



PERÚ

Ministerio de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

CARGO

OFICIO N° 0001-2020-IMARPE/DEC

Callao, 02 ENE. 2020

Señora
SILVIA VELÁSQUEZ SILVA
Directora General de Políticas y Análisis
Regulatorio en Pesca y Acuicultura
Ministerio de la Producción
Calle Uno Oeste N° 060, Urb. Córpac
San Isidro

Asunto: Informe de la pesca exploratoria del recurso anguila *Ophichthus remiger*

Referencia: R.M. N° 402-2019-PRODUCE

Es grato dirigirme a usted, para alcanzar a su despacho el informe de la "Pesca exploratoria de anguila *Ophichthus remiger*, entre los 03°24' y 07°00'S, del 06 al 11 noviembre 2019", efectuada en el marco de la Resolución Ministerial N° 402-2019-PRODUCE.

Es propicia la oportunidad para reiterarle las expresiones de mi mayor consideración y estima personal.



| | |
|---|---------------|
|  16405083 | N° Folios: 11 |
| REGISTRO N° 00000138-2020 | |
| FECHA: 02/01/2020 02:07:04 | CLAVE: 4533 |
| RAZÓN SOCIAL: INSTITUTO DEL MAR DEL PER... | |
| ASUNTO: INFORME DE LA PESCA EXPLOR... | |
| REGISTRADO POR: barevalo | |
| https://www.produce.gob.pe/consulta-tramite | |
| 616-2222 Anexos: 2460 - 2461 - 2464 | |

Atentamente,

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ
IMARPE

Bigo. Renato C. Guevara Carrasco
Director Ejecutivo Científico



M. LA SKOVIC

IMARPE
Instituto del Mar del Perú
Oficina de Trámite Documentario

02 ENE 2020

SITRADOCC N°:

Recibido: Hora: 11:30

CONSULTAS: T.M: 208 8650 Anexo 897/898

EL PERÚ PRIMERO



"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

PESCA EXPLORATORIA DE ANGIULA *Ophichthus remiger*, ENTRE LOS 03°24' Y 07°00'S, DEL 06 AL 11 DE NOVIEMBRE DE 2019

R. M. N° 402-2019-PRODUCE

I. INTRODUCCIÓN

Mediante Resolución Ministerial N° 402-2019-PRODUCE, se autorizó al Instituto del Mar del Perú, la ejecución de la Pesca Exploratoria del recurso anguila *Ophichthus remiger*, en el área comprendida entre los 03°24'S y 07°00'S, durante el periodo comprendido entre el 01 y 21 noviembre de 2019.

La pesca exploratoria fue desarrollada con la participación de cinco (05) embarcaciones anguileras, con el objetivo principal de profundizar el conocimiento de anguila mediante la recopilación "in situ" de información biológico-pesquera procedente de la actividad extractiva del recurso.

El presente informe contiene aspectos biológico-pesqueros del recurso anguila obtenidos en 45 lances de pesca, referidos a la (estructura por tallas, indicadores reproductivos, zonas de pesca, captura, captura por unidad de esfuerzo – CPUE, entre otros), así como la información oceanográfica en superficie y fondo registrada en la zona de estudio.

II. OPERACIONES DE PESCA Y OCEANOGRÁFICAS

La pesca exploratoria se desarrolló durante 06 días efectivos de trabajo en la mar, del 06 al 11 noviembre 2019, y abarcó el área comprendida entre los 03°24'S y 07°00'S, considerando 4 estratos de profundidad (0-50 bz, 51-100 bz, 101-200 bz y 201-300 bz). Participaron cinco (05) embarcaciones comerciales (Don Eliseo I, Andina IV, Perú Mar I, Galápagos I y Condorito V) que realizaron 45 lances de pesca de los 46 propuestos (Figura 1). Un lance de pesca no se ejecutó debido a las condiciones adversas en el fondo marino.

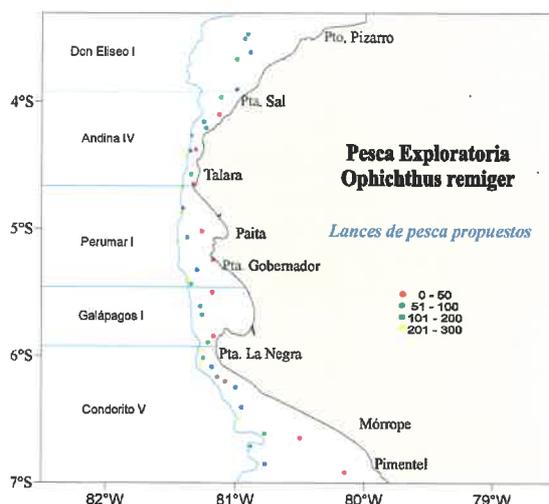


Figura 1. Distribución de los lances de pesca por embarcación. Pesca Exploratoria de anguila *O. remiger* 1911





"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

Las características operacionales y tecnológicas de las embarcaciones participantes en la pesca exploratoria de anguila muestran que "Don Eliseo I" es la más antigua (1999), mientras que las de más reciente fabricación son "Andina IV" y "Perú Mar I", ambas fueron construidas en el 2018 (Tabla 1, Figura 2).

TABLA 1: Características operacionales y tecnológicas de las embarcaciones participantes durante la Pesca Exploratoria de anguila *O. remiger* 1911

| CARACTERISTICAS | EMBARCACIONES | | | | |
|-----------------------------------|----------------------------|----------------------------|--|--|-------------------------------------|
| | ANDINA IV | PERÚ MAR I | CONDORITO V | GALAPAGOS I | ELISEO I |
| N° de matrícula | CE-60315-CM | CE-58696-CM | PT-51236-BM | TA-22657-BM | TA-19968-BM |
| Propietario | SAKANA DEL PERÚ S.A. | SAKANA DEL PERÚ S.A. | PERUPEZ SAC | PERUPEZ SAC | ILLARI SAC |
| Año de construcción | 2018 | 2018 | 2016 | 2005 | 1999 |
| Material del casco | Fibra de vidrio | Fibra de vidrio | Fibra de vidrio | Fibra de vidrio | Fibra de vidrio |
| Eslora (m) | 13.05 | 13.05 | 14.94 | 14.89 | 15.00 |
| Manga (m) | 4.01 | 4.01 | 3.44 | 3.42 | 3.32 |
| Puntal (m) | 1.50 | 1.50 | 1.27 | 1.19 | 1.50 |
| Arqueo Bruto | 19.25 | 19.26 | 14.86 | 11.83 | 12.47 |
| Arqueo Neto | 2.87 | 2.03 | 1.26 | 2.74 | 2.86 |
| Capac. bodega (m³) | 12.90 | 9.26 | 5.83 | 12.37 | 12.88 |
| Motor | Detroit Diesel GM 671 | Detroit Diesel GM 671 | Perkin M250C | Perkin Sabre M185 C | Cummins, 6BT 5.9-M |
| Combustible (motor) | Diesel | Diesel | Petróleo | Diésel 2 | Bio-diesel |
| Potencia (HP) | 180 HP | 180 HP | 186 HP | 185 HP | 180 |
| Veloc. Máx. (nudos) | 7 | 7 | 10 | 8 | 7 |
| Winche (tipo) | Jalador de línea | Jalador de línea | Line hauler | Line hauler | Tambor |
| Motobomba | Cattini 10 HP | Robust 10 HP | 13 HP, 4" | 12 HP, 4" | Honda 3" |
| Ecosonda | Koden CVS-126 | Koden CVS-126 | Furuno FCV 627 | Furuno FCV 620 | Koden |
| GPS | Koden KGP-913 | Koden KGP-915 | Furuno GP32 | Furuno GP 32 | Koden |
| Radio VHS | Yaesu FT-2900 | Yaesu FT-2900 | Yaesu FT - 2899 | Yaesu FT-2900 | Icom |
| Radio SSB | Icom IC-M402 | Icom IC-M802 | Vertex VX-1700 | Vertex VX-1700 | ----- |
| Compás magnético | Ritchie | Ritchie | Ritchie 6" | Ritchie 4" | Ritchie |
| Sistema de conservación de bodega | Circulación de agua de mar | Circulación de agua de mar | Recirculación de agua a temperatura ambiente | Recirculación de agua a temperatura ambiente | Insulada y de recirculación de agua |
| Long. línea madre (m) | 6,600 | 6,600 | 3,500 - 4,000 | 5000 | 5600 |
| Long. Línea sec. (cm) | No tiene | No tiene | 49 - 60 | 50-60 | 40 |
| Long. del orinque (m) | 500 | 500 | 200 - 500 | 800 | 900 (opcional al fondo) |
| Long. del tubo (cm) | 50 | 50 | 49 | 50 | 50 |
| Diám. del tubo (cm) | 16 | 16 | 16.5 | 16.5 | 15.2 |
| Dist. entre tubos (m) | 5 a 7 | 5 a 7 | 4 - 7 | 5 - 7 | 7 a 7,5 |



Figura 2. Embarcaciones participantes durante la pesca exploratoria de anguila *O. remiger* 1911





"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

Las condiciones oceanográficas fueron registradas a nivel superficial y en la columna de agua, en lo referente a la temperatura salinidad y oxígeno.

La temperatura en la capa superficial del mar fue registrada usando termómetros, así mismo se colectaron muestras de agua para la determinación de salinidad. En cambio, la información asociada a la columna de agua se registró usando un perfilador CTDO-SBE, obteniéndose registros continuos de alta resolución (cada metro) de temperatura, salinidad y oxígeno.

El CTDO se desplegó al inicio y al final del tendido del aparejo (trampas), para lo cual las embarcaciones estuvieron provistas de cabos de nylon de 1/2" de grosor, con longitud mayor a 600 m, un winche y sistema de poleas para el despliegue e izado del CTD.

III. RESULTADOS

3.1 Condiciones Oceanográficas en la Superficie del Mar

Temperatura y salinidad en superficie del mar y sus anomalías

La Temperatura Superficial del Mar (TSM) varió entre 15,6 y 24,8°C, con una mediana de 17,7°C. Los valores mayores a 20°C se encontraron al norte de Punta Sal, y de Talara a Pimentel; la TSM promedio fue 17,5°C, resaltando núcleos con temperaturas menores a 17°C frente a Paita, Bayóvar e isla Lobos de Tierra (Figura 3).

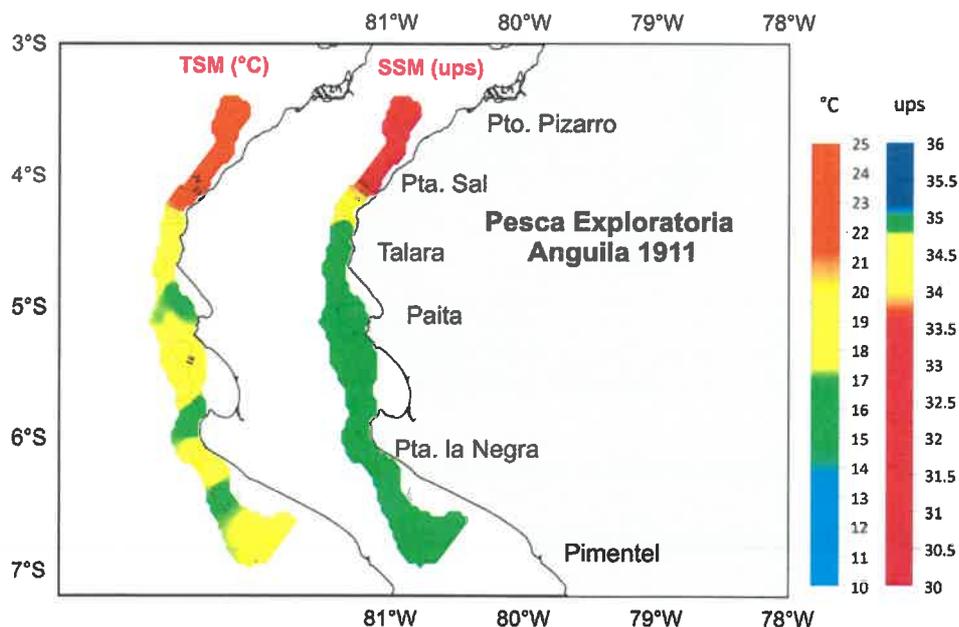


Figura 3. Distribución de temperatura (°C) y salinidad (ups), a nivel de superficie del mar. Pesca Exploratoria Anguila 1911



"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
 "Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

Las concentraciones de sales variaron entre 33,3 a 35,0 ups, mostrando valores menores a 33,6 ups, de Punta Sal hacia el norte, asociadas a la presencia de Aguas Tropicales Superficiales (ATS), mientras que entre Punta Sal y Talara se encontraron salinidades que corresponden a Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES). Desde Paita hacia el sur, las salinidades variaron alrededor de 35 ups, asociadas a Aguas Costeras Frías (ACF) (afloramientos recientes) (Figura 3).

Al norte de Punta Sal se presentaron condiciones cálidas, alcanzando hasta +2 °C y -0,5 ups de anomalía de la temperatura y salinidad, respectivamente, corroborando la presencia de ATS, desplazadas hacia el sur más allá de su límite habitual para la época. Entre Talara y Paita se presentaron condiciones frías con anomalías térmicas negativas de -1 °C y anomalía positiva de +0,1 ups de salinidad debido a los procesos de afloramiento y de mezcla; en cambio entre Paita y Pimentel, las condiciones térmicas fueron neutras al igual que la condición halina (Figura 4).

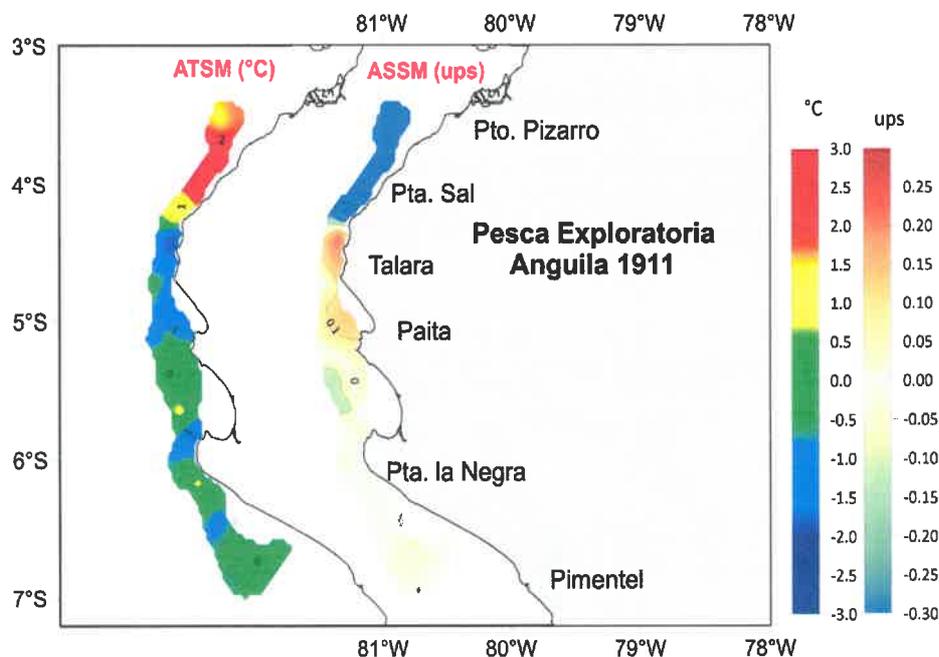


Figura 4. Distribución de las anomalías de temperatura (°C) y salinidad (ups), a nivel de superficie del mar. Pesca Exploratoria Anguila 1911

3.2 Condiciones Oceanográficas Sub-superficiales

Topografía (m) de la isoterma de 15 °C e isooxigena de 0,5 mL.L⁻¹

La isoterma de 15°C se encontró a profundidades mayores de 50 m, desde Paita hacia el norte, alcanzando hasta 60 m frente a Punta Sal, mientras que de Paita hacia el sur se mostró más somera, hallándose a 30 m frente a Sechura y 25 m al sur de la isla Lobos de Tierra.





"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

Por otro lado, la isooxígena de $0,5 \text{ mL.L}^{-1}$, mostró su mayor profundización entre Talara y Paita, con una profundidad máxima de 360 m, manteniéndose entre 260 y 280 m frente a Punta Sal-Talara y Sechura, mientras que desde Punta La Negra hasta Pimentel estuvo entre 120 y 80 m de profundidad (Figura 5).

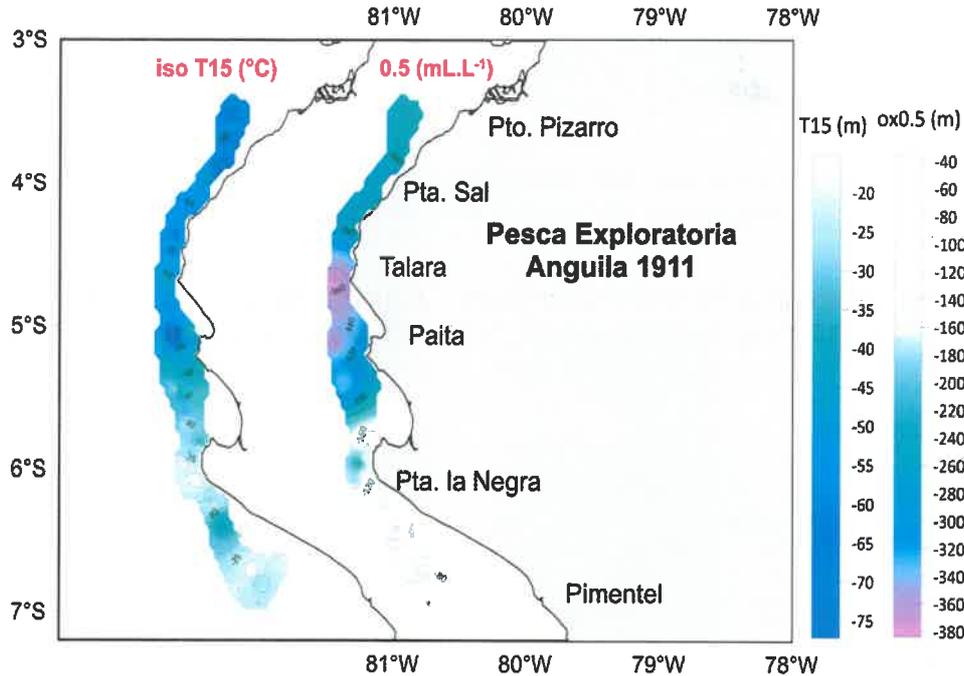


Figura 5. Distribución de isóbatas de la isoterma de 15°C (isoT15) y de la iso-oxígeno de $0,5 \text{ mL.L}^{-1}$ (isoO-0,5). Pesca Exploratoria Anguila 1911

Las isóbatas de la isoterma de 15°C e isooxígena de $0,5 \text{ mL.L}^{-1}$ mostraron una distribución espacial típica relacionada al gradiente latitudinal, es decir, más profundas en la zona norte y someras en la zona sur debido a la influencia del régimen ecuatorial que contribuye a la ventilación (oxigenación) en la zona norte (Figura 5).

Secciones paralelas a la costa

A profundidades menores a 100 m se observó la presencia de temperaturas mayores a 17°C al norte de Sechura, asociada a la presencia de Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) hasta los 20 m de profundidad; al sur de Sechura y por debajo de los 20 m predominaron salinidades alrededor de 35 ups asociadas a temperaturas de $15 - 16^\circ\text{C}$. La distribución de oxígeno mostró concentraciones bajas (menores a 4 mL.L^{-1}) en la capa superficial asociado a procesos de surgencia; en cambio en las capas subsuperficiales se registraron altas concentraciones hasta los 100 m de profundidad, siendo ligeramente más bajas en la zona sur (Figura 6a).

A profundidades mayores de 200 m se observó una mayor expansión de las AES, hasta Pimentel, manteniéndose sobre los 20 m de profundidad. En las capas más profundas, la temperatura varió entre 11 y 13°C y salinidades de 34,8 ups. La columna de agua estuvo



R. GUEVARA



C. YAMASHIRO



V. BLASKOVIC

EL PERÚ PRIMERO



"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

bien oxigenada y la zona mínima de oxígeno (ZMO) se ubicó en promedio por debajo de los 300 m de profundidad (Figura 6b).

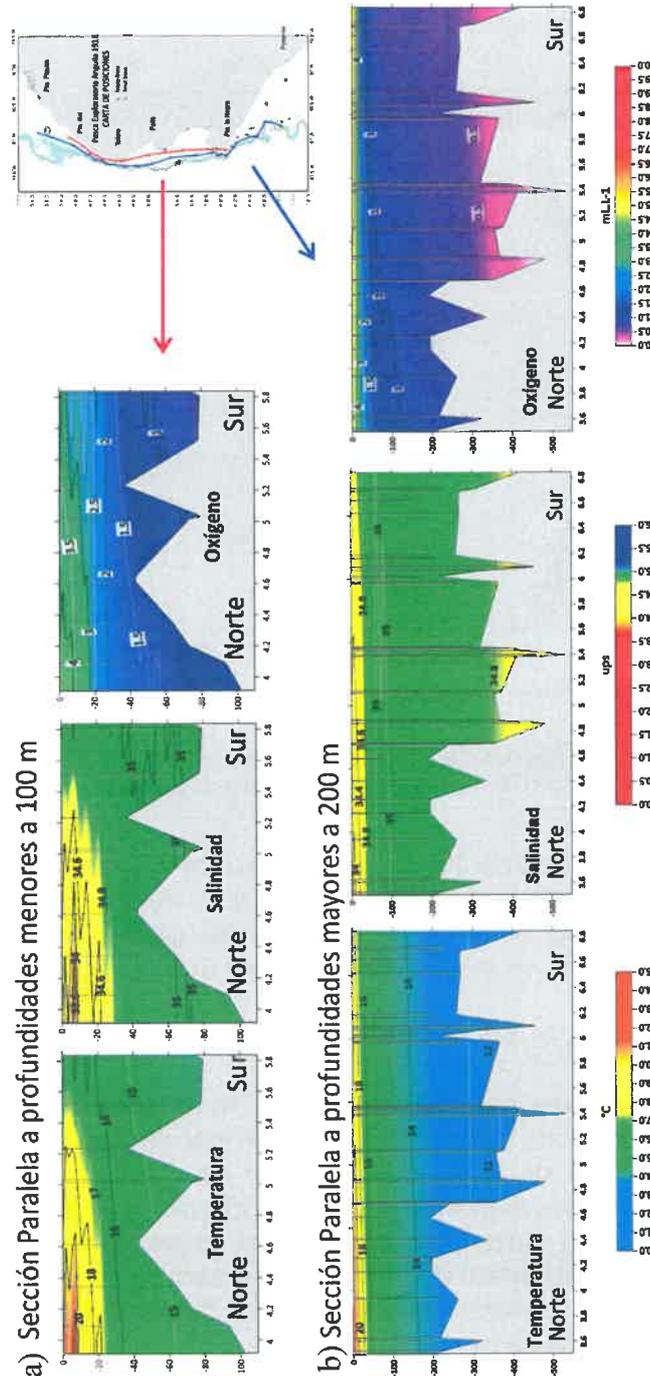


Figura 6. Secciones paralela a la costa a) a profundidades menores de 100 m y b) a profundidades mayores de 200 m. Pesca Exploratoria Anguila 1911



EL PERÚ PRIMERO



"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

3.3 Condiciones Oceanográficas a Nivel de Fondo

3.3.1 Temperatura, salinidad y oxígeno disuelto a nivel de fondo del mar

En general, la información se registró entre los 26 y 525 m. La temperatura varió entre 8,7°C y 16,4°C, con un promedio de 13,3°C. Las aguas de mayores temperaturas se localizaron cerca a la costa y las más bajas en las zonas más profundas, por lo que temperaturas mayores a 13°C se localizaron sobre los 300 m, mientras que los valores menores a 11°C estuvieron por debajo de los 350 m en zonas más alejadas y profundas de la costa, corroborando la relación inversa de temperatura y profundidad.

La salinidad presentó una distribución homogénea, variando sus concentraciones entre 34,67 y 35,02 ups, con una mediana de 34,96 ups. Los valores mayores a 34,9 ups estuvieron distribuidos en su mayoría sobre los 300 m de profundidad, mientras que los menores a 34,8 ups estuvieron por debajo de los 300 m.

El oxígeno disuelto varió entre 0,04 y 2,4 mL.L⁻¹, con una mediana de 0,5 mL.L⁻¹. A diferencia de los parámetros anteriores, el oxígeno presentó una relación clara con el gradiente latitudinal al presentar predominantemente valores mayores a 1,0 mL.L⁻¹, de Talara hacia el norte, mientras que de Bayóvar hacia el sur fueron cercanos a 0,5 mL.L⁻¹. El área entre Talara y Bayóvar se caracterizó por presentar las más altas concentraciones de oxígeno en la zona costera y, las más bajas lejos de la costa donde las profundidades fueron mayores (Figura 7).

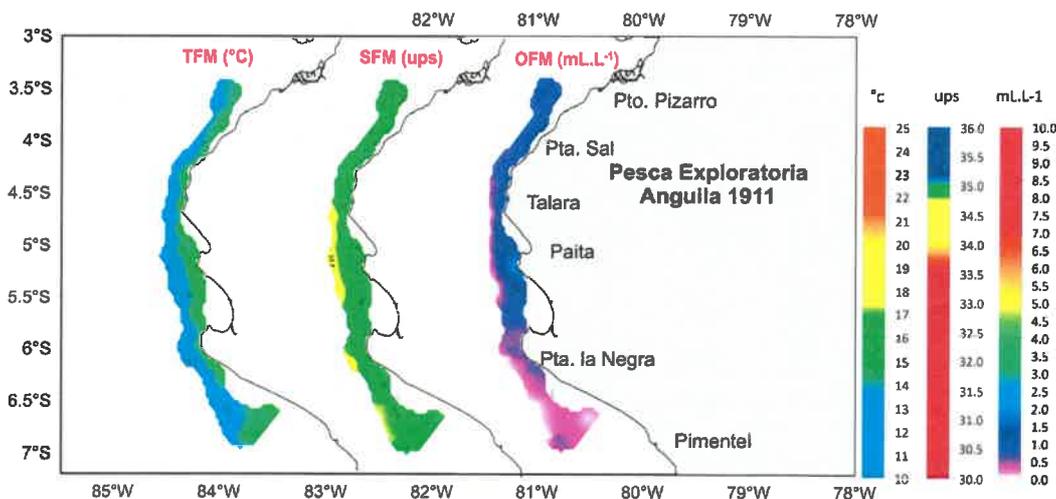


Figura 7. Distribución de temperatura (°C), salinidad (ups) y oxígeno (mL.L⁻¹), a nivel de fondo del mar. Pesca Exploratoria Anguila 1911

3.3.2 Temperatura, salinidad y oxígeno disuelto por estratos de profundidad

En general, los estratos I, II y III presentaron rangos de temperatura y salinidad bastante parecidos, los cuales difirieron notablemente del estrato IV. Por otro lado, la disponibilidad de oxígeno disuelto en los estratos I, II y III, se hallaron en un rango más amplio, mostrando condiciones medias encima de los 0,5 mL.L⁻¹, mientras que en el estrato IV, la





"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

disponibilidad de oxígeno osciló en un rango bastante estrecho con una media de 0,1 mL.L⁻¹ (Tabla 2 y Figura 8).

Tabla 2. Valores mínimos, máximos y promedio de temperatura, oxígeno disuelto y salinidad a nivel de fondo en los estratos I, II, III y IV. Pesca exploratoria Anguila 1911

| Estrato | Profundidad (m) | Temperatura (°C) | Oxígeno (mL.L ⁻¹) | Salinidad (ups) |
|---------|-----------------|------------------|-------------------------------|-----------------|
| I | mínimo | 26 | 14.0 | 34.98 |
| | máximo | 95 | 16.4 | 35.02 |
| | promedio | 57 | 14.7 | 35.00 |
| II | mínimo | 80 | 13.6 | 34.94 |
| | máximo | 173 | 14.8 | 35.01 |
| | promedio | 133 | 14.1 | 34.97 |
| III | mínimo | 153 | 12.7 | 34.89 |
| | máximo | 319 | 14.0 | 34.96 |
| | promedio | 228 | 13.5 | 34.94 |
| IV | mínimo | 368 | 8.7 | 34.67 |
| | máximo | 525 | 10.8 | 34.79 |
| | promedio | 431 | 9.9 | 34.73 |

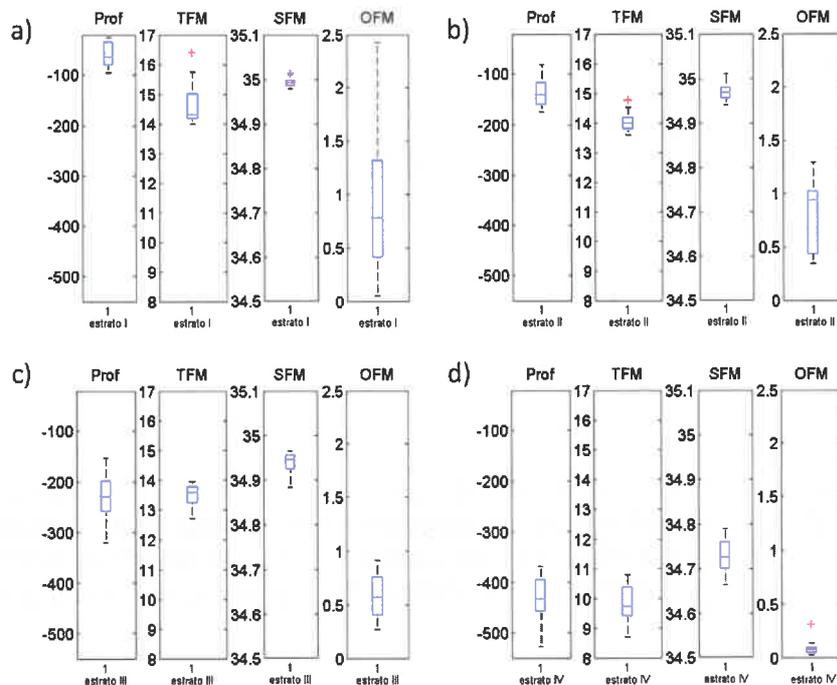


Figura 8. Diagramas de caja de temperatura, salinidad y oxígeno disuelto, a nivel de fondo según estratos de profundidad a) estrato I, b) II, c) III y d) IV. Pesca Exploratoria Anguila 1911

3.4 DISTRIBUCIÓN Y CONCENTRACIÓN

La anguila se encontró ampliamente distribuida en el área evaluada y bastante dispersa, estando presente en 40 lances de pesca de los 45 realizados. A nivel latitudinal, los mayores núcleos de concentración se registraron frente a Punta Falsa (05°50.4'S) y al sur de Punta Falsa hasta cerca a la isla Lobos de Tierra (06°6.3'S - 06°24.1'S), también se observó un pequeño núcleo al norte de Máncora (03°57,9'S) (Figura 9).





"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

Asimismo, las mayores concentraciones de anguila frente y al sur de Punta Falsa se localizaron entre 44 bz (estrato I) y 88 bz (estrato II) de profundidad, mientras que al norte de Máncora se observó un importante núcleo de concentración a mayor profundidad (141 bz - estrato III).

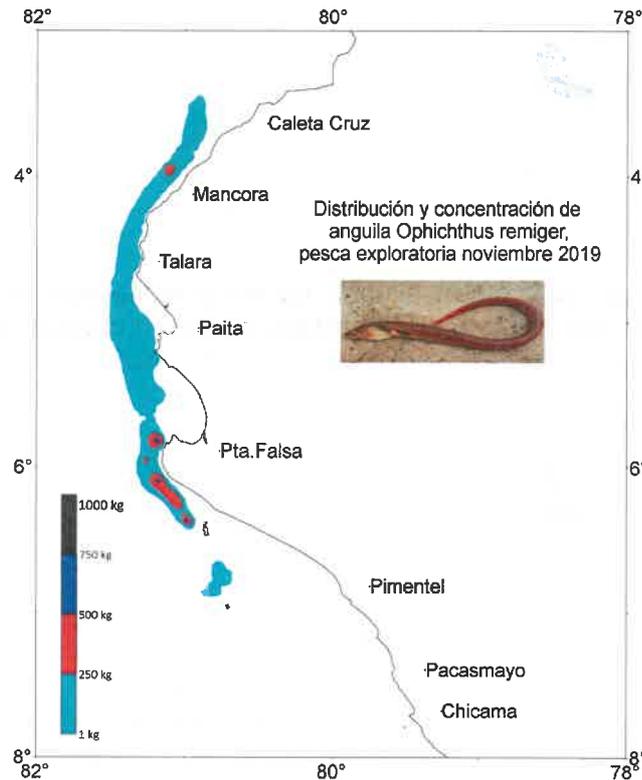


Figura 9. Distribución espacial y concentración (kg) de anguila *O. remiger*. Pesca Exploratoria 1911

3.5 CAPTURAS Y COMPOSICIÓN POR ESPECIES

Se registró una captura total de 10669,2 kg, de las cuales el 92,2% correspondieron a "anguila" *Ophichthus remiger*, seguido de "morena" *Muraena* sp. (4,8%), "bio bio" *Cynoponticus coniceps* (0,6%), "jaiva paco" *Platymera gaudichaudii* (0,6%), "merluza" *Merluccius gayi peruanus* (0,5%), "caracol gringo" *Bursa ventricosa* (0,5%), "jaiva colorada" *Cancer porteri* (0,4%) y otras 06 especies (0,4%) (Tabla 3, Figura 10).





"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

Composición por especies

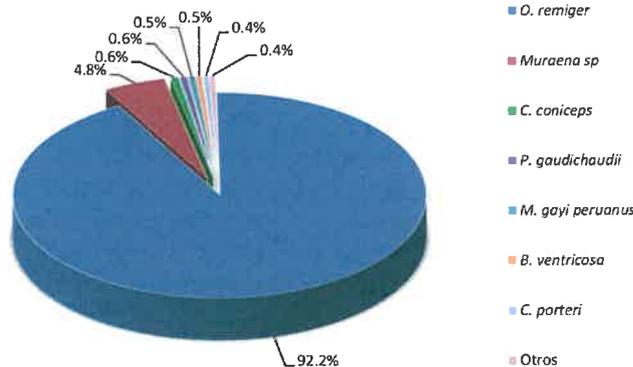


Figura 10. Composición de las capturas en la Pesca Exploratoria de anguila *O. remiger*, 1911

Se registraron 13 especies en la captura, de las cuales 08 fueron peces, 03 crustáceos y 2 moluscos, destacando la "anguila" *O. remiger*, principalmente entre los 06°01'S y 07°00'S (Tabla 3).

TABLA 3. Composición por especies de las capturas (kg), por latitud y estrato de profundidad. Pesca Exploratoria de anguila *O. remiger* 1911

| Nombre común | N. Científico | Latitud Prof. (bz) | 03°24'-04°00' | | | 04°01'-05°00' | | | 05°01'-06°00' | | | 06°01'-07°00' | | | Total general (kg) | | |
|---------------------------|---------------------------------|--------------------|---------------|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------------|-------------|----------------|
| | | | 51-100 | 101-200 | 0-50 | 51-100 | 101-200 | 201-300 | 0-50 | 51-100 | 101-200 | 201-300 | 0-50 | 51-100 | | 101-200 | 201-300 |
| Anguila | <i>Ophichthus remiger</i> | | 215.0 | 1050.0 | 50.0 | 495.0 | 540.0 | 510.0 | 1125.0 | 183.5 | 900.0 | 475.0 | 919.0 | 2490.0 | 885.0 | 15.0 | 9832.5 |
| Morena | <i>Muraena sp</i> | | 135.0 | 68.0 | 243.0 | 1.0 | 30.0 | 5.0 | 30.0 | 3.0 | | 1.0 | | | | | 516.0 |
| Bio bio | <i>Cynoponticus coniceps</i> | | | | 65.0 | | | | | | | | | | | | 65.0 |
| Jaiva paco | <i>Platymera gaudichaudii</i> | | | | 44.0 | | 3.0 | | 2.0 | 0.3 | 2.0 | | 3.0 | 1.0 | 5.0 | | 60.3 |
| Merluza | <i>Merluccius gayi peruanus</i> | | | | | 2.0 | 5.0 | 3.0 | 1.2 | 7.0 | | 15.0 | 15.0 | 4.0 | 3.0 | | 55.2 |
| Caracol gringo | <i>Bursa ventricosa</i> | | | | | 4.0 | | 3.0 | 27.0 | 9.5 | | 5.0 | | | | | 48.5 |
| Jaiva colorada | <i>Cancer porteri</i> | | | | | | | | 9.0 | | 6.0 | 10.0 | 7.0 | 6.0 | 10.0 | | 48.0 |
| Pescadilla con barbo | <i>Physiculus talarae</i> | | | | | | | 4.0 | | 6.0 | 19.0 | | | | | | 29.0 |
| Congrio moreno | <i>Genypterus maculatus</i> | | | | | | | | | | 3.0 | | | 2.0 | | | 5.0 |
| Ratón o granadero | <i>Coelorrinchus canus</i> | | | | | | | | | | 4.0 | | | | | | 4.0 |
| Caracol dos puntas | <i>Fusinus dupetithoursi</i> | | | | | | | | 2.0 | | | 1.0 | | | | | 3.0 |
| Congrio culebra | <i>Ariosoma sp</i> | | | | | | | | | | | 0.2 | | | | | 2.2 |
| Lagostino rojo | <i>Penaeus brevistris</i> | | | | | | | | | | | | | | | | 0.5 |
| Total general (kg) | | | 350.0 | 1118.0 | 402.0 | 502.0 | 578.0 | 527.5 | 1195.0 | 203.5 | 922.0 | 511.2 | 944.0 | 2512.0 | 886.0 | 18.0 | 10669.2 |

Según la profundidad, las mayores capturas se registraron en el estrato II (101-200 bz) y III (101-200 bz) con 3567,5 kg y 3504 kg, respectivamente, representando en conjunto el 66,3% de la captura total, y la mayor diversidad faunística (09 especies) se registró en el estrato IV (201-300 bz). Según especies, entre los estratos II y III, la mayor captura (6738,5 kg) correspondió a "anguila" *O. remiger* (63,2%), seguido de la "morena" *Muraena sp.* con 237,0 kg (2,2%) (Figura 11).





"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

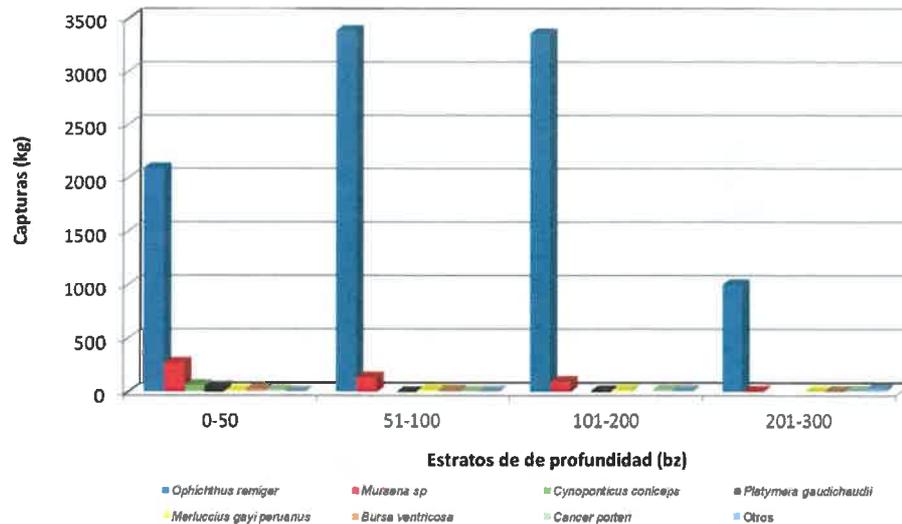


Figura 11. Composición por especies (kg) de las capturas, según estratos de profundidad. Pesca Exploratoria de anguila *O. remiger* 1911

3.6 CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO - CPUE (kg/trampa)

Latitudinalmente, la CPUE de anguila varió entre 0,0021 y 1,4286 kg/trampa, y el mayor valor promedio se registró entre 06°01' y 07°00'S (Tabla 4, Figura 12).

TABLA 4. Índices de abundancias por latitud. Pesca Exploratoria de anguila *O. remiger* 1911

| Latitud | CPUE (Captura (kg) / trampa) | | |
|----------------------|------------------------------|---------------|---------------|
| | Mín. | Máx. | Media |
| 03°24'-04°00' | 0.0100 | 0.7104 | 0.2641 |
| 04°01'-05°00' | 0.0055 | 0.3063 | 0.1784 |
| 05°01'-06°00' | 0.0021 | 1.0667 | 0.2653 |
| 06°01'-07°00' | 0.0200 | 1.4286 | 0.5857 |
| Total general | 0.0021 | 1.4286 | 0.3235 |

Según estratos de profundidad, los valores de CPUE fluctuaron entre 0,0021 y 1,4286 kg/trampa, con el mayor promedio entre 101 y 200 bz (Tabla 5, Figura 12).

TABLA 5. Índices de abundancia por estratos de profundidad. Pesca Exploratoria de anguila *O. remiger* 1911

| Estratos de profundidad (bz) | CPUE (Captura (kg) / trampa) | | |
|------------------------------|------------------------------|---------------|---------------|
| | Mín. | Máx. | Media |
| 0-50 | 0.0055 | 1.0667 | 0.3510 |
| 51-100 | 0.0021 | 1.4286 | 0.3498 |
| 101-200 | 0.0874 | 0.7104 | 0.3607 |
| 201-300 | 0.0200 | 0.3571 | 0.1794 |
| Total general | 0.0021 | 1.4286 | 0.3235 |



R. GUEVARA



YAMASHIRO



V. BLASKOVIC

EL PERÚ PRIMERO



"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

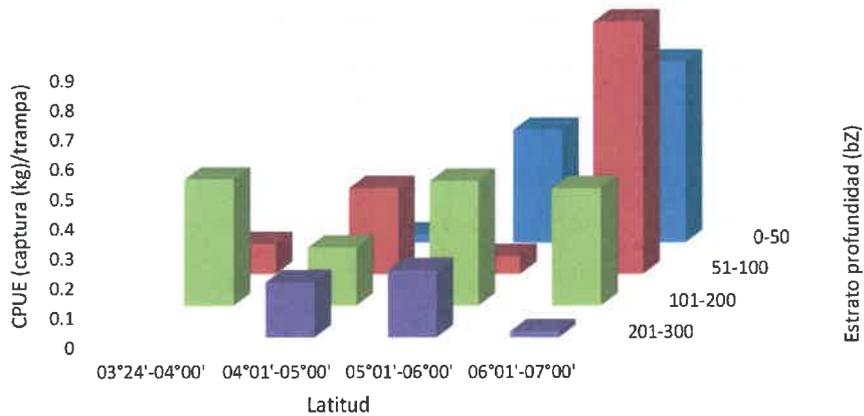


Figura 12. Índices de abundancia de anguila según latitud y estratos de profundidad. Pesca Exploratoria de anguila *O. remiger* 1911

Asimismo, los mayores valores de CPUE por embarcación correspondieron a la E/P Andina IV (0,71 kg/trampa) en el área comprendida entre los 03°24' y 04°00'S, seguido por la E/P Condorito V, con valores de 0,67 y 0,63 kg/trampa entre 05°01' y 07°00'S (Figura 13).

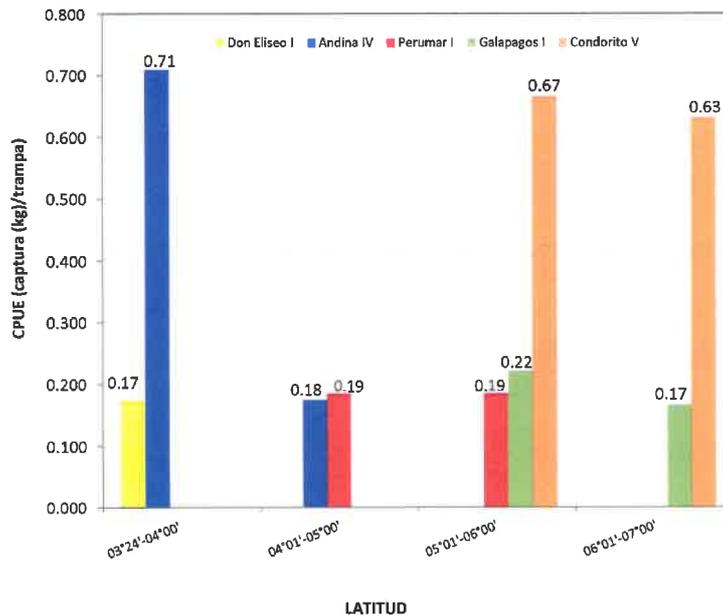


Figura 13. Índices de abundancia por embarcación y por latitud. Pesca Exploratoria de anguila *O. remiger*, 1911





"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

3.7. ESTRUCTURA DE TALLAS

De las mediciones efectuadas a 9313 ejemplares de anguilas comprendidos entre 18 y 98 cm de longitud total – LT, la distribución de tallas mostró una moda principal en 43 cm y, una media de 41,7 cm, de LT (Figura 14).

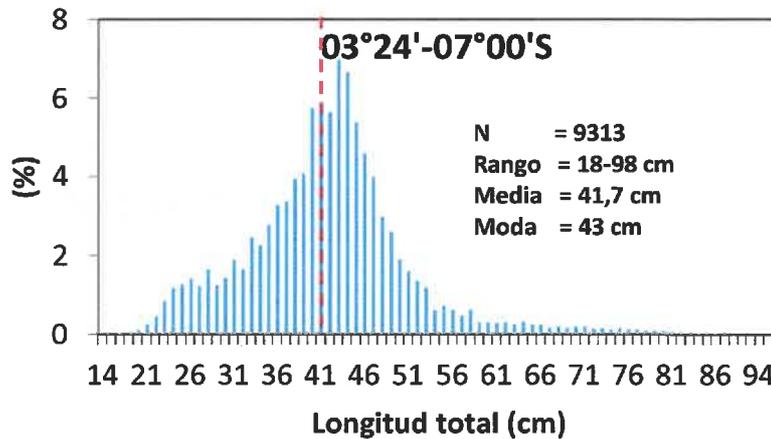


Figura 14. Estructura de tallas de anguila entre 03°24' y 07°00'S. Pesca Exploratoria de anguila *O. remiger* 1911

El análisis de la variación espacial de la distribución de tallas de anguila permite evidenciar que a nivel latitudinal, las mayores tallas promedio se presentaron entre 03°24'-04°00'S (54,6 cm) y 04°01'S-05°00'S (53,4 cm), con modas en 58 y 55 cm, respectivamente. Las menores tallas medias se registraron entre los 05°01'-06°00'S (40,3 cm) y 06°01'S-07°00'S (40,6 cm) con modas en 44 y 43 cm, respectivamente, observándose el predominio de ejemplares menores a la Talla Mínima de Captura – TMC (42 cm).

En general se evidencia un patrón definido con tallas medias crecientes de sur a norte, comportamiento similar a lo observado en "merluza" *Merluccius gayi peruanus* (Figura 15).





"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

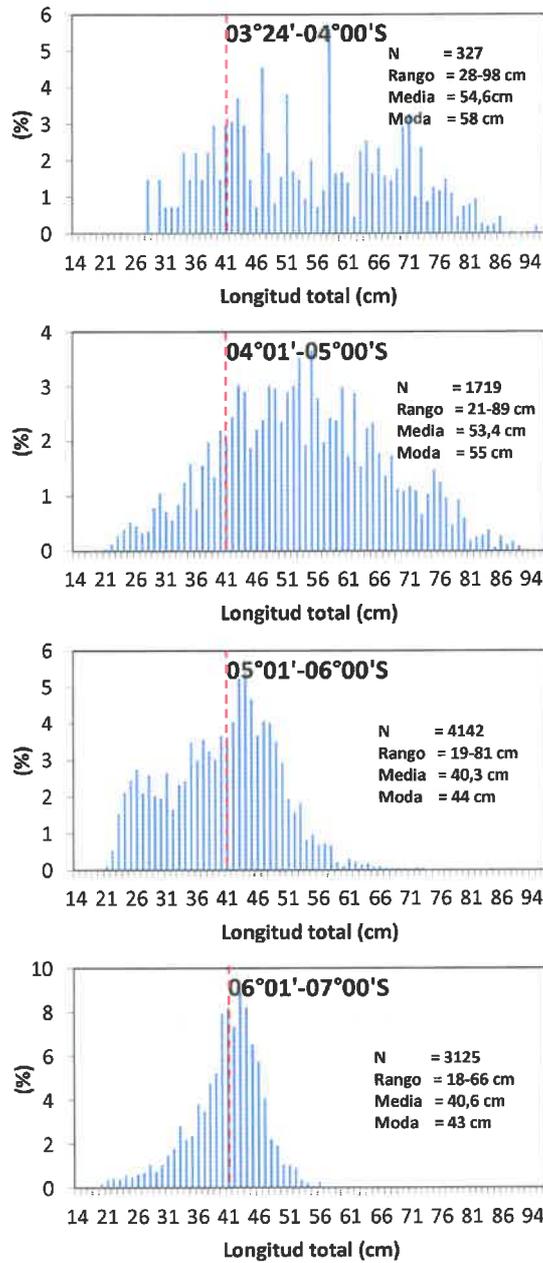


Figura 15. Estructura de tallas de anguila según latitud. Pesca Exploratoria de anguila *O. remiger* 1911

Por estratos de profundidad no se observó una tendencia o patrón definido de las tallas de anguila; sin embargo, al sur de los 05°S se evidenció la predominancia de ejemplares de menores tallas a mayores profundidades (Figura 16).



R. GUEVARA



C. YAMASHIRO



V. BLASKOVIĆ



"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

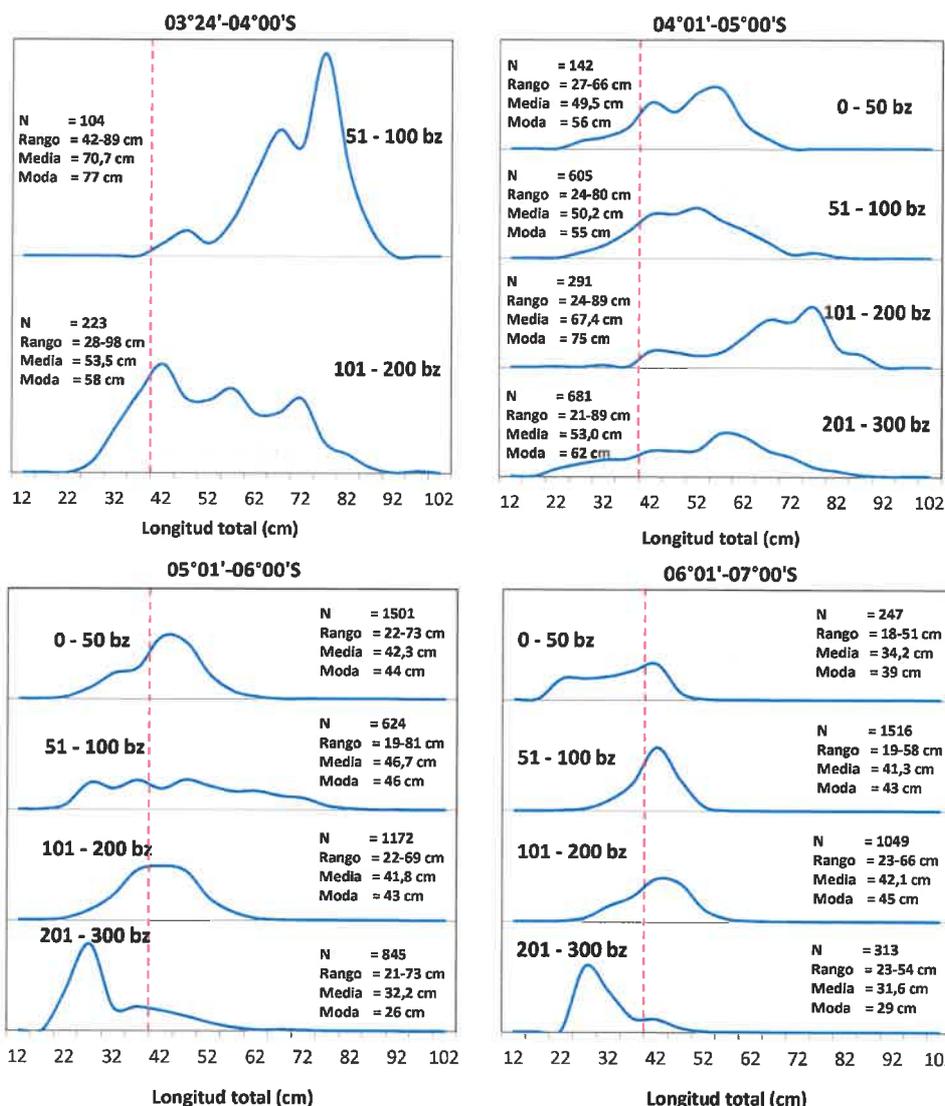


Figura 16. Estructura de tallas de anguila según latitud y estratos de profundidad entre 03°24' y 07°00'S. Pesca Exploratoria de anguila *O. remiger* 1911

3.8. ESTADO DE MADURACIÓN GONADAL

El análisis biológico de 3041 ejemplares de anguila determinó una proporción de 56% de hembras y 44% de machos, los cuales se encontraron en los estadios de maduración II – madurante inicial (61,3%) y I – virginal (38,3%).

Latitudinalmente, el estadio I estuvo bien representado en toda el área de evaluación, especialmente entre los 05°00'-06°00'S (47,5%) e igual tendencia se aprecia en el estadio II con porcentajes mayores al 50%, principalmente entre los 04°00'-05°00'S (72,6%); a





"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

diferencia del estadio III (Madurante avanzado) que sólo se observó entre los 03°24' y 05°00'S presentando una menor proporción (< 4%) (Figura 17). La misma tendencia se observó en ambos sexos.

Se destaca que en toda el área evaluada no se observaron ejemplares en estadio IV (desove) ni estadio V (Desovado) (Figura 17).

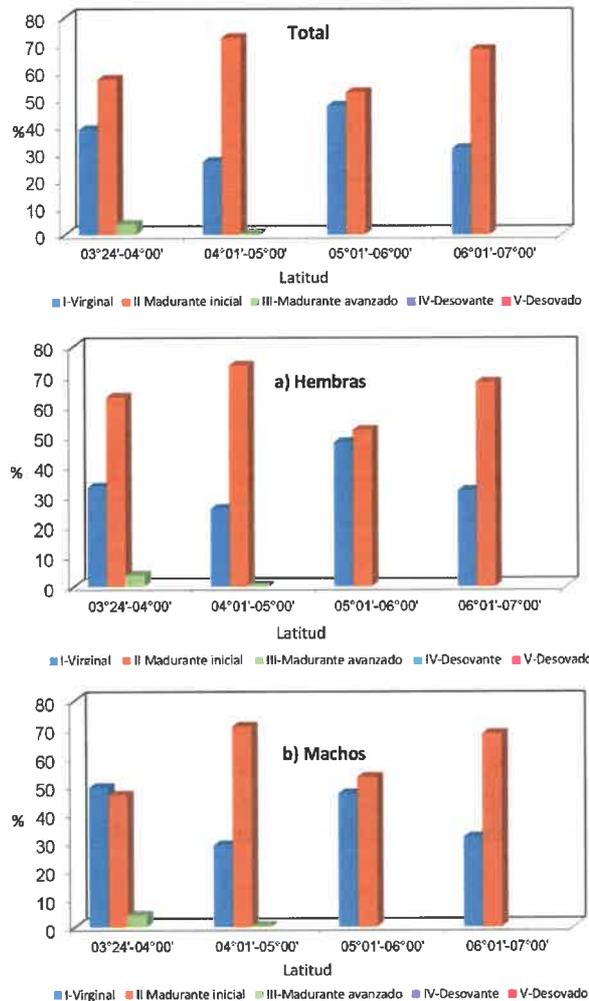


Figura 17. Estadios de madurez gonadal de anguila según latitud. Pesca Exploratoria de anguila *O. remiger* 1911

Según profundidad, el estadio I predominó a profundidades menores a 50 bz (57,5%) e igual tendencia se observó en el estadio II con porcentajes mayores a 70%, principalmente entre 51-100 bz (70,9%) y 101-200 bz (74,3%); a diferencia del estadio III (madurante avanzado) que sólo se observó entre 51-100 bz de profundidad, superando ligeramente el 1% (Figura 18). La misma tendencia se observó en ambos sexos.



R. GUEVARA



YAMASHIRO



BLASKOVIĆ





"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

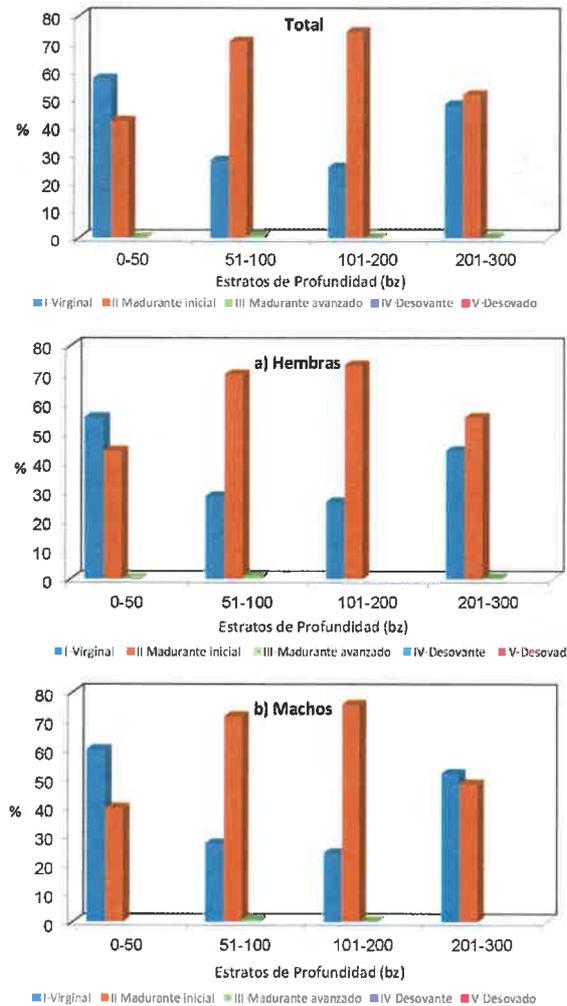


Figura 18. Estadios de madurez gonadal de anguila, por estratos de profundidad. Pesca Exploratoria de anguila *O. remiger* 1911

A nivel latitudinal y por estratos de profundidad no se evidenció un patrón definido en torno a la condición reproductiva del recurso; sin embargo, se debe resaltar que los altos porcentajes observados de los estadios I y II, indican que la anguila en la zona evaluada se encuentra en proceso de maduración.

IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En el marco de la Pesca Exploratoria del recurso anguila *Ophichthus remiger*, a bordo de las embarcaciones anguileras comerciales, los mayores rendimientos de captura de anguila se registraron entre los 06°01'S y 07°00'S, en las zonas de pesca ubicadas entre





"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

Punta Falsa y cerca a la Isla Lobos de Tierra, y un pequeño núcleo al norte de Máncora (03°57,9'S). Las mayores CPUE promedio para el área prospectada fueron 0,67 y 0,63 kg/trampa (zona sur) y 0,71 kg/trampa (zona norte).

Es de resaltar, que durante la pesca exploratoria, las embarcaciones que paralelamente desarrollaron su actividad extractiva comercial registraron bajas capturas en las zonas de pesca ubicadas al norte y frente a Paita. Sin embargo, al sur de Punta Falsa, cerca a la isla Lobos de Tierra se registraron capturas importantes de anguila, en consecuencia la mayor parte de la flota anguilera se concentró en este lugar.

Acorde con los registros de pesca del recurso, en esta época del año es inusual que la anguila se concentre cerca a la isla Lobos de Tierra, situación que podría estar relacionada con las condiciones ambientales que han prevalecido en la zona y, que han generado una mayor disponibilidad del recurso evidenciado por las capturas registradas en el lugar.

Por la naturaleza del recurso, las condiciones oceanográficas registradas en el fondo serían las que tienen mayor influencia sobre su distribución y comportamiento. En general, las aguas de mayores temperaturas se localizaron cerca de la costa y las temperaturas menores en las zonas más profundas, es así que temperaturas mayores a 13°C se localizaron sobre los 300 m, mientras que los valores menores a 11°C estuvieron por debajo de los 350 m en zonas más alejadas y profundas de la costa. La salinidad presentó una distribución homogénea, los valores mayores a 34,9 ups estuvieron distribuidas principalmente sobre los 300 m de profundidad, mientras que valores menores a 34,9 ups estuvieron por debajo de los 300 m. El oxígeno a diferencia de los parámetros anteriores presentó una relación clara con el gradiente latitudinal, con valores mayores a 1,0 mL.L⁻¹ de Talara hacia el norte, mientras que de Bayóvar hacia el sur los valores fueron cercanos a 0,5 mL.L⁻¹.

Es probable que el escenario ambiental variable estaría condicionando una gran dispersión de la anguila en las áreas habituales de pesca, no obstante, determinadas condiciones ambientales imperantes en la zona sur del ámbito de la pesquería habrían incidido para que la anguila se concentre y se haga disponible al arte de pesca, lo que se tradujo en capturas importantes del recurso.

Con respecto a las tallas, se evidencia una estructura definida en cuanto a la distribución latitudinal, con tallas medias crecientes de sur a norte, comportamiento similar a lo observado en "merluza" *Merluccius gayi peruanus*, mientras que a nivel de estratos de profundidad no se aprecia una tendencia o patrón definido de tallas. Entre los 03°24S y 05°00'S, los ejemplares capturados presentaron tallas medias por encima de la Talla Mínima de Captura – TMC (42 cm), mientras que entre 05°01'-07°00'S predominaron los ejemplares menores a la TMC.

En toda el área evaluada la anguila estuvo representada por elevados porcentajes de ejemplares en condición virginal y de maduración inicial, y los individuos en condición desovante estuvieron ausentes, por lo que no se evidenció actividad reproductiva del recurso.





PERÚ

Ministerio
de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

Cabe señalar que la pesca exploratoria ha permitido obtener datos biológico-pesqueros con mayor detalle de los obtenidos en el seguimiento de la pesca comercial, y asimismo se destaca que las características oceanográficas registradas durante la pesca exploratoria de anguila constituyen una primera observación, por lo que se requerirá de mayores estudios sobre el impacto de las diferentes variables oceanográficas sobre el recurso anguila, que permitan determinar los factores que podrían afectar su disponibilidad y abundancia.

Callao, diciembre 2019

JRM/EGS/DQ/LV



EL PERÚ PRIMERO

