

## EL GÉNERO *Donax* EN LA COSTA PERUANA (BIVALVIA: TELLINOIDEA)

### GENUS *Donax* IN THE PERUVIAN COAST (BIVALVIA: TELLINOIDEA)

Carlos Paredes y Franz Cardoso\*

#### RESUMEN

En el presente trabajo se revisan las especies del género *Donax* Linnaeus, 1758 en el Perú. Se confirma la presencia de 7 especies de las 11 citadas: *D. asper* Hanley, 1845; *D. caelatus rothi* Coan, 1983; *D. obesulus* Reeve, 1854; *D. carinatus* Hanley, 1843; *D. transversus* Sowerby I, 1825; *D. californicus* Conrad, 1837 y *D. marincovichi* Coan, 1983; y, además, se registra por primera vez a *D. punctatostriatus* Hanley, 1843 en aguas peruanas. Se presenta información sobre la distribución geográfica y algunas relaciones ecológicas.

**Palabras clave:** Mollusca, *Donax*, Taxonomía, Perú.

#### ABSTRACT

In the present paper the species of *Donax* Linnaeus, 1758 in Peru are reviewed. The presence of 7 out of the 11 species is confirmed: *D. asper* Hanley, 1845; *D. caelatus rothi* Coan, 1983; *D. obesulus* Reeve, 1854; *D. carinatus* Hanley, 1843; *D. transversus* Sowerby I, 1825; *D. californicus* Conrad, 1837 and *D. marincovichi* Coan, 1983; in addition, one is recorded for the first time (*D. punctatostriatus* Hanley, 1843) in Peruvian waters. Information on the distribution geographical and some ecological relations is presented.

**Keywords:** Mollusks, *Donax*, Taxonomy, Peru.

#### INTRODUCCIÓN

El género *Donax* Linnaeus, 1758, incluye, aproximadamente, unas 45 especies para el mundo (Coan et al., 2000), habiendo sido reportadas 16 especies para el Pacífico Este (Coan, 1983), que habitan los fondos arenosos en aguas someras tropicales y subtropicales. De estas, 14 se distribuyen en las Provincias Panameña y Peruana, y solamente dos se extienden a la Provincia Californiana. Una revisión de la familia Donacidae para el Pacífico Este fue realizada por Coan (1983), quien aclaró diversos aspectos de confusión taxonómica y distribución geográfica referentes al género *Donax*.

En nuestro país algunos Donácidos son fuente de alimento para el hombre, figurando

en las estadísticas pesqueras como “palabritas” o “concha blanca”, nominándolas indistintamente *Donax* ‘peruvianus’ o *D. obesulus* (Estrella et al., 1998a, 1998b, 1998c, 1999a, 1999b, 2000), sin discriminar las especies. Los estudios taxonómicos sobre moluscos bivalvos sólo incluyen listados del género *Donax* (e.g., Vegas-Vélez, 1968; Peña, 1971; Alamo y Valdivieso, 1997; Paredes et al., 1999); sin embargo, se han realizado estudios sobre la biología (Huaraz e Ishiyama, 1980; Talledo et al., 1987) y ecología (Tarazona et al., 1986) de *D. ‘peruvianus’*.

El objetivo de este trabajo es actualizar la taxonomía del género *Donax* en el Perú, con la finalidad de contribuir en la determinación de las especies que son recursos pesqueros.

#### MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha examinado 219 ejemplares y 148 valvas de *Donax* colectados con métodos artesanales en la zona intermareal y mediante

\* Lab. de Biología y Sistemática de Invertebrados Marinos, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Apdo. 11-0058, Lima 11, Perú. e-mail: d190043@unmsm.edu.pe.



Figura 1. *Donax (Donax) asper*, longitud 36,0 mm.

Scuba en aguas someras de las playas arenosas del litoral peruano. La mayor parte del material estudiado fue colectado por el Dr. Hans Koepcke en el año 1950, en diversas localidades de los departamentos de Tumbes y Piura.

Para la determinación taxonómica se utilizó la bibliografía disponible, y para el ordenamiento sistemático se siguió a Coan et al. (2000). El material está depositado en la colección del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (MUSM) y en el Laboratorio de Biología y Sistemática de Invertebrados Marinos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (LaBSIM).

## SISTEMÁTICA

Family **DONACIDAE** Fleming, 1828

Genus *Donax* Linnaeus, 1758

Subgenus *Donax*, s.s.

*Donax (D.) asper* Hanley, 1845.

(Fig. 1)

*Donax asper* Hanley, 1845: 14-15; Dall, 1909: 159, pl. 28, fig. 7, 273; Olsson, 1961: 343-344, pl. 59, figs. 1-1d; Peña, 1971: 135; Keen, 1971: 236, fig. 583; Bernard, 1983: 49; Coan, 1983: 283-284, figs. 22-23; Alamo y Valdivieso, 1987: 155, fig. 360.

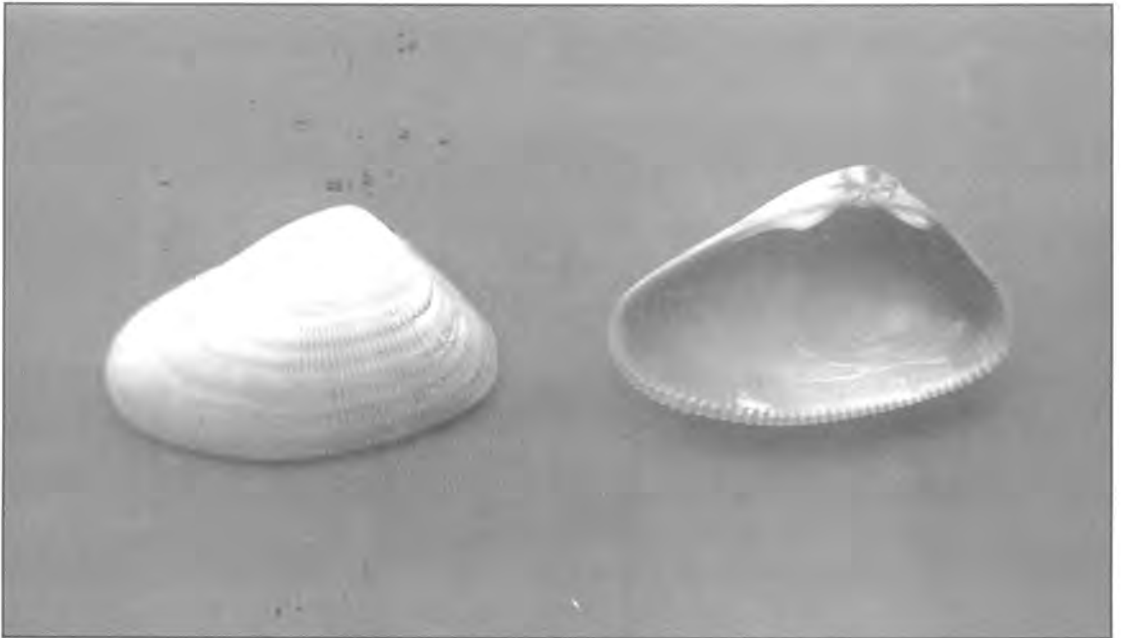
Concha alta de perfil trapezoidal; los umbos inflados se levantan sobre la línea articular; la suave escultura de costillas radiales es fuerte y cancelada en el extremo posterior; un lomo muy anguloso desde el umbo se suaviza hacia el borde ventral posterior, y la vertiente posterior es finamente reticulada. Coloración externa blanquecina con tonalidades violáceas; interior purpúreo más intenso en la parte posterior.

**Material examinado:** 6 lotes, 19 ejemplares, 7 valvas; Col. H. Koepcke; MUSM.

**Hábitat:** Zona intermareal en playa arenosa.

**Localidades:** Tumbes (Boca de Capones, El Bendito, Puerto Pizarro, Bocapán, Cancas), Piura (Máncora).

**Distribución geográfica:** Playa el Tamarindo, cerca a Punta Ampala, Golfo de



**Figura 2.** *Donax (Chion)caelatus rothi*, longitud 21,0 mm.

Fonseca, El Salvador hasta Caleta Cruz, Tumbes, Perú (Coan, 1983).

**Observaciones:** Según Osorio (1989), esta especie es de importancia comercial en el Perú; sin embargo, no se ha podido confirmar.

Subgenus *Chion* Scopoli, 1777

*Donax (Ch.) caelatus rothi* Coan, 1983.

(Fig. 2)

*Donax (Chion) caelatus rothi* Coan, 1983: 277, figs. 4, 5.

Concha ovalada trapezoidal con los extremos redondeados; costillas radiales suaves con puntuaciones en los interespacios, las que se extienden desde el umbo hasta más o menos dos tercios de la altura de la concha, y en el extremo anterior casi alcanzan el borde de la misma; el lomo posterior es poco anguloso desde el umbo y tanto en el lado anterior como en la vertiente posterior, las puntuaciones están sustituidas por finas estrías concéntricas; y fuertes estrías concéntricas convergen hacia el ligamento. Coloración amarillenta con

bandas radiales canela; interior de color púrpura oscuro.

**Material examinado:** 4 lotes, 3 ejemplares, 12 valvas; Col. H. Koeckpe; **MUSM.**- 1 lote, 3 valvas; Col. O. Cornejo y L. Romero; **LaBSIM.**- 1 lote, 2 ejemplares; Col. C. Paredes & O. Cornejo; **LaBSIM.**

**Hábitat:** Playa arenosa.

**Localidades:** Tumbes (El Bendito, Bocapán), Piura (Máncora).

**Distribución geográfica:** Canoa, Manabí, Ecuador hasta Punta Sal, Tumbes, Perú (Coan, 1983).

*Donax (Ch.) obesulus* Reeve, 1854

(Fig. 3)

*Donax obesulus* Reeve, 1854: pl. 5, fig. 30; Dall, 1909: 273; Keen, 1971: 237, fig. 594.

*Donax aricana*, Dall 1909: 272; Osorio y Bahamonde, 1970: 204.

*Donax rostratus*, Olsson 1961: 339, pl. 61, figs. 1, 1b.

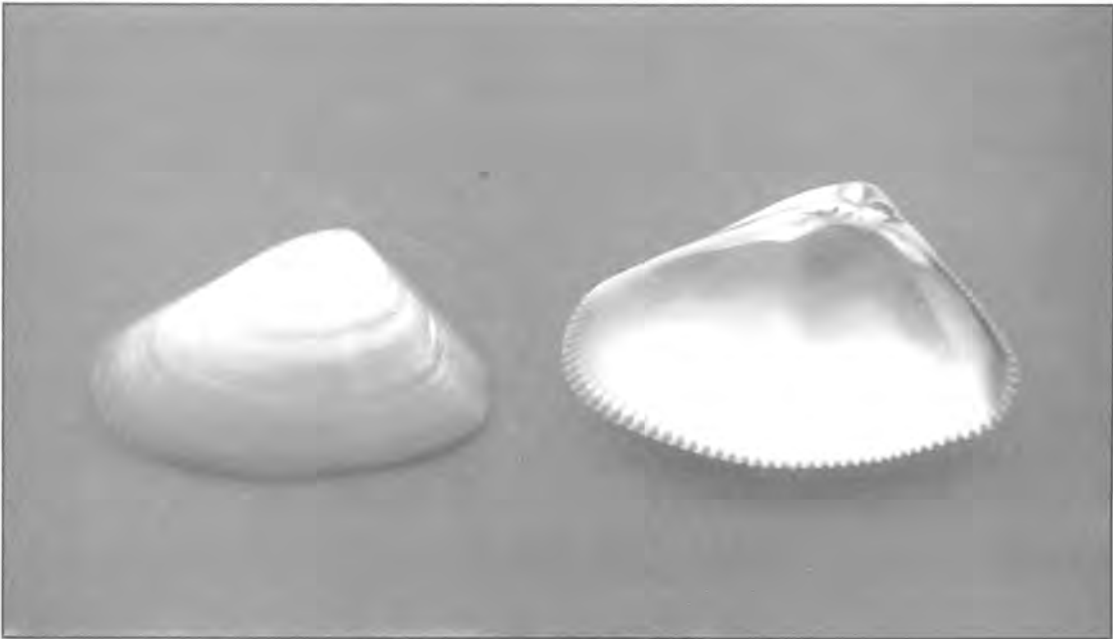


Figura 3. *Donax (Chion) obesulus*, longitud 28,2 mm.

*Donax peruvianus*, Olsson 1961: 343, pl. 60, figs. 2, 2c; Keen, 1971:238, 239, fig. 597; Peña, 1971: 135.

*Donax mancorensis* Olsson, 1961: 340, pl. 61, figs. 3, 3b; Keen, 1971:237, fig. 592; Peña, 1971:135.

*Donax (Chion) obesulus*, Bernard 1983: 48; Coan, 1983: 277-279, figs. 6-9; Cruz, 1986: 138; Alamo y Valdivieso, 1987:151.

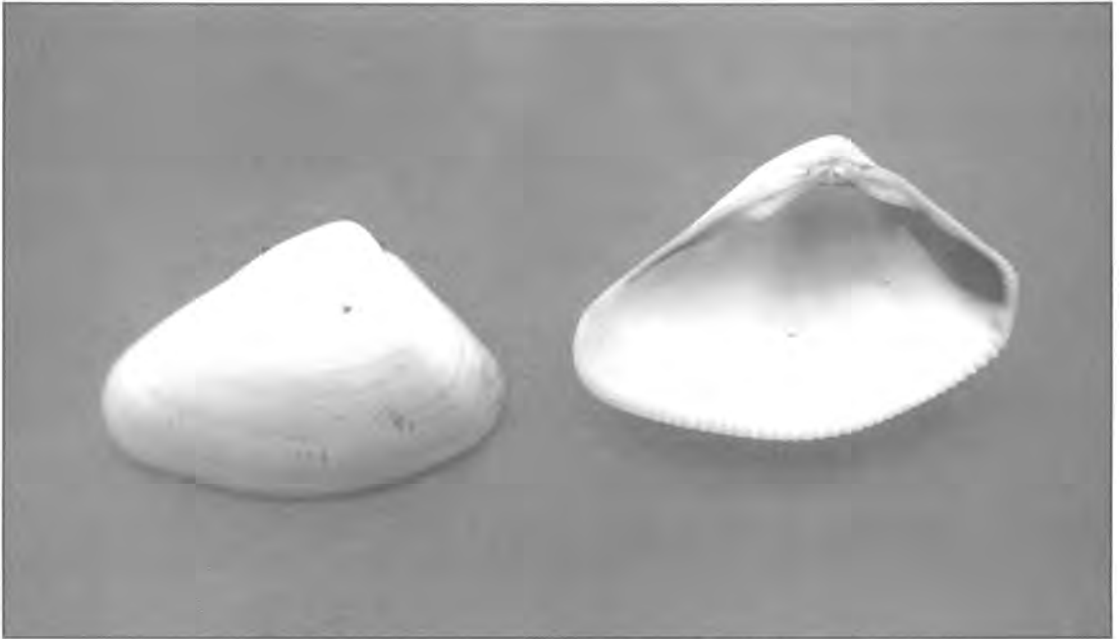
Concha ovalada romboidal con los extremos redondeados; lomo posterior más obtuso que *D. punctatostriatum*; con puntuaciones en las estrías del umbo, las que se desvanecen hacia los extremos; costillas radiales bajas en la vertiente posterior; ligamento corto. Coloración blanquecina a salmón, interior púrpura, especialmente en los umbos.

**Material examinado:** 1 lote, 4 valvas; Col. H. Koepcke; **MUSM.**- 1 lote, 4 ejemplares, 14 valvas; Col. H. Koepcke; **MUSM.**- 1 lote, 1 ejemplar, 1 valva; Col. H. Koepcke; **MUSM.**- 1 lote, 1 ejemplar, 3 valvas; Col. H. Koepcke; **MUSM.**- 1 lote, 1 ejemplar, 4 valvas; Col. H. Koepcke; **MUSM.**- 1 lote, 1 ejemplar, 1 valva; Col. H. Koepcke; **MUSM.**-

1 lote, 1 valva; Col. H. Koepcke; **MUSM.**- 1 lote, 2 ejemplares, 1 valva; Col. H. Koepcke; **MUSM.**- 1 lote, 1 ejemplar; Col. H. Koepcke; **MUSM.**- 1 lote, 2 valvas; Col. H. Koepcke; **MUSM.**- 1 lote, 1 ejemplar; Col. H. Koepcke; **MUSM.**- 1 lote, 2 valvas; Col. H. Koepcke; **MUSM.**- 1 lote, 2 valvas; Col. H. Koepcke; **MUSM.**- 1 lote, 3 ejemplares, 1 valva; Col. H. Koepcke; **MUSM.**- 1 lote, 2 ejemplares; Col. J. Tarazona; **LaBSIM.**- 1 lote, 1 ejemplar; Col. J. Tarazona; **LaBSIM.**- 1 lote, 9 ejemplares; Col. C. Paredes; **LaBSIM.**- 1 lote, 1 ejemplar; Col. J. Tarazona; **LaBSIM.**- 1 lote, 17 valvas; Col. V.H. Vera; **LaBSIM.**- 1 lote, 4 ejemplares; Col. A. Robles; **LaBSIM.**- 1 lote, 7 valvas; Col. O. Cornejo y L. Romero; **LaBSIM.**

**Hábitat:** Substrato arenoso en el intermareal y submareal.

**Localidades:** Tumbes (El Bendito, Hueso de Ballena, Puerto Pizarro, Zorritos, Bocapán, Peñas Redondas, Cancas), Piura (Máncora, Los Órganos, Cabo Blanco, Lobitos, Colán), Lambayeque (Chérrepe), Ancash (Las Salinas de Chimus), Lima (Santa María).



**Figura 4.** *Donax (Chion) punctatostriatum*, longitud 27,3 mm.

**Distribución geográfica:** Canoa, Manabí, Ecuador hasta La Rinconada, Bahía Moreno, Antofagasta, Chile (Coan, 1983).

**Observaciones:** Coan (1983) establece que *D. 'peruvianus'* Deshayes, 1855 es un complejo de especies separándola en *D. obesulus* y *D. marincovichii*. Sin embargo, en nuestro país en las estadísticas pesqueras se sigue considerando a las dos especies como si fuera una sola, utilizándose el nombre de *D. 'peruvianus'*.

*Donax (Ch.) punctatostriatum* Hanley, 1843.

(Fig. 4)

*Donax punctatostriatum* Hanley, 1843-1844: 84-85, pl. 14, fig. 24; Hertlein y Strong, 1949: 255-256, pl. 1, fig. 17; Olsson, 1961: 341-342, pl. 61, figs. 6-6b; Keen, 1971: 239, fig. 598; Bernard, 1983: 48; Skoglund, 1991: 43; Coan, 1983: 275-276, figs. 1-2.

Concha ovalada romboidal con el extremo anterior redondeado y el extremo poste-

rior truncado; con puntuaciones en las estrías longitudinales, las cuales son más grandes en el extremo anterior y la vertiente posterior; lomo posterior es suave desde el umbo; ligamento pequeño. Coloración blanquecina; interior purpúreo claro, más oscuro en el extremo posterior.

**Material examinado:** 4 lotes, 3 ejemplares, 9 valvas; Col. H. Koepcke; MUSM.

**Hábitat:** Zona intermareal en playa arenosa.

**Localidades:** Tumbes (El Bendito, Bocapán), Piura (Máncora).

**Distribución geográfica:** Baja California Sur, a lo largo del Golfo de California hasta Manzanillo, Colima, México (Coan, 1983).

**Observaciones:** Constituye un nuevo registro para la costa peruana.

Subgenus *Machaerodonax* Römer, 1870

*Donax (M.) carinatus* Hanley, 1843.

(Fig. 5)

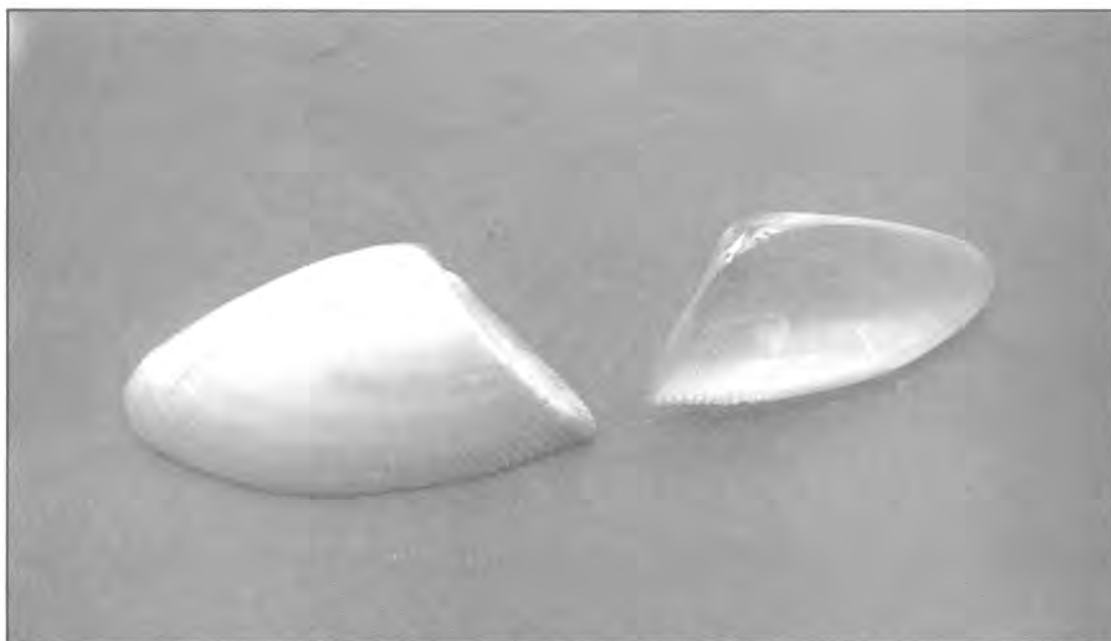


Figura 5. *Donax (Machaerodonax) carinatus*, longitud 43,3 mm.

*Donax carinata* Hanley, 1843: 5-6.

*Donax (Machaerodonax) carinatus*, Olsson 1961: 342-343, pl. 60, figs. 4-4b; Bernard, 1983: 49; Coan, 1983: 284-285, figs. 24-26

*Donax carinatus*, Peña 1971: 135; Keen, 1971: 236, fig. 585.

Concha romboidal; lado anterior alargado con extremo redondeado; borde dorsal anterior ligeramente convexo y extremo posterior punteado; una aguda carina separa la vertiente posterior que es algo excavada; superficie casi lisa, sólo con finas estrías radiales que separan las costillas muy bajas; hacia el extremo posterior las costillas son más notorias y anchas con estrías transversales hacia el margen ventral; la vertiente posterior con finas y numerosas costillas radiales que siguen la curvatura de la carina. Coloración externa canela claro en la valva pequeña, con tono violeta en el umbo y el pico; interior de color similar al externo; la valva grande es violeta muy claro salvo el umbo, el pico y la vertiente posterior de color violeta más fuerte, el color interior no se ha conservado por el desgaste con excepción de la vertiente posterior que es violeta.

**Material examinado:** 1 lote, 2 valvas; Col. H. Koepcke; MUSM.

**Hábitat:** Zona intermareal en playa arenosa.

**Localidades:** Tumbes (Boca de Capones).

**Distribución geográfica:** Altata, Sinaloa, México hasta Puerto Pizarro, Tumbes, Perú (Coan, 1983).

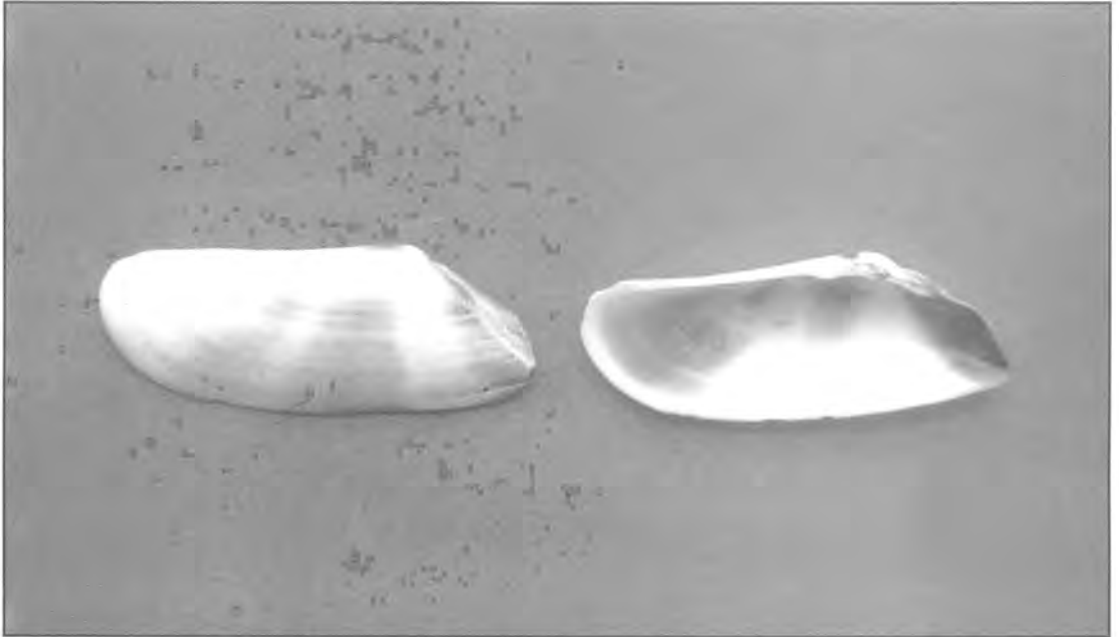
*Donax (M.) transversus* Sowerby I, 1825.

(Fig. 6)

*Donax transversus* Sowerby I, 1825: 4; Keen, 1971: 239, fig. 599.

*Donax (Machaerodonax) transversus*, Olsson 1961:345, pl. 59, figs. 4, 4b; Peña, 1971: 135; Bernard, 1983: 49; Coan, 1983:286-287, fig. 27; Alamo y Valdivieso, 1987: 155, fig. 358.

Concha soleniforme; umbo entre el tercio medio y el tercio posterior; el extremo anterior redondeado y dirigido dorsalmente; el extremo posterior corto, truncado y aguzado ventralmente; una aguda carina separa la ver-



**Figura 6** *Donax (Machaerodonax) transversus*, longitud 38,5 mm.

tiende posterior; superficie lisa con muy finas estrías radiales; la vertiente posterior con dos o tres pliegues y con finas costillas radiales finamente tuberculadas. Coloración externa blanquecina o canela claro, con anchas bandas radiales de color violeta; el interior es púrpura con campos blanquecinos.

**Material examinado:** 6 lotes, 28 valvas; Col. H. Koeckpe; MUSM.

**Hábitat:** Zona intermareal en playa arenosa.

**Localidades:** Tumbes (El Bendito, Malpelo, Zorritos, Bocapán), Piura (Máncora, Lobitos).

**Distribución geográfica:** Altata, Sinaloa, México hasta Cabo Blanco, Piura, Perú (Coan, 1983).

Subgenus *Paradonax* Cossmann, in  
Cossmann y Peyrot, 1911

*Donax (P.) californicus* Conrad, 1837.  
(Fig. 7)

*Donax californicus* Conrad, 1837: 254, pl. 19, fig. 21; Hertlein y Strong, 1949: 252-253, pl. 1, figs. 2, 5; Keen, 1971: 236, fig. 584; Cruz y Jiménez, 1994: 70, fig. 51.

*Donax navicula*, Hertlein y Strong, 1949: 254, pl. 1, fig. 1; Olsson, 1961: 341, pl. 60, figs. 3, 3a; Keen, 1971: 237, fig. 593; Peña, 1971: 135.

*Donax (Paradonax) californicus*, Coan 1983: 289-290, fig. 31; Bernard, 1983: 49; Alamo y Valdivieso, 1987: 155; Coan et al., 2000: 422, pl. 88.

Concha romboidal alargada con umbo posterior; lado anterior más alargado y ambos extremos redondeados; lomo posterior redondeado y vertiente posterior flexionada y excavada detrás del ligamento; borde ventral combado un poco por detrás de los umbos; superficie lisa y brillante con estrías radiales débiles. Coloración externa blanca con periostraco canela claro brillante y adherente; interior blanco con una banda purpúrea bajo el margen dorsal anterior, y el interior de la vertiente posterior también purpúreo.





Figura 7. *Donax (Paradonax) californicus*, longitud 21,0 mm.

**Material examinado:** 1 lote, 1 ejemplar; Col. H. Koeckpe; MUSM.

**Hábitat:** Zona intermareal en playa arenosa.

**Localidades:** Tumbes (Puerto Pizarro).

**Distribución geográfica:** Laguna Mugu, Ventura Co., California, a lo largo del Golfo de California hasta Puerto Pizarro, Tumbes, Perú (Coan, 1983).

Subgenus *Donax*, s.l.

*Donax marincovichi* Coan, 1983.

(Fig. 8)

*Donax marincovichi* Coan, 1983: 291-293, figs. 35, 36; Alamo y Valdivieso, 1987: 151, fig. 355.

Concha alargada; umbo entre el tercio medio y el tercio posterior; extremo anterior alargado con el borde redondeado; extremo posterior estrechamente redondeado, sin lomo que separe la vertiente posterior; borde ventral

flexionado a la altura de los picos; estrías radiales ampliamente separadas que se desvanecen en el extremo anterior y están más apretadas en la vertiente posterior. Coloración externa blanca a canela, a veces con bandas concéntricas azuladas o rayos claros y oscuros; interior blanquecino, azulado en el umbo y la vertiente posterior.

**Material examinado:** 1 lote, 1 ejemplar, 1 valva; Col. C. Paredes; LaBSIM.- 1 lote, 3 valvas; Col. K.A. Coates; MUSM.- 2 lotes, 11 ejemplares, 1 valva; Col. C. Paredes; LaBSIM.- 1 lote, 3 valvas; Col. F. Cardoso; MUSM.- 1 lote, 1 ejemplar, 22 valvas; Col. V.H. Vera; LaBSIM.- 1 lote, 145 ejemplares; Col. L. Romero; LaBSIM.- 1 lote, 3 ejemplares; Col. V.H. Vera; LaBSIM.

**Hábitat:** Fondo arenoso, en la zona de rompientes.

**Localidades:** Piura (Bocana San Pedro), Lambayeque (Playa de Pimentel), Áncash (Samanco, Las Salinas de Los Chimus), Lima (Playa Asia, Cerro Azul), Ica (El Chaco).



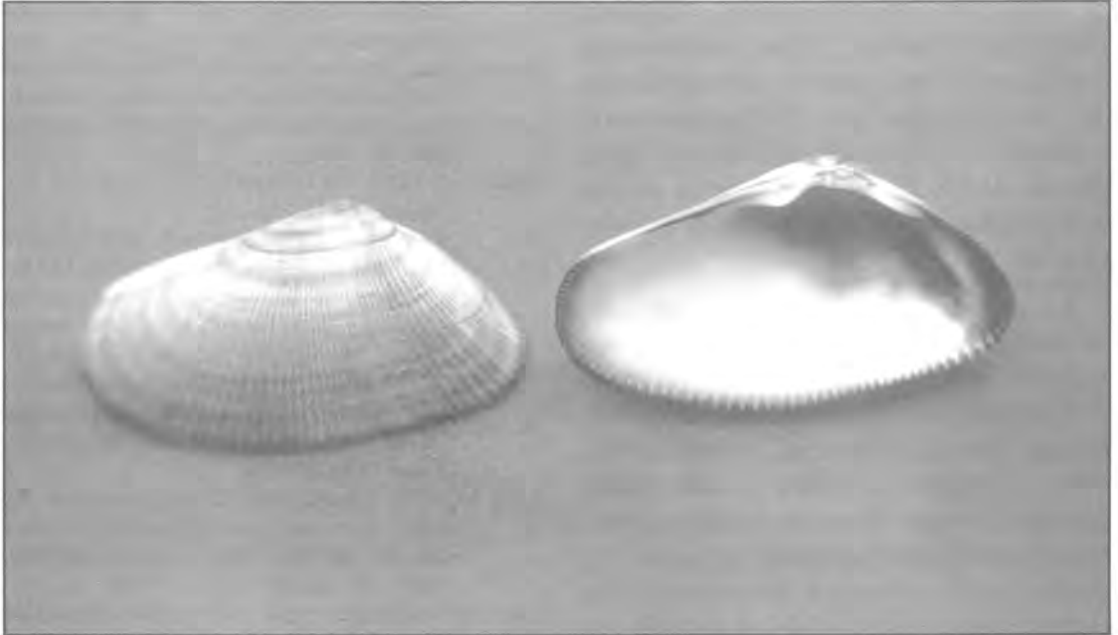


Figura 8. *Donax marincovichi*, longitud 29,2 mm.

**Distribución geográfica:** Salinas, Guayas, Ecuador hasta Playa Miller, Arica, Tarapacá, Chile (Coan, 1983).

**Observaciones:** Esta especie es de importancia comercial en el Perú, pero en las estadísticas pesqueras no se discrimina de *D. obesulus*, puesto que se sigue registrando como *D. 'peruvianus'*. En nuestras colectas se ha encontrado que *D. marincovichi* predomina en la costa central del Perú.

Se ha observado al hidrozoo *Clytia* sp. viviendo epizoico sobre el extremo posterior del bivalvo, en forma similar a lo reportado por Ricketts y Calvin (1968) entre *Clytia bakeri* y *D. gouldii* en California. Asimismo, *Clytia* sp. es epizoico en el extremo posterior de *Mesodesma donacium*, así como *C. bakeri* es epizoico sobre *Tivela (P.) stultorum*, en la misma área.

## DISCUSIÓN

Las revisiones taxonómicas sobre moluscos bivalvos que habitan en el Pacífico Oriental, entre ellos los Donacidae, continúan basándose en los caracteres conchológicos

(Coan, 1983; Coan et al., 2000). Es de esperar que los estudios anatómicos y moleculares, que ya se han realizado en otros Donácidos del Pacífico Noreste (Adamkewicz y Harasewych, 1996), permitan dilucidar algunas interrogantes sobre nuestras especies.

En este estudio se ha confirmado la presencia de siete especies de las 11 que han sido registradas para el mar peruano (Coan, 1983; Paredes et al., 1999). Con el reporte de *D. punctatostratus*, el número se incrementa a 12 especies, diez de las cuales se distribuyen en la Provincia Panameña y solamente dos viven en ambas provincias zoológicas, con mayor abundancia en la Provincia Peruana, lo cual evidenciaría que en el Pacífico Oriental, el género *Donax* vive preferente en aguas cálidas.

Esto último explicaría cómo al colapsar *Mesodesma donacium* durante EN 1982-83, *Donax 'peruvianus'* sobrevivió en mayor cantidad (Playa de Santa María, Lima), manteniéndose en bajos niveles poblacionales hasta septiembre de 1983, y luego durante el periodo post EN, a partir de octubre, se presen-

tó un fuerte reclutamiento (Arntz y Valdivia, 1985; Arntz y Fahrbach, 1996). Asimismo las estadísticas de extracción del Instituto del Mar del Perú indican que *D. 'peruvianus'* incrementó su población en el área de Pisco después de EN 97-98, posiblemente porque la tropicalización del mar favoreció el reclutamiento.

En el Perú, *Donax marincovich* y *D. obesulus* tienen importancia comercial, y son incluidas en las estadísticas pesqueras como *D. 'peruvianus'* (Valdivieso y Alarcón, 1983; Osorio, 1989; Estrella et al., 1998a, 1998b, 1998c, 1999a, 1999b, 2000). Además, es posible que así como ocurre en Ecuador (Mora, 1989), otras especies como *D. asper*, *D. dentifer* y *D. panamensis*, sean consumidas en fresco en las comunidades pesqueras cercanas a los lugares de extracción.

Una necesidad es de poder diferenciar las capturas de *Donax marincovich* y *D. obesulus*, especies que coexisten en las playas arenosas, no solamente para permitir regular las pesquerías, sino también para revisar algunos estudios biológicos efectuados en *Donax 'peruvianus'* (Huaraz e Ishiyama, 1980; Talledo et al., 1987).

## Literatura citada

- Adamkewicz, S.L. y M.G. Harasewych. 1996. Systematics and biogeography of the genus *Donax* (Bivalvia: Donacidae) in eastern North America. *American Malacological Bulletin* **13**(1/2): 97-103.
- Alamo, V. y V. Valdivieso. 1987. Lista sistemática de Moluscos Marinos del Perú. *Bol. Inst. Mar Perú-Callao*, Vol. Extr.: 205 pp.
- Alamo, V. y V. Valdivieso. 1997. Lista sistemática de Moluscos Marinos del Perú. Segunda edición, revisada y actualizada. Publicación especial. *Inst. Mar Perú-Callao*, 183 pp.
- Arntz, W. y E. Valdivia. 1985. Incidencia del Fenómeno "El Niño" sobre los mariscos en el litoral peruano. In: Wolf, A., A. Landa y J. Tarazona (Eds.). "El Niño": Su impacto en la fauna marina. *Bol. Inst. Mar Perú-Callao*, Vol. Extr.: 91-101
- Arntz, W. y E. Fahrbach. 1996. El Niño. Experimento climático de la naturaleza. Causas físicas y efectos biológicos. Fondo de Cultura Económica. México. 312 pp.
- Bernard, F.R. 1983. Catalogue of the Living Bivalvia of the Eastern Pacific Ocean: Bering Strait to Cape Horn. *Can. Spec. Publ. Fish. Aquatic Sci.*, **61**: 102 pp.
- Coan, E. V. 1983. The Eastern Pacific Donacidae. *The Veliger*, **25**(4): 273-298.
- Coan, E.V.; P. Scott y F. R. Bernard. 2000. Bivalve Seashells of Western North America: Marine Bivalve Mollusks from Arctic Alaska to Baja California. Santa Barbara Museum of Natural History Monographs Number 2: 764 pp.
- Conrad, T.A. 1837. Descriptions of new marine shells from Upper California, collected by Thomas Nuttall, Esq. *Acad. Natur. Sci. Philadelphia, Journ.* **7**(2): 227-268.
- Cruz, M. 1986. Contribución al conocimiento de los bivalvos vivos en los Esteros de El Salado y Cascajal del Golfo de Guayaquil interior. *Pub. INOCAR, Ecuador* **3**(1): 133-148.
- Cruz, R. y J. Jiménez. 1994. Moluscos asociados a las áreas de manglar de la Costa Pacífica de América Central: guía. Heredia, C.R.: Editorial Fundación UNA, Costa Rica. 182 pp.
- Dall, W.H. 1909. Report on a collection of shells from Peru, with a summary of the littoral marine Mollusca of the Peruvian Zoological Province. *Proc. U.S.N. Mus.* **37**(1704): 147-294.
- Estrella, C. y R. Guevara-carrasco. 1998a. Informe estadístico anual de los recursos hidrobiológicos de la pesca artesanal por especies, artes, caletas y meses durante 1996. *Inf. Inst. Mar Perú*, N.º 131: 1-221.
- Estrella, C. y R. Guevara-carrasco. 1998b. Informe estadístico anual de los recursos hidrobiológicos de la pesca artesanal por especies, artes, caletas y meses durante 1997. *Inf. Inst. Mar Perú*, N.º 132: 1-420.
- Estrella, C. ; R. Guevara-Carrasco y J. Palacios. 1998c. Informe estadístico anual de los recursos hidrobiológicos de la pesca artesanal por especies, artes, caletas y meses durante el primer semestre de 1998. *Inf. Inst. Mar Perú*, N.º 139: 1-229.
- Estrella, C. ; R. Guevara-Carrasco; A. Medina; J. Palacios y W. Avila. 1999a. Informe estadístico anual de los recursos hidrobiológicos de la pesca artesanal por especies, artes, caletas y meses durante el segundo semestre de 1998. *Inf. Inst. Mar Perú*, N.º 143: 1-226.
- Estrella, C. ; R. Guevara-Carrasco; J. Palacios; W. Ávila y A. Medina. 1999b. Informe estadístico anual de los recursos hidrobiológicos de la pesca artesanal por especies, artes, caletas y meses durante el primer semestre de 1999. *Inf. Inst. Mar Perú*, N.º 148: 1-216.

- Estrella, C., R. Guevara-Carrasco, W. Ávila, J. Palacios y A. Medina. 2000. Informe estadístico anual de los recursos hidrobiológicos de la pesca artesanal por especies, artes, caletas y meses durante el segundo semestre de 1999. Inf. Inst. Mar Perú, N.º 151: 1-194.
- Hanley, S.C.H.T. 1843. Five new species of shells belonging to the genus *Donax*, a group of acephalous mollusks. Zool. Soc. London, Proc. **13(120)**: 5-6.
- \_\_\_\_\_ 1845. Descriptions of two new species of *Donax*. Zool. Soc. London, Proc. **15(144)**: 14-15.
- Hertlein, L. y A. Strong. 1949. Family Donacidae. pp. 251-258, pl. 1. In: Eastern Pacific Expeditions of the New York Zoological Society. XLI. Mollusks from the West Coast of Mexico and Central America. Part VII. Zoologica **34(4)**: 239-258.
- Huaraz, F. y V. Ishiyama. 1980. Madurez sexual de la "concha mariposa" (*Donax peruvianus*) de la playa de Jahuay, Ica, Perú. Revista de Ciencias UNMSM, **72(1)**: 47-56.
- Keen, A.M. 1971. Sea shells of tropical West America. 2a. ed. Stanford Univ. Press, California, 1064 pp., 3325 figs. 22 pls.
- Mora, E. 1989. Moluscos de importancia comercial en el Ecuador: Estado actual y perspectivas. Rev. Pacífico Sur (Número Especial): 435-454.
- Olsson, A.A. 1961. Mollusks of the tropical eastern Pacific. Paleont. Res. Ins. Ithaca, New York. 574 pp., pls. 1-86.
- Osorio, C. 1989. Las pesquerías de Moluscos en el Pacífico Sudeste. Rev. Pacífico Sur (Número Especial): 529-542.
- Osorio, C. y N. Bahamonde. 1970. Lista preliminar de Lamelibranquis de Chile. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile **31**: 185-256.
- Paredes, C.; P. Huaman; F. Cardoso, R. Vivar y V. Vera. 1999. Estado actual del conocimiento de los moluscos acuáticos en el Perú. Rev. Perú. biol. **6(1)**: 5-47.
- Peña, G.M. 1971. Zonas de distribución de los bivalvos marinos del Perú. An. Cient. Univ. Nac. Agraria **9(1-2)**: 46-55.
- Reeve, L.A. 1854-1855. Monograph of the genus *Donax*. In: L.A. Reeve (ed.). Conchologia Iconica **8**: 9 pls. + 1 p.
- Ricketts, E. F. y J. Calvin. 1968. Between Pacific tides. 4th ed. Stanford University Press, Stanford, California. 614 pp.
- Skoglund, C. 1991. Additions to the Panamic Province bivalve (Mollusca) literature 1971 to 1990. The Festivus **22** (Suppl. 2 to 1990): 1-74.
- Sowerby, G.B. 1825. A catalogue of the shells contained in the collection of the late Earl of Tankerville, arranged according to the Lamarckian conchological system; together with an appendix, containing descriptions of many new species,.....London (Stirling) vii + 92 pp.
- Talledo, C.; V. Ishiyama y J. Tarazona. 1987. Reproducción de *Donax peruvianus*, Deshayes 1855 en el área de Caleta San José y Playa Naylamp, Lambayeque. Biota N.º 93: 4-16.
- Tarazona, J.; C. Paredes y M. Igrada. 1986. Estructura del macrobentos en las playas arenosas en la zona de Lima, Perú. Revista de Ciencias UNMSM, **74(1)**: 103-116.
- Valdivieso, V. y H. Alarcón. 1983. Los moluscos en la pesquería Peruana. Documenta **11(91)**: 5-22.
- Vegas-Velez, M. 1968. Revisión taxonómica y zoogeográfica de algunos gasterópodos y lamelibranquios marinos del Perú. Anales Científicos Univ. Nac. Agraria, **6(1/2)**: 1-29.