



INIDEP

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO PESQUERO

INFORME DE INVESTIGACIÓN

Número	Páginas	Fecha de aprobación
018	022	17 MAR 2017
Dirección		
DIRECCIÓN DE PESQUERIAS DEMERSALES		
Programa / Gabinete		
Pesquerías de Peces Demersales Costeros		
Actividad		
cost-3 y cost-4		

**DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE LONGITUDES Y EDADES DE LOS
DESEMBARQUES DE CORVINA RUBIA (*MICROPOGONIAS FURNIERI*) PROVENIENTES
DE LOS PUERTOS RÍO SALADO, GENERAL LAVALLE Y MAR DEL PLATA. AÑO 2016.**

Se informa sobre los resultados obtenidos en los muestreos biológicos de corvina rubia realizados durante el año 2016 en los puertos de Río Salado, Gral. Lavalle y Mar del Plata. En total se realizaron 380 muestras de longitudes (25) Río Salado (187) Gral. Lavalle y (169) Mar del Plata compuestas por un total de 121.571 ejemplares. A partir de las mismas, se obtuvieron 20 submuestras conformadas por 1.373 individuos. Los resultados indicaron que el rango de las longitudes desembarcadas de corvina en los tres puertos estuvo limitado entre los 4 y 77 cm de LT, la longitud media se ubicó en 40 cm de LT y el porcentaje de juveniles fue del 14,53% en número de individuos, considerando que la longitud de primera madurez es de 32 cm de LT. Dicho porcentaje fue más bajo que en los años anteriores (28,18 % en 2015 y 60,61 % en 2014). Con respecto a cada puerto, los mayores porcentajes de juveniles se registraron en los desembarques del puerto Gral. Lavalle con valores entre 10 y 67 % según el mes y un porcentaje promedio anual de 40,43 %.

Citar Indicando la fuente. El contenido no debe ser reproducido total o parcialmente sin la expresa conformidad del INIDEP

SOLICITADO POR	Institución	Cargo
	Lic. Patricia Martinez	Directora Pesquerías Demersales

PREPARADO POR

Firma:
Nombre: MANUEL SALVADOR, JUAN
Firma:
Nombre: BARBARA SAEZ, MARGARITA
Firma:
Nombre: DESPOS, JULIANA
Firma:
Nombre: ADRIAN BUONO, PATRICIO

APROBADO POR

	Jefe de Programa / Gabinete
	Lic. PATRICIA A. MARTINEZ A/C Dirección Pesquerías Demersales
	Dr. OTTO C. WÖHLER DIRECTOR INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO PESQUERO Director Nacional de Investigación INIDEP
	Director del INIDEP



Distribución de frecuencia de longitudes y edades de los desembarques de corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) provenientes de los puertos Río Salado, General Lavalle, y Mar del Plata. Año 2016.

Salvador, J. Manuel¹; Sáez, Margarita¹; Despos, Juliana; Buono, Patricio

¹Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero

INTRODUCCIÓN

La corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) es una especie demersal de gran importancia económica. En el año 2015 representó aproximadamente el 44% de los desembarques del conjunto íctico demersal costero, comúnmente denominado “variado costero” (Fernandez Araóz. *et al.*, 2015). La zafra de esta especie se produce en la Bahía Samborombón durante los meses de junio a septiembre. Durante este periodo se produce un desplazamiento de la flota asentada en los puertos de Berisso, Río Salado, Gral. Lavalle y Mar del Plata hacia dicha región, obteniéndose los mayores rendimientos (Carozza *et al.*, 2004; Carozza, 2010).

M. furnieri, es una especie longeva (Edad máxima = 45 años) que presenta un crecimiento rápido en los cuatro primeros años de vida alcanzando el 60% de su longitud total (LT). Ha sido demostrada la predominancia de determinadas cohortes fuertes que se manifiestan en periodos que varían entre 4 a 7 años (Cotrina y Carozza, 1997; Carozza *et al.*, 2004)

Este informe tiene como objetivo dar a conocer la estructura de longitudes y edades a partir de los datos obtenidos del muestreo de desembarque de corvina rubia llevado a cabo durante el año 2016 en los puertos de Río Salado, Gral. Lavalle y Mar del Plata. Esta actividad forma parte de la planificación anual del Programa de Pesquerías de Peces Demersales Costeros y se lleva a cabo en forma conjunta con el Gabinete de Muestreo de Desembarque del INIDEP. La información obtenida es de fundamental utilidad para ser empleada como insumo en los modelos de evaluación, además de indicar las características de la estructura de los desembarques.



MATERIALES Y METODOS

Se utilizó información proveniente de los muestreos de los desembarques de los puertos de Río Salado, Gral. Lavalle y Mar del Plata, durante el año 2016. En total se realizaron 380 muestras de longitudes totales distribuidas por puerto según se detalla en la Tabla 1, compuestas por un total de 121.571 ejemplares. Para esta especie el número total de ejemplares medidos para obtener una muestra representativa oscila entre los 200-240 ejemplares.

A partir de las muestras, se obtuvieron 20 submuestras compuestas por un total de 1.373 individuos (Tabla 2) en los puertos de Gral. Lavalle y Mar del Plata. En el puerto Río Salado no se obtuvieron submuestras. De cada ejemplar se efectuaron mediciones de longitudes (centímetro inferior) y peso (gramos), además se determinó el sexo y el estadio de madurez gonadal. De todos los ejemplares se extrajo el par de otolitos *sagitta*, los cuales fueron guardados en sobres para la determinación de la edad.

Tabla 1. Número de muestras de longitudes (N_{mues}) y Número de ejemplares medidos (n) de corvina rubia (*M. furnieri*), por mes, discriminado por puerto de desembarque. Año 2016.

	Río Salado		Gral. Lavalle		Mar del Plata		Total	
	N_{mues}	n	N_{mues}	n	N_{mues}	n	N_{mues}	n
Enero	-	-	-	-	10	2.579	10	2.579
Febrero	-	-	-	-	5	1.221	5	1.221
Marzo	-	-	-	-	6	1.437	6	1.437
Abril	-	-	-	-	20	4.824	20	4.824
Mayo	-	-	14	4.178	17	4.185	31	8.363
Junio	-	-	34	11.924	20	4.805	54	16.729
Julio	7	1.784	50	18.810	13	4.268	70	24.862
Agosto	18	6.912	75	25.188	23	7.559	116	39.659
Septiembre	-	-	13	5.261	29	9.506	42	14.767
Octubre	-	-	-	-	11	3.443	11	3.443
Noviembre	-	-	-	-	11	2.760	11	2.760
Diciembre	-	-	-	-	4	927	4	927
Total	25	8.696	187	65.361	169	47.514	380	121.571

Las longitudes totales fueron ponderadas a la captura total por puerto según los siguientes factores



Factor: $F1 * F2 * F3 * F4$

F1: Captura total desembarcada (Kg) del barco de dónde provino la muestra/ Peso (Kg.) de la muestra.

F2: Captura total desembarcada (Kg) del cuadrado estadístico (CE) de dónde provino la muestra / Suma del peso (Kg) de las muestras provenientes de un CE.

F3: Captura total desembarcada (Kg) del mes / Suma de los pesos (Kg) de las muestras realizadas en el mes.

F4: Captura total anual desembarcada (Kg) / Suma de las capturas (Kg) de los meses en que hubo muestras.

Los datos de captura provienen de la base de partes de pesca brindada por el Programa de Información Oceanográfica Pesquera del INIDEP y por la información derivada de la actividad conjunta que desarrolla el Programa de Pesquerías de Peces Demersales Costeros del INIDEP y la Prefectura Naval Argentina en el Puerto de Gral. Lavalle. Para efectuar la ponderación se utilizaron dos software de desarrollo interno denominados SALADIN Y PONDERA (Buono, 2004). Para estimar el porcentaje de individuos juveniles se utilizó la longitud total de primera madurez de la especie en (32 cm de largo total (LT)).

Para determinar la edad se utilizó el otolito sagitta derecho, el cual fue desgastado en el plano transversal o sea perpendicular a la línea del "*sarcusacusticus*" ubicado en dirección antero-posterior (Cotrina, 1991; Carozza *et al.*, 1997), para tal fin se utilizó una biseladora manual con discos de diamante, luego fueron tostados sobre placa de aluminio, lo que produce un mayor contraste de los anillos (Christensen, 1964). La lectura se realiza por la cara desgastada, colocándose una gota de aceite de inmersión para obtener una mayor resolución. Se realizaron dos lecturas por cada ejemplar realizadas por distintos observadores, mediante la utilización de un microscopio estereoscópico Nikon de doblecabezal y luz puntiforme de incidencia lateral. Se determinó la edad por el recuento de anillos opacos, que se observan como líneas claras y finas, junto a las bandas hialinas, que son oscuras y anchas, las dos representan la marca anual (Cotrina, 1991).

Se confeccionaron las claves Largo-edad y el número de individuos por edad fue ponderado a la captura por puerto y total.



Tabla 2. Número de individuos que componen las submuestras de corvina (*M. furnieri*) por mes y por puerto proveniente del desembarque del año 2016.

	Gral. Lavalle	Mar del Plata	Total
Enero		103	103
Febrero		76	76
Marzo		53	53
Abril		68	68
Mayo		120	120
Junio	218		218
Julio		146	146
Agosto	145	155	300
Septiembre		156	156
Octubre		133	133
Noviembre			
Diciembre			
Total	363	1010	1373

Para el estudio de crecimiento se utilizó el modelo de Von Bertalanffy. Los parámetros se estimaron mediante el método de máxima verosimilitud (Aubone y Wöhler, 1994) que consiste en asignar un valor al conjunto de parámetros y que los datos observados adquieran máxima probabilidad de ajustar al modelo asumido. Para comparar curvas de crecimiento se aplicaron pruebas estadísticas de Chi².

Se estimaron los parámetros de la relación Largo-peso por sexos y total, considerando el modelo potencial para describir dicha relación.

$$Pt = a * L_t^b * \epsilon_t, \quad Pt \text{ en gr. y } L_t \text{ en cm.}$$

$$\ln Pt = \ln a + b \ln L_t + \ln \epsilon_t \quad \ln \epsilon_t \sim N(0, \sigma^2)$$

$$\hat{a} = e^{\ln a + S^2 \ln a / 2}$$

Se comparó las relaciones Lt/peso entre sexos mediante una prueba de comparación de coeficientes de regresión (Fombyet al., 1984) al nivel de significación de $\alpha = 0,05$.

$$H_0: \begin{cases} a_N = a_S \\ b_N = b_S \end{cases} \quad H_1: \begin{cases} a_N \neq a_S \\ b_N \neq b_S \end{cases}$$

$$u = \frac{(SSE_r - SSE_u) / J}{SSE_u / (T - K)} \sim F(J, T - K)$$



SSE_r : suma de cuadrados restringida

SSE_u : suma de cuadrados no restringida

J : cantidad de restricciones

T : N° datos totales

K : cantidad de parámetros a estimar

Se realizó una prueba de la hipótesis del exponente igual a 3.

H_0 : $b = 3$

H_1 : $b \neq 3$

$$\hat{t} = \frac{\hat{b} - 3}{S_{\hat{b}}} \text{ gl: } n-2$$

Complementariamente se realizó una prueba de *Student* para testear la hipótesis del crecimiento isométrico ($b=3$), $\alpha=0.05$ (D)

RESULTADOS

✓ Distribución de frecuencias de longitudes anuales.

Durante el año 2016 el rango de longitudes totales (LT) desembarcado de corvina rubia estuvo limitado entre 4 y 77 cm de LT, la moda principal se ubicó en los 40 cm de LT (Figura 1). El porcentaje de juveniles fue de 14,53 % en número de individuos y 4,16 % en peso, con una longitud media de 40,03 cm de LT (Tabla 3 y Figura 1). Durante este año el porcentaje de juveniles fue más bajo con respecto a los años anteriores (2014 y 2015). Durante el año 2014 los porcentajes se ubicaron en el 60,61 % y 29,23 % en número y en peso respectivamente y en el año 2015 en 28,18 % en número de individuos y el 8,7 % en peso (Salvador *et al.*, 2014; Salvador *et al.*, 2015).

En los desembarques del puerto Gral. Lavalle, se registró un porcentaje de juveniles del 40,43 % en la captura desembarcada que fue de 4.887 t, luego sigue Río Salado con 35,09 % de juveniles en las 610 t desembarcadas y por último Mar del Plata, donde el porcentaje fue del 6,69 %. Las capturas desembarcadas en este último puerto fueron del orden de las 31.823 t (Tabla 3).



Tabla 3. Estadísticos básicos de las distribuciones de frecuencias totales (LT) y número de ejemplares analizados (n) de corvina rubia (*M. furnieri*) desembarcadas en los Puertos de Río Salado, Gral. Lavalle y Mar del Plata en el año 2016.

	Río Salado	Gral. Lavalle	Mar del Plata	Total
n	8.696	65.727	47.514	121.571
Rango (cm)	20-62	4-76	20-77	4-77
LT _{medio} (cm)	33,72	33,69	41,99	40,03
Desvío Sta.(cm)	6,07	8,39	7,21	8,24
% juveniles (Nº)	35,09	40,43	0	14,53
% juveniles (peso)	17,04	16,52	2,02	4,16
Captura (t)	610	4.887	31.823	37.320

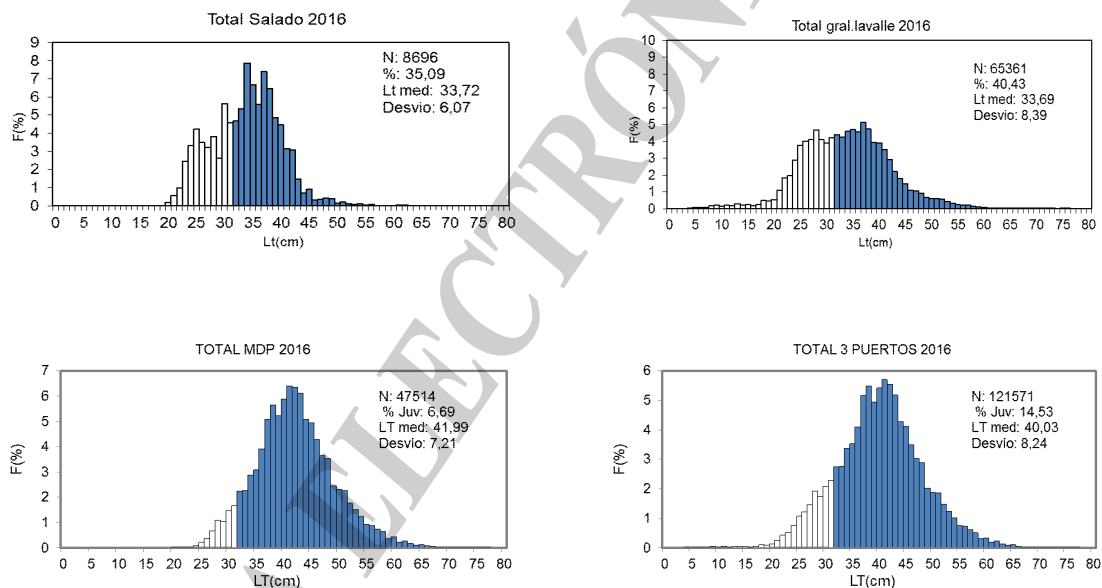


Figura 1. Distribución de frecuencia(LT) de los desembarques de corvina rubia (*M. furnieri*) procedentes de los puertos Río Salado, Gral. Lavalle y Mar del Plata. Año 2016. Se indican los individuos juveniles con barras claras e individuos adultos con barras oscuras.



✓ **Distribución de frecuencias de longitudes por mes y por puerto.**

Los mayores porcentajes de juveniles se registraron en los desembarques de los puertos de Gral. Lavalle y Río Salado (Tabla 4), dado que esta flota opera durante todo el año en las primeras millas de la costa.

Con respecto a la flota que desembarca en el puerto de Mar del Plata, los mayores porcentajes de juveniles (15,24 y 24,11%) se registraron en los meses de febrero y marzo, cuando estas embarcaciones operan en las primeras millas de la costa, bordeando las tres millas desde Punta Rasa hasta Quequén (Anexo, Figuras 1 y 2). En estos meses y hasta septiembre, esta flota ingresa al Río de la Plata con motivo de la zafra de la especie (Anexo, Figura 2). Luego, a partir de octubre, opera fuera del Río y los porcentajes de juveniles de corvina disminuyen notoriamente (Tabla 4, Anexo, Figuras 1 y 2).

En relación con la flota que opera desde Gral. Lavalle, los mayores porcentajes de juveniles de corvina (67,73 % y 56,44%) son desembarcados durante los meses de mayo y julio (Tabla 4), cuando la flota opera dentro de la Bahía Samborombón (Anexo, Figura 2.).

Para los dos meses en que se obtuvieron muestras en el puerto del Río Salado los porcentajes de juveniles fueron de 40,61 % en julio y 31,74 % para agosto.

Tabla 4. Longitud total media (LT_{med}), desvío y porcentaje de juveniles provenientes de las muestras de corvina rubia (*M. furnieri*) obtenidas de los desembarques en los Puertos de Río Salado, Gral. Lavalle y Mar del Plata durante el año 2016.

Meses	Río Salado			Gral. Lavalle			MardelPlata		
	Lt_{med} (cm)	Desvío	% Juveniles	Lt_{med} (cm)	Desvío	% Juveniles	Lt_{med} (cm)	Desvío	% Juveniles
Enero	-	-	-	-	-	-	40,13	6,16	7,14
Febrero	-	-	-	-	-	-	40,83	8,82	15,24
Marzo	-	-	-	-	-	-	38,03	7,39	24,11
Abril	-	-	-	-	-	-	39,10	7,07	13,37
Mayo	-	-	-	31,63	8,90	67,73	42,02	7,15	7,68
Junio	-	-	-	33,00	6,20	44,91	43,96	6,27	1,57
Julio	32,57	6,16	40,61	30,37	8,66	56,44	40,96	7,03	6,95
Agosto	34,42	5,91	31,74	39,08	6,85	10,91	40,96	6,24	5,07
Septiembre	-	-	-	33,03	7,90	47,52	44,35	6,33	2,97
Octubre	-	-	-	-	-	-	45,08	5,28	0,27
Noviembre	-	-	-	-	-	-	47,25	5,53	0
Diciembre	-	-	-	-	-	-	50,78	6,95	0

✓ Estructura de edades presentes en los desembarques

Se efectuaron lecturas de 1.373 otolitos provenientes del muestreo biológico realizado durante los desembarques del año 2016. Las edades estuvieron comprendidas entre 1 y 29 años, siendo los más frecuentes entre 1 y 16 años (Figura 2). Dentro del rango mencionado, la edad que presenta el mayor porcentaje en número de individuos desembarcados (18%) fue la clase de edad 4 con LT_{med} entre los 33 y 48 cm y LT_{med} de 39 cm. Con respecto a los desembarques de los años anteriores se observó una disminución del porcentaje de individuos de edad 2 (13,9%). Durante el año 2015 fue de 15.9%, mientras que en el año 2014 fue del 38% (Salvador *et al.*, 2015) y en el 2013 del 27% (Salvador *et al.*, 2014).

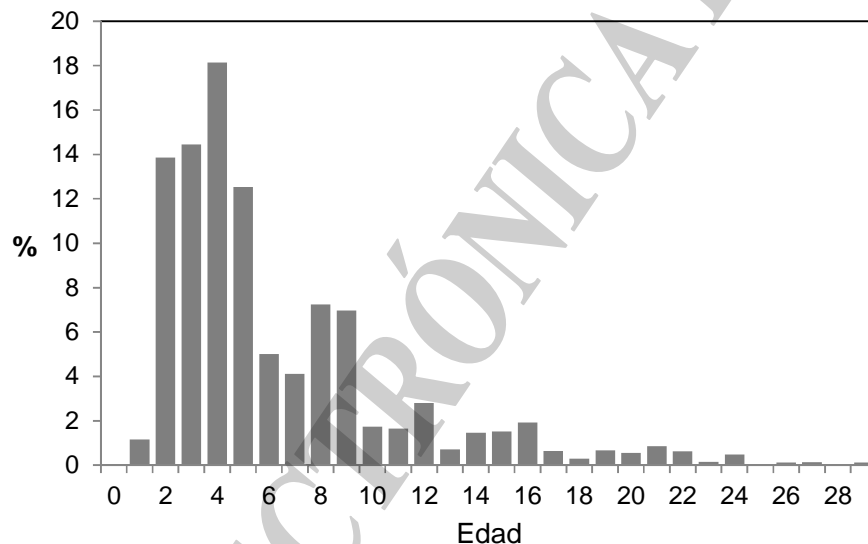


Figura 2. Individuos desembarcados de corvina rubia (*M. furnieri*) (% por edad) en los puertos de Gral. Lavalle y Mar del Plata. Año 2016.

✓ Estimación de parámetros de crecimiento

En la Tabla 1 del Anexo se resume la información correspondiente a las longitudes medias (LT_{med}) por edad y los estadísticos correspondiente para cada sexo y total.

Se efectuaron los cálculos de los parámetros de crecimiento por sexo (Tabla 5 y Figura 3), encontrando diferencias estadísticamente significativas entre ambos (Tabla 6). Las hembras alcanzaron un largo infinito (L_{∞}) superior al de los machos, estos resultados coincidieron con los encontrados en otros estudios (Carozza, 1997; Schwingel, 1990). Además se advirtió diferencia entre los parámetros de crecimiento, en especial con referencia a los machos, que muestran una tasa de crecimiento mayor.



Tabla 5. Parámetros de crecimiento de corvina rubia (*M. furnieri*) por sexos para individuos provenientes del muestreo biológico de desembarque del año 2016.

2016	Machos		Hembras		Totales	
	Parámetro	Int. Conf.	Parámetro	Int. Conf.	Parámetro	Int. Conf.
L_{∞}	49,95	47,96 - 51,95	53,61	51,11 - 56,10	52,34	50,10 - 54,57
k	0,24	0,18 - 0,29	0,23	0,18 - 0,28	0,23	0,18 - 0,27
t_0	-1,81	-2,53-(-1,10)	-1,68	-2,40-(-0,96)	-1,77	-2,44-(-1,10)
N	633		740		1373	

Tabla 6. Resultados de la prueba de comparación de parámetros de crecimiento de corvina rubia (*M. furnieri*) entre sexos para individuos provenientes del muestreo biológico de desembarque del año 2015.

Hipótesis nula 2016	Chi ²	Probabilidad ($\alpha= 0,05$)	
$H_0: L_{\infty h} = L_{\infty m}, k_h = k_m, t_{0h} = t_{0m}$	20,340	0,00	rechazo
$H_0: L_{\infty h} = L_{\infty m}$	5,233	0,02	rechazo
$H_0: k_h = k_m$	0,158	0,69	acepta
$H_0: t_{0h} = t_{0m}$	0,065	0,80	acepta

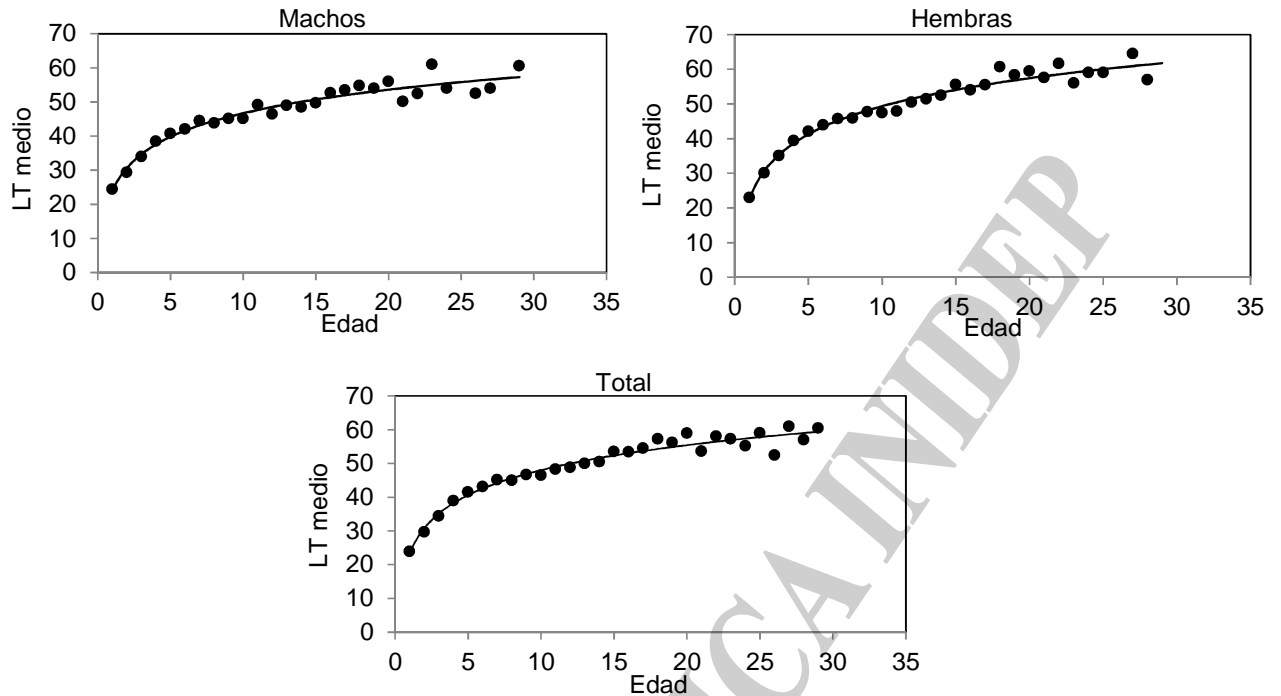


Figura 3. Longitudes medias por edad (LT_{med}) y curva teórica de crecimiento de corvina rubia (*M. furnieri*), para hembras, machos y total, provenientes del desembarque de la flota comercial en año 2016.

En la Tabla 2 del Anexo se presenta la clave largo/edad, que formará parte de la base de datos proveniente de los desembarques de esta especie, con el fin de ser usadas en futuros modelos de evaluación.

✓ Estimación de la relación Largo-Peso

Los parámetros de la relación longitud-peso obtenidos, se muestran en la Tabla 7. Al efectuar las comparaciones entre sexos mediante varias pruebas de homogeneidad de pendientes, se obtuvo que no existieron diferencias significativas entre machos y hembras ($\mu=0.030$, $p = 0,970$; $\text{Chi}^2 = 1.507$, $p = 0.471$). En la Tabla 1 del Anexo se presentan los pesos medios por edad

Tabla 7. Parámetros de la regresión longitud-peso de corvina rubia (*M. furnieri*). Desembarque, año 2016.



	Machos	Hembras	Total
a	0,011	0,011	0,011
b	2,993	2,998	2,996
R ²	0,983	0,983	0,983
t=	0,459	0,142	0,42
p=	0,6465	0,887	0,674
N	663	740	1373

Delta=	0,4706
Chi ² =	1,5073
p=	0,4706

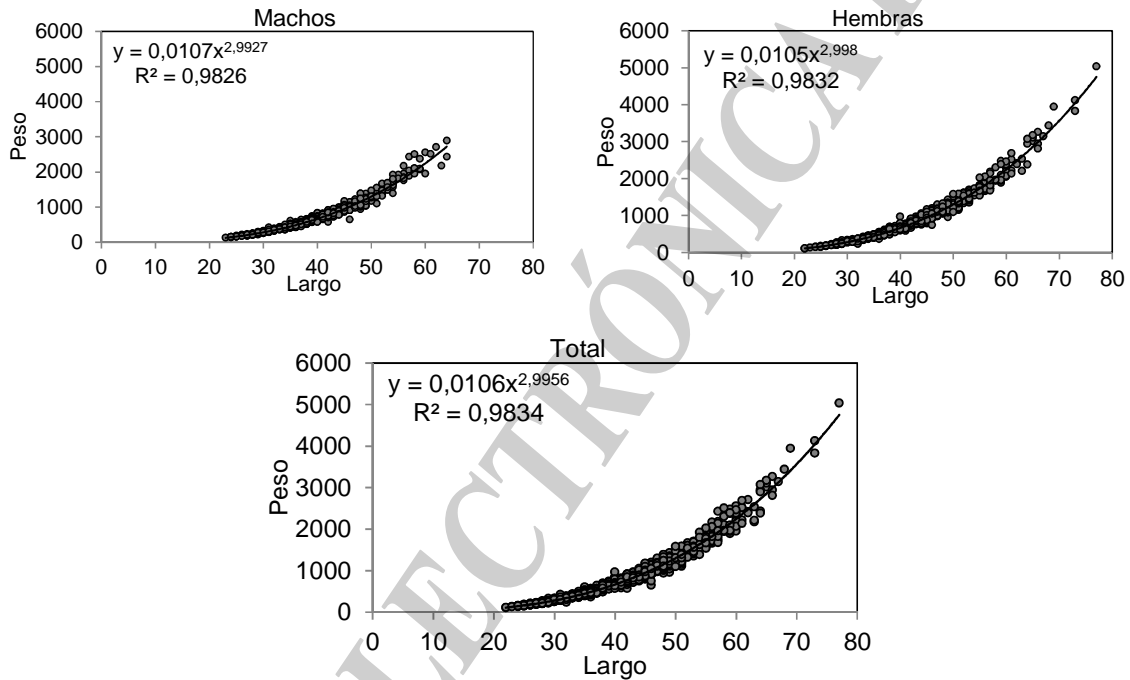


Figura 4. Datos observados y curva teórica de la relación largo/peso de corvina rubia (*M. furnieri*) para hembras, machos y total del desembarque de la flota comercial en el año 2016.



CONCLUSIONES

- ✓ Durante el año 2016 el rango de longitudes totales de corvina rubia desembarcado en los puertos de Río Salado, Gral. Lavalle y Mar del Plata, estuvo limitado entre 4 y 77 cm de LT. La moda principal se ubicó en los 40 cm de LT y la longitud total media fue de 40,03 cm. En total, el porcentaje de juveniles fue de 14,53 % en número de individuos y el 4,16 % en peso.
- ✓ En la totalidad de los desembarques del año 2016 el porcentaje de juveniles 28,18 % fue más bajo con respecto a los años anteriores (2013 y 2014). Durante el año 2014 los porcentajes se ubicaron en el 60,61 % y 29,23 % en número y en peso respectivamente y en el año 2015 en 28,18 % en número de individuos y el 8,7 % en peso.
- ✓ Con respecto a cada puerto, los mayores porcentajes de juveniles de corvina rubia se registraron durante todo el año en los desembarques del puerto de Gral. Lavalle, con porcentajes entre 10 y 67 % según el mes y con un porcentaje promedio anual para dicho puerto de 40,43 %. En los dos meses (julio y agosto) en que se obtuvieron muestras en los desembarques del puerto del Río Salado los porcentajes de juveniles fueron del 40,61 y 31,74 % respectivamente.
- ✓ Las edades de corvina rubia presentes en los desembarques de la flota comercial argentina del año 2016 en los puertos de Mar del Plata y Gral. Lavalle estuvieron comprendidas entre 1 y 29 años. Dentro del rango mencionado, la edad que presenta mayor frecuencia fue la 4, la dispersión de longitudes en la edad fueron comprendidas entre los 31 cm y los 48 cm y con un LT_{med} de 39 cm.
- ✓ El porcentaje de edad 2 en las capturas desembarcadas fue inferior (13.9 %), con respecto a los años anteriores (2015: 15.9 % y 2014: 38 %) y la edad 3 (14.5%) fue inferior a lo registrado para el año 2015 (21 %).
- ✓ Existieron diferencias significativas entre machos y hembras en los parámetros de crecimiento. Las hembras alcanzan un largo infinito superior al de los machos. Estos resultados coinciden con los encontrados en otros estudios.

Se recomienda aumentar el número de submuestras provenientes del desembarque comercial con el objetivo de generar claves longitud-edad, fundamentales en los modelos de evaluación de la especie.



BIBLIOGRAFÍA

- AUBONE, A. & O.C. WÖHLER. - 2000. Aplicación del método de máxima verosimilitud a la estimación de parámetros y comparación de curvas de crecimiento de von Bertalanffy. INIDEP Inf. Téc., 37.
- BUONO, P.A. 2004. Programa integral para búsqueda de datos en bases de partes de pesca, generación de factores y cálculo de ponderación de las muestras (PONDERA). Inf. Téc. Transf. INIDEP N°27, 5pp.
- CAROZZA, C.R; COTRINA, C. P. & COUSSEAU, M. B. 1997. Corvina rubia. INIDEP Inf. Téc., 15: 53-79.
- CAROZZA C, 2010, Pesquería comercial de corvina (*Micropogonias furnieri*), Frente Marítimo, Vol,21, 15-22 pp.
- CAROZZA, C.; SÁEZ; M.B.; SALVADOR, J.M. & DESPOS, J. 2011. Estructura de tallas y edades del desembarque de corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) proveniente de los puertos Río Salado, General Lavalle y Mar del Plata. Años 2009 y 2010. INIDEP, Inf. Téc. Oficial N° 039/11.
- CAROZZA C, LASTA C, RUARTE C, COTRINA, C, MIANZAN, H. & ACHA, M, 2004, Corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) En: Sánchez, R. & Bezzi, S, (Eds), El Mar Argentino y sus recursos pesqueros, Tomo 4, Biología y evaluación del estado de explotación, Publicaciones especiales INIDEP, Mar del Plata, 255-270 pp,
- CAROZZA, C; & M.B. SÁEZ. 2010. Talla de primera madurez de corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) y su relación con el peso. Inf. de Asesoramiento y Transferencia DNI-INIDEP N° 26 / 2010. 10 pp.
- CHRISTENSEN, J. 1964. Burning of otoliths, a technique for age determination of soles and other fishes. J. Cons. Int. Explor. Mer, 29 (1): 73-81.
- COTRINA, C. P. 1991. Estudio sobre el borde de los otolitos *sagittae* de corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) Frente Marítimo Vol. 17, Sec. A: 39-42.
- FOMBY, T.C., CARTERHILL, R., & S.R. JOHNSON. 1984. Advanced Econometric Methods. SpringerVerlag, Nueva York, 624 pp.
- SÁEZ, M.B. 2009. Estructura de edad del desembarque de corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) proveniente de los puertos General Lavalle, Río Salado y Mar del Plata. Años 2007 y 2008. INIDEP, Informe de Investigación N° 83, 12p.
- SÁEZ, M.B.; DESPOS, J. & CAROZZA, C. 2012. Estructura de edad del desembarque de corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) del año 2011, proveniente de los puertos General Lavalle, Río Salado y Mar del Plata. INIDEP, Informe de Investigación. N° 117/12, 10 pp.



- SALVADOR. J.M.&CAROZZA, C. 2012. Distribución de tallas del desembarque de corvina rubia (*Micropogoniasfurnieri*) proveniente de los puertos Río Salado, General Lavalle, y Mar del Plata. Año 2011. INIDEP Inf. Invest. N° S/N.
- SALVADOR. J.M.; SÁEZ, M. B.; DESPOS, J.&C.CAROZZA.2013. Distribución de tallas y estructura de edades del desembarque de corvina rubia (*Micropogoniasfurnieri*) proveniente de los puertos Río Salado, General Lavalle, y Mar del Plata. Año 2012. INIDEP, Informe de Investigación N° 87, 19p.
- SALVADOR. J.M.; SÁEZ, M. B.& DESPOS, J.2014. Estructura de tallas y edades de los desembarques de corvina rubia (*Micropogoniasfurnieri*) proveniente de los puertos Río Salado, General Lavalle, y Mar del Plata. Año 2013. INIDEP, Informe de Investigación N° 62, 19p.
- SALVADOR, J. M., SÁEZ, M. B., DESPOS, J., BUONO, PATRICIO. 2015. Distribución de frecuencias de longitudes y edades de los desembarques de corvina rubia (*Micropogoniasfurnieri*) provenientes de los puertos Río Salado, General Lavalle, y Mar del Plata. Año 2015. INIDEP. N° 68. 21 pp.



ANEXO

Tabla 1. Longitud media por edad (cm) (LT_{med}) con su correspondiente varianza (Var_{LT}) y pesos medios(gr)(P_{med}). N= número de individuos en la submuestras.

Edad	Total: Mar del Plata + Lavalle 2016											
	Hembras				Machos				Total			
	LT_{med}	$Var_{(LT)}$	$P_{med}(gr)$	N	LT_{med}	$Var_{(LT)}$	$P_{med}(gr)$	N	LT_{med}	$Var_{(LT)}$	$P_{med}(gr)$	N
1	23,0	1,0	133,0	3	24,4	1,3	165,8	5	23,9	1,6	153,5	8
2	30,1	10,8	292,3	83	29,3	10,3	275,1	80	29,7	10,6	283,9	163
3	35,1	5,8	446,8	70	34,0	8,2	412,5	93	34,4	7,4	427,2	163
4	39,4	6,1	644,3	124	38,4	6,3	595,4	111	39,0	6,4	621,2	235
5	42,1	10,0	802,9	98	40,7	7,7	710,6	73	41,5	9,4	763,5	171
6	43,9	8,6	884,6	40	42,0	5,3	773,7	31	43,1	8,0	836,2	71
7	45,8	10,6	1015,9	32	44,5	18,9	928,6	28	45,2	14,6	975,2	60
8	45,9	14,0	1019,4	61	43,8	7,7	880,3	47	45,0	12,2	958,9	108
9	47,7	11,2	1151,2	65	45,1	13,9	991,2	42	46,7	13,8	1088,4	107
10	47,4	20,3	1113,6	16	45,1	4,5	968,2	11	46,5	14,8	1054,3	27
11	47,9	13,2	1177,4	18	49,1	40,7	1312,9	8	48,3	20,7	1219,1	26
12	50,5	10,7	1367,2	26	46,4	6,7	1073,3	18	48,8	13,0	1247,0	44
13	51,4	19,3	1447,8	5	49,0	5,7	1230,9	7	50,0	11,6	1321,3	12
14	52,5	31,8	1537,2	13	48,4	21,5	1189,6	12	50,5	30,0	1370,3	25
15	55,6	52,3	1900,8	18	49,7	8,0	1289,5	10	53,5	43,9	1682,5	28
16	54,0	19,7	1711,6	19	52,7	30,1	1529,3	15	53,4	23,9	1631,2	34
17	55,5	9,9	1882,8	6	53,4	12,8	1808,6	5	54,5	11,3	1849,1	11
18	60,7	36,3	2381,3	3	54,8	64,9	1910,5	4	57,3	54,6	2112,3	7
19	58,3	43,1	1989,8	6	54,0	18,8	1655,8	6	56,2	33,2	1822,8	12
20	59,5	67,4	2382,4	10	56,0	72,0	2030,0	2	58,9	63,5	2323,7	12
21	57,6	33,0	2089,6	7	50,1	13,8	1383,8	8	53,6	35,8	1713,1	15
22	61,6	20,0	2582,1	8	52,4	24,8	1680,0	5	58,1	41,7	2235,2	13
23	56,0	79,0	1965,7	3	61,0		2508,0	1	57,3	58,9	2101,3	4
24	59,0	18,0	2223,0	2	54,0	8,8	1688,0	6	55,3	14,2	1821,8	8
25	59,0		2475,0	1					59,0		2475,0	1
26					52,5	0,5	1546,5	2	52,5	0,5	1546,5	2
27	64,5	144,5	2889,5	2	54,0		1720,0	1	61,0	109,0	2499,7	3
28	57,0		1953,0	1					57,0		1953,0	1
29					60,5	12,5	2341,0	2	60,5	12,5	2341,0	2
				740				633				1373



Tabla 2. Clave longitud-edad de corvina rubia proveniente del desembarque de los puertos Gral. Lavalle y Mar del Plata.

Edad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	Total		
22	1	1																												2		
23	2																														2	
24	3	5																													8	
25	1	6																													7	
26	1	11																													12	
27		17																													17	
28		23	3																												26	
29		24	3																												27	
30		19	5																												24	
31		16	15	1																											32	
32		11	15																												26	
33		6	19	1																											26	
34		9	20	4																											33	
35		6	22	8																											36	
36		4	24	20	3																										51	
37		2	16	37	7		1																								63	
38		1	11	35	16	3																									66	
39		1	6	37	16	4	2	3																							69	
40		1	2	33	29	5	3	2	4		1																				80	
41			2	21	26	8	3	8	3	1																					72	
42				21	21	16	6	17	7	3																					91	
43				8	18	6	7	11	7	1	3	2			1																64	
44				3	9	6	8	14	15	2	3	3		3																	66	
45				3	10	8	3	12	12	5	1	3	1									1									61	
46				1	3	7	10	8	7	2	3	6		1	1	1			1			1									52	
47				1	4	5	2	9	5	5	4	2	2	3	3							1									46	
48				1	5		2	7	15	3	2	3	1	3	1	4	1	2					2								52	
49					2		3	8	9	2	3	6	4	3	1				1					1							43	
50						3	4	3	5	1	3	3		1	4	4					1	1									33	
51				1			1	2	6		1	2		2	2	3	1		1		2	2			1						27	
52							4		1		1	6		3	2	1					1	1	1		1		1				22	
53								2	6	1	2	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1		1				24	
54									4		1	1	2	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1			1			15	
55					1		1	1	1		1	2		1	3	2	2	1			1	1	2								16	
56											1	1	1		1	2	3			1					2			1			12	
57												1		2	2	2	2			1	2	1	1						1		15	
58											1		2	2	2	2			1			1	1	1						1	8	
59								1			1			1	1	2		1				1	1	1	1	1					10	
60										1				2	2		1	1					2									9
61															1					1				2	1							5
62																				1		1			1							3
63															1										1							3
64															1		1	1	1	1	1	1							1			5
65														1							2											3
66															1							1		1								3
67																		1							1							1
68																							1									1
69																							1									1
73															1																	2
77																												1				1
Total	8	163	163	235	171	71	60	108	107	27	26	44	12	25	28	34	11	7	12	12	15	13	4	8	1	2	3	1	2	1373		
LT _{med} (cm)	23,9	29,7	34,4	39,0	41,5	43,1	45,2	45,0	46,7	46,5	48,3	48,8	50,0	50,5	53,5	53,4	54,5	57,3	56,2	58,9	53,6	58,1	57,3	55,3	59,0	52,5	61,0	57,0	60,5			

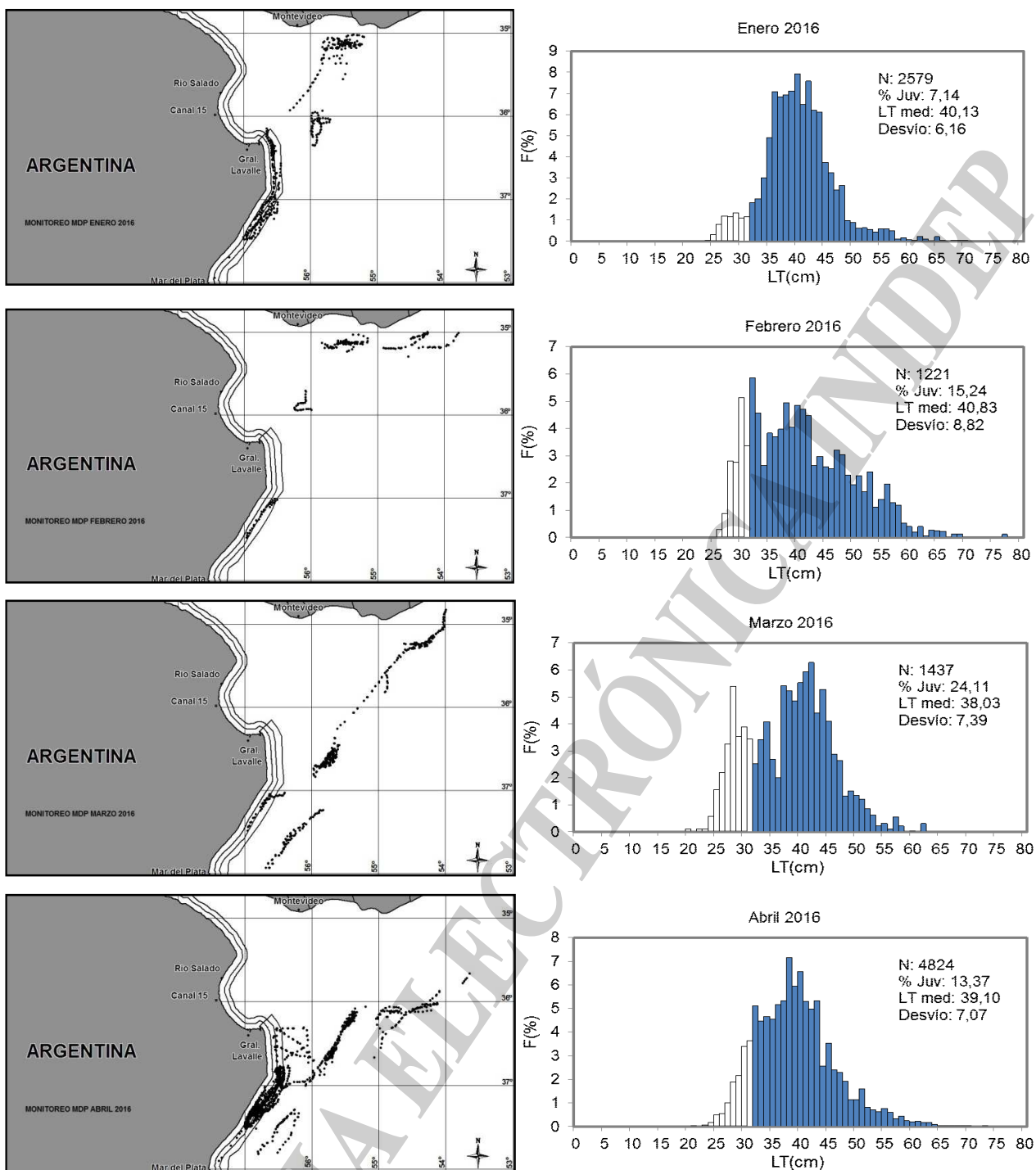


Figura 1. Radio de operación de la flota de donde provienen las muestras de longitudes totales (LT) de corvina rubia (*M. furnier*) realizadas en la flota comercial argentina en el puerto Mar del Plata en el periodo enero-abril del año 2016. A la derecha de la figura se observan las distribuciones de LT discriminando individuos juveniles (barras claras) e individuos adultos (barras oscuras).

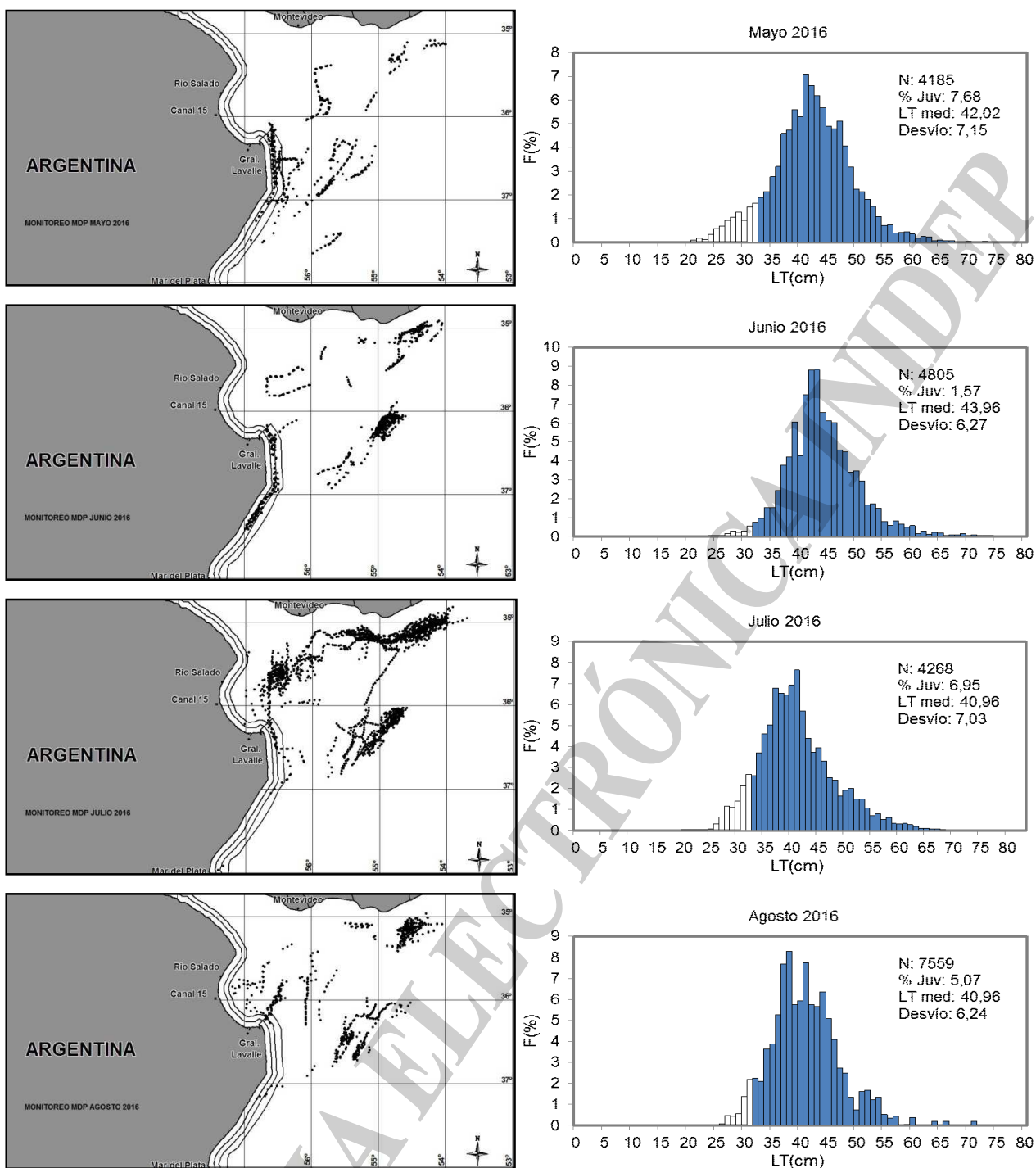


Figura 2. Radio de operación de la flota de donde provienen las muestras de longitudes totales (LT) de corvina rubia (*M. furnieri*) realizadas en la flota comercial argentina en el puerto Mar del Plata en el periodo mayo-agosto del año 2016. A la derecha de la figura se observan las distribuciones de LT discriminando individuos juveniles (barras claras) e individuos adultos (barras oscuras).

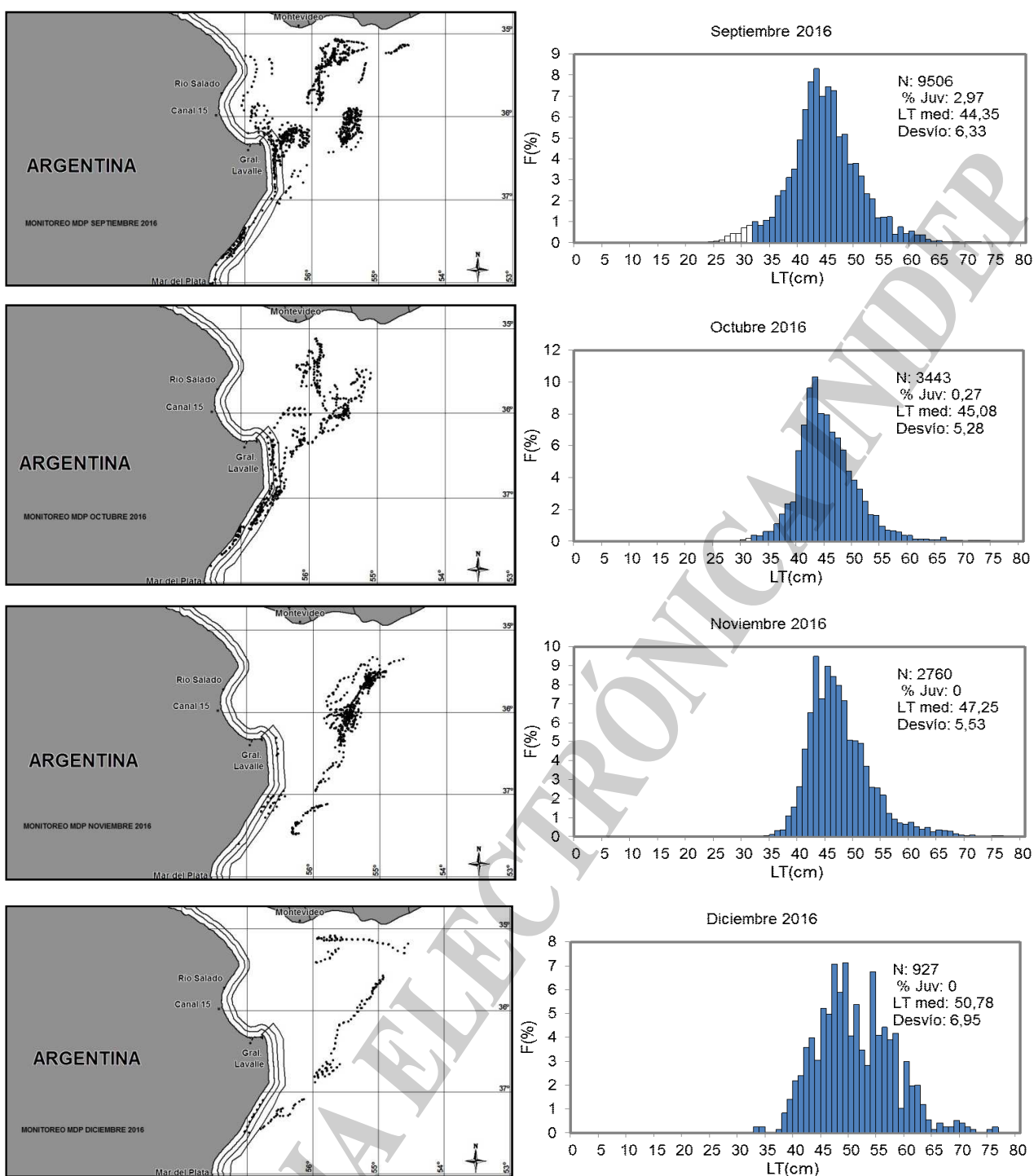
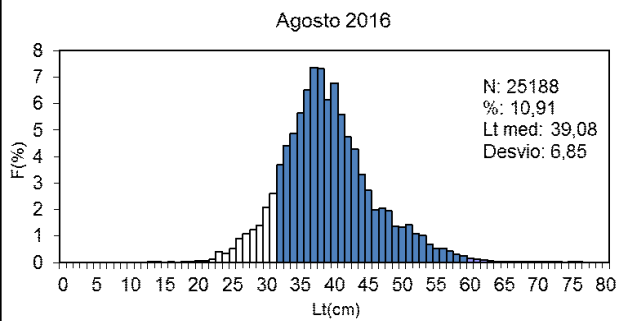
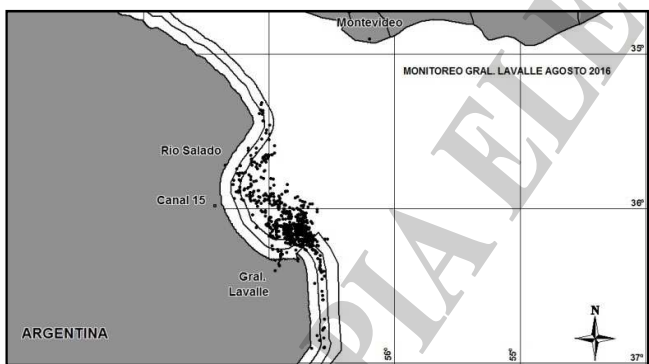
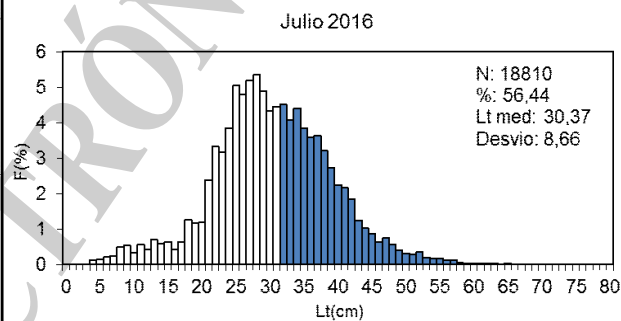
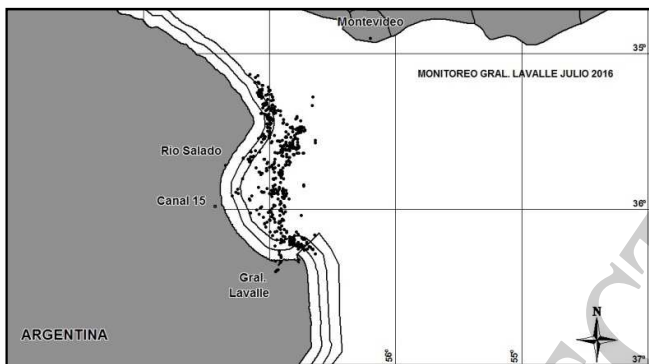
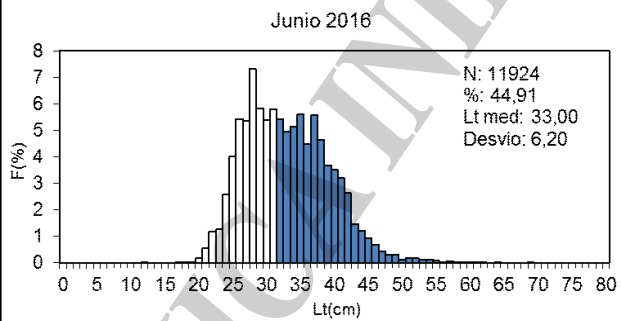
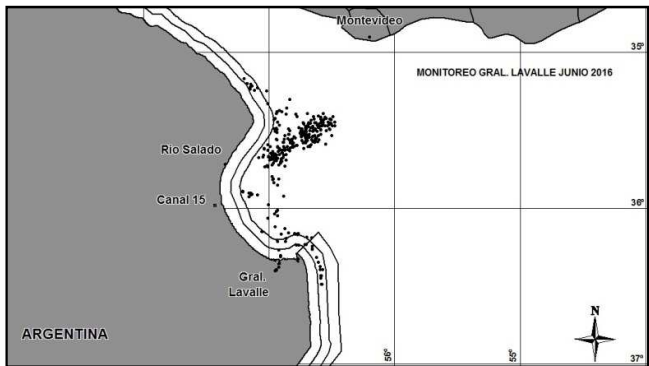
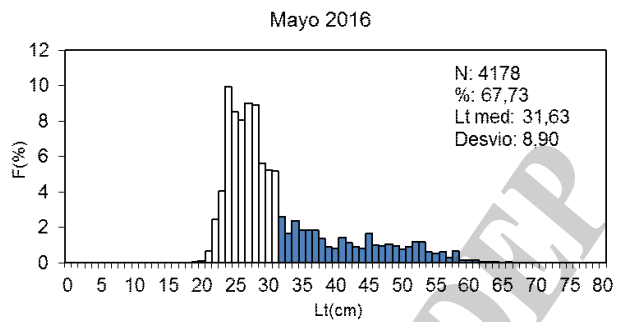
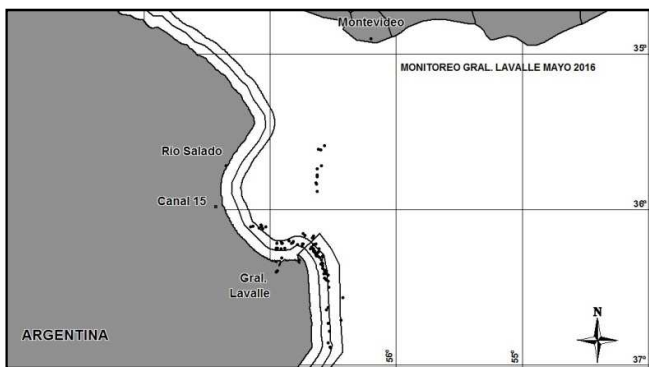
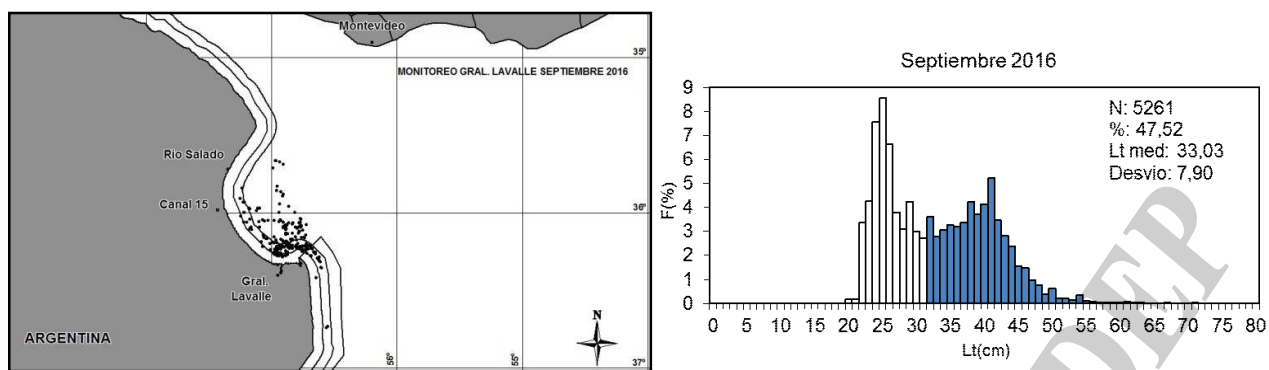


Figura 3. Radio de operación de la flota de donde provienen las muestras de longitudes totales (LT) de corvina rubia (*M. furnieri*) realizadas en la flota comercial argentina en el puerto Mar del Plata en el periodo septiembre-diciembre del año 2016. A la derecha de la figura se observan las distribuciones de LT discriminando individuos juveniles (barras claras) e individuos adultos (barras oscuras).





Continuación Figura 1. Radio de operación de la flota de donde provienen las muestras de longitudes totales (LT) de corvina rubia (*M. furnieri*) realizadas en la flota comercial en el puerto Gral. Lavalle periodo mayo-septiembre del año 2016. A la derecha de la figura se observan las distribuciones de LT discriminando individuos juveniles (barras claras) e individuos adultos (barras oscuras).

COPIA ELECTRÓNICA INIDEP