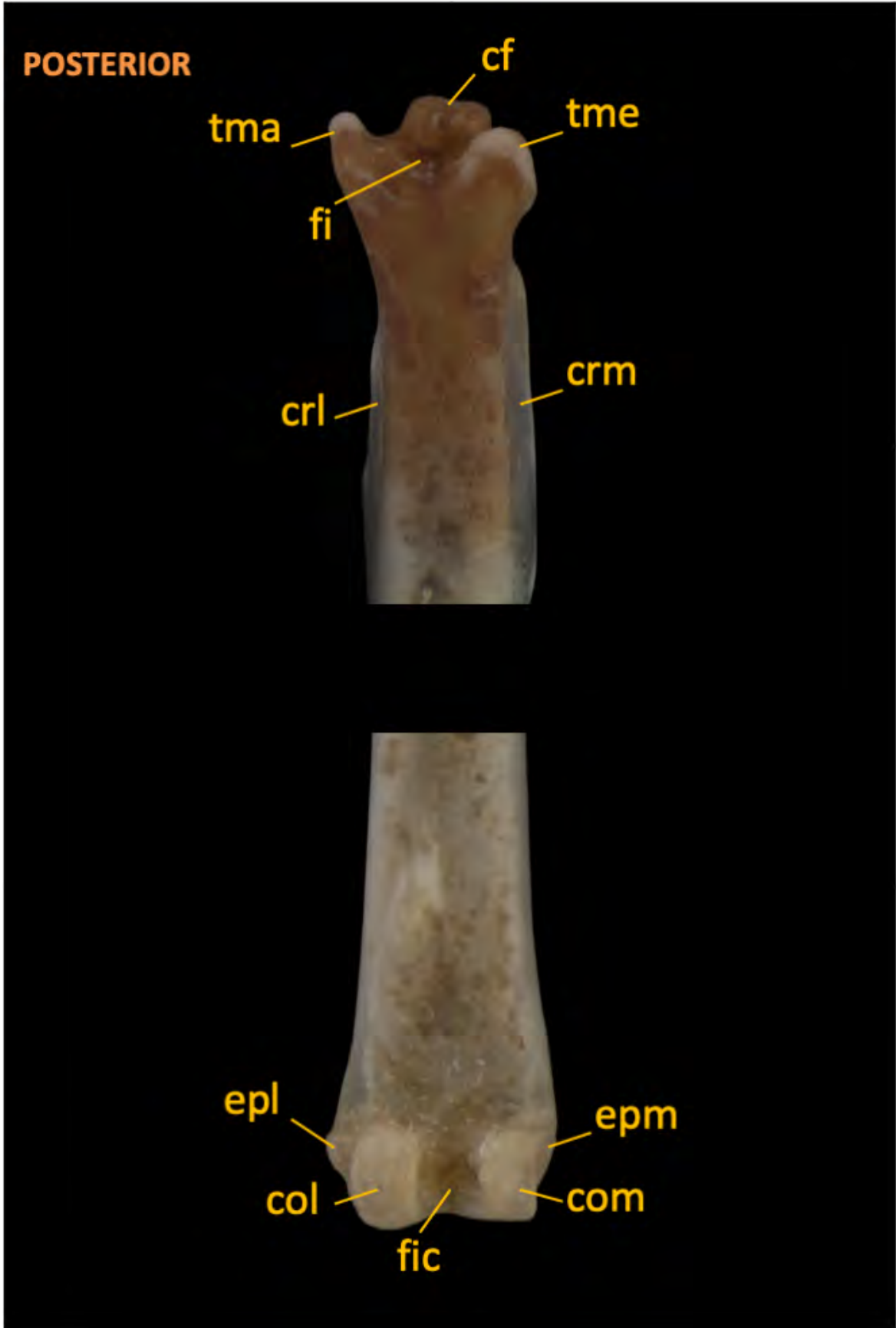


**FÉMUR**

**FÉMUR**  
**Vista posterior**

**cf**, cabeza del fémur; **crm**, cresta medial; **crl**, cresta lateral; **col**, cóndilo lateral; **com**, cóndilo medial; **epl**, epicóndilo lateral; **epm**, epicóndilo medial; **fi**, fosa intertrocantérica; **fic**, fosa intercondiloidea; **tma**, trocánter mayor; **tme**, trocánter menor.





FÉMUR

**FÉMUR**  
**Vista lateral**

**cf**, cabeza del fémur; **crl**, cresta lateral; **col**, cóndilo lateral; **com**, cóndilo medial; **epl**, epicóndilo lateral; **fl**, fosa lateral; **tma**, trocánter mayor; **tme**, trocánter menor.

**LATERAL**

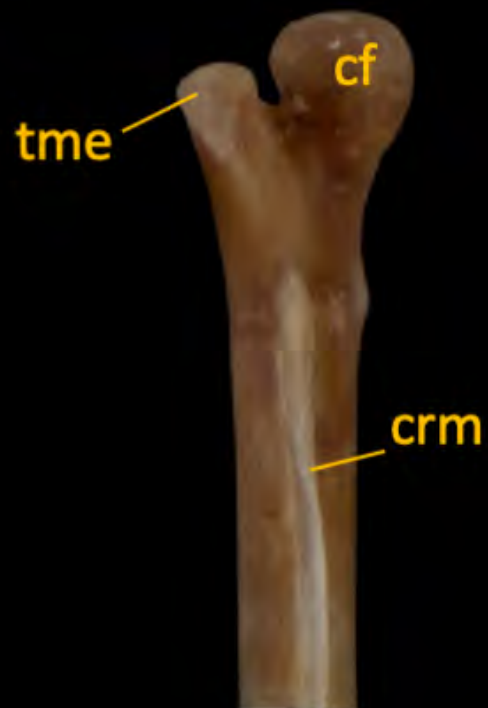


**FÉMUR**

**FÉMUR**  
**Vista medial**

**cf**, cabeza del fémur; **crm**, cresta medial; **com**, cóndilo medial; **epm**, epicóndilo medial; **fm**, fosa medial; **tme**, trocánter menor.

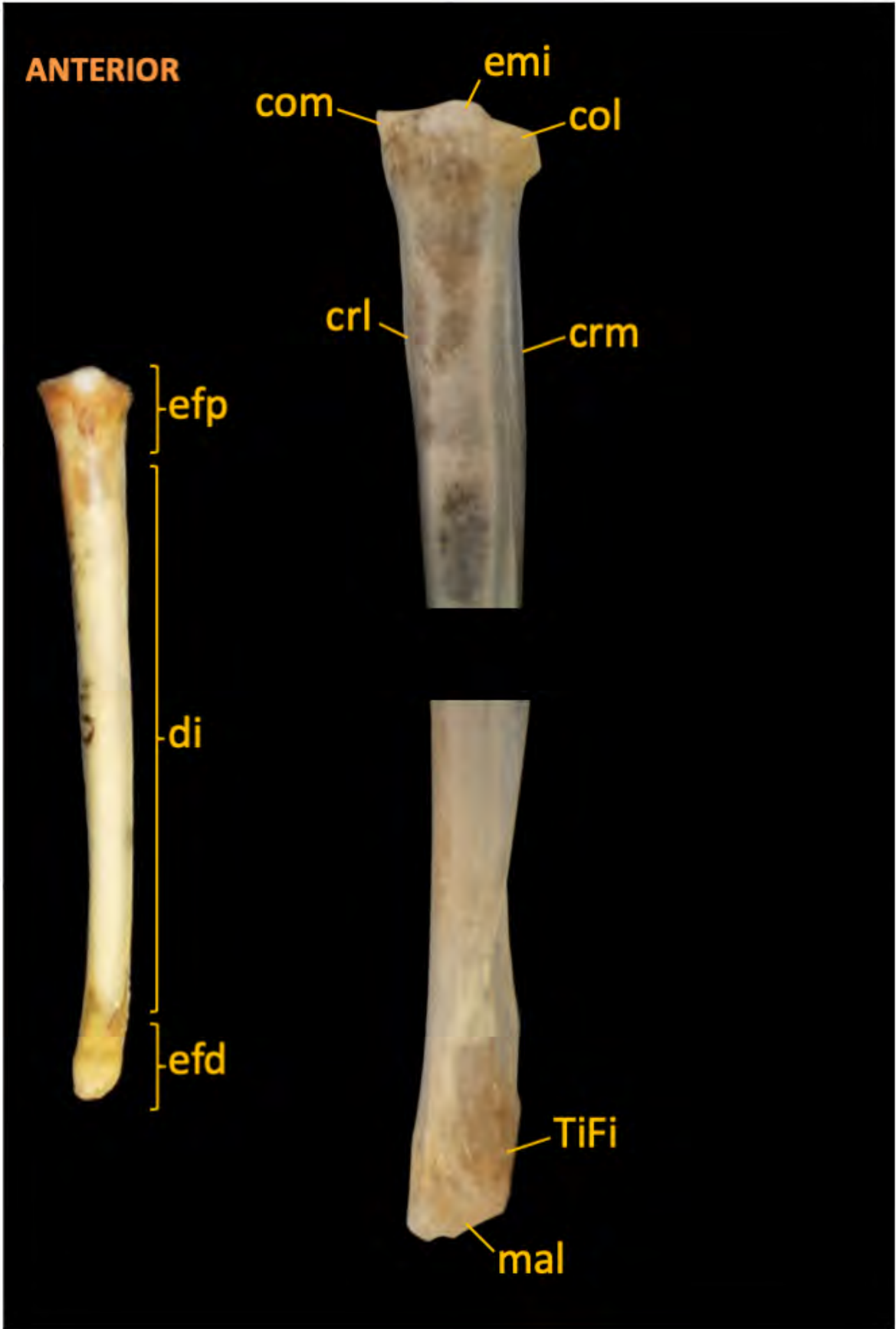
**MEDIAL**



**FÉMUR**

**TIBIA**  
**Vista anterior**

**com**, cóndilo medial; **col**, cóndilo lateral; **crl**, cresta lateral; **crm**, cresta medial; **di**, diáfisis; **emi**, eminencia intercondiloidea; **efd**, epífisis distal; **efp**, epífisis proximal; **mal**, maleollus medial; **TiFi**, faceta tibiofibular.



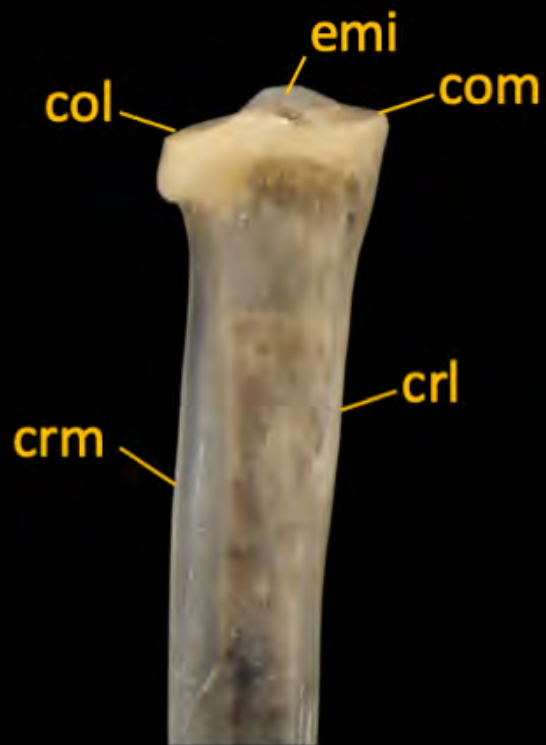
TIBIA

**TIBIA**  
**Vista posterior**

**com**, cóndilo medial; **col**, cóndilo lateral; **crl**, cresta lateral; **crm**, cresta medial; **emi**, eminencia intercondiloidea; **mal**, maleollus medial; **TiFi**, faceta tibiofibular.



**POSTERIOR**



**TIBIA**

**FÍBULA**  
**Vista anterior**

**com**, cóndilo medial; **di**, diáfisis; **efd**, epífisis distal; **efp**, epífisis proximal; **mlf**, maléolo medial fibular.

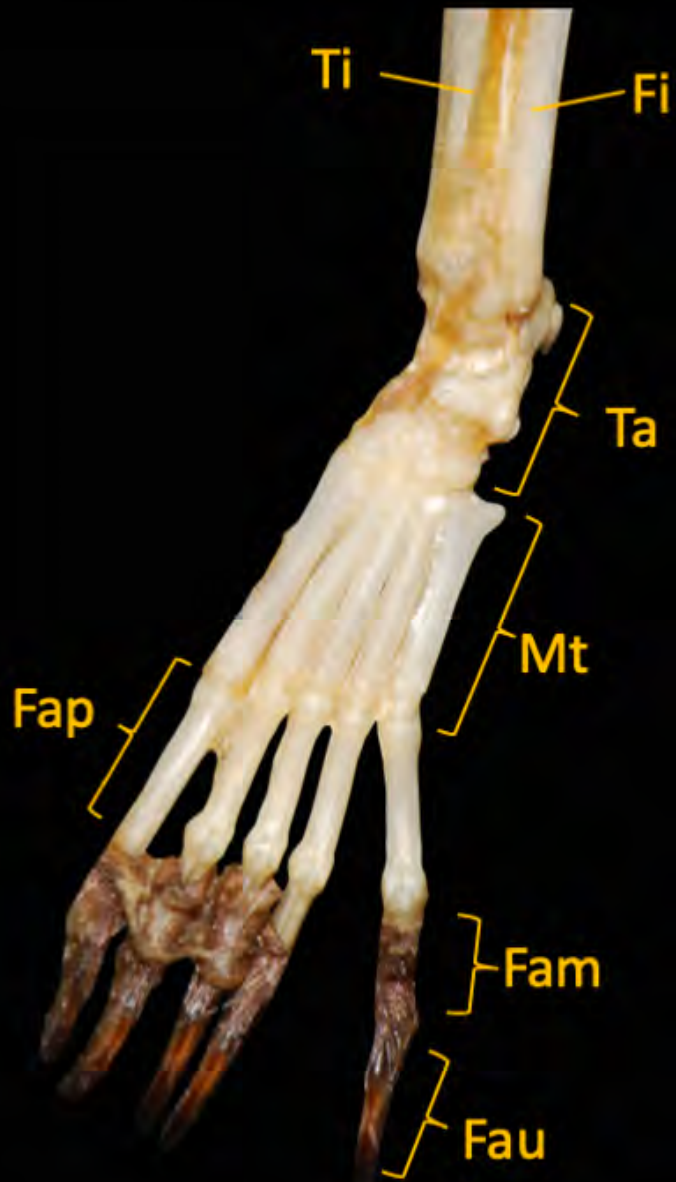


FÍBULA

**AUTOPODIO POSTERIOR**  
**Vista dorsal**

**Fap**, falange proximal; **Fam**, falange media; **Fau**, falange ungueal; **Fi**,  
fíbula; **Mt**, metatarsos; **Ta**, tarsos; **Ti**, tibia.

**ANTERIOR**



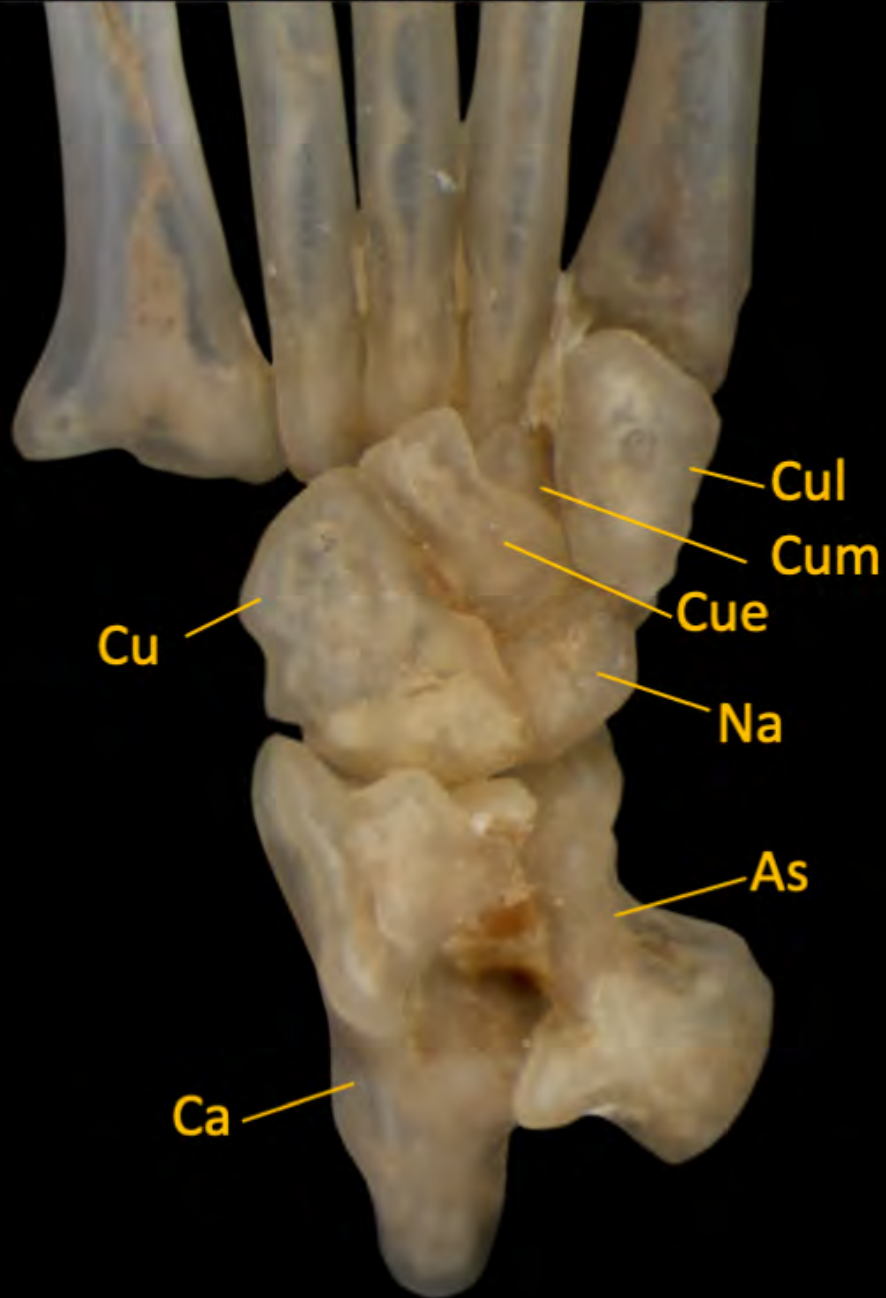
**AUTOPODIO POSTERIOR**

**TARSOS**  
**Vista dorsal**

**As**, astrágalo; **Cl**, calcáneo; **Cu**, cuboides; **Cue**, cuneiforme externo; **Cui**, cuneiforme interno; **Cum**, cuneiforme medio; **Na**, navicular; **MtI**, metatarso I; **MtII**, metatarso II; **MtIII**, metatarso III; **MtIV**, metatarso IV; **MtV**, metatarso V.

**DORSAL**

**MtV MtIV MtIII MtII MtI**



**TARSOS**

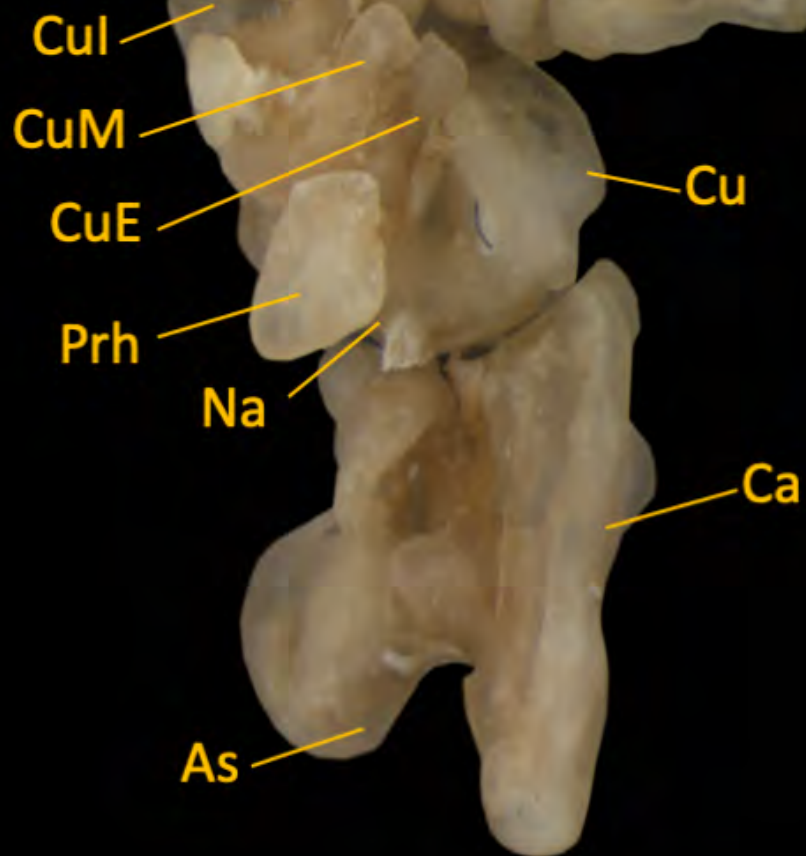
**TARSOS**  
**Vista plantar**

**As**, astrágalo; **Cl**, calcáneo; **Cu**, cuboides; **CuE**, cuneiforme externo; **CuI**, cuneiforme interno; **CuM**, cuneiforme medio; **Na**, navicular; **MtI**, metatarso I; **MtII**, metatarso II; **MtIII**, metatarso III; **MtIV**, metatarso IV; **MtV**, metatarso V; **Prh**, prehallux.



**PLANTAR**

**MtI MtII MtIII MtIV MtV**



**TARSOS**

# NOTAS

# NOTAS

# NOTAS

ISBN 978-987-86-4131-7



9 7 8 9 8 7 8 6 4 1 3 1 7