

Sipunculus nudus (Linnaeus, 1769) PRIMER REGISTRO PARA LA REGIÓN ÁNCASH Y EL PERÚ (*Sipuncula*, *Sipunculidae*)

THE FIRST RECORD OF *Sipunculus nudus* (Linnaeus, 1769) FOR THE REGION ANCASH AND PERU (*Sipuncula*, *Sipunculidae*)

Pedro Miguel Berrú¹, Miguel Ángel Berrú (Jr.)²

RESUMEN

Se registra por primera vez la especie *Sipunculus nudus* (Linnaeus, 1769) para la región Áncash y el Perú, y se describe el área de colecta entre Mar Brava (09°17,6'S, 78°29,9'W) y Las Zorras (10°18,3'S, 78°03,6'W), a un rango de profundidad de 4,5 a 15 m.

Palabras clave: invertebrados, *Sipuncula*, nuevo registro, Áncash, Perú.

ABSTRACT

The first record of *Sipunculus nudus* (Linnaeus, 1769) (*Sipuncula*, *Sipunculidae*) at region Ancash (Peru), is described. The locality of collection was between from Mar Brava (09°17,6'S, 78°29,9'W) to Las Zorras (10°18,3'S, 78°03,6'W), at range deep 4,5 – 15,0 m.

Key words: invertebrates, *Sipuncula*, new record, Ancash, Peru.

I. INTRODUCCIÓN

El phylum *Sipuncula* comprende unas 300 especies que se distribuyen en su mayor parte por las zonas litoral y sublitoral de los mares tropicales y subtropicales

(Ocharán, 1980). Pero Cutler (1994) cita el reconocimiento de 150 especies válidas, en base a una intensa revisión bibliográfica.

Los sipuncúlidos representan un pequeño phylum de metazoos marinos, invertebrados y vermiformes, que sistemáticamente se incluyen dentro de los celomados protóstomos insegmentados.

En el Perú no existen estudios previos tendientes a la identificación específica y distribución del phylum *Sipuncula*; sin embargo, algunos estudios realizados en el Instituto del Mar del Perú (Berrú et al., 2006; Elliot y Paredes, 2006; Ordinola et al., 2010) los describieron simplemente como Sipuncúlidos.

En Latinoamérica, el phylum *Sipuncula* ha sido estudiado por Amor (1970), Tarifeño y Tomicic (1973), Tarifeño y Rojas (1978), Tarifeño (2008), y en Centroamérica, Schulze y Rice (2004) citan la presencia de *S. nudus* asociado al sistema de manglares en Puerto Rico.

A nivel mundial, se citan sendos estudios como el de Saiz Salinas (1993) y Cutler (1994), y en el *Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía* (Barea-Ascon et al., 2008), *S. nudus* es citada como una especie no amparada por ninguna figura legal de protección.

¹ BIÓLOGO DEL LABORATORIO COSTERO DE IMARPE CHIMBOTE, PERÚ

² BIÓLOGO TESISISTA DEL LABORATORIO COSTERO DE IMARPE CHIMBOTE, PERÚ

II. MATERIALES Y MÉTODOS

Dentro del marco de las evaluaciones poblacionales de *Ensis macha* “navaja”, realizadas por el Laboratorio Costero de IMARPE (Berrú et al., 2006, 2007, 2008 y 2009), se colectó manualmente el material en estudio, mediante buceo semiautónomo en el submareal, hasta una profundidad de 15 m.

El área de muestreo se ubicó en la región Áncash (Perú), entre Mar Brava (09°17,6'S, 78°29,9'W) y Las Zorras (10°18,3'S, 78°03,6'W).

El material fue fijado con formol al 10% neutralizado con bórax y conservado en alcohol etílico al 70%.

Para la identificación taxonómica, se empleó la siguiente literatura especializada: Saiz (1993), Cutler (1994), Schulze y Rice (2004) y Barea-Azcon et al. (2008).

Se resumen, además, las densidades expresadas en número de individuos colectados por metro cuadrado (ind/m²) registradas en doce estaciones de muestreo, las variables oceanográficas como temperatura (grados centígrados: °C), oxígeno disuelto (mililitros por litro: mL/L) y salinidad (unidades prácticas de salinidad: ups en milésimas), las características cualitativas del sedimento y la fauna acompañante, durante el periodo de colección de la especie en estudio (2006-2009).

El material está depositado en las colecciones del Instituto del Mar del Perú, mediante códigos IMARPE 10.000001 e IMARPE 10.000002.

III. RESULTADOS

SINONIMIAS

Syrinx tessellatus Rafinesque, 1814

Sipunculus balanophorus Delle Chiaje, 1823

Sipunculus gigas De Quatrefages, 1865

Sipunculus titubans Selenka y Bülow, 1884.

DESCRIPCIÓN EXTERNA

La observación externa permitió describir un color púrpura iridiscente (vivo) y rosado tenue después de su preservación en formol. Presentó un tronco cilíndrico alargado de 170 milímetros (mm) de longitud, tomado desde el borde posterior a la base del introverto pasando ligeramente el ano. La superficie de la piel del tronco es lisa y cuadrículada, aspectos muy marcados y visibles a simple vista (característica de la familia Sipunculidae). Teniendo como referencia la línea medio dorsal, se observó el ano, ubicado a 10 mm de la base del introverto y en la parte posterior del tronco se ubicó una protuberancia en forma de bellota o glande (Fig. 1).

Un corto introverto, de 12 mm de longitud y 7 mm en su diámetro mayor, cubierto de papilas grandes, desiguales, globosas, de tipo mamiforme, dirigidas hacia la región posterior, que llegan a medir la más grande 680 micras (µm) de longitud (Fig. 2 y 3). Otro tipo de formaciones cutáneas fueron las papilas triangulares que se situaron sobre la mitad apical del introverto (Fig. 4).

La longitud del tronco contiene 14 veces a la longitud de introverto.

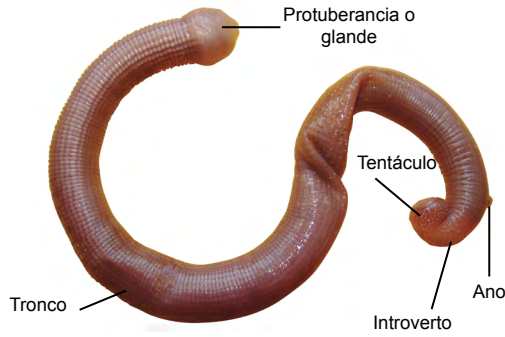


FIGURA 1. CARACTERÍSTICAS EXTERNAS DE *S. NUDUS*.

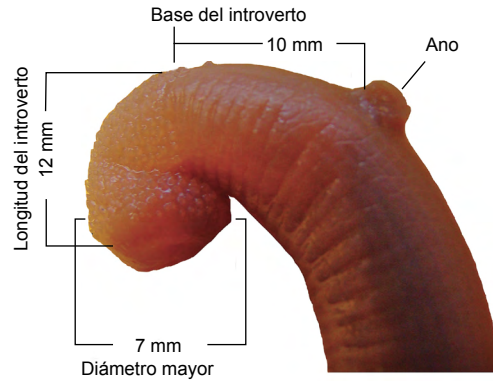


FIGURA 2. DIMENSIONALIDAD DEL INTROVERTO EN *S. NUDUS*.

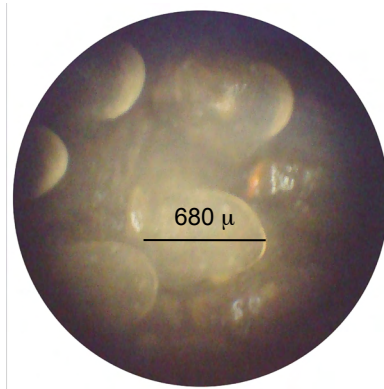


FIGURA 3. MICROFOTOGRAFIA DE LA PAPILLA MAMIFORME DEL INTROVERTO EN *S. NUDUS*.

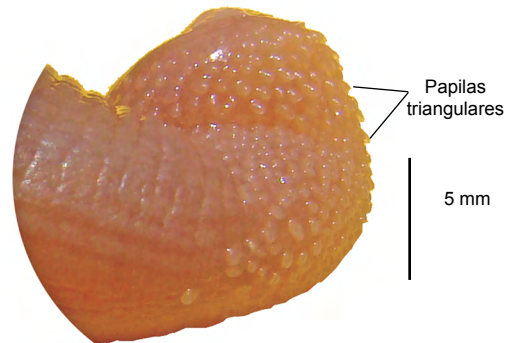


FIGURA 4. PAPILLA TRIANGULAR DEL INTROVERTO EN *S. NUDUS*.

El ano, ubicado en la parte anterior del tronco, se encontró a una distancia de 10 mm de la base del introvorto y presentó un pliegue que sobresale como una prolongación del esfínter anal (Fig. 2).

Los tentáculos, pequeños y festoneados, están dispuestos periféricamente formando una corona alrededor de la boca y surgen de cuatro ramas principales (Fig. 5).

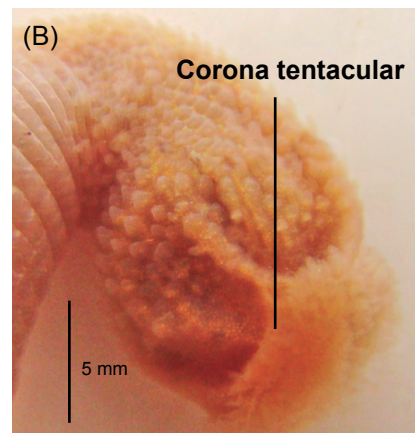
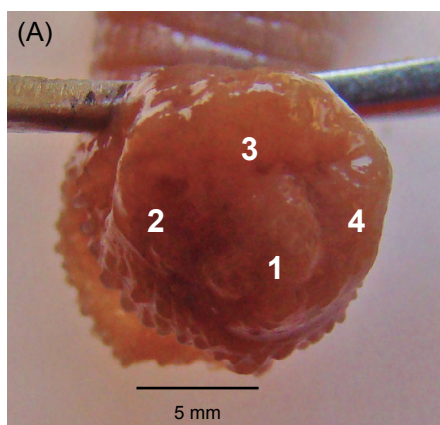


FIGURA 5. VISTA FRONTAL (A) Y LATERAL (B) DE LA CORONA TENTACULAR DE *S. NUDUS*

ANATOMÍA INTERNA

Internamente, al esófago le sigue un intestino en espiral, que a la altura del primer tercio anterior del tronco forma una doble hélice hacia la parte posterior del cuerpo, y luego hacia adelante a través de un corto recto, terminando en el ano de ubicación medio dorsal. El tracto digestivo se encuentra suspendido al centro del celoma mediante un gran número de músculos filiformes y transparentes que se insertan en la pared del cuerpo y que son llamados músculos de sujeción (Fig. 6).

Los nefridios, en número de dos, presentaron una dimensión de 8-9 mm de largo y se sitúan en la parte ventral, a ambos lados del cordón nervioso, ligeramente detrás del ano. Se encuentran separados entre sí por ocho bandas musculares longitudinales (Fig. 7).

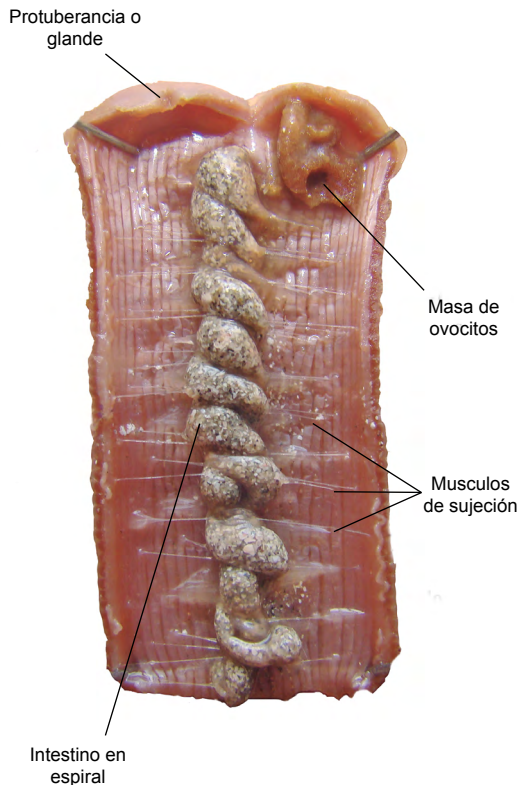


FIGURA 6. DISPOSICIÓN DEL TRACTO DIGESTIVO DE *S. NUDUS*

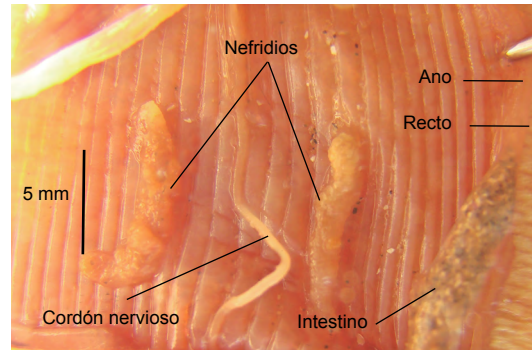


FIGURA 7. NÚMERO Y UBICACIÓN DE LOS NEFRIDIOS EN *S. NUDUS*

El aparato muscular de *S. nudus* está compuesto de bandas de músculos circulares (BMC) y longitudinales (BML). Se registraron 28 bandas de músculos longitudinales claramente definidos y ligeramente separados entre sí (Fig. 8).

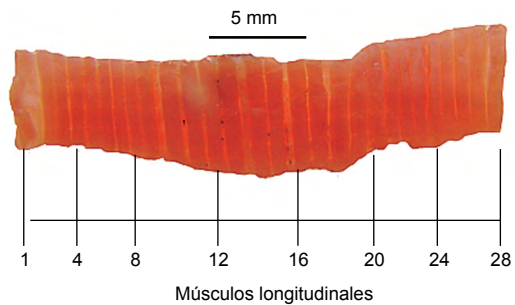


FIGURA 8. BANDAS MUSCULARES LONGITUDINALES EN *S. NUDUS*

Los músculos retractores se ubican en la parte anterior del tronco y se presentan en número de cuatro; dos superiores que se insertan o fusionan cada uno en cuatro bandas de músculos longitudinales y dos inferiores que se insertan o fusionan cada uno en tres bandas de músculos longitudinales (Fig. 9).

Los músculos retractores inferiores (MRI), se encuentran separados entre sí por dos bandas musculares longitudinales (BML), mientras que los músculos retractores superiores están separados entre sí por ocho BML (Fig. 9).

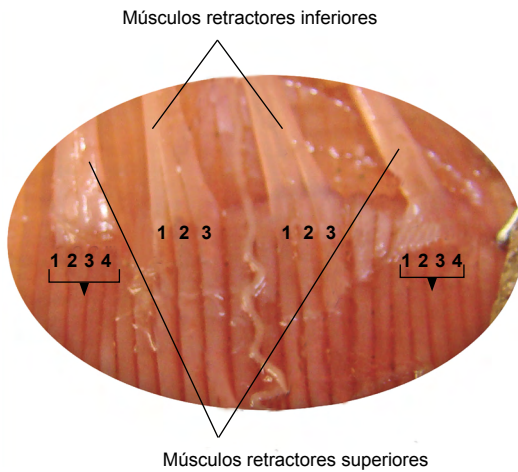


FIGURA 9. UBICACIÓN Y ENSAMBLAJE DE LOS MÚSCULOS RETRACTORES EN *S. NUDUS*

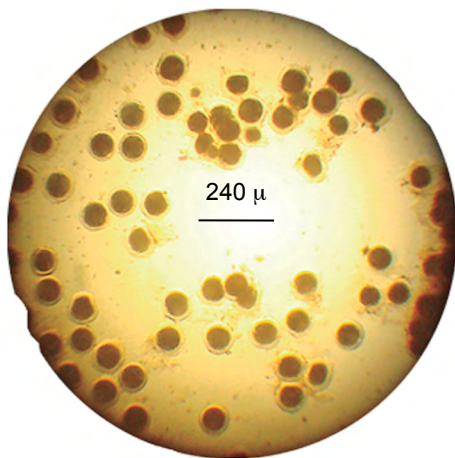


FIGURA 10. MICROFOTOGRAFÍA DE OVOCITOS DE *S. NUDUS*. 40 AUMENTOS

Se encontró libremente dentro del celoma, dos masas de huevos totalmente desarrollados y que identifican a un ejemplar hembra; ubicados en la parte anterior del tronco alrededor de los músculos retractores y en la parte posterior interna de la protuberancia o

glande. Estos huevos presentaron una esfericidad casi perfecta y un diámetro medio de 120 μm (Fig. 10).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

S. nudus, se encontró distribuido a lo largo de 120 km, de los 180 km que corresponden al litoral de la región Áncash; encontrándose principalmente en playas abiertas de gran dinámica como Mar Brava ($9^{\circ}16'51.2''\text{S}/78^{\circ}30'42.7''\text{W}$), Culebras ($9^{\circ}56'00.1''\text{S}/78^{\circ}13'43.1''\text{W}$) y Las Zorras ($10^{\circ}18'02.5''\text{S}/78^{\circ}03'51.4''\text{W}$), así como en áreas semiprotegidas como Patillos ($9^{\circ}53'41.5''\text{S}/78^{\circ}14'12.5''\text{W}$) y Manache ($10^{\circ}03'31.4''\text{S}/78^{\circ}10'36.5''\text{W}$) (Fig. 11).

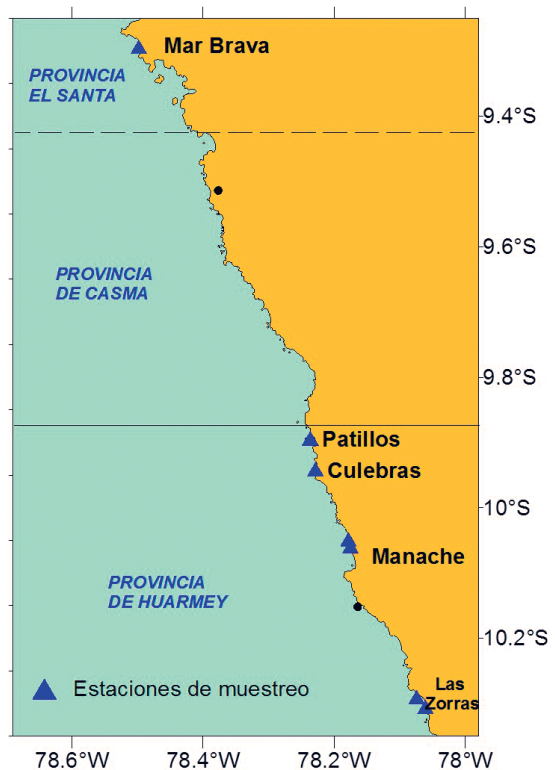


FIGURA 11. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE *S. NUDUS* EN LA REGIÓN ÁNCASH, PERÚ

DENSIDAD

Durante el periodo de estudio (2006-2009) se reportó la presencia de *S. nudus* en 12 estaciones de muestreo, con densidades que variaron de 1 a 6 ind/m², con un total de 23 individuos (tabla 1).

Las estaciones de muestreo se localizaron en su mayoría dentro de los 500 m de distancia al borde costero y en el submareal arenoso (tabla 1).

TABLA 1. Ubicación geográfica de las estaciones donde se registró *S. nudus*. 2006-2009

Fecha	Estación	Dens.*	Prof.(m)	Latitud Sur			Latitud Oeste		
				Grados	Minutos	Segundos	Grados	Minutos	Segundos
Oct/2006	1	1	6.0	9	56	28.7	78	13	43.1
	2	1	4.5	9	56	28.6	78	13	41.7
	3	6	10.0	9	56	26.9	78	13	42.4
	4	3	8.2	9	53	37.0	78	14	11.2
	5	3	9.0	10	2	54.0	78	10	40.9
	6	2	15.0	10	17	24.7	78	4	26.5
	7	3	9.0	10	18	18.8	78	3	38.1
Dic/2007	8	1	7.5	10	3	32.9	78	10	30.1
May/2008	9	2	6.5	9	53	38.5	78	14	9.5
Ago/2008	10	1	7.5	9	17	37.9	78	29	52.7
	11	1	6.5	9	53	36.4	78	14	10.8
Dic/2009	12	1	6.8	9	53	39.7	78	14	10.6

*Ind/m²

VARIABLES OCEANOGRÁFICAS

Las variables oceanográficas a nivel de fondo, en dichas estaciones de muestreo, registraron valores de temperatura de 15,0 a 18,2 °C, de oxígeno disuelto de 0,33 a 6,22 ml/l, de salinidad de 35,005 a 35,200 ups, y una profundidad que varió de 4,5 a 15,0 m (tabla 2).

TABLA 2. Registros oceanográficos en el entorno de *S. nudus*. 2006-2009

Temperatura (°C)	15.0 - 18.2
Oxígeno (ml/l)	0.33 - 6.22
Salinidad (ups)	35.005 - 35.200
Profundidad (m)	4.5 - 15.0

El sedimento estuvo conformado en un 83,3% por arena fina y un 16,7% por arena fina con conchuela molida.

FAUNA ACOMPAÑANTE

La fauna asociada a la especie en estudio estuvo representada por 14 taxones de las clases siguientes: Bivalvia (uno), Gastrópoda (cuatro), Polychaeta (uno), Crustácea (cinco), Cnidaria (uno), Ophiuroidea (uno) y Anopla (uno) (tabla 3).

El análisis numérico de la fauna asociada en las 12 estaciones observadas indica una mayor importancia porcentual para *Ensis macha* (31,7%), *Nassarius gayi* (21,6%), poliquetos (11,0%), *Oliva peruviana* (7,0%), *Pagurus sp*, (4,0%), *Renilla koellikeri* (4,0%), *Blepharipoda occidentales* (3,1%), *Ophioderma sp*, (2,6%) y nemertinos (1,3%) (tabla 3).

TABLA 3. Fauna asociada a *S. nudus*. 2006-2009

Clase	Especie	N.º	%
Bivaldia	<i>Ensis macha</i>	72	31,7
Gastrópoda	<i>Nassarius gayi</i>	49	21,6
Sipunculida	<i>Sipunculus nudus</i>	25	11,0
Polychaeta	<i>Poliquetos*</i>	25	11,0
Gastrópoda	<i>Oliva peruviana</i>	16	7,0
Crustácea	<i>Pagurus sp</i>	9	4,0
Cnidaria	<i>Renilla koellikeri</i>	9	4,0
Crustácea	<i>Blepharipoda accidentalis</i>	7	3,1
Pphiuroidea	<i>Ophioderma sp</i>	6	2,6
Anopla	<i>Nemertinos</i>	3	1,3
Gastrópoda	<i>Sinum cymba</i>	2	0,9
Crustácea	<i>Lepidopa chilensis</i>	1	0,4
Crustácea	<i>Cancer setosus</i>	1	0,4
Crustácea	<i>Pseudocorysdtes sicarius</i>	1	0,4
Gastrópoda	<i>Stramonita chocolata</i>	1	0,4
	Total	227	100,0

*Gliceridae

IV. CONCLUSIONES

El registro de *S. nudus* en el presente estudio para la costa norte centro del Perú permite ampliar la distribución geográfica mundial de la especie citada en el Pacífico Sur Oriental. Anteriormente, esta especie fue descrita en Puerto Rico

(Schulze y Rice, 2004) y Chile (Tarifeño y Rojas, 1978).

V. AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Eduardo Tarifeño, por su participación como revisor internacional en el presente estudio.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Amor A. A propósito del hallazgo de *Themiste hennahi* Gray en Bahía de Concepción, Chile (*Sipuncula*). *Physis* 1970; 29 (79): 495-504.
2. Barea-Azcon J, Ballesteros-Duperon E, Moreno D (coords.). Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía. 4 Tomos. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía: Sevilla, 2008. 1430 pp.
3. Berrú P, Tresierra A, García V, Cervantes C, Domínguez N, Vásquez L, Tenorio J. Identificación y delimitación de bancos naturales de invertebrados marinos, áreas de pesca artesanal y áreas propuestas para maricultura en el litoral de la Región Áncash. Instituto del Mar del Perú, 2006. Vol. 33-4.

4. Berrú P, Tresierra A, García V, Cervantes C. Evaluación poblacional de Ensis macha "navaja" en Bernardino, Punta Gorda, Punta Huaro, Patillos, Canaco, La Honda, Manache y Las Zorras. *Inf. Int. Inst. del Mar del Perú*, 2006. 56 pp.
5. Berrú P, A. Tresierra, V. García, Cervantes C. Evaluación poblacional de Ensis macha "navaja" en Mar Brava, Los Piños, Colorado, Grita Lobos, Culebras, Patillos, Canaco y Manache-La Honda. *Inf. Int. Inst. del Mar del Perú*, 2007. 69 pp.
6. Berrú P, Rubio J, García V, Uribe R. Evaluación poblacional de Ensis macha "navaja" en Mar Brava, Los Piños, Colorado, Grita Lobos, Culebras, Patillos, Canaco y Manache. *Inf. Int. Inst. del Mar del Perú*, 2008. 73 pp.
7. Berrú P, Rubio J, García V, Uribe R. Evaluación poblacional de Ensis macha "navaja" en Mar Brava, Canaco, Patillos y Culebras. *Inf. Int. Inst. del Mar del Perú*, 2009. 44 pp.
8. Cutler E. *The Sipuncula. Their systematics, biology and evolution*. Ithaca, New York: Cornell University Press, 1994.
9. Elliot W, Paredes W. Estructura del subsistema demersal durante el Crucero de Evaluación del recurso merluza, BIC Humbolt 9705-06, Callao a Puerto Pizarro. 2006. Recuperado de <http://www.imarpe.gob.pe>. (Acceso 30 de enero de 2012).
10. Ocharán F. Primeros datos sobre los sipuncúlidos del litoral N. y N.W. de España (Santander, Asturias y Galicia). *Boletín de Ciencias de la Naturaleza I. D E.A.* 1980; 26.
11. Ordinola E, López E, Gonzales I, Montero P, Agurto K, Torres E, Vera M, Inga C. Delimitación y caracterización de bancos naturales de invertebrados bentónicos comerciales y áreas de pesca artesanal en el litoral de Tumbes. 2010. Recuperado de <http://www.imarpe.gob.pe>. (Acceso 10 de febrero de 2012).
12. Saiz Salinas JI. Sipuncula. En: *Fauna Ibérica 1993; 4*. Ramos, MA et al. (Eds.). Madrid: Museo Nacional de Ciencias Naturales - CSIC. 200 pp.
13. Schulze A, Rice M. Sipunculan diversity at twin cays, Belize with a key to the species. *Atoll Research Bulletin* 2004; 521. Washington D.C.: National Museum of Natural History. Smithsonian Institution.
14. Tarifeño E, Tomicic J. Primer registro en el Pacífico Sur Oriental para *Xenosiphon mundanum* (Selenka, de Man & Bülow, 1883) (Sipuncúlida, Sipunculidae). *Revista de Biología Marina* 1973; 15 (1): 107-10.
15. Tarifeño E, Rojas M. The Phylum Sipuncula en Chile. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 1978; 13: 93-134.
16. Tarifeño E. Sipuncula. En: Häusserman V, Försterra G. (Eds.) *Fauna marina bentónica de la Patagonia chilena*. Santiago: Nature in Focus, 2009. pp. 381-4.

RECIBIDO: 12/08/2013

ACEPTADO: 28/10/2013

AUTOR: PEDRO MIGUEL BERRÚ

CORRESPONDENCIA: pberru@imarpe.gob.pe, berru_88@hotmail.com