

CAPÍTULO 19

Los Dugones de Urumaco

Daisuke Koyabu y Rodolfo Sánchez

Los Sirenia son mamíferos acuáticos emparentados con los elefantes pero con características morfológicas muy distintas a ellos. El cuerpo alargado, la carencia de pelaje, la forma propulsora de la cola, los miembros anteriores transformados en aletas y los posteriores reducidos, son características de los sirenios que los vinculan a la vida acuática. Estos animales son herbívoros y se dividen en dos grupos: los dugones, con una sola especie viviente (*Dugong dugon*) y los manatíes, con tres especies vivientes reunidas en un sólo género, *Trichechus*. *Dugong dugon* se encuentra en las aguas costeras de latitudes tropicales y sub-tropicales del Océano Indo-Pacífico, en Africa, India y el norte de Australia. Los manatíes se distribuyen en las aguas salobres del Caribe, el Amazonas y el Orinoco, y el Oeste de Africa. En Venezuela existen dos especies: *Trichechus inunguis* y *Trichechus manatus*.

Los Sirenia fósiles son fácilmente distinguibles debido a lo singular que resultan muchas partes del esqueleto. Correlacionado con una dieta basada en gramíneas acuáticas, la mandíbula tiene una proyección inferior en su parte delantera en forma de pala que le permite a los sirenios excavar el sustrato para extraer los vegetales. Asimismo, los dientes incisivos superiores tienen forma de colmillo.

Los Sirenia tuvieron antecesores terrestres. De hecho, la especie fósil *Prorastomus sirenoides*, que vivió hace unos 50 millones de años en el Eoceno medio de Jamaica, presentaba una combinación de rasgos acuáticos y terrestres. Del Eoceno medio de Egipto, Pakistán y de la costa del Golfo de México se conoce *Protosiren fra-*

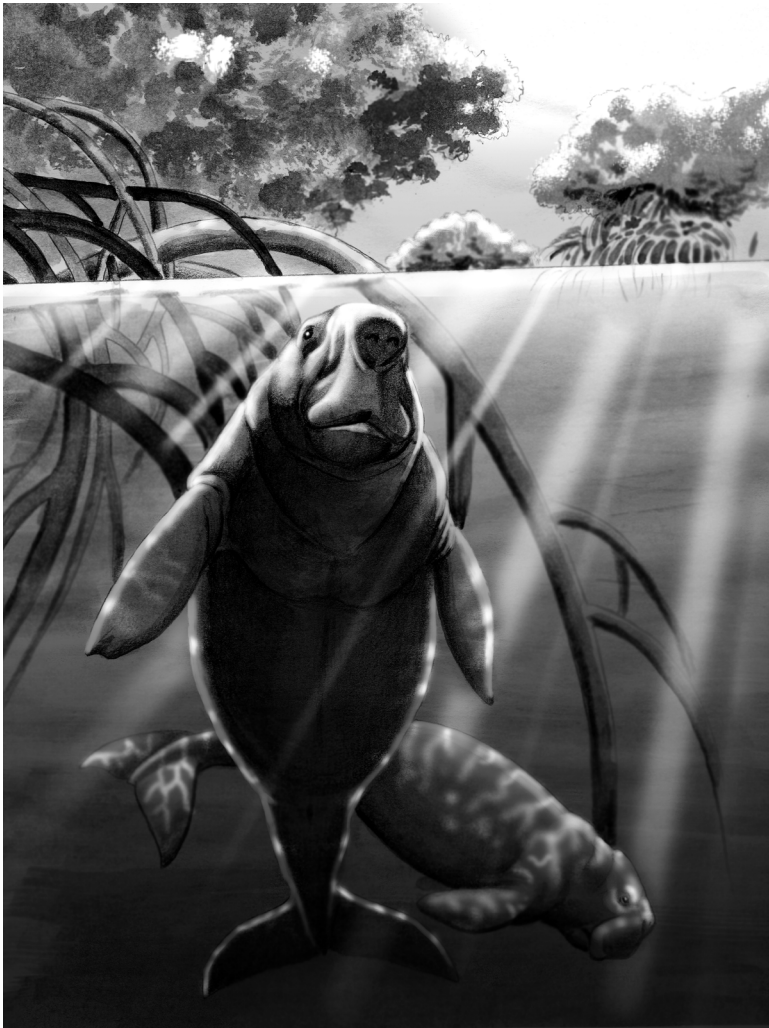
Taxón	Familia	Localidad	Época
<i>Prorastomus sirenoides</i>	Prorastomidae	Jamaica	Eoceno temprano
<i>Pezosiren portelli</i>	Prorastomidae	Jamaica	Eoceno temprano
<i>Protosiren</i> aff. <i>Protosiren frausi</i>	Protosirenidae	Egipto, Pakistan, EE.UU.	Eoceno temprano
<i>Nanosiren</i> sp.	indeterminada	Patagonia Argentina	Eoceno temprano
<i>Domningia sodhae</i>	Dugonginae	Panamá	Mioceno temprano
<i>Kutchisiren cylindrical</i>	Dugonginae	India occidental	Eoceno temprano
indeterminado	Dugonginae	India occidental	Eoceno temprano
<i>Halitherium schinzii</i>	Dugonginae	Chile	Eoceno tardío
<i>Caribosiren turneri</i>	Halitheriinae	Alemania	Oligoceno temprano
<i>Crenatosiren olseni</i>	Halitheriinae	Puerto Rico	Oligoceno medio
<i>Bharatisiren kachchhensis</i>	Dugonginae	SC, FL, EE.UU.	Oligoceno tardío
<i>Metaxytherium</i> sp.	Dugonginae	India occidental	Mioceno temprano
<i>Metaxytherium</i> sp.	Halitheriinae	España	Mioceno temprano
<i>Nanosiren sanchezi</i>	Halitheriinae	Francia	Mioceno temprano
<i>Nanosiren garciae</i>	Dugonginae	Venezuela	Mioceno tardío
<i>Metaxytherium subappenninum</i>	Dugonginae	FL, EE.UU.	Plioceno temprano
<i>Hydrodamalis gigas</i>	Halitheriinae	Italia	Plioceno temprano
	Hydrodamalidae	Russia, Alaska	Pleistoceno tardío

Tabla 19.1. Importantes formas fósiles de sireníidos de referencia para comparaciones con los registros de Venezuela. Abreviaciones: SC, Carolina del Sur; FL, Florida.

asi, otra forma con características anatómicas transicionales, con cuatro extremidades, aunque ya más adaptada a la vida acuática que *Prorastomus*. La posterior historia evolutiva de los sirénidos ya traza las dos líneas evolutivas: la de los manatíes y la de los dugones. Los manatíes (Trichechidae) se conocen de varias partes del mundo, incluso por varios registros del Mioceno medio de Colombia, incluyendo a *Potamosiren magdalenensis*. Los fósiles de esta especie provienen de antiguos ambientes fluviales similares a aquellos donde habitan hoy día muchos manatíes. Los Dugoninae se originaron en el Caribe y el Atlántico del Oeste. En el Oligoceno tardío y el Mioceno temprano tuvieron una distribución pantropical, con una gran diversidad de formas a pesar de haber hoy en día una sola especie sobreviviente.

El dugón de Urumaco

Un pequeño dugón fósil es *Nanosiren*, conocido por las especies *N. garcia* del Plioceno de Florida y *N. sanchezi* del Mioceno tardío de Urumaco. Esta última especie fue nombrada por Daryl Domning y Orangel Aguilera en el 2008, gentilmente en honor a uno de nosotros. *Nanosiren sanchezi* es el sirénido post-Eoceno más pequeño y muy probablemente una de las especies más basales de dugones. El ejemplar tipo de *N. sanchezi* fue encontrado en la rivera de un antiguo río junto a una fauna fósil que incluye tiburones, rayas y bagres marinos, sugiriendo un ambiente marino costero. En base a otros registros Daryl Domning y colegas postularon que el linaje evolutivo del género *Nanosiren* existió desde el Mioceno temprano hasta el Plioceno temprano.



*Figura 19.1. Reconstrucción del dugong fósil *Nanosiren sanchezi* del Mioceno tardío de Urumaco. Fósiles de este animal son raros en Urumaco, aunque costillas de sirénidos fueron halladas en varias localidades. Dibujo de Jorge González, reproducido con gentil permiso de la Indiana University Press (Sánchez-Villagra y colaboradores 2010).*

Una nueva mandíbula de un dugón de Urumaco

Además del material ya conocido de *Nanosiren sanchezi*, las sedimentitas de Urumaco dan cuenta de otro dugón. Se trata de una mandíbula, catalogada como AMU-CURS-324 en las colecciones de la Alcaldía de Urumaco. El ejemplar proviene del Miembro Superior de la Formación Urumaco, de la localidad de Tío Gregorio. Las similitudes en forma general y tamaño más importantes son con las mandíbulas de *Dugong dugon*, *Nanosiren garciae*, y *Crenatosiren olseni*, este último originalmente conocido del Oligoceno tardío del sureste de los Estados Unidos. Dado que la especie *Nanosiren sanchezi* proviene de los mismos niveles de la Formación Urumaco que este nuevo ejemplar, es plausible que esta mandíbula pertenezca al mismo taxón. Su pequeño tamaño también coincide con lo esperado para una asignación a este género. Es posible que AMU-CURS-324 represente un juvenil en vez de un adulto, un aspecto a considerar al hacer una asignación taxonómica más precisa de este material. El diente no posee esmalte, como es característico de otros dugones.

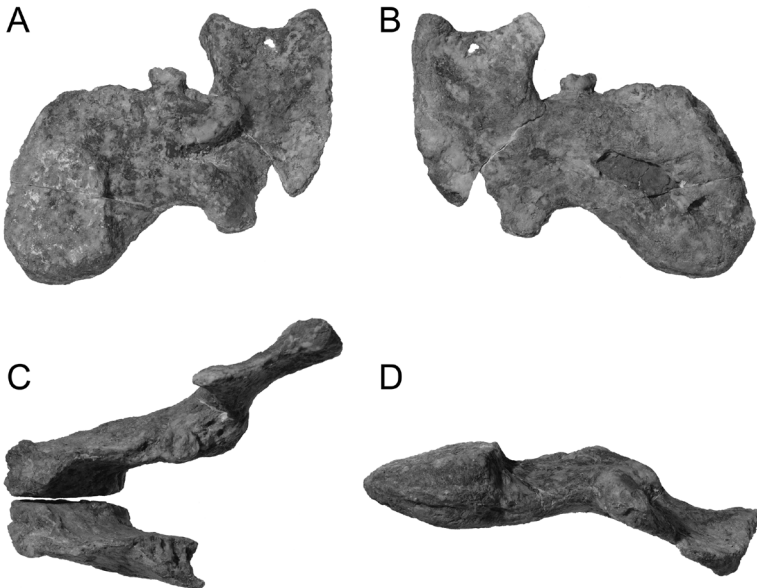


Figura 19.2. Mandíbula del dugon de Urumaco AMU-CURS-324. A) Vista medial del dentario derecho, B) vista lateral del dentario derecho, C) vista dorsal, D) vista ventral.

Las comparaciones métricas y morfológicas entre las mandíbulas fósiles de los dugones son presentadas a continuación. La comparación de longitud de la mandíbula de AMU-CURS-324, (179,6mm) con aquellas de *Crenatosiren* y *D. dugon* sugieren que el fósil de Urumaco tenía un hocico más corto que el dugón actual pero en el rango de tamaño de *Crenatosiren*. De acuerdo a Domning (1997), *C. olseni* posee una mandíbula corta y profunda, al igual que aquella descrita para *Nanosiren garciae* por Domning y Aguilera (2008). Así es también la mandíbula AMU-CURS-324. Otra similitud entre *C. olseni*, *N. garciae* y la nueva mandíbula es la presencia de un solo foramen mentoniano. Existen diferencias en el borde ventral de la rama mandibular; mientras que en *C. olseni* (Domning 1997) y *N. garciae* (Domning y Aguilera 2008) este borde es claramente cóncavo, en AMU-CURS-324 es mucho menos profundo. Otra semejanza entre AMU-CURS-324 y *N. garciae* es una protuberancia lateral inferior al cóndilo mandibular. El cóndilo en AMU-CURS-324 es pequeño pero prominente. El proceso coronoides es alto en comparación a la longitud total de la rama mandibular. No hay un proceso angular diferenciado,

1. Longitud máxima de la mandíbula	179.62
2. Longitud de la sínfisis	55.82
3. Extremo anterior hasta borde anterior de la rama ascendente	120.00
4. Extremo posterior hasta borde anterior de la rama ascendente	56.02
5. Altura en la mueca mandibular	93.91
6. Altura a nivel del cóndilo	108.10
7. Altura al nivel del proceso coronoides	104.18
8. Ancho mínimo de la rama ascendente	53.71
9. Tope de la curvatura ventral de la rama ascendente a la línea que conecta los extremos ventrales	18.50
10. Ancho/alto dorsoventral mínimo de la rama horizontal	54.77
11. Altura de la sínfisis mandibular	61.22
12. Distancia entre las extremidades ventrales anteriores y posteriores	84.41
13. Extremo anterior a posterior del foramen mentoniano	76.52
14. Extremo anterior del proceso coronoides a extremo posterior del cóndilo	56.40

Tabla 19.2. Medidas en mm de la mandíbula inferior del dugón AMU-CURS-324 de la Formación Urumaco.

solo una indentación poco profunda en el borde posterior de la rama ascendente de la mandíbula. La forma y orientación de la sínfisis es aquella típica del dugón actual.

El proceso coronoides en AMU-CURS-324 es proporcionalmente más alto en comparación con las otras especies. La altura del proceso condilar en AMU-CURS-324 es proporcionalmente más corto en relación a la longitud. La altura mínima de la rama horizontal de la mandíbula es relativamente profunda. La muesca mandibular en AMU-CURS-324 es relativamente profunda en comparación con la longitud de la rama mandibular y asimismo más profunda que en otras especies fósiles.

Tanto en la mandíbula AMU-CURS-324 como en *Dugong dugon* los procesos condilares y coronoideos son prominentes, mientras que en *C. olseni*, el cóndilo es relativamente más pequeño. Al igual que en el dugón viviente, no existe un proceso angular si no tan solo una leve indentación en el borde posterior de la rama ascendente de la mandíbula, como en *C. olseni*.

El ejemplar AMU-CURS-324 es un ejemplo más de los descubrimientos constantes que el trabajo de campo en Urumaco arroja cada año. Pero el descubrimiento es solo el primer paso de un largo proceso de estudio, que incluye la preparación, comparación taxonómica e interpretación paleobiológica. A veces métodos como el uso de micro-tomografías resultan útiles para visualizar estructuras anatómicas; métodos químicos como el estudio de los isótopos también pueden ser relevantes, esta vez para hacer inferencias sobre la dieta o el medio ambiente donde vivían los animales extintos. Con la capacitación, el entrenamiento y la colaboración de los distintos integrantes de un equipo de trabajo multidisciplinario, el proceso de estudio se acelera. Crucial es luego poder comunicar los resultados de ese estudio, escribir, y someterlos al escrutinio de los colegas especializados. En Venezuela el registro fósil no es pobre, es más bien rico, y lo que hace falta es más gente seriamente dedicada y capacitada para paso a paso armar el rompecabezas de la historia evolutiva de la gran diversidad biológica y sus raíces en el pasado geológico.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
AMU-CURS-324	179.62	55.82	120	56.02	93.91	108.1	104.18	53.71	18.5	54.77	61.22	84.41	76.52	56.4
<i>Crenatosiren olseni</i>	185	59	148	61	120	130	NA	51	30	51	96	94	NA	NA
<i>Prorastomus sirenooides</i>	231	80	NA	NA	NA	NA	114	NA	NA	35	42	NA	NA	NA
<i>Trichechus manatus</i>	202	65	137	66	110	127	61	126	20	44	60	105	40	NA
<i>Dugong dugon</i>	262.7	90	124.5	70.9	NA	NA	165.3	NA	NA	NA	NA	NA	NA	85.1
<i>Hydrodamalis gigas</i>	395	166	NA	132	233	132	283	123	58	NA	NA	NA	222	NA
<i>Metaxytherium</i> sp.	302	106	207	103	NA	226	NA	95	48	82	133	183	83	NA

Tabla 19.3. Comparación de las medidas mandibulares en mm (ver Tabla 19.2 y Figura 19.5) en el dugón viviente y en formas extintas. NA denota medidas no disponibles. Fuentes de los datos: Domínguez (1978, 1988, 1997, 2005), Savage y colaboradores (1994) y Stefen (2003).

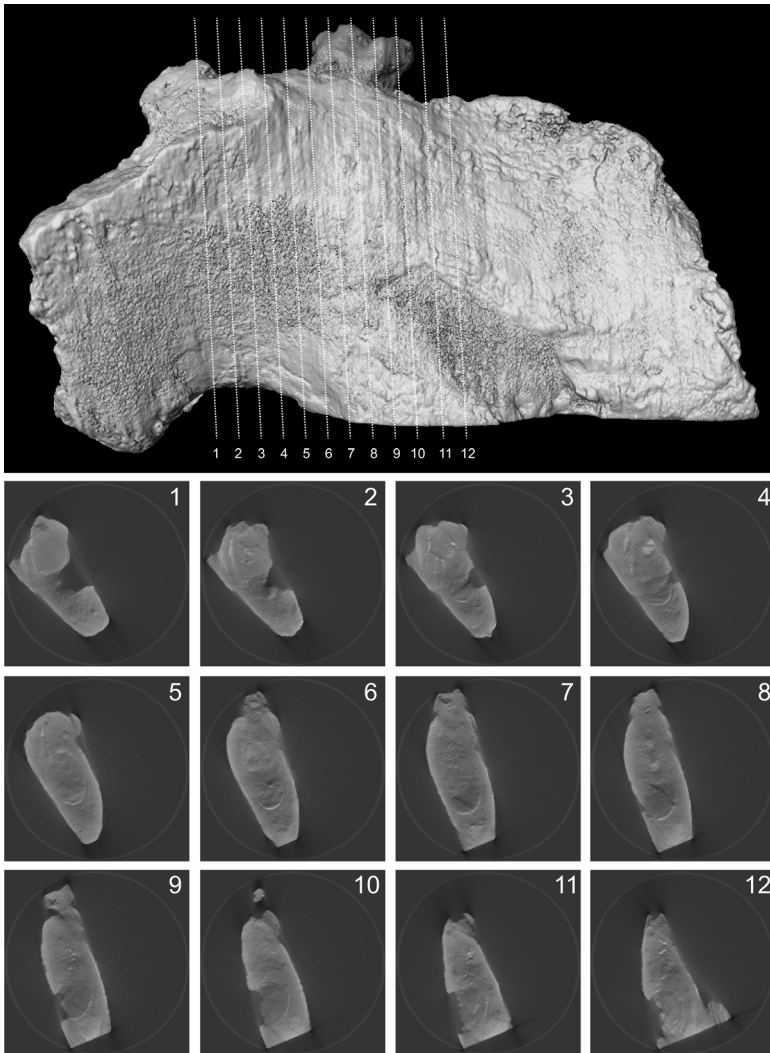


Figura 19.3. Microtomografía computarizada y secciones de la mandíbula de AMU-CURS-324.

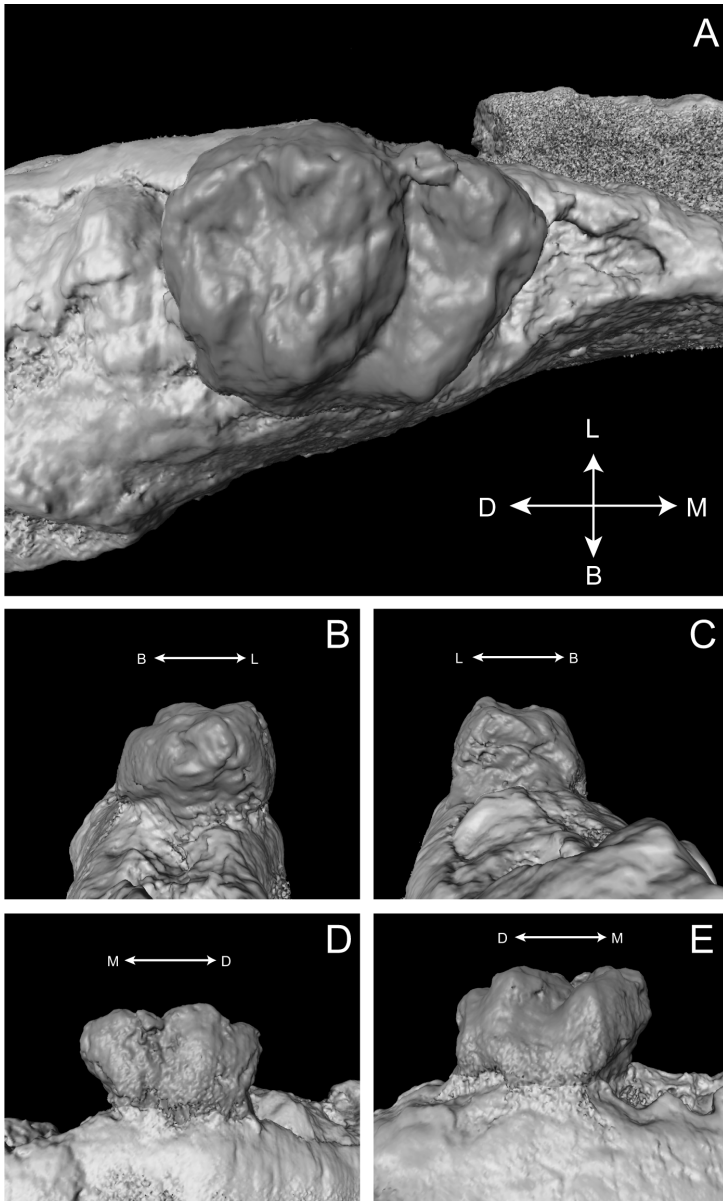


Figura 19.4. Microtomografía computarizada del molar (m2?) de AMU-CURS-324. A) vista dorsal, B) vista mesial, C) vista distal, D) vista lingual, E) vista bucal.

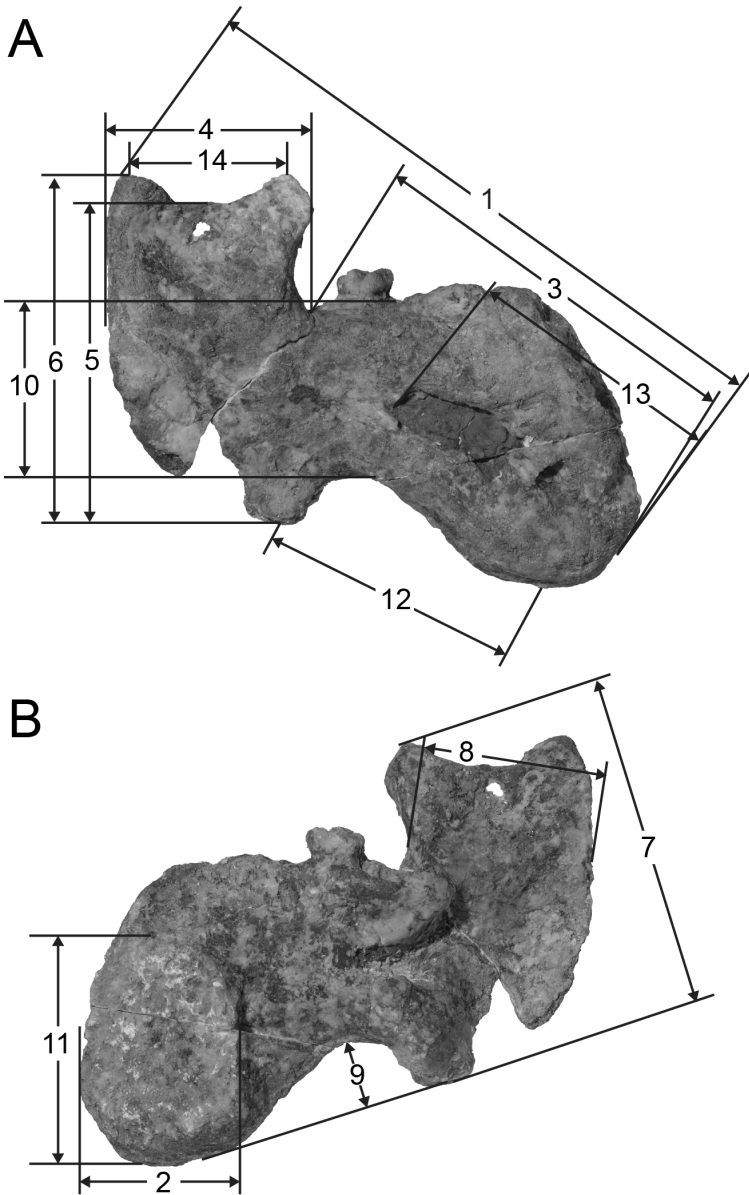


Figura 19.5. Mandíbula del dugón de Urumaco AMU-CURS-324 en vista medial (A) y lateral (B), con los números de las medidas de la Tabla 19.2.

