

INVERTEBRADOS BENTÓNICOS Y PECES EN BANCOS NATURALES ENTRE ENSENADA Y DELTA DEL RÍO CHANCAY (PROVINCIA HUARAL - REGIÓN LIMA)

BENTHIC INVERTEBRATES AND FISHES IN THE NATURAL BANKS LOCATED BETWEEN ENSENADA AND DELTA OF THE CHANCAY RIVER (HUARAL PROVINCE - LIMA REGION)

Adrián Ramírez Quezada
Rafael Gonzales Bazalar

Francisco Ganoza Chozo
Aldo Baldeón Hernández

RESUMEN

RAMÍREZ A., GANOZA F., GONZALES R., BALDEÓN A. 2022. *Invertebrados bentónicos y peces en bancos naturales entre Ensenada y delta del río Chancay (Provincia Huaral - Región Lima)*. *Inf Inst Mar Perú*. 49(1): 107-121.- El área entre Ensenada y la boca del río Chancay, provincia de Huaral, Región Lima, presenta playas expuestas de sustrato arenoso, franja de bajeríos rocosos y acantilados. Desde la franja litoral hasta 1400 m, la zona tiene una planicie que alcanza 20 m de profundidad, predominando bajos y zonas rocosas al norte hasta el veril de 15 m y hacia el sur, en la franja costera, predomina arena y canto rodado. Fuera de 15 m se ubican zonas de arena y fango. Se registró 57 unidades taxonómicas, asociados a sustratos duros y blandos; la fauna estuvo constituida por seis grupos taxonómicos. Sobresalieron: cangrejo violáceo (20,8%), caracol negro (17,8%) y cangrejo peludo (12,7%). El caracol negro se encontró en concentraciones frente a Cabezo Grande y Sirena con densidad máxima de 81 ind/5' de buceo, talla media: 48,17 mm LP. La densidad máxima del cangrejo violáceo fue 46 ind/5' de buceo, el cangrejo peludo fue 15 ind/5' de buceo. La salinidad superficial y de fondo fluctuó entre 34,860 y 35,045 ups. Las altas concentraciones de nutrientes, se encontraron dentro de los rangos promedios para la costa peruana. Entre 2010 – 2012, las capturas fueron: peces (79,6%), invertebrados marinos (18,6%), destacando pejerrey *Odontesthes regia regia* (137,8 t) lorna *Sciaena deliciosa* (135,6 t), cangrejo violáceo *Platyxanthus orbignyi* (79,1 t), lisa *Mugil cephalus* (32,2 t), anchoveta *Engraulis ringens* (28,6 t), mismis *Menticirrhus ophicephalus* (25,9 t) y cangrejo peludo *Cancer setosus* (13,6 t).

PALABRAS CLAVE: bancos naturales de invertebrados marinos, Chancay, Huaral

ABSTRACT

RAMÍREZ A., GANOZA F., GONZALES R., BALDEÓN A. 2022. *Benthic invertebrates and fishes in the natural banks located between Ensenada and delta of the Chancay river (Huaral Province - Lima Region)*. *Inf Inst Mar Peru*. 49(1): 107-121.- Morphologically, the area located between Ensenada and the mouth of the Chancay river (Huaral, Lima Region) is characterized by exposed beaches of a sandy substrate, a strip of rocky shoals, and cliffs. From the coastal strip up to 1400 m, the area has a plain that reaches a depth of 20 m, predominantly shallow and rocky areas to the north up to the 15 m edge and sand and boulders predominated to the south, on the coastal strip. Sandy and muddy areas are found beyond 15 meters. We recorded 57 taxonomic units clustered in six taxonomic groups, associated with hard and soft substrates, and the following species stood out: *Platyxanthus orbignyi* (20.8%), *Thaisella chocolata* (17.8%), and *Cancer setosus* (12.7%). The chocolate rock shell was found in concentrations off Cabezo Grande and Sirena with a maximum density of 81 ind/5' diving, its mean size was 48.17 mm PL. The maximum density of the purple stone crab was 46 ind/5' diving while that of the furry crab was 15 ind/5' diving. Surface and bottom salinity ranged from 34.860 to 35.045 PSU. High nutrient concentrations were found to be within average ranges for the Peruvian coast. Between 2010 and 2012, the catches were: fish (79.6%), marine invertebrates (18.6%), especially the Peruvian silverfish *Odontesthes regia regia* (137.8 t), lorna drum *Sciaena deliciosa* (135.6 t), purple stone crab *Platyxanthus orbignyi* (79.1 t), flathead mullet *Mugil cephalus* (32.2 t), anchoveta *Engraulis ringens* (28.6 t), snakehead kingcroaker *Menticirrhus ophicephalus* (25.9 t), and crab *Cancer setosus* (13.6 t).

KEYWORDS: natural banks of marine invertebrates, Chancay, Huaral

1. INTRODUCCIÓN

El Gobierno Regional de Lima abarca las provincias de Barranca, Huaura, Huaral y Cañete. El IMARPE Sede Huacho, ha ejecutado estudios en bancos naturales de invertebrados marinos principalmente referidos aquellos de importancia comercial tales como el caracol *Thaisella chocolata* en las islas e islotes del Grupo de Huaura e isla Don Martín y concha navaja o

chaveta *Ensis macha* en el Promontorio Salinas y La Choza- Playa Grande (Huaura).

El IMARPE Sede Huacho, ha venido desarrollando actividades de investigación en algunas zonas de pesca del litoral de Chancay, con el fin de determinar el comportamiento y los bancos naturales de recursos hidrobiológicos para elaborar pautas que garanticen la sostenibilidad de los recursos costeros que sustentan la pesca artesanal.

La franja costera del litoral de Chancay es playa arenosa, en el centro se ubica una punta de sustrato rocoso denominado Punta Chancay. En el intermareal e infralitoral de esas playas habita una diversidad biológica marina de fondos blandos arenosos, arena dura compacta, arenopedregoso y rocosos; varias especies de esa diversidad constituyen recursos de la pesquería artesanal de Chancay.

En las provincias de Huaura y Huaral se realizaron dos estudios: entre Playa Grande y Grita Lobos (agosto 2003) y entre Río Seco y Punta Grita Lobos (agosto 2004), para determinar la biodiversidad del macrobentos de fondo blando del sublitoral somero.

Con el Oficio N° 007-2012 ASPAPCH, la Asociación Sindicato de Pescadores Artesanales del Puerto de Chancay, manifiesta su preocupación por la aprobación de la R. S. N° 029-2011-MTC, con la que se otorga a la Empresa Terminales Portuarios Chancay S.A. una autorización temporal para el uso del área acuática y franja ribereña, sosteniendo que la puesta en marcha de estos trabajos podría afectar las zonas de pesca donde ellos operan con embarcaciones de menor tonelaje a remo (chalana o zapatito). Los pescadores de esa zona constituyen los principales proveedores de productos hidrobiológicos para consumo humano directo, que llegan a las mesas populares a través de los mercados de abastos de Chancay, Huaral y Lima, siendo esta actividad la que representa su principal ingreso económico.

Bajo este contexto, la ASPAPCH solicita al Instituto del Mar del Perú – IMARPE, realizar un estudio y evaluación de los bancos naturales de las especies marinas, fauna y flora de la bahía de Chancay, solicitud que es refrendada por el Viceministerio de Pesquería del PRODUCE, a través del Oficio N° PCD-100-263-2012-PRODUCE/IMP.

El Instituto del Mar del Perú, a través del IMARPE Sede Huacho, realizó la prospección de bancos naturales de invertebrados bentónicos en el litoral del distrito de Chancay (provincia de Huaral-Región Lima), del 26 al 31 de agosto 2012, con la finalidad de identificar y caracterizar los bancos naturales de esta zona y verificar las zonas de pesca artesanal.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Se obtuvieron parámetros hidrográficos como temperatura del agua de mar, oxígeno disuelto, salinidad, nutrientes, dirección y velocidad de corrientes empleando métodos y equipos de uso común. Las muestras biológicas fueron obtenidas por buzos de la zona, empleando técnicas combinadas para las diferentes características de fondos, identificando cualitativamente los recursos comerciales, así como la fauna asociada.

Área de estudio.- Abarcó el litoral entre Ensenada ($11^{\circ}31'39,9''S$ y $77^{\circ}17'44,8''W$) hasta el delta del río Chancay ($11^{\circ}36'53,0''S$ y $77^{\circ}14'58,4''W$) ubicado al sur de Grita Lobos (provincia de Huaral) en una extensión aproximada de 13 km de litoral (Fig. 1).

Las labores por mar se realizaron a bordo de la embarcación pesquera artesanal marisquera "Tarzán I" (matrícula CO-10438-BM), con motor central, provista de una compresora de aire, instalada en cubierta y operada por un tripulante, con la participación de un buzo marisquero (Fig. 2).

Recolección de muestras

La colecta de muestras en el intermareal y submareal es una herramienta de gran utilidad

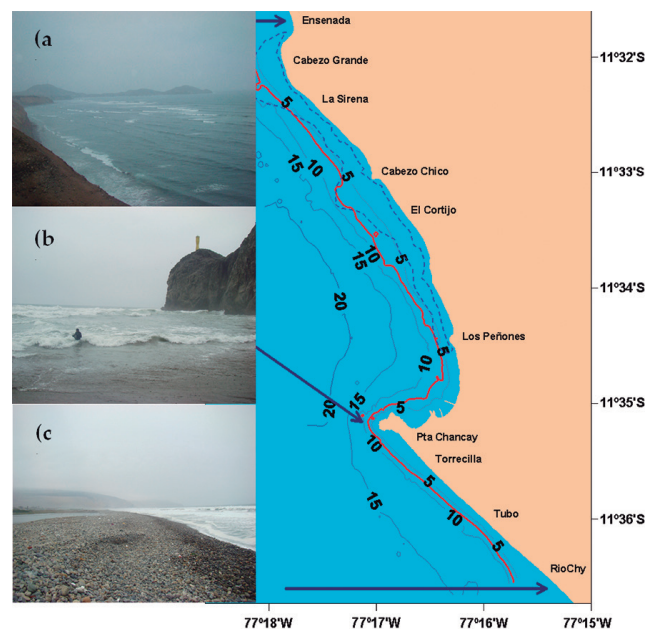


Figura 1.- Área de estudio de bancos naturales de invertebrados bentónicos comerciales. (a) Ensenada, (b) Pta. Chancay, (c) delta río Chancay, agosto 2012



Figura 2.- Embarcación empleada “Tarzán I”, agosto 2012

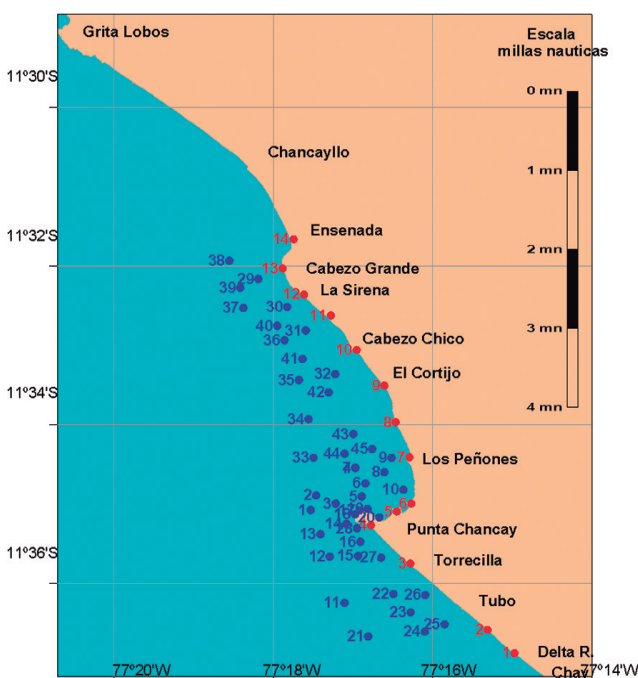


Figura 3.- Estaciones de muestreo, Ensenada – Delta río Chancay. Agosto 2012



Figura 4.- GPS Garmin Etrex y ecosonda portátil, agosto 2012

para planificar la conservación del ecosistema y las comunidades asociadas a este (FERDAÑA *et al.*, 2005), la actividad dependió de los factores tiempo y accesibilidad a la línea de orilla o borde costero. Para efectuar el estudio se empleó una camioneta doble cabina 4x4, se utilizó un posicionador satelital manual (GPS Garmin XL, Datum WGS 84), para georreferenciar las estaciones de trabajo, en sustratos duros (roqueríos, puntas rocosas, acantilados) y blandos (playas arenosas). Se efectuaron 59 estaciones de muestreo que fueron 14 en el intermareal y 45 en el submareal, se utilizó un cuadrado de un metro de lado (m^2); se realizaron réplicas solo en las estaciones del submareal.

Para caracterizar el tipo de sustrato se empleó una draga van Veen de $0,05 m^2$ de área de mordida.

Las muestras se consiguieron mediante buceo libre alrededor del punto georreferenciado en el diseño de la prospección, se empleó como tiempo límite 5 minutos de buceo efectivo. Las muestras biológicas fueron identificadas, contadas y analizadas *in situ* para la composición especiológica.

La distribución de recursos demersales y costeros se obtuvo de la información estadística de los desembarques del Puerto Chancay, la que fue obtenida por personal técnico de IMARPE Sede Huacho y validada por la Unidad de Pesca Artesanal del IMARPE - Sede Central.

Los muestreos a bordo (45) se establecieron de acuerdo a las condiciones del mar y a la zona de rompiente (Fig. 3). Para la navegación, localización y ubicación de los puntos de estudio en los diferentes transectos se empleó un Geoposicionador satelital (GPS) marca Garmin Etrex registrando los datos de posicionamiento geográfico usando el sistema Datum WGS 84 (*World Geodetic System 1984*).

Para determinación de profundidad y elaboración de una carta batimétrica se utilizó la ecosonda portátil Lowrance LCX-37C (Fig. 4) que cuenta con una batería de 12 VDC, transductor remolcable de dos frecuencias: 50 y 200 KHz, que se instaló en la parte central de la banda de babor de la embarcación. Para mejor recepción de datos se trabajó con la frecuencia de 200 kHz.



Figura 5.- Toma de temperatura superficial lanzamiento de botella Niskin, recojo de draga y derivadores. Ensenada – Delta río Chancay. Agosto 2012

Los registros se grabaron con una periodicidad de 10 segundos sobre el elipsoide WGS84, obteniendo posición geográfica y profundidad. Para el procesamiento de información acústica y levantamiento de cartas batimétricas, se utilizaron los programas: Microsoft Excel y Word, y para interpolación de datos y obtención de gráficos el programa Surfer.

En las 45 estaciones de mar, se obtuvieron muestras biológicas y de éstas 16 muestras hidrográficas.

La temperatura se registró a dos niveles (superficie y fondo). Para la superficie se empleó un termómetro de mercurio y balde de plástico de 10 litros de capacidad; la muestra de agua obtenida también sirvió para determinar el tenor de oxígeno disuelto, salinidad y nutrientes. Para la colecta de muestras de agua de fondo se utilizó una botella Niskin de 5 litros de capacidad.

La determinación de parámetros oceanográficos (físico-químicas) se basaron en el método titulométrico de Winkler modificado por CARRIT & CARPENTER (1966) para determinación de oxígeno disuelto; método de inducción usando el Portasal Guildline 8410A, para la determinación de salinidad; método de STRICKLAND & PARSON (1968) para la concentración de nutrientes. Las corrientes marinas se registraron a nivel de 1 y 5 m de profundidad empleando derivadores de aluminio (Fig. 5).

Para la obtención de muestras biológicas se contó con la participación de un buzo

artesanal. En sustratos duros se empleó la técnica de “tiempo efectivo de buceo” por 5 minutos de colección manual de especímenes con poco o ningún grado de movilidad, esto con la finalidad de determinar la densidad y composición especiológica, se realizó observaciones de organismos móviles para el caso de los peces. En sustratos blandos de arena o fango se empleó el marco cuadrado de un metro de lado, se colectó manualmente todos los organismos presentes dentro de este. La réplica consistió en la colección de ejemplares vivos de invertebrados por cinco minutos en los alrededores de la unidad de muestreo.

Las muestras biológicas colectadas a bordo fueron identificadas, contadas y analizadas en el desembarcadero Artesanal del Puerto de Chancay.

3. RESULTADOS

Descripción del área de estudio

Chancay se ubica en la Región Lima, provincia de Huaral, al norte de Lima capital y al sur de Huacho (60 km).

Ensenada – Boca Río Chancay

Batimetría: durante el rastreo de 32 millas náuticas, se obtuvieron 1.491 unidades básicas de muestreos (UBM) tomadas cada 10 segundos. Se registró desde 2,2 hasta 23,5 metros de profundidad.

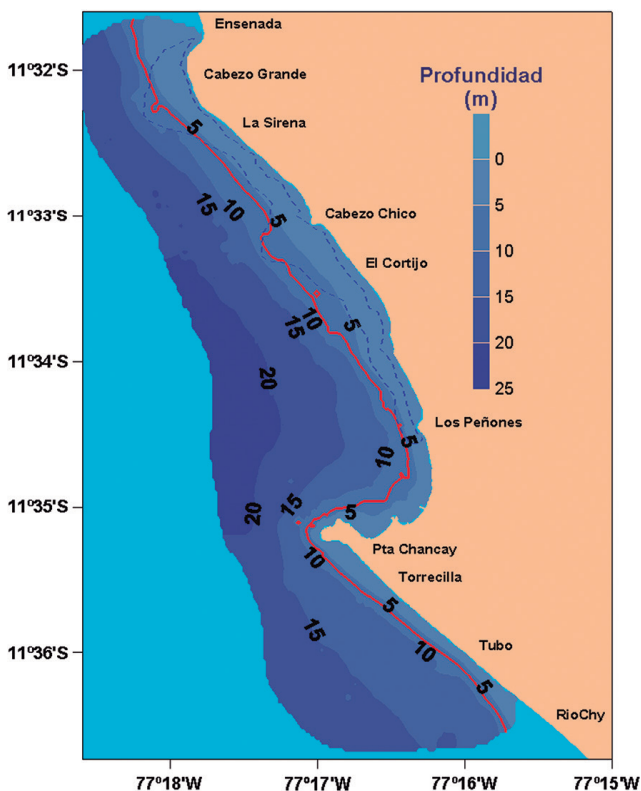


Figura 6.- Batimetría entre el Cabezo Grande y el Río Chancay. 26 y 31 de agosto 2012

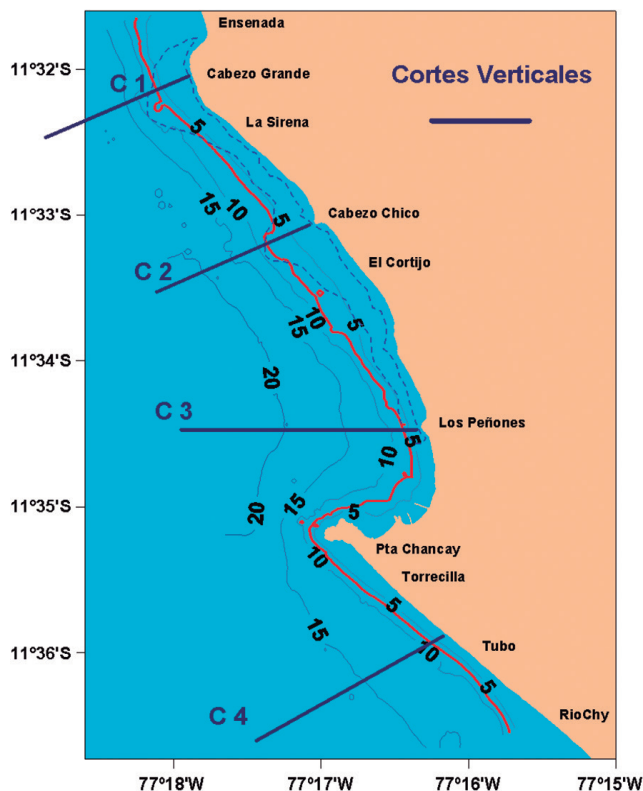


Figura 7.- Configuración de los cortes verticales, Chancay 26 – 31 de agosto del 2012

Se determinaron isobatas de 5 m a 20 m de profundidad (Fig. 6), que presentan una suave pendiente entre el Cabezo Grande y los Peñones, cuyo veril entre la franja costera y los 7,5 m (zona de rompiente) se caracteriza por ser zona de bajos, formaciones rocosas, canto rodado y arena. Las faenas de pesca se realizan solo con aguas calmas, por lo cual los lugareños emplean las chalanas denominadas zapatitos, caracterizadas por su ligereza, que les permite incursionar en zonas muy someras.

Cortes verticales y pendientes: para determinar la distribución batimétrica se realizaron 4 cortes verticales (Fig. 7) identificadas como C-1, C-2, C-3 y C-4.

Primer corte vertical (C1) (Fig. 8): se efectuó en Cabezo Grande hasta una distancia de 1400 m, según la clasificación para ángulos de pendientes, los valores fluctuaron entre 0,2° a 1,2° y gradiente entre 0,5% y 2,6%, que permite categorizar al perfil como una planicie al encontrarse dentro del rango 0 - 2°.

El menor gradiente se encuentra dentro de los primeros 200 metros desde la línea de costa,

distancia a la cual alcanza una profundidad de 5 m con pendiente de 0,3° y gradiente de 0,5%, la misma que se va incrementando muy ligeramente hasta 400 m donde alcanza una entre 6 y 7 m de profundidad y pendiente de 1,1°; a 600 m de distancia de la costa alcanza 8 m de profundidad y pendiente de 1,2° manteniendo esa tendencia hasta 1400 m.

Segundo corte vertical (C-2): nace en Cabezo Chico (Fig. 8), mantiene las características observadas en el primer corte hasta 1800 m de distancia de la costa. Se caracteriza como una planicie, presenta pendientes promedios entre 0,3° y 1,2°.

El menor gradiente se encuentra dentro de los primeros 200 m desde la línea de costa en la que alcanza 5 m de profundidad, con pendiente de 0,5° y gradiente de 0,8%, que va incrementando ligeramente entre 400 m (1,2°) y 600 m (0,3°), donde se forma una pequeña meseta, luego se incrementa la pendiente hasta 1600 m donde se estabiliza el fondo hasta 1800 m, formándose una meseta donde la pendiente presenta valor negativo.

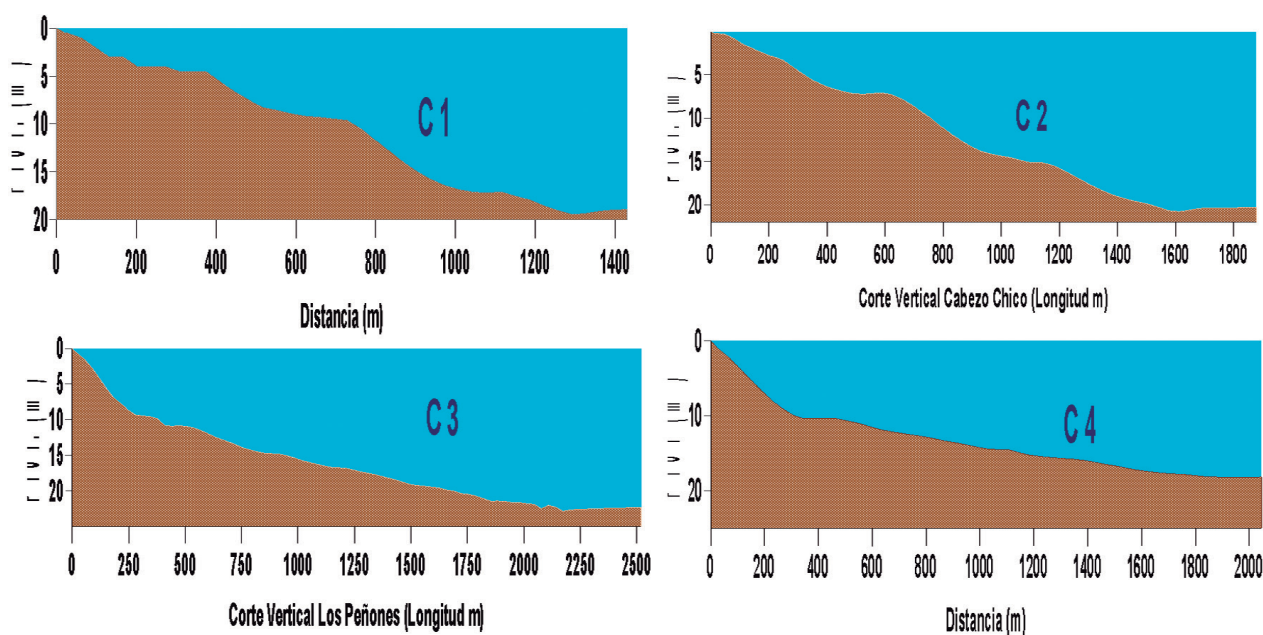


Figura 8.- Corte vertical C1: Cabezo Grande-Chancay-, C2: Cabezo Chico-Chancay; C3: Los Peñones-Chancay; C4: El Tubo-Chancay. Agosto 2012

Tercer corte (C-3): desde los Peñones (Fig. 8) se extiende hasta 2500 m de distancia. Las pendientes calculadas por tramos de 200 m se mantienen por debajo de 2°, con valores entre 0,1° a 2,0°, catalogándose como una planicie. Se caracteriza porque en los primeros 200 m la pendiente de 2° cae mucho más rápido, alcanzando 10 m de profundidad, a partir del cual la pendiente disminuye de 0,5° (600 m) a 0,1° (2500 m). Desde los Peñones hasta Pta. Chancay se caracteriza por ser zona abrigada, donde se ubica: infraestructura portuaria, ductos de descargas, efluentes, chatas, muelle artesanal, fondeadero.

Cuarto corte vertical (C-4): se realizó en la playa al sur de Punta Chancay, frente al Tubo (Fig. 8), con una extensión de 2000 m la pendiente tiene mayor declive en la franja costera con 1,9° que se extiende hasta 200 m, distancia donde alcanza 10 m de profundidad, que se extiende hasta los 400 m donde la pendiente disminuye a 0,9°. A 2000 m de distancia desde la orilla alcanza a 18 m de profundidad, por lo que se cataloga como área casi plana.

Tipo de sustrato

Las características morfológicas de la línea de costa frente a Chancay, determinan la variabilidad de hábitats intermareales y supralitorales. Desde el norte, entre Ensenada, los Peñones y Punta Chancay, el área está formada

por una costa acantilada de roca caliza, que presenta una fuerte erosión por la explotación que se da en la parte alta, principalmente en el Cabezo Grande a lo largo de su falda formado por cantiles, rocas sedimentarias y granito; en el infralitoral se encontraron plataformas rocosas (granito) y bloques (caliza), que permiten la fijación y refugio de invertebrados y peces, extendiéndose hasta el veril de 15 m y fuera de esto se encontró arena con el predominio de fango. Hacia el sur, desde Punta Chancay se forma una playa abierta formada por canto rodado y arena con predominio de arena fina, fina con limo y fango hasta el veril de 15 m y fuera de este se encontró predominio de fango y pequeñas formaciones rocosas (bajas) frente a la zona del río (Fig. 9).

Aspectos hidrográficos

Parámetros físicos

Temperatura (°C): en superficie varió entre 15,3 °C y 16,1 °C (Tabla 1) promedio de 15,8 °C, las isotermas con incremento hacia la línea costera, las mayores temperaturas a nivel de la zona intermareal, principalmente entre los peñones el Cortijo hasta Cabezo Grande, se debe a presencia de puquiales (ojos de aguas) y drenajes de las avícolas y aguas servidas de la ciudad asentadas, en la partes altas de los acantilados.

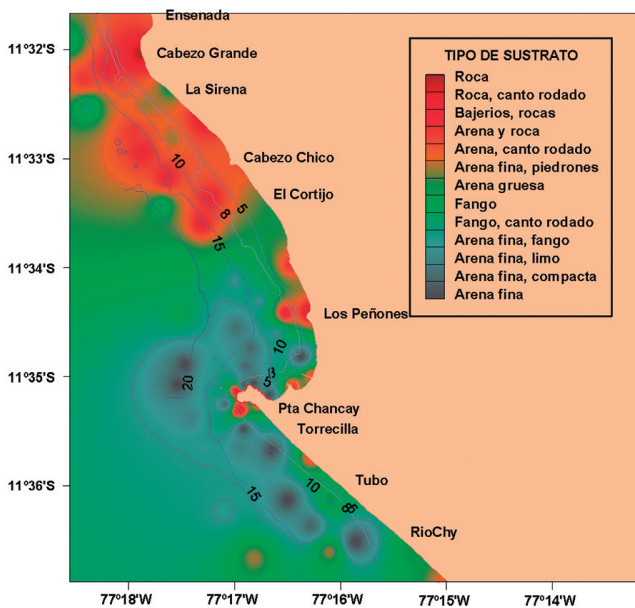


Figura 9.- Determinación del tipo de sustrato y veriles batimétricos. Bancos naturales de invertebrados marinos, Chancay. 26 – 31 de agosto 2012

La temperatura cerca al fondo fluctuó entre 15,3 ° y 16,1 °C, con promedio de 15,8 °C; las menores isotermas (15,5 °C), se obtuvieron a mayor profundidad y la isoterma de 16 °C, se encontró en aguas más someras.

Salinidad (ups): en superficie los valores fluctuaron entre 34,860 y 35,029 ups, promedio de 34,960 ups; a nivel subsuperficial fluctuaron entre 34,945 y 35,045 ups, promedio de 35,009 ups. En términos generales dichos valores corresponden a aguas de mezcla características propias de las masas de Aguas Costeras Frías (ACF) (Tabla 1).

Parámetros químicos

Oxígeno disuelto (mg/L): a nivel superficial los valores de oxígeno disuelto (Tabla 1), fluctuaron entre 3,05 y 9,44 mg/L, promedio de 7,12 mg/L, En 96,7% de estaciones los valores se encontraron enmarcados dentro de los valores establecidos en el estándar nacional de calidad ambiental para aguas (>4,0 mg/L); a nivel subsuperficial los valores fluctuaron entre 0,56 y 3,71 mg/L, promedio de 1,77 mg/L, estos valores se encontraron por debajo del estándar de calidad, por efecto de la degradación de materia orgánica, encontrando zonas anóxicas entre 17 y 22 m de profundidad, los tenores con valores mayores a 1,0 y 2,0 mg/L, se encontraron entre 12 y 7 m, respectivamente (Tabla 1).

Fosfatos (mg/L): a nivel superficial presentaron un promedio de 0,121 mg/L, con valores que fluctuaron entre 0,094 y 0,201 mg/L; a nivel subsuperficial, cerca al fondo presentó promedio de 0,125 mg/L, fluctuando entre 0,106 mg/L y 0,148 mg/L (Tabla 1).

Los fosfatos en superficie estuvieron homogéneos, elevándose ligeramente en la zona del Cabezo Grande, en fondo las mayores concentraciones se hallaron entre la Sirena y Punta Chancay. Dichos valores en general superan los valores (0,031-0,093 mg/L) establecidos en el estándar de calidad de aguas (DS-002-2008-MINAN).

Nitratos (mg/L): a nivel superficial presentaron fluctuaciones entre 0,178 y 0,394 mg/L, con promedio de 0,242 mg/L; a nivel subsuperficial los valores fluctuaron entre 0,126 y 0,416 mg/L, promedio de 0,272 mg/L. Los valores promedios para superficie y fondo se enmarcaron dentro de los establecidos en el estándar nacional de calidad de aguas (0,07-0,28 mg/L) (Tabla 1).

Nitritos (mg/L): a nivel superficial, presentaron fluctuaciones entre 0,005 y 0,023 mg/L, con promedio de 0,011 mg/L. A nivel subsuperficial estos valores fluctuaron entre 0,003 y 0,016 mg/L, con valor promedio de 0,008 mg/L (Tabla 1).

Silicatos (mg/L): a nivel superficial presentaron fluctuaciones entre 0,013 y 0,060 mg/L, promedio de 0,042 mg/L, a nivel subsuperficial, fluctuaron entre 0,022 y 0,113 mg/L, promedio de 0,071 mg/L. Solo el valor promedio a nivel subsuperficial se encontró dentro de los valores establecidos en los estándares nacionales de calidad de aguas (0,14 - 0,7 mg/L) (Tabla 1).

Corrientes marinas

En superficie la velocidad presentó flujos con intensidades de 0,8 a 22,0 cm/s, promedio de 11,62 cm/s (Fig. 10), se observa el predominio de velocidades moderadas (>10 cm/s), la que se incrementa (>17,5 cm/s) en la rompiente de la zona resguardada por Punta Chancay; las velocidades débiles se encontraron en el área protegida de la bahía Chancay, con flujos entre 0,8 cm/s y 4,02 cm/s y dirección N. En general, los flujos toman dirección hacia el NNW y en algunos casos ligeramente al NW cuando estas chocan en las salientes geográficas del perfil costero (Punta Chancay, Cabezo Chico y Cabezo Grande).

Tabla 1.- Condiciones oceanográficas, Ensenada – Boca de Río, Chancay, agosto 2012

Est.	Latitud			Longitud			Fecha	Hora	Prof.	TSM	TFM	ODS	ODF	Sal S	Sal F	FS	FF	SS	SF	NitraS	NitraF	NitriS	NitriF					
	Gra	Min	Seg.	Gra	Min	Seg.				°C	mg/L				ups			mg/L										
14 playa	11	36	53.0	77	14	58.4	26/08/2012	12:15		16.6		8.75																
13 playa	11	36	35.4	77	15	18.7	26/08/2012	12:41		16.9		8.37																
12 playa	11	35	45.2	77	16	16.8	26/08/2012	13:38		16.7		8.71																
11 playa	11	35	16.1	77	16	46.5	26/08/2012	14:07		17.0		8.89																
10 playa	11	35	5.8	77	16	27.1	26/08/2012	14:47		17.9		9.22																
09 playa	11	34	59.7	77	16	16.1	26/08/2012	15:00		17.3		9.34																
08 playa	11	34	24.8	77	16	17.5	26/08/2012	15:18		17.2		8.92																
07 playa	11	33	58.3	77	16	27.9	26/08/2012	16:16		17.4		9.44																
06 playa	11	33	30.6	77	16	36.4	26/08/2012	16:46		17.0		8.76																
05 playa	11	33	3.7	77	16	57.3	26/08/2012	17:08		16.8		8.82																
04 playa	11	32	37.6	77	17	16.7	31/08/2012	09:47		16.6		9.44																
03 playa	11	32	21.7	77	17	36.9	31/08/2012	10:39		16.7		8.68																
02 playa	11	32	2.1	77	17	53.0	31/08/2012	11:17		16.8		9.41																
01 playa	11	31	39.9	77	17	44.8	31/08/2012	12:30		16.8		8.82																
12	11	35	4.6	77	17	31.9	27/08/2012	10:26	22.0	15.6	15.3	4.17	1.30	35.008	35.026	0.127	0.148	0.051	0.105	0.235	0.198	0.005	0.003					
26	11	34	53.6	77	17	27.8	27/08/2012	11:12		15.9																		
15	11	34	59.8	77	17	13	27/08/2012	11:41		15.8																		
25	11	34	32.7	77	16	58.2	27/08/2012	12:14		16.2																		
16	11	34	54.5	77	16	53.4	27/08/2012	12:44		16.2																		
23	11	34	44.6	77	16	50.7	27/08/2012	13:12		16.3																		
24	11	34	32.8	77	16	58.3	27/08/2012	13:07	16.0	16.4	15.7	5.06	1.45	35.013	35.036	0.112	0.122	0.051	0.113	0.200	0.416	0.009	0.005					
22	11	34	36.1	77	16	36.4	27/08/2012	14:05		16.5																		
18	11	34	25.2	77	16	31	27/08/2012	14:33	8.0	16.4	15.6	4.41	1.32	34.984	35.036	0.122	0.124	0.054	0.105	0.234	0.322	0.010	0.004					
17	11	34	49.4	77	16	22.1	27/08/2012	15:05		16.1																		
4	11	36	15.0	77	17	6.4	28/08/2012	08:43		16.2																		
10	11	35	39.9	77	17	17.5	28/08/2012	10:11	18.0	16.2	15.8	5.24	2.25	35.029	35.027	0.104	0.111	0.051	0.060	0.365	0.188	0.009	0.006					
11	11	35	22.9	77	17	24.6	28/08/2012	11:28		16.2																		
14	11	35	15.1	77	17	5	28/08/2012	12:21	11.0	16.2	15.9	7.58	3.62	34.934	34.973	0.117	0.116	0.040	0.065	0.181	0.336	0.012	0.007					
9	11	35	39.5	77	16	56.3	28/08/2012	13:24		16.3																		
13	11	35	28.7	77	16	54.6	28/08/2012	14:04	10.0	16.4	15.9	4.95	3.50	34.950	34.986	0.201	0.132	0.046	0.065	0.178	0.180	0.012	0.010					
10-P	11	35	4.9	77	16	55	28/08/2012	14:44		16.3																		
11-A	11	35	7.9	77	16	58.4	28/08/2012	15:09		15.9																		
10-A	11	35	3.8	77	16	49.1	28/08/2012	15:25		15.9																		
10-B	11	35	10.3	77	16	40.3	28/08/2012	15:50		15.8																		
3	11	36	40.3	77	16	48.6	29/08/2012	09:48	17.0	16.2	15.5	7.11	0.98	34.885	35.010	0.112	0.120	0.060	0.057	0.368	0.376	0.011	0.005					
5	11	36	8.2	77	16	29.6	29/08/2012	10:29		16.4	15.6	6.42	1.78	34.945	35.020	0.109	0.106	0.060	0.049	0.238	0.203	0.011	0.007					
7	11	36	22.1	77	16	16.6	29/08/2012	11:27		16.3																		
2	11	36	36.7	77	16	6	29/08/2012	10:01		16.2																		
1	11	36	31.1	77	15	51.1	29/08/2012	12:32	12.0	16.7	16.0	7.04	1.47	34.860	35.045	0.094	0.117	0.051	0.070	0.199	0.126	0.010	0.016					
6	11	36	8.9	77	16	5.6	29/08/2012	13:10		16.7																		
8	11	35	40.7	77	16	38.9	29/08/2012	13:39	9.0	17.2	16.1	6.54	1.32	34.971	35.017	0.102	0.129	0.054	0.095	0.178	0.398	0.009	0.008					
11-P	11	35	18.5	77	16	57.1	29/08/2012	14:07		17.2																		
40	11	32	9.9	77	18	11.4	29/08/2012	16:31	7.0	17.3	16.1	4.91	2.47	34.948	34.994	0.182	0.109	0.013	0.049	0.198	0.183	0.023	0.007					
37	11	32	31.2	77	17	49.5	29/08/2012	17:03		16.6																		
34	11	32	49.0	77	17	35.6	29/08/2012	17:25		17.0																		
30	11	33	21.9	77	17	13.5	30/08/2012	08:43	8.0	16.6	16.1	5.49	3.71	34.966	34.945	0.111	0.140	0.038	0.057	0.179	0.365	0.010	0.011					
21	11	34	25.2	77	17	29.8	30/08/2012	09:22	22.0	16.1	15.6	4.38	0.98	35.011	35.011	0.101	0.120	0.046	0.089	0.279	0.310	0.009	0.015					
27	11	33	55.9	77	17	33.5	30/08/2012	09:56		15.9																		
32	11	33	26.4	77	17	40.7	30/08/2012	10:26		15.9																		
33	11	32	56.3	77	17	51.7	30/08/2012	11:01	16.0	16.0	15.6	6.19	0.97	34.944	35.009	0.117	0.130	0.019	0.067	0.394	0.176	0.011	0.010					
38	11	32	31.9	77	18	22.6	30/08/2012	11:31		15.9																		
39	11	31	56.1	77	18	33.2	30/08/2012	12:04	17.0	16.0	15.7	3.05	0.68	34.933	34.992	0.116	0.125	0.019	0.022	0.221	0.192	0.010	0.011					
41	11	32	16.6	77	18	25	30/08/2012	12:38		16.1																		
36	11	32	45.3	77	17	57	30/08/2012	13:07		16.2																		
35	11	33	10.5	77	17	30.8	30/08/2012	13:33		16.3																		
31	11	33	35.7	77	17	18.4	31/08/2012	08:06	17.0	16.7	15.8	5.46	0.56	34.979	35.016	0.111	0.148	0.024	0.070	0.221	0.382	0.010	0.010					
28	11	34	7.3	77	16	59.8	31/08/2012	09:40		16.0																		
20	11	34	22.0	77	17	6.4	31/08/2012	10:12		16.2																		
19	11	34	18.5	77	16	45.6	31/08/2012	11:43		16.1																		
									PRO	14.0	16.4	15.8	7.12	1.77	34.960	35.009	0.121	0.125	0.042	0.071	0.242	0.272	0.011	0.008				
									MIN	7.0	15.6	15.3	3.05	0.56	34.860	34.945	0.094	0.106	0.013	0.022	0.178	0.126	0.005	0.003				
									MAX	22.0	17.3	16.1	9.44	3.71	35.029	35.045	0.201	0.148	0.060	0.113	0.394	0.416	0.023	0.016				

A 5 m del fondo la circulación mantuvo flujos con intensidades de 1,6 a 21,2 cm/s, promedio de 9,29 cm/s (Fig. 11), se observó predominio de velocidades de moderada intensidad (>10 cm/s), en playas abiertas, que se incrementa (>17,5 cm/s) en la rompiente en zona resguardada por Punta Chancay. Las velocidades de baja intensidad (< a 10 cm/s) se producen en la zona protegida de la bahía Chancay, con flujos entre 1,6 cm/s y 6,0 cm/s. En general, los flujos toman dirección hacia el NNW, sin embargo, en la zona protegida de la bahía esta toma un sentido horario con dirección SSW, retomando la dirección NNW al chocar con la Punta Chancay.

Invertebrados marinos

Ensenada – Delta río Chancay: se identificaron ocho especies, *Cancer porteri* (jaiva), *Platyxanthus orbigny* (cangrejo violáceo), *Cancer setosus* (cangrejo peludo), *Acanthopleura echinata* (chitón), *Fissurella crassa* (lapa), *Sinum cymba* (caracol babosa), *Thaisella chocolata* (caracol negro) y *Oulatis concinnata* (rascacha).

***Thaisella chocolata* “caracol negro”**.- Se encontró distribuido entre Cabezo Grande y Puntilla, hallándose en 5 estaciones, se extrajeron 133 ejemplares con un peso de 4.829 g. Las mayores concentraciones se encontraron al norte, entre Cabezo Grande y la Sirena,

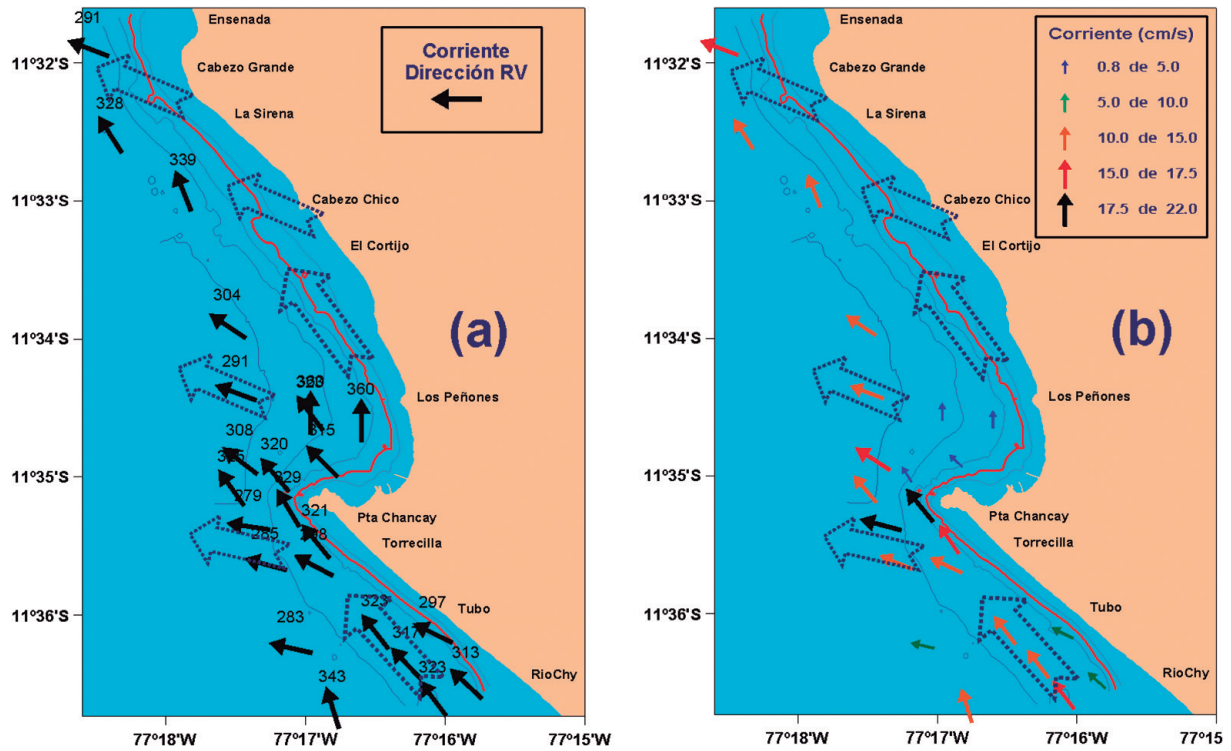


Figura 10.- Circulación marina superficial: a) deriva o dirección de la corriente (RV) y b) intensidad (cm/s), Chancay. Agosto 2012

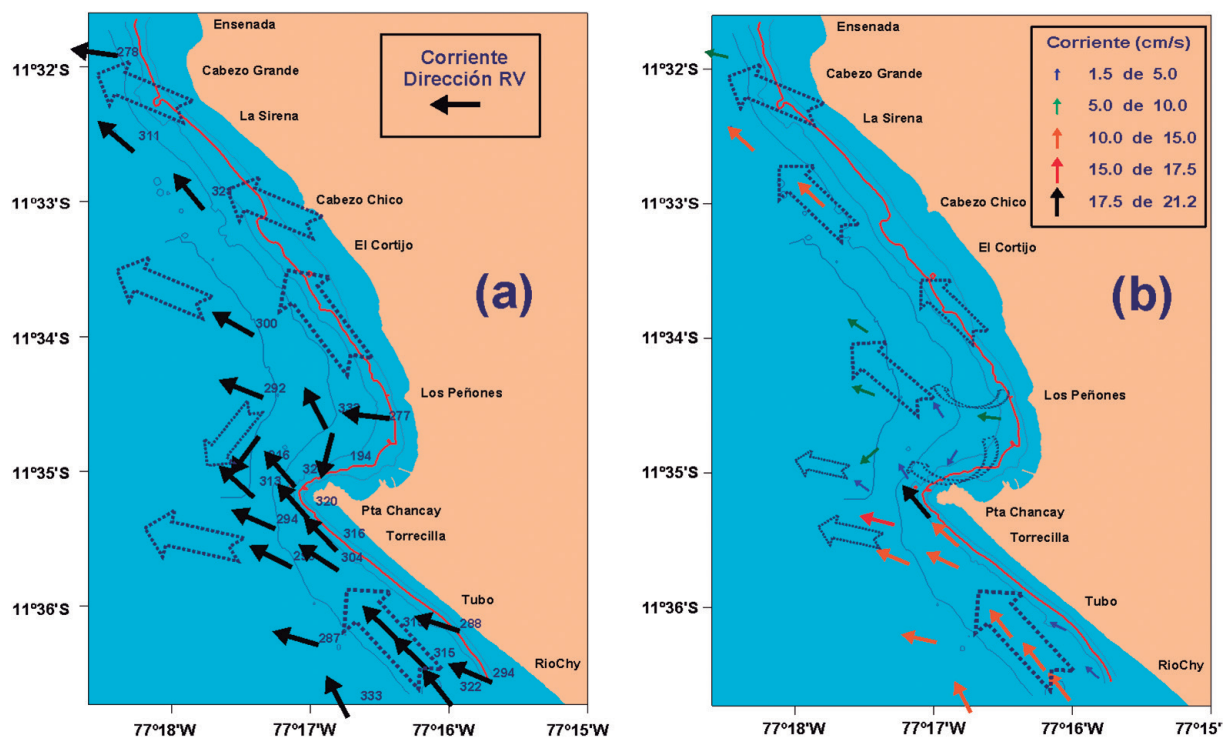


Figura 11.- Circulación marina de fondo: a) deriva o dirección de la corriente (RV) y b) intensidad (cm/s), Chancay. Agosto 2012

asociado a sustratos duros, principalmente pequeños islotes cercanos al borde costero y bajeríos. La talla varió de 30 a 65 mm de longitud

peristomal (LP), con estructura bimodal, en 45 y 55 mm y talla media de 48,17 mm (Fig. 12).

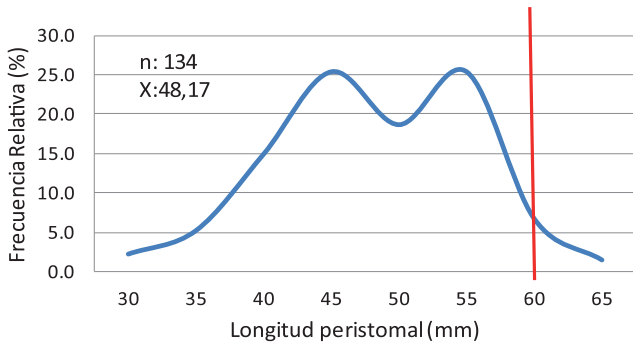


Figura 12.- Estructura de tallas. *Thaisella chocolata*, Ensenada – Delta río Chancay. Agosto 2012

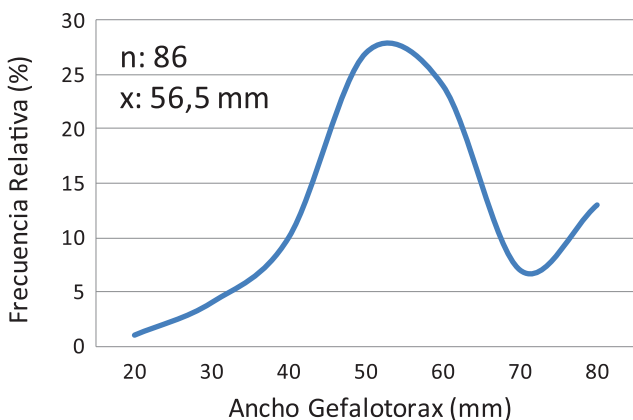


Figura 13.- Estructura de tallas *Platyxanthus orbignyi*. Ensenada – Boca Río, Chancay. Agosto 2012

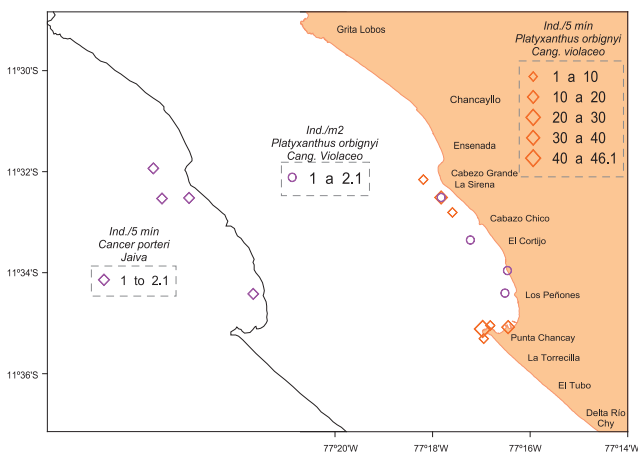


Figura 14.- Distribución de *Cancer porteri* y *Platyxanthus orbignyi*, entre la Ensenada y Delta río Chancay. Agosto 2012

***Sinum cymba* “caracol babosa”**.- Se hallaron en 5 estaciones de muestreo, entre el Faro y el delta del río Chancay, asociado a sustrato de fondo blando (arena fina). Se extrajeron 11 ejemplares, con un peso de 686,2 g. Utilizando el metro cuadrado (m²) solo se registró en dos estaciones (Salinas y el Tubo), obteniéndose 8 ejemplares, con peso de 440,5 g.

***Cancer porteri* “jaiva”**.- En cuatro estaciones se halló el recurso asociado a fondo duro y blando, distribuidas entre los Peñones y Cabezo Grande, extrayéndose 5 ejemplares, con un peso total de 622,6 g. La talla varió entre 87, 90 y 93 mm de ancho cefalotorácico.

***Platyxanthus orbignyi* “cangrejo violáceo”**.- En siete estaciones se halló esta especie asociado a sustratos duros y blandos, entre Cabezo Grande y Punta Chancay, donde se obtuvieron 84 ejemplares, con un peso de 5.403 g. Mayores concentraciones se observaron frente a Punta Chancay (El Faro), la Puntilla y Cabezo Grande. Así mismo, empleando el metro cuadrado (m²) en 4 estaciones, se obtuvieron 5 ejemplares, con un peso de 238,2 g. La estructura de talla fue de 20 a 80 mm de ancho cefalotorácico, moda en 50 mm y talla media de 56,5 mm cefalotorácico (Fig. 13). La distribución de *C. porteri* y *P. orbignyi* se observa en la Fig. 14.

***Cancer setosus* “cangrejo peludo”**.- En siete estaciones se encontró asociado a sustratos duros y blandos, distribuidos entre Cabezo Grande y playa Cascajo. Se obtuvieron 28 ejemplares con un peso total de 3.182 g; el mayor número de ejemplares se registró en Punta Chancay (El Faro). Con el metro cuadrado (m²), se encontraron en dos estaciones, obteniendo 3 ejemplares con un peso de 255,6 g. Presentó tallas entre 30 y 110 mm de ancho cefalotorácico con moda en 80 mm y talla media de 80,42 mm (Fig. 15).

***Fisurella crassa* “lapa”**.- Con el metro cuadrado (m²), en dos estaciones frente al delta del río Chancay, se halló asociada a fondos duros (pequeñas bajas), extrayendo 4 ejemplares, con un peso total de 54,4 g.

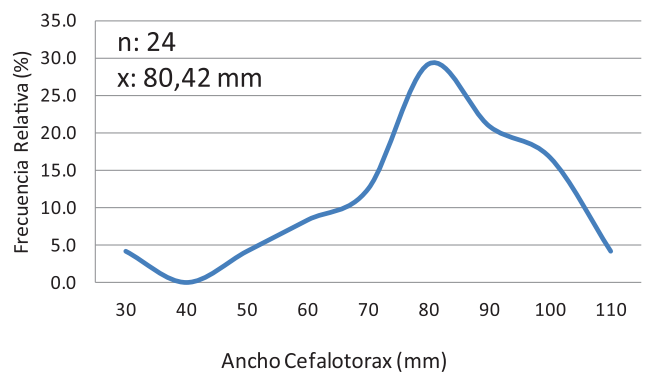


Figura 15.- Estructura de tallas *Cancer setosus*, Ensenada – Boca Río, Chancay. Agosto 2012

Invertebrados bentónicos potenciales

***Emerita analoga* "muy-muy".-** Se encontró distribuido principalmente en playas arenosas de gran exposición, hallándose en 4 estaciones, se obtuvieron 281 ejemplares, con un peso de 324,6 g, donde el mayor número de individuos se registró en Resbalase (Punta Chancay). Con el metro cuadrado (m²), se detectó en 6 estaciones, extrayendo 20 ejemplares, con un peso de 17,9 g. Presentó tallas entre 6 y 27 mm de longitud cefalotorácico; se identificaron dos cohortes, la primera con tallas entre 6 y 18 mm con moda en 12 mm y la segunda entre 18 y 27 mm con moda en 21 mm (Fig. 16).

***Semimytilus algosus* "chorito".-** Se encontró distribuido entre Cabezo Grande y La Torrecilla en sustrato rocoso de gran exposición, obteniendo registros en 7 estaciones empleando 5 minutos de buceo, se extrajeron 554 ejemplares con un peso total de 2.321 g. Con el metro cuadrado (m²), se extrajeron 377 ejemplares y peso de 1.722 g. En general las mayores concentraciones se hallaron en la Puntilla, el Resbalaje, la Sirena, Chorrillos y los Peñones. La distribución de tallas estuvo entre 10 y 50 mm, modas de 20, 35 y 45 mm y talla media de 29 mm de longitud total (Fig. 17).

***Mulinia coloradoensis* "almejita".-** Se encontró distribuida en un área amplia, entre los Peñones y el Tubo, buceando por cinco minutos, se tuvo registro en 11 estaciones, obteniendo 382 ejemplares con un peso de 1.644 g. Con el metro cuadrado (m²), en 12 estaciones, se extrajeron 845 ejemplares con un peso de 1.283 g. Las mayores concentraciones se hallaron frente al Tubo, el Faro, Salinas y la Torrecilla. La talla varió de 13 a 32 mm, moda de 23 mm y promedio en 23,71 mm de la longitud total (Fig. 18).

Desembarque de peces e invertebrados (2010-2012)

La flota artesanal hizo uso de 17 zonas de pesca en Puerto Chancay; los caladeros más productivos se ubicaron en Punta Chancay, Cabezo Grande, Cortijo, Cabezo Chico, Ensenada y Cascajo (Figs. 19, 20). Realizaron 20.803 viajes, las zonas más importantes fueron: Punta Chancay (5.925 viajes), Cabezo Grande (5.242 viajes), Cabezo Chico (3.799 viajes), Cortijo (1.729 viajes) y Ensenada (1.013 viajes). En estas zonas operan pescadores artesanales marisqueros de ribera, cortineros con cámara, pinteros.

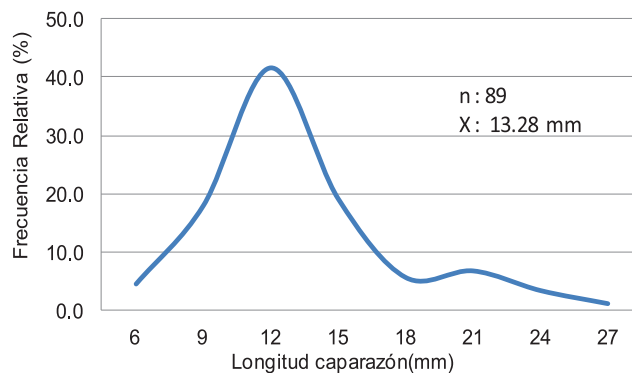


Figura 16.- Estructura de tallas *Emerita analoga*, Ensenada-Delta río Chancay. Agosto 2012

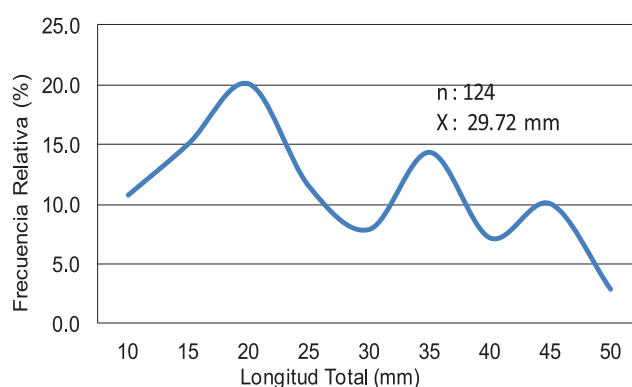


Figura 17.- Estructura de tallas *Semimytilus algosus*, Ensenada-Delta río Chancay. Agosto 2012

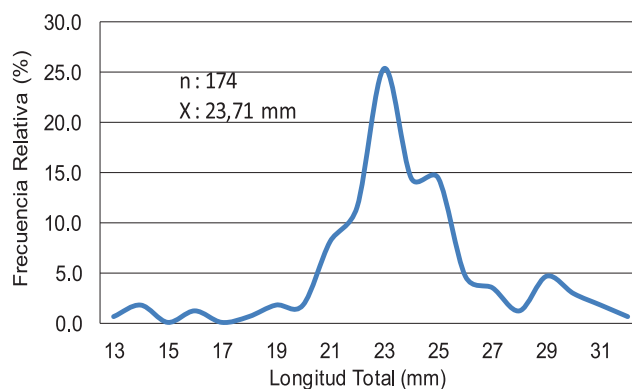


Figura 18.- Estructura de tallas *Mulinia coloradoensis*, Ensenada-Delta río Chancay. Agosto 2012

En ese periodo los peces presentaron mayor diversidad con 48 especies, destacando por volúmenes: pejerrey *Odontesthes regia regia* (137,8 t), lorna *Sciaena deliciosa* (135,6t), lisa *Mugil cephalus* (32,2 t), anchoveta *Engraulis ringens* (28,6t) y mismis *Menticirrhus ophicephalus* (25,9 t). Entre los invertebrados marinos (3 especies), destacaron cangrejo violáceo *Platyxanthus orbigny* (79,1 t) y cangrejo peludo *Cancer setosus* (13,6 t) (Tabla 2).

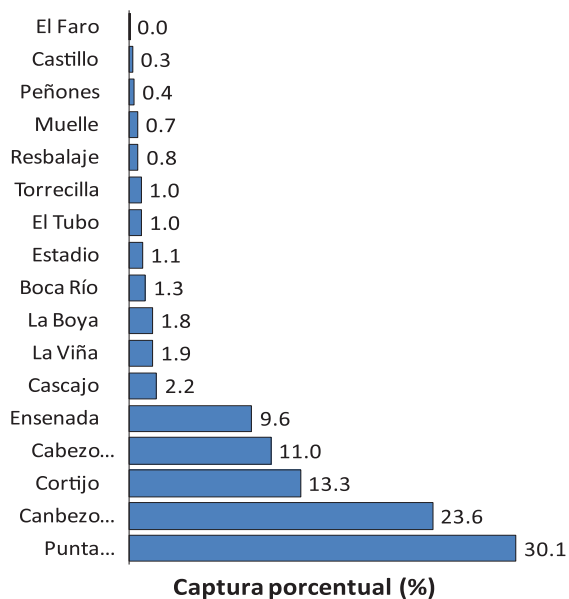


Figura 19.- Captura (%) por zonas, pesquería artesanal en Puerto Chancay, 2010 – 2012

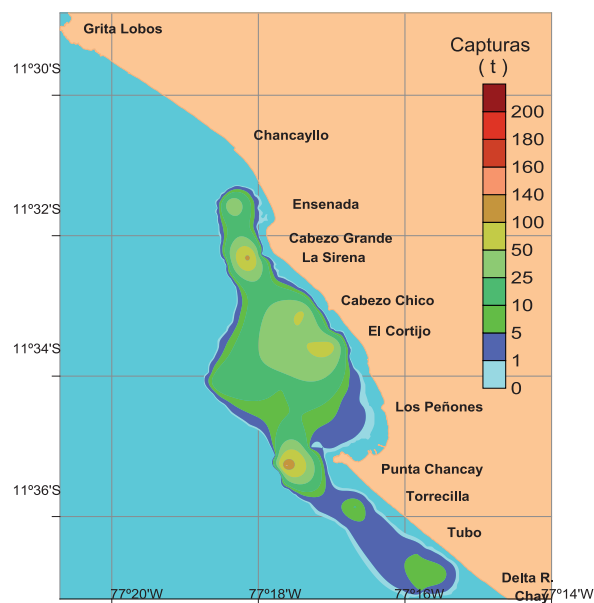


Figura 20.- Distribución y concentración de las capturas, pesquería artesanal, Chancay, 2010-2012

Tabla 2.- Desembarque (kg) de la pesquería artesanal en puerto Chancay, 2010 - 2012

TOTAL		2010	2011	2012	Total general	%
Nombre Científico	Nombre Común	237094	117494	144979	499567	100.0
Invertebrados		42508	24012	26220	92740	18.6
<i>Platyxanthus orbignyi</i>	Cangrejo violáceo	36070	20650	22380	79100	15.8
<i>Cancer setosus</i>	Cangrejo peludo	6435	3360	3840	13635	2.7
<i>Loligo gahi</i>	Calamar común	3	2		5	0.0
Peces		194586	93482	118759	406827	81.4
<i>Odontesthes regia regia</i>	Pejerrey	64345	23415	50076	137836	27.6
<i>Sciaena deliciosa</i>	Lorna	63106	33415	39081	135602	27.1
<i>Mugil cephalus</i>	Lisa	14777	12163	5304	32244	6.5
<i>Engraulis ringens</i>	Anchoveta	11836	8020	8722	28578	5.7
<i>Menticirrhus ophicephalus</i>	Mis mis	14632	6030	5247	25909	5.2
<i>Stromateus stellatus</i>	Pampanito	4629	1698	2404	8731	1.7
<i>Isacia conceptionis</i>	Cabinza	5109	1722	1478	8309	1.7
<i>Ethmidium maculatum</i>	Machete	1903	3956	1353	7212	1.4
<i>Stellifer minor</i>	Mojarrilla	2873	819	768	4460	0.9
<i>Cheilodactylus variegatus</i>	Pintadilla	2806	577	955	4338	0.9
<i>Paralonchurus peruanus</i>	Coco	1928	243	1812	3983	0.8
Otras 37 spp		6642	1424	1559	9625	1.9

Fuente IMARPE, Sede Huacho

Fauna asociada

Se identificaron 56 unidades taxonómicas, asociados tanto a sustratos duros como blandos, constituidas mayormente por: moluscos (14.319,50 g; 52,7%), crustáceos (10.781,98 g; 39,68%) y equinodermos (728,30 g; 2,68%), representando, conjuntamente estos tres grupos de invertebrados, el 95,06% del total extraído. Otros grupos fueron: algas macroscópicas (638,30g), cnidarios (410,20 g), poliquetos (287,00 g), y peces (7,01 g) (Tabla 3).

4. CONCLUSIONES

El área comprendida entre Ensenada y Boca de río del litoral de Chancay, presenta un perfil muy variado de accidentes geográficos, compuesto por: playas expuestas de sustrato arenoso y pequeños bajeríos de sustrato rocoso entre el área Ensenada y los Peñones, acantilados donde habita gran biodiversidad de recursos hidrobiológicos.

Tabla 3.- Capturas (g). Estudio de bancos naturales Cabezo Grande-Delta río Chancay, agosto 2012

TOTAL		g	%
		27172.49	100.00
Nombre Científico	Nombre Común	7.21	0.03
<i>Ethmidium maculatum</i>	machete	0.2	0.00
<i>Menticirrhus ophicephalus</i>	mis mis	7.0	0.03
CRUSTACEOS		10781.98	39.68
<i>Allopetrolisthes spinifrons</i>	cangrejito	0.9	0.00
<i>Callinasa uncinata</i>	marucha	20.7	0.08
<i>Cancer porteri</i>	jaiva	622.6	2.29
<i>Cancer setosus</i>	cangrejo peludo	3437.4	12.65
<i>Emerita analoga</i>	muy muy	342.5	1.26
<i>Hepatus chilensis</i>	cangrejo puñete	535.1	1.97
<i>Pachycheles crinimanus</i>	cangrejito	0.4	0.00
<i>Pagurus sp</i>	ermitaño	149.0	0.55
<i>Petrolisthes crinimanus</i>	cangrejito	3.1	0.01
<i>Petrolisthes desmaresti</i>	cangrejito	9.0	0.03
<i>Pilumnoides perlatus</i>	cangrejito	17.3	0.06
<i>Pinnixa transversalis</i>	cangrejito	2.8	0.01
<i>Platyxanthus orbigny</i>	cangrejo violaceo	5641.20	20.76
MOLUSCOS		14319.50	52.70
<i>Acanthopleura echinata</i>	chiton	37.2	0.14
<i>Anachis milium</i>	caracolito	1.8	0.01
<i>Bursa caelata</i>	caracol	7.8	0.03
<i>Crassilabrum crassilabrum</i>	caracol	12.2	0.04
<i>Crepidula aculeata</i>	pique	9.4	0.03
<i>Crepidatella dilatata</i>	pique	321.1	1.18
<i>Cryptomya californica</i>	almeja	1.2	0.00
<i>Enoplochiton niger</i>	chiton	8.6	0.03
<i>Fissurella crassa</i>	lapa	54.4	0.20
<i>Mitra orientalis</i>	caracol	303.1	1.12
<i>Mulinia coloradoensis</i>	almeja	2926.7	10.77
<i>Nassarius wilsoni</i>	caracolito	111.4	0.41
<i>Perumytilus purpuratus</i>	chorito	36.3	0.13
<i>Prisogaster niger</i>	caracol perlado	138.5	0.51
<i>Protothaca thaca</i>	mejillon	25.1	0.09
<i>Semimytilus algosus</i>	chorito	4043.1	14.88
<i>Sinum cymba</i>	caracol babosa	1126.7	4.15
<i>Sinum cymba</i>	ovas caracol babosa	12.6	0.05
<i>Stramonita chocolata</i>	caracol negro	4829.4	17.77
<i>Stramonita chocolata</i>	huevera caracol negro	8.7	0.03
<i>Tegula atra</i>	caracol turbante	115.4	0.42
<i>Tegula euryomphala</i>	caracol	21	0.08
<i>Tonicia elegans</i>	barquillo	65.5	0.24
<i>Xanthochorus buxea</i>	caracol	102.3	0.38
EQUINODERMOS		728.30	2.68
<i>Arbacia spatuligera</i>	erizo	415.9	1.53
<i>Ophiocoma sp</i>	ofiuroideos	87.8	0.32
<i>Ophiotryx spiculata</i>	ofiuroideos	84.4	0.31
<i>Ophiotrix sp</i>	ofiuroideos	3.2	0.01
<i>Tetrapigus niger</i>	erizo negro	137	0.50
CNIDARIA		410.20	1.51
<i>Oulatis concinnata</i>	rascacha	385.0	1.42
<i>Phymactis clematis</i>	actinia	25.2	0.09
POLIQUETOS		287	1.06
<i>Hemipodus sp</i>	poliqueto	2.6	0.01
<i>Nemertino</i>	nemertino	6.4	0.02
<i>Nephtys sp</i>	poliqueto	10.2	0.04
<i>Pherusa sp</i>	poliqueto	87.8	0.32
<i>Sipuncula</i>	gusanos maní	180.0	0.66
ALGAS MACROSCOPICAS		638.30	2.35
<i>Ahnfeltiopsis durvillaei</i>	Alga	315.0	1.16
<i>Chondracanthus chamissoi</i>	Alga	12.4	0.05
<i>Rodhymenia sp</i>	alga roja	295.9	1.09
<i>Ulva lactuca</i>	lechuga de mar	15.0	0.06

La batimetría de la franja costera de Chancay, registra profundidades entre 2,2 y 23,5 m de profundidad, con isobatas que revelan suave profundización hasta el veril de 20 m. El veril por debajo de los 7,5 m que está entre el Cabezo Grande y los Peñones, se caracteriza por ser una zona de bajos y formaciones rocosas, canto rodado y arena. Los perfiles submareales (cortes verticales C-1, C-2, C-3 y C-4), según el clasificador de ángulos de pendientes, se cataloga como planicie, porque su pendiente tiene valores menores a 2,0°.

Por la complejidad y característica morfológica entre el intermareal y supralitoral, se determinaron 13 tipos complejos de sustratos, formados por rocas (caliza y granito), en forma de plataformas rocosas, piedrones, canto rodado, zonas de arena fina y gruesa compacta, limo, fango, permitiendo fijación y refugio de invertebrados marinos y peces.

Se identificaron 57 unidades taxonómicas, asociados tanto a sustratos duros como blandos. La fauna asociada estuvo constituida por moluscos (52,7%) representados por caracol negro (17,8%) y crustáceos destacando el cangrejo violáceo (20,8%) y el cangrejo peludo (12,7%).

El caracol negro se encontró distribuido sobre fondos duros, entre el Cabezo Grande y la Puntilla (Puerto Chancay), obteniendo 133 ejemplares (4829 g), en cinco estaciones cuyas concentraciones se ubicaron entre las zonas del Cabezo Grande y la Sirena.

Los crustáceos se encontraron ocupando fondos duros y blandos, con mayor densidad en Punta Chancay. Los cangrejos se encontraron en 7 estaciones; del cangrejo violáceo se obtuvieron 84 ejemplares (5.403 g) y del cangrejo peludo se extrajeron 28 ejemplares (3.182 g).

En toda la franja prospectada los promedios para la temperatura superficial del mar (TSM) fue 16,3 °C y para la temperatura cercana al fondo del mar (TFM) fue 15,8 °C, valores propios a las aguas costeras frías (ACF), asociada a la corriente peruana o corriente de Humboldt, que se caracteriza por su bajas temperaturas.

Los valores de salinidad a nivel superficial y de fondo fluctuaron entre 34,860 y 35,045

ups, indicativos que corresponden a masas de Aguas Costeras Frías (ACF), correspondiendo a aguas de mezclas entre las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) y las aguas de afloramientos cuya salinidad fluctúa entre 34,8 y 35,1 ups.

A nivel superficial del mar el oxígeno disuelto fluctuó entre 3,05 y 7,58 mg/L, con promedio de 5,50 mg/L valores enmarcados dentro del estándar de calidad de aguas (DS-002-2008).

A nivel subsuperficial el oxígeno disuelto fluctuó entre 0,56 y 3,71 mg/L, con promedio de 1,77 mg/L, los valores menores a 1 mg/L (anóxicas), se hallaron entre las isobatas de 15 y 20 m de profundidad, zona que por efectos de las corrientes (NNW), contiene mayor contenido de materia orgánica biodegradable, consumiendo y disminuyendo el oxígeno por debajo del estándar de calidad de aguas.

Los fosfatos a nivel superficial y subsuperficial presentaron concentraciones entre 0,094 y 0,201 mg/L y promedio a nivel superficial de 0,121 mg/L y sobre el fondo 0,125 mg/L, cuyas concentraciones fueron mayores los valores establecidos en los estándares de calidad de aguas (0,031 – 0,093 mg/L).

Los nitratos a nivel superficial y subsuperficial presentaron concentraciones entre 0,178 y 0,416 mg/L, con promedios a nivel superficial de 0,242 y subsuperficial de 0,272 mg/L, valores que se enmarcaron dentro del estándar nacional de calidad de aguas (0,07 – 0,28 mg/L). Los nitritos fluctuaron entre 0,005 a 0,023 mg/L y promedio de 0,011 mg/L. A nivel subsuperficial estos valores oscilaron entre 0,003 y 0,016 mg/L y promedio 0,008 mg/L.

Los silicatos en superficie variaron de 0,013 a 0,060 mg/L, promedio 0,042 mg/L y sobre el fondo de 0,022 a 0,113 mg/L, con promedio 0,071 mg/L. Solo a nivel subsuperficial los valores cumplen con el estándar nacionales de calidad de aguas (0,14-0,7 mg/L).

Los nutrientes propios del sistemas de surgencias caracterizadas por sus altas concentraciones, requeridas para la incorporación de los organismos, se encontraron dentro de los rangos promedios para la costa peruana.

La corriente marina a nivel superficial presentó flujos con intensidades entre 0,8 y 22,0 cm/s. en el área protegida de la bahía Chancay el flujo mantuvo intensidades entre 0,8 y 4,02 cm/s. A nivel superficial la corriente toma generalmente la dirección NNW y ligeramente al NW en algunas zonas con salientes (Pta. Chancay, Cabezo Chico y Cabezo Grande). A nivel subsuperficial (fondo), la corriente, mantuvo flujos con intensidades de 1,6 a 21,2 cm/s, disminuyendo en el área resguardada de la bahía con velocidades de 1,6 a 6,0 cm/s. En el fondo los flujos toman dirección NNW, sin embargo, en el área protegida se origina un flujo horario con dirección SSW, que retoman la dirección NNW al chocar con la Punta Chancay.

En el litoral de Chancay entre Ensenada y Boca de río se desembarcaron 51 diferentes especies, en el grupo de los peces sobresalieron: *Odontesthes regia regia* "pejerrey" (137,8 t), *Sciaena deliciosa* "lorna" (135,6 t), *Mugil cephalus* "lisa" (32,2 t), *Engraulis ringens* "anchoveta" (28,6 t) y *Menticirrhus ophicephalus* "mis mis" (25,9 t). Entre los invertebrados destacaron *Platyxanthus orbignyi* "cangrejo violáceo" (79,1 t) y *Cancer setosus* "cangrejo peludo" (13,6 t).

Las zonas de mayor producción y las más frecuentadas por las embarcaciones artesanales son: La Punta de Chancay con captura de 150,3t (5.925 viajes), Cabezo Grande 117,9 t (5.242 viajes), Cortijo 66,6 t (1.729 viajes) y Cabezo Chico 55,2 t (3.799 viajes).

Agradecimientos

Expresamos nuestro agradecimiento al Ing. Cesar Ayala Albinagorta y al Sr Zenón Gallegos Ferrel, Administrador del Desembarcadero Artesanal del Puerto de Chancay por el apoyo brindado en facilitar un ambiente para realizar los análisis de muestreos biológicos y permitirnos guardar nuestros equipos de investigación en lugares seguros.

5. REFERENCIAS

- CARRIT D., CARPENTER J. (1966). Comparison and evaluation of currently employed modification of the Winkler method for determining dissolved oxygen in sea water. J. Mar. Res. 24: 286-318.
- FERDAÑA, Z., GLEASON, M., MERRIFIELD, M. (2005). Case Study: Shoreline Habitat Classification for Northern California Current (NCC), Pacific Northwest Coast (PNWC), Northwest Atlantic Coastal and Marine (NAC-marine) Ecoregional Assessments. The Nature Conservancy Global Marine Initiative. 13p.
- STRICKLAND J, PARSON T. (1972). A practical handbook of Sea Water Analysis. Bull. Fish. Res. Bd. Canada, No 167, 311 pp.