

13

ELOCEPHALA INCERTAE SEDIS

218

SUBDIVISION TELOSTEI
SUPERCOHORT ELOCEPHALA INCERTAE SEDIS
FAMILIA ARARIPYCHTHYDAE SILVA SANTOS 1985
GÉNERO *Araripichthys* SILVA SANTOS 1985

ESPECIE TIPO: *Araripichthys castilhoi* SILVA SANTOS, 1985.

ESPECÍMENES DE REFERENCIA: FCT-340. Cráneo desarticulado, esqueleto postcranial completo y articulado.

DIAGNOSIS DEL GÉNERO (de acuerdo a MAISEY & BLUM, 1991 emendada de SILVA SANTOS, 1985).

“Deep-bodied euteleost with long and deep dorsal and anal fin, narrow forked caudal fin; body, fins, and posterior part of head covered by numerous circular, deeply overlapping cycloids scales; head short, high; jaws edentulous, praemaxillar protrusible, maxillar with large condylar articulation againts vomer; prominent supraoccipital crest with lateral ridges dividing deep sub-epiotic fossa into upper and lower parts, but lacking an occipital spine; large opening between pterosphenoids and autosphenotic unites orbit with dilator fossa; supraorbitals absent; supramaxillars present; anterior cerathoyal fenestrated; pelvic girdle and fin absent; neural and hemal arches fused to respective centra, but ribs and hypurals separate; D:53; A:32; P:12+; V absent, about 86 scales along lateral line, 33 scales in vertical series at deepest point above lateral line, 18-20 below”.

DESCRIPCIÓN

Los especímenes de Vallecillo consisten en peces de cuerpos altos y cortos (“deep bodied”) con aletas dorsal y anal largas (ver descripción para los detalles de las medidas). La longitud postcranial de los dos especímenes es de aproximadamente 90 mm (Fig. 13.1). Debido a la ausencia de la mayor parte de los elementos del cráneo, la longitud total del cuerpo de estos especímenes es desconocida.

Cráneo

Con excepción del frontal, todos los elementos del techo del cráneo no están preservados (Fig 13.2). El frontal está preservado como molde externo completo. En vista dorsal, el frontal es un hueso rectangular. Su eje mayor es aproximadamente 1.3 veces más largo que el eje menor. Este elemento se encuentra fuertemente ornamentado por estrías radiales que se proyectan desde el centro de osificación hasta los márgenes del hueso.

El parasfenoides está preservado sólo como un fragmento alargado y colocado “in situ”. Su eje mayor está dirigido anteroposteriormente y su longitud es aproximadamente siete veces mayor a la de su eje más corto.

Otros elementos del neurocráneo están presentes sólo como pequeñas osificaciones o moldes externos no identificables.

Suspensorio

La mayor parte de los elementos del suspensorio han sido preservados como moldes externos que yacen en su posición original.

El hiomandibular está incompleto, sólo un fragmento de la parte dorsal del proceso descendente está preservado.

El entopterigoides es una estructura con forma de triángulo isósceles. Su eje mayor está orientado anterodorsal-posteroventralmente y es aproximadamente dos veces más largo que la base del triángulo. El entopterigoides articula posteroventralmente con el metapterigoides y anteroventralmente con el ectopterigoides.

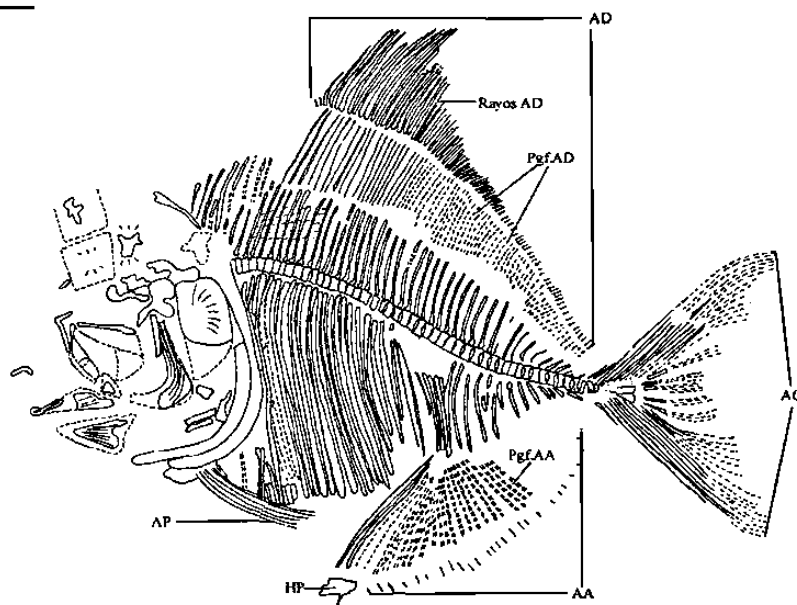
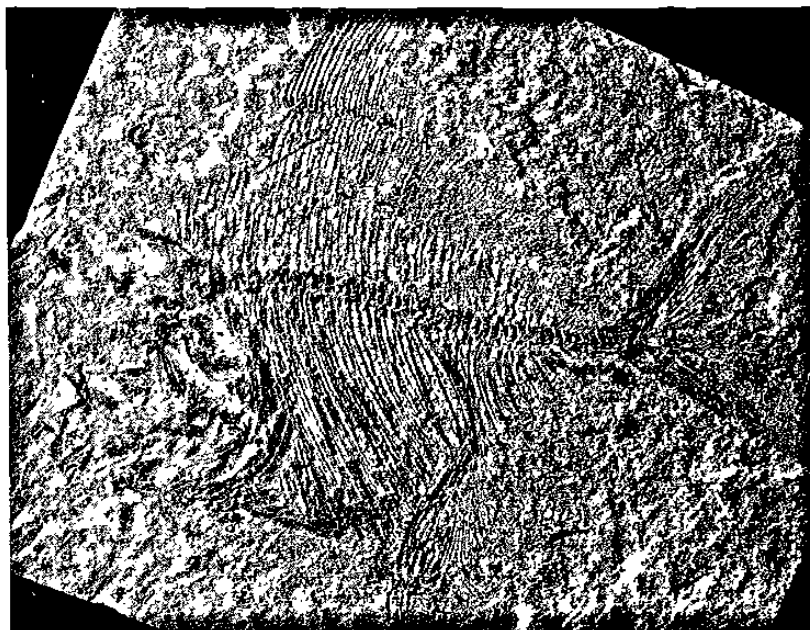


Fig. 13.1. Vista lateral de un espécimen semicompleto del género *Araripichthys* sp. (FCT-340). Barra de escala= 10 mm.

El ectopterigoides es aproximadamente cinco veces más largo que alto. Su eje mayor se extiende paralelamente al eje mayor del entopterigoides. Dorsalmente, este hueso articula al entopterigoides y en su margen posterior, al cuadrado.

El metapterigoides es un hueso de contorno triangular. Su eje mayor alcanza una longitud de 5 mm y al igual que el ectopterigoides y el entopterigoides, está dirigido anterodorsal-posteroventralmente.

El cuadrado está expuesto como un molde externo en FCT-340 (Fig. 13.3). Este es un hueso triangular y ventralmente porta un proceso redondeado para la articulación con la mandíbula inferior. Más detalles no fueron observados en esta estructura.

Mandíbula superior

La mandíbula superior consiste en un premaxilar, un maxilar y dos supramaxilares, y al igual que el suspensorio, yace en posición original (Fig. 13.2).

El premaxilar es edentado y está formado por una región dorsal y una región ventral. La región dorsal (citado como proceso ascendente por MAISEY & BLUM, 1991) es larga y delgada. Su eje mayor representa tres veces la longitud de su eje menor y se encuentra orientado en sentido ventroanterior-dorsoposterior. Por el contrario, la región ventral está dirigida en sentido dorsoanterior-ventroposterior y su eje mayor se encuentra orientado a 90° respecto al eje mayor de su región dorsal. Posteriormente, la región ventral del premaxilar articula con el maxilar.

El maxilar es desdentado y al igual que el premaxilar, puede ser dividido en una región dorsal y una región ventral. La región dorsal es alargada, su eje mayor es aproximadamente cinco veces más largo que el eje menor de esta estructura. Anteriormente, el borde de este elemento ha sido modificado en un cóndilo con bordes fuertemente redondeados (cóndilo articular --“articular condyle”-- según MAISEY & BLUM, 1991) con un diámetro de aproximadamente 1.5 mm y que a su vez presenta una concavidad para la articulación con el vómer. La región ventral tiene las mismas dimensiones de la región dorsal; su eje mayor es aproximadamente cinco veces más largo que el menor pero a diferencia del eje de la región dorsal, éste está orientado anterodorsal-posteroventralmente. Dorsalmente, el maxilar articula con dos supramaxilares.

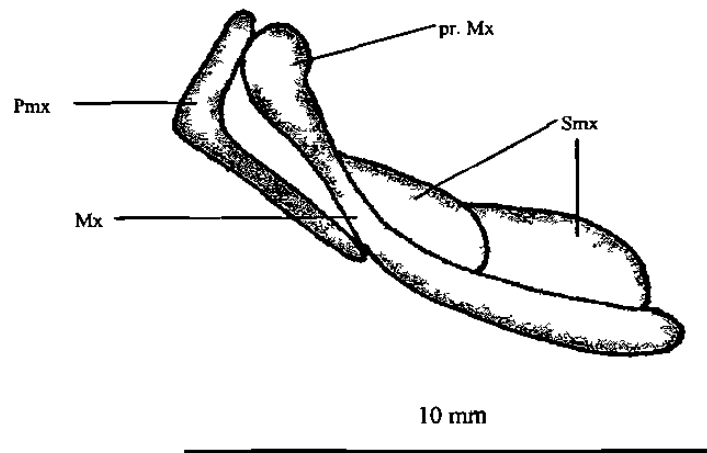


Fig. 13.2. Reconstrucción de la mandíbula superior de *Araripichthys* sp., de Vallecillo, N. L. Mexico. Escala ilustrada en la fotografía.

Dos supramaxilares están preservados en su mayor parte como huesos (reemplazados por carbonato de calcio) o como moldes externos. En conjunto, ambos huesos ocupan la totalidad de la superficie dorsal del maxilar. El premaxilar anterior es elongado y triangular. Su eje más largo alcanza los 5 mm de longitud y está orientado dorsoanterior-ventroposteriormente. En su parte más posterior, el supra-maxilar anterior traslapa el borde anterior del supra-maxilar posterior. El supra-maxilar posterior está preservado como molde externo. Su forma es rectangular (posiblemente por deformación) y su eje más largo presenta una orientación similar a la del eje mayor del supra-maxilar anterior. Debido a que el margen anterior está cubierto por el premaxilar anterior, la longitud de este elemento es desconocida.

Mandíbula inferior

La mandíbula inferior no se encuentra bien preservada en los especímenes de Vallecillo. Sólo algunas trazas y fragmentos del dentario derecho e izquierdo están preservados. El dentario derecho se ha desplazado en dirección ventral a su posición original (Fig. 13.3).

Los dentarios presentan un contorno triangular con una longitud de 10 mm aproximadamente. La altura de estas estructuras varía de acuerdo a la región en el hueso. Mientras al nivel de la sínfisis mandibular la altura máxima es de 2 mm, en el

margen posterior el dentario derecho alcanza una altura de 5 mm mientras que el dentario izquierdo alcanza 65 mm aproximadamente; esta variación posiblemente es producto del resultado a deformación durante procesos de preservación. Los dentarios están fuertemente ornamentados por estrías longitudinales que se extienden desde la sínfisis mandibular hasta el borde posterior de la mandíbula. El contacto entre el dentario y otros elementos de la mandíbula (articular, angular y retroarticular) no es visible en los especímenes referidos.

Huesos operculares

La serie opercular no está completa en los especímenes de Vallecillo (Fig. 13.3). El opérculo es de forma rectangular con un margen anterior recto y un posterior cóncavo. El eje mayor de este elemento está dirigido dorsoventralmente y es aproximadamente dos veces más largo que el eje menor. La superficie de este hueso está cubierta casi en su totalidad por estrías radiales que se extienden desde el margen anterior hacia los márgenes dorsal, posterior y ventral del mismo. Anteriormente, el opercular conecta con el preopérculo.

El preopérculo puede ser dividido en una región dorsal y otra ventral. La región dorsal es larga y delgada, su eje mayor está orientado dorsoventralmente, alcanza una longitud de 12,5 mm y es aproximadamente cuatro veces más largo que el eje menor. La región ventral está dirigida anteroposteriormente y su eje mayor alcanza una longitud de aproximadamente 10 mm, mientras que su eje menor presenta una longitud aproximada de 4 mm. Tanto la región dorsal como la ventral del preopercular se encuentran fuertemente ornamentadas por crestas longitudinales que se extienden a lo largo del total de su superficie.

Cintura y aleta pectoral

Tanto el cleitro derecho como el izquierdo se encuentran preservados en los especímenes de referencia. El eje más largo de esta estructura está orientado en sentido dorsoanterior-ventroposterior y tiene una longitud de 12 mm (incompleto) mientras que su eje menor presenta una longitud de sólo 1mm. Al nivel de la mitad de su longitud total, el cleitro está ligeramente curvo en dirección anterior. Esta región (ventral) es aproximadamente siete veces más larga que alta y su eje mayor se encuentra orientado en sentido ventroanterior-dorsoposterior. El cleitro se proyecta anteriormente hasta alcanzar el margen posterior de la mandíbula inferior.

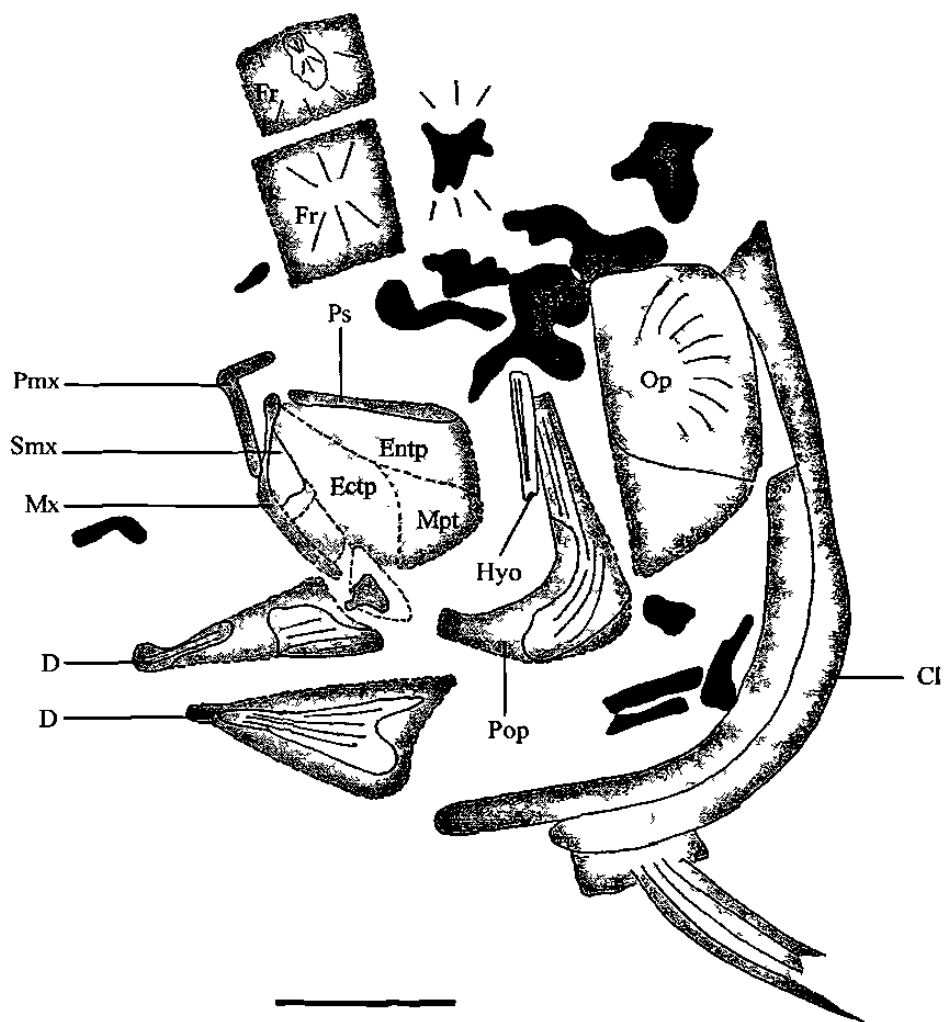


Fig. 13.3. Elementos craneales de *Araripichthys* sp, Vallecillo, N.L., basados en FCT-340. Barra de escala=10 mm.

La inserción de la aleta pectoral está situada al nivel del margen anterior de la región ventral del cleitro. Ningún hueso que sirva de sostén a la aleta ha sido observado. La aleta pectoral está orientada en dirección posterior y su margen posterior está situado al nivel de la vértebra 21. Los rayos pectorales no fueron cuantificados.

Columna vertebral

La columna vertebral está formada por 54 vértebras de las cuales 25 ± 1 son caudales. Los centros son dos veces más altos que largos y no presentan ningún tipo de fosas o crestas.

Los arcos neurales son tan altos como largos mientras que los arcos hemales son 1.5 más largos que altos. Tanto los arcos neurales como los hemales ocupan respectivamente la totalidad de la superficie dorsal y ventral de su respectivo centro, del cual están separados por una sutura notoria (Fig. 13.4).

Las espinas neurales tienen una longitud de 10 mm mientras que las espinas hemales son 4.7 veces más largas que las neurales alcanzando una longitud de 47 mm. La expansión laminar anterior presente en cada espina neural y hemal citada por SILVA-SANTOS (1985), MAISEY & BLUM (1991) y MAISEY & MOODY (2001) no fue observada en ninguno de los especímenes de Vallecillo, posiblemente por causas de la preservación.

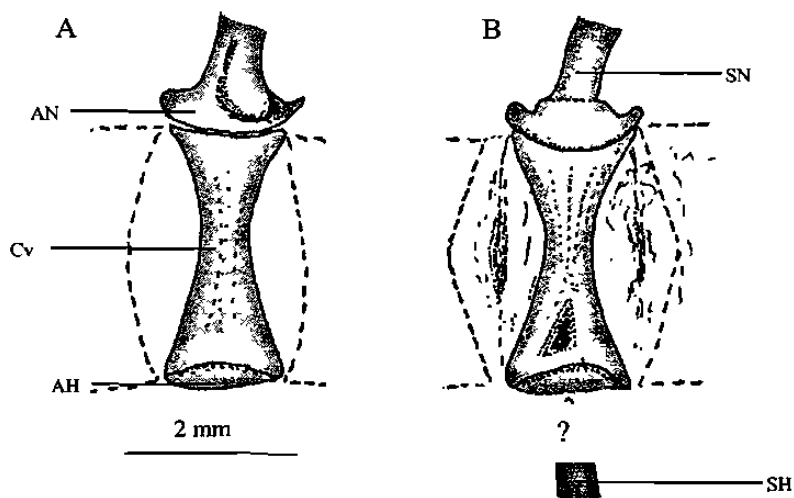


Fig. 13.4. Dibujos (cámara lucida) de la vertebra 38 (A) y 43 (B) de FCT-341, *Araripichthys* sp. Escala ilustrada en la fotografía.

Aleta dorsal

El término anterior de la aleta dorsal está situado al nivel de la vértebra 10. Posteriormente, esta aleta se extiende sobre el margen dorsal del cuerpo alcanzando el extremo anterior de la aleta caudal. La aleta dorsal porta 75 radios. El primer y segundo radio tienen una longitud de 5 mm, pero después del tercer radio, los radios llegan a ser más largos alcanzando 30 mm en el 14^{vo} radio. A partir del radio 15 los radios son notoriamente más cortos y alcanzan longitudes de 5 a 3 mm.

La aleta dorsal porta 75 pterigóforos. Los primeros 20 son largos y alcanzan una longitud de 10 mm. A partir del 11^{vo} pterigóforo, estas estructuras disminuyen gradualmente su tamaño, alcanzando aquellos situados en su extremo más posterior una longitud de 2 mm.

Aleta anal

La aleta anal está pobremente preservada y los detalles de esta estructura no son claramente observables. El extremo anterior de esta estructura está situado al nivel de la vértebra 25. La anal se extiende posteriormente sobre la superficie ventral de la mitad posterior del cuerpo alcanzando el margen anterior de la aleta caudal.

Los primeros 10 pterigóforos tienen una longitud de aproximadamente 22 mm y miden 2 mm de ancho. A partir del pterigóforo 10, la longitud y la anchura de los rayos llega a ser menor gradualmente. Aquellos situados en la posición más posterior, tienen una longitud máxima de 1 mm. Más detalles de esta estructura no fueron observados.

Aleta caudal

En los especímenes de Vallecillo la aleta caudal es bifurcada. El ángulo principal entre el lóbulo dorsal y ventral es de aproximadamente 75 grados. Los lóbulos son elongados y alcanzan una longitud de 40 mm y una altura aproximada de 10 mm (Fig. 13.5).

La aleta caudal está sostenida por siete vértebras de las cuales dos son urales y cinco son preurales. La preural 1 (P1) es la más pequeña de la serie. Esta vértebra se distingue como un elemento rectangular con márgenes redondeados. Su eje mayor tiene una longitud de 2.3 mm y es aproximadamente dos veces más largo que el eje menor. El eje mayor de la preural 2 (P2) al igual que las otras preurales, es 1.7 veces más largo que el eje mayor de la P1. Los arcos neurales de todas las vértebras preurales, al igual que los arcos hemales de las últimas tres preneurales, están totalmente cubiertas por los

radios de la aleta caudal. Los arcos hemales de P1 y P2 están separados de sus respectivos centros mediante una sutura bien definida.

Dos uroneurales están preservados en los especímenes de referencia. El uroneural 1 (U1) es alargado dorsoventralmente y su eje mayor es aproximadamente dos veces más largo que el eje menor. El uroneural 2 (U2) no está completo. Su eje mayor está dirigido anteroventral-posterodorsalmente y tiene una longitud de 1.5 mm. Distalmente, esta estructura está cubierta por radios de la aleta caudal.

Tres hipurales están preservados en la aleta caudal. Estos son elementos rectangulares con márgenes rectos y se encuentran separados entre sí. El eje mayor de los tres elementos alcanza una longitud de 5 mm. Debido a que la mayor parte de la aleta caudal está cubierta por rayos, la presencia de más hipurales permanece desconocida.

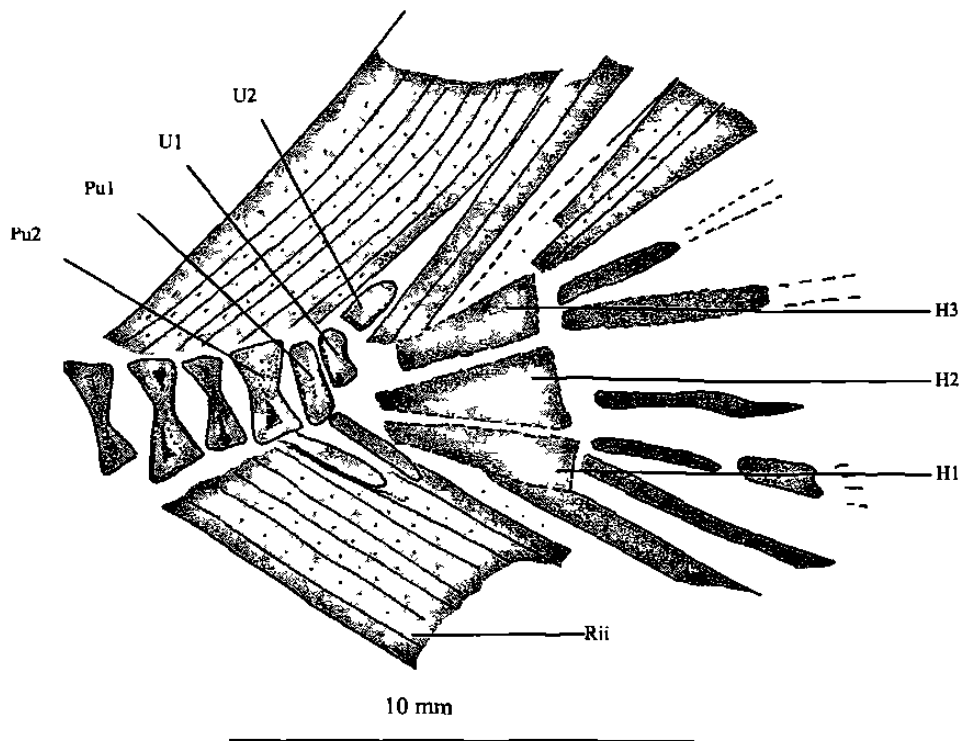


Fig. 13.5. Dibujo (cámara lucida) ilustrando los elementos de la aleta caudal en *Araripichthys* sp., basados en FCT-340. Escala ilustrada en la fotografía.

DISCUSIÓN

Desde el establecimiento del género *Araripichthys* por SILVA-SANTOS (1985), tres especies de este género han sido reportadas tanto en Sudamérica (dos localidades) como en África (una localidad). La especie de Brasil está representada por *A. castilhoi* (SILVA-SANTOS 1985), la de Venezuela por *A. axelrodi* (MAISEY & MOODY 2001), mientras en Marruecos este género está representado por *A. corithophorus* (CAVIN 1997a,b).

En Vallecillo, los especímenes de referencia (FCT-340 y FCT-341) consisten en peces lateralmente comprimidos de 90 mm de longitud y que presentan características citadas por SILVA-SANTOS (1985), MAISEY & BLUM (1991), CAVIN (1997a,b) y MAISEY & MOODY (2001) para el género *Araripichthys*. Estas características son: peces de cuerpos altos y cortos con aletas dorsal y anal largas y bajas; pedúnculo caudal estrecho (1/18 del total de la altura del cuerpo) y aleta caudal fuertemente bifurcada; mandíbulas desdentadas; premaxilar con proceso ascendente en su margen rostral (posiblemente protrusible); maxilar con articulación condilar bien desarrollada para el vómer; supramaxilares presentes; cintura y aleta pélvica ausentes; costillas e hipurales separados.

Existen diferencias y similitudes morfológicas entre los representantes de *Araripichthys* de las cuatro localidades, pero desafortunadamente, debido a la calidad de preservación no todos los caracteres son conocidos en todos los especímenes y por lo tanto, una comparación precisa entre éstos no puede ser llevada a cabo por el momento. Las principales diferencias y semejanzas entre los especímenes de estas cuatro localidades se ilustran en la tabla 13.1.

El tamaño corporal de las especies de *Araripichthys* es variable. En *A. castilhoi* este varía de 150 a 280 mm (SILVA-SANTOS, 1985; MAISEY & BLUM, 1991; CAVIN, 1997b; MAISEY & MOODY, 2001) mientras que en FCT-340 y FCT-341 la longitud postcraneal alcanza los 90 mm. En *A. corythophorus* y *A. axelrodi* este carácter es desconocido.

	Especímenes de Vallecillo	<i>A. castilhoi</i> SILVA-SANTOS, 1985	<i>A. corythophorus</i> CAVIN, 1997a,b	<i>A. axelrodi</i> MAISEY & MOODY, 2001
Tamaño corporal	90 mm (longitud postcraneal)	150-280 mm	Desconocida	Desconocida
Proceso premaxilar (parte dorsal)	Representa la mitad de la longitud del premaxilar	Representa la mitad de la longitud del premaxilar	Representa menos de la mitad de la longitud del premaxilar	Representa un tercio de la longitud del premaxilar
Maxilar	Cóndilo articular fuertemente desarrollado en margen anterior del maxilar	Cóndilo articular fuertemente desarrollado en margen anterior del maxilar	Desconocido	Maxilar con una superficie articular anterior poco desarrollada
Vomer	Desconocido	Edentado con el "cotylus" para el maxilar bien desarrollado	Edentado con el "cotylus" para el maxilar bien desarrollado	Desconocido
Margin caudal del Parietal	Desconocido	Fuertemente cóncavo	Recto	Ligeramente cóncavo
Arches neurales y hemales	No fusionados a su respectivo centro	Fusionados a su respectivo centro	Desconocido	Desconocido
Costillas	Libres	Libres	Desconocido	Desconocido
Hypurales	Libres	Libres	Desconocido	Desconocido
Forma de la Aleta caudal	Bifurcada pero sin lóbulos redondeados	Bifurcada pero con lóbulos redondeados	Desconocido	Desconocido

Tabla 13.1. Comparación entre los caracteres diagnósticos de *Araripichthys castilhoi*, *A. corythophorus*, *A. axelrodi* y *Araripichthys* sp. de Vallecillo.

La longitud de la región dorsal (referido como proceso ascendente-“ ascending process” por MAISEY & BLUM, 1991; CAVIN, 1997a,b; MAISEY & MOODY, 2001) del premaxilar representa la mitad del total de la longitud del premaxilar en *A. castilhoi* (SILVA-SANTOS, 1985; MAISEY & MOODY, 2001) y los especímenes FCT-340 de Vallecillo, mientras que en *A. corythophorus*, éste representa menos de la mitad (CAVIN, 1997; MAISEY & MOODY, 2001). Por el contrario, en *A. axelrodi* este proceso representa solo un tercio de la longitud total de este hueso (MAISEY & MOODY, 2001).

Un cóndilo articular fuertemente articulado en el término anterior de la región dorsal del maxilar es observado en *A. castilhoi* (SILVA-SANTOS, 1985; MAISEY & BLUM, 1991; CAVIN, 1997a, b; MAISEY & MOODY, 2001) y FCT-340. En *A. axelrodi* la región dorsal del maxilar ha sido pobremente desarrollada en un superficie articular (MAISEY & MOODY, 2001). En *A. corythophorus* el maxilar no está preservado, pero la presencia de un cóndilo bien desarrollado en el vómer, sugiere la presencia de un área articular bien desarrollada en el término anterior del maxilar (CAVIN, 1997a,b; MAISEY & MOODY, 2001).

Dos supramaxilares están preservados en *A. castilhoi* (SILVA-SANTOS, 1985; MAISEY & BLUM, 1991; CAVIN, 1997a,b; MAISEY & MOODY, 2001), *A. axelrodi* (MAISEY & MOODY, 2001) y FCT-340. En estos especímenes ambas supramaxilas ocupan en conjunto casi la totalidad de la superficie dorsal del maxilar. Los supramaxilares son de igual tamaño en *A. castilhoi* (SILVA-SANTOS, 1985; MAISEY & BLUM, 1991; CAVIN, 1997a,b; MAISEY & MOODY, 2001) y en FCT-340 mientras que en *A. axelrodi* el supramaxilar anterior es notoriamente más corto que aquel situado posteriormente (MAISEY & MOODY, 2001).

La longitud y forma de las aletas dorsal y anal son similares en *A. castilhoi*, *A. axelrodi* (SILVA-SANTOS, 1985; MAISEY & BLUM, 1991; CAVIN, 1997 a,b; MAISEY & MOODY, 2001) FCT-340 y FCT-341. Las aletas dorsal y anal se extienden respectivamente sobre casi la totalidad del margen dorsal y la segunda mitad del margen ventral del cuerpo, alcanzando el margen anterior de la aleta caudal. Este carácter no es aún conocido en *A. corythophorus*.

En *A. castilhoi* los arcos neurales y hemales están fusionados a sus respectivos centros incluyendo aquellos de los pleurales 1 y 2 (SILVA-SANTOS, 1985; MAISEY & BLUM, 1991; CAVIN, 1997a,b; MAISEY & MOODY, 2001) mientras que en FCT-340 los arcos neurales están notoriamente separados de sus respectivos centros por una sutura

(Fig. 13.6). Este caracter no es conocido en *A. axelrodi* y en *A. corithophorus* (MAISEY & MOODY, 2001).

La presencia de huesos epineurales son descritos en FCT-340 y FCT-341. Hasta ahora, los epineurales no han sido reportados en *A. castilhoi* (SILVA-SANTOS, 1985; MAISEY & BLUM, 1991; CAVIN, 1997a,b; MAISEY & MOODY, 2001). En *A. axelrodi* y en *A. corythophorus* esta condición es hasta hoy desconocida (SILVA-SANTOS, 1985; MAISEY & BLUM, 1991; CAVIN, 1997a,b; MAISEY & MOODY, 2001).

La aleta caudal de *A. castilhoi* está fuertemente bifurcada, sus lóbulos son redondeados y portan siete hipurales libres. Debido a la preservación de los especímenes, sólo tres hipurales fueron observados en FCT-340 y FCT-341. A diferencia de *A. castilhoi*, los especímenes de Vallecillo no presentan lóbulos redondeados en sus aletas caudales.

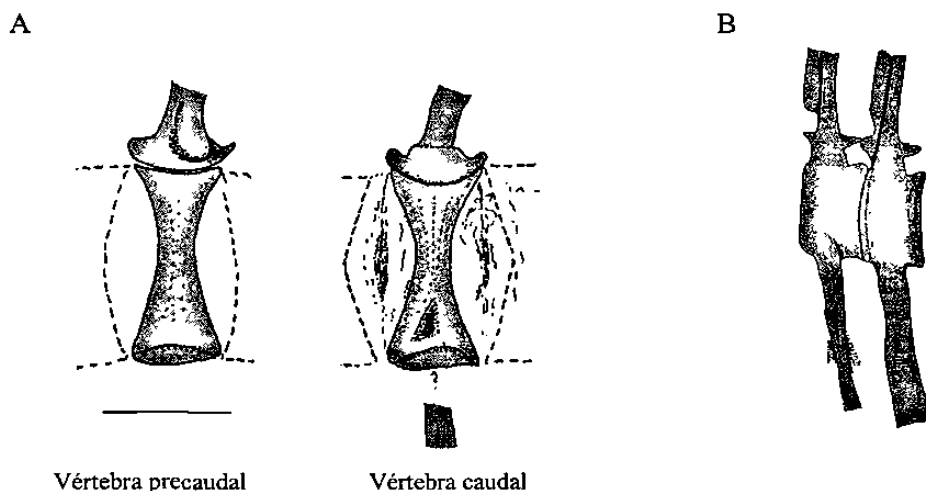


Fig. 13.6. Comparación de elementos vertebrales de *Araripichthys* sp. de Vallecillo (A, dibujo de cámara lúcida, barra de escala = 2 mm) y *Araripichthys castilhoi* (B, reconstrucción modificado de MAISEY & BLUM, 1991, no escala).

Aunque una comparación general entre los caracteres diagnósticos de las tres especies de *Araripichthys* (*A. castilhoi*, *A. corythophorus*, *A. axelrodi*) citados por SILVA-SANTOS (1985), MAISEY & BLUM (1991), CAVIN (1997a,b), MAISEY & MOODY (2001) y los especímenes de Vallecillo fue realizada, la pobre preservación de los caracteres de las estructuras craneales, al igual que la ausencia de algunos caracteres diagnósticos en algunas especies, no permiten asignar los especímenes de Vallecillo a un nivel específico.