

# Distribución y abundancia relativa del calamar argentino en la plataforma bonaerense durante octubre-noviembre

## Resultados de la campaña EH-04/21

Beatriz Elena y Alejandro A. Pappi

### Resumen

El presente informe muestra las actividades del programa Pesquerías de Cefalópodos desarrolladas en el crucero EH-04/21 (Programa Merluza y Fauna acompañante) como parte de la evaluación del calamar *Illex argentinus*. Se tomaron 61 muestras de *Illex argentinus*, resultando un total de 2164 individuos examinados. Se realizó el muestreo bioestadístico de todas ellas, hasta un número máximo de 150 ejemplares por lance de pesca. Este muestreo consistió en la toma del largo de manto al mm inferior (LM), peso individual (g), determinación del sexo, estadio de desarrollo gonadal (escala de 7 puntos para los machos y 8 puntos para las hembras) y grado de repleción estomacal (escala de 4 puntos). En aquellas muestras donde la repleción estomacal fue distinta de cero, los estómagos se extrajeron y conservaron en alcohol 96° para la determinación de su contenido en tierra. Así mismo, se guardaron ejemplares congelados para estudios de genética, edad y crecimiento, como también parasitología. El análisis preliminar de la información indicó la presencia de dos grupos de *I. argentinus*: el de mayor abundancia, presente en toda el área investigada, compuesto por individuos inmaduros con longitudes inferiores a 20 cm LM. El segundo grupo, representado por escasos ejemplares mayores de 20 cm LM en maduración, maduros y postpuesta.





# Distribución y abundancia relativa del calamar argentino en la plataforma bonaerense durante octubre-noviembre

## Resultados de la campaña EH-04/21

Beatriz Elena<sup>1</sup> y Alejandro A. Pappi<sup>1</sup>

<sup>(1)</sup>Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata, Argentina

### Resumen

El presente informe muestra las actividades del programa Pesquerías de Cefalópodos desarrolladas en el crucero EH-04/21 (Programa Merluza y Fauna acompañante) como parte de la evaluación del calamar *Illex argentinus*. Se tomaron 61 muestras de *Illex argentinus*, resultando un total de 2164 individuos examinados. Se realizó el muestreo bioestadístico de todas ellas, hasta un número máximo de 150 ejemplares por lance de pesca. Este muestreo consistió en la toma del largo de manto al mm inferior (LM), peso individual (g), determinación del sexo, estadio de desarrollo gonadal (escala de 7 puntos para los machos y 8 puntos para las hembras) y grado de repleción estomacal (escala de 4 puntos). En aquellas muestras donde la repleción estomacal fue distinta de cero, los estómagos se extrajeron y conservaron en alcohol 96° para la determinación de su contenido en tierra. Así mismo, se guardaron ejemplares congelados para estudios de genética, edad y crecimiento, como también parasitología. El análisis preliminar de la información indicó la presencia de dos grupos de *I. argentinus*: el de mayor abundancia, presente en toda el área investigada, compuesto por individuos inmaduros con longitudes inferiores a 20 cm LM. El segundo grupo, representado por escasos ejemplares mayores de 20 cm LM en maduración, maduros y postpuesta.

### Palabras Clave

Calamar argentino, Campaña conjunta, CTM, Merluza, Zona común.

### Introducción

Durante los meses de octubre y noviembre, en el área estudiada, entre los paralelos 35°S y 39.5°S, se encuentran altas concentraciones del calamar argentino (*Illex argentinus*) entre los 50 m y 400 m de profundidad que incluyen juveniles, preadultos, adultos y postpuesta. Además, esta área coincide con la zona norpatagónica de la merluza común (*Merluccius hubbsi*).

*I. argentinus*, como otros calamares de la familia Ommastrephidae, muestra una alta tendencia a formar distintas subpoblaciones o stocks adaptados a diferentes condiciones ambientales. Sobre la base de la estructura de tamaños y estadios de madurez, áreas y épocas de desove, Brunetti (1988) identificó cuatro subpoblaciones de la especie en el Mar Argentino: Subpoblación Desovante de Verano (SDV), Subpoblación Sudpatagónica (SSP, = desovante de otoño), Subpoblación Bonaerense-norpatagónica (SBNP, = desovante de invierno) y Subpoblación Desovante de Primavera (SDP). Considerando esta estructura poblacional, asociada a diferentes ecosistemas, y los rendimientos comerciales registrados, se definieron dos unidades de manejo (UM): norte y sur del paralelo 44°S. Dos subpoblaciones se pescan en cada una de ellas: SBNP y SDP en la UM Norte; SSP y SDV en la UM Sur (Brunetti *et al.*, 1999). Cada subpoblación es evaluada y manejada independientemente.



En primavera, en la región bonaerense-norpatagónica las mayores concentraciones de calamares se localizan sobre la plataforma intermedia, entre los 50 y 100 m de profundidad, y comprenden juveniles (1 – 12 cm LM, SSP y SBNP) de hábitos pelágicos, que han completado o completarán su migración al área de crianza y su reclutamiento al fondo hacia el final de la temporada. Además de ellos, se encuentran adultos de tallas grandes (LM = 19-31 cm) en reproducción y postreproducción (estadios V a VIII) de la SDP. En la región patagónica, predominan ejemplares preadultos inmaduros entre 13 y 20 cm LM de la SDV (Hatanaka, 1986; 1988; Brunetti, 1988; Brunetti e Ivanovic, 1992; Ivanovic y Brunetti, 2005).

En este informe se presenta un análisis de la distribución, abundancia relativa y características biológicas del calamar argentino capturado durante la campaña “Evaluación integral de los recursos demersales en el Área del Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo entre 50 y 300 metros de profundidad”.

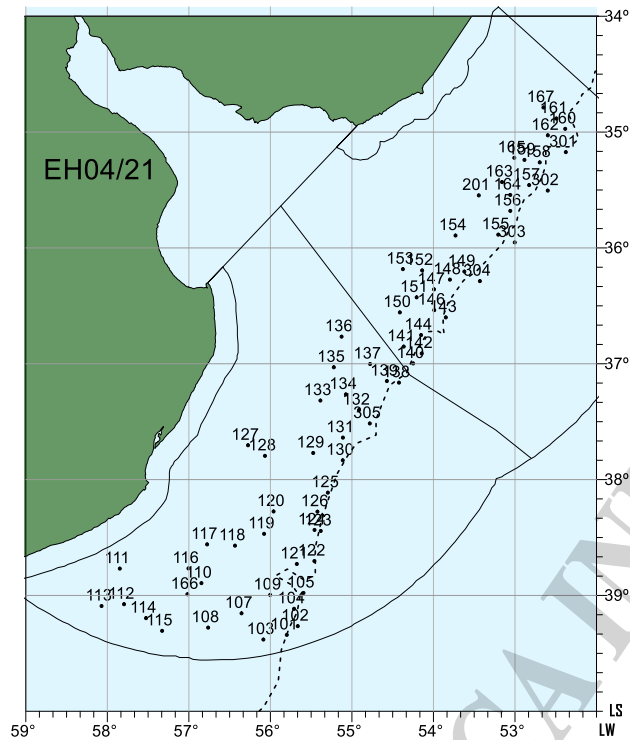
## **Materiales y métodos**

El material estudiado fue obtenido durante la campaña EH-04/21 realizada por el BIP Dr. Eduardo L. Holmberg (Álvarez Colombo y Berriolo, 2021). Este crucero investigó el area del Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo entre 50 y 300 metros de profundidad (Figura 1). El total de lances de pesca realizados en el periodo 16/10-09/11 fue de 71, estando presente *I. argentinus* en 61 de ellos.

Todos los calamares capturados en cada lance de pesca fueron identificados y separados de la captura total y pesados en kilogramos. Se efectuó el muestreo bioestadístico de *I. argentinus*, hasta un número máximo de 150 ejemplares por muestra, resultando un total de 2164 individuos que quedaron registrados en la base de datos CALAEH04\_21.xls.

El muestreo consistió en: largo de manto al mm inferior (LM), peso individual (g), y determinación del sexo y estadio de maduración gonadal (escala de 7 puntos para los machos y 8 puntos para las hembras) y grado de repleción estomacal (escala de 4 puntos).

Como actividad complementaria, en aquellas muestras donde la repleción estomacal fue distinta de cero, se fijaron y conservaron en alcohol 96° estómagos de *I. argentinus* para la determinación del contenido estomacal en tierra. Así mismo, se guardaron ejemplares congelados para estudios de genética, edad y crecimiento, como también parasitología.



**Figura 1:** Área de investigación y ubicación de los lances de pesca durante la campaña EH-04/21.

## Resultados

Se registraron 61 lances con capturas de calamar argentino que oscilaron entre 0,01 y 430,6 kg (Tabla 1, Figura 2).

**Tabla 1:** *Illex argentinus*. Número de lance en el plan de campaña, posición y peso de la captura.

Lan_Plan	L°S	L°W	Captura(kg)	Lan_Plan	L°S	L°W	Captura(kg)
101	39.20	55.48	1.1	117	38.34	56.47	7
102	39.16	55.40	3.9	118	38.34	56.26	0.4
103	39.23	56.05	0.6	119	38.28	56.05	0
104	39.07	55.43	60.8	120	38.17	55.58	0.5
105	38.59	55.36	1.2	121	38.44	55.41	0.9
107	39.09	56.21	0.1	122	38.42	55.28	182.7
108	39.17	56.46	19.4	123	38.27	55.23	1.4
109	38.60	56.00	0	124	38.26	55.28	4.8
110	38.54	56.51	430.6	125	38.07	55.18	76.4
111	38.46	57.51	0.3	126	38.17	55.25	0
112	39.05	57.48	3.4	127	37.42	56.16	0.2
113	39.05	58.04	2.6	128	37.48	56.04	36.3
114	39.12	57.32	0.6	129	37.46	55.28	0.9
115	39.18	57.20	20	130	37.50	55.07	5.7
116	38.46	57.00	10.3	131	37.38	55.07	0.7

Calamar argentino – Resultados de la campaña EH-04/21



Lan_Plan	L°S	L°W	Captura(kg)
132	37.24	54.55	0.4
133	37.19	55.23	1.9
134	37.16	55.04	0
135	37.02	55.13	1.4
136	36.46	55.08	1.4
137	37.00	54.47	0
138	37.10	54.25	84.5
139	37.09	54.34	5.2
140	36.60	54.15	0
141	36.51	54.22	2.4
142	36.55	54.09	1.3
143	36.36	53.51	4.1
144	36.45	54.09	0.2
146	36.32	53.59	1.4
147	36.21	53.60	3.9
148	36.16	53.48	1
149	36.12	53.37	0
150	36.33	54.25	1.2
151	36.26	54.12	3.1
152	36.12	54.08	5.1
153	36.11	54.22	0.6

Lan_Plan	L°S	L°W	Captura(kg)
154	35.54	53.44	1.4
155	35.53	53.12	0
156	35.41	53.03	1
157	35.27	52.50	0.3
158	35.16	52.42	0.5
159	35.14	52.53	1.5
160	34.58	52.23	0.1
161	34.53	52.30	0.1
162	35.02	52.36	1.5
163	35.26	53.10	5.6
164	35.33	53.03	2.3
165	35.13	53.01	3.1
166	38.59	57.01	320.6
167	34.47	52.39	0
201	35.33	53.27	3.1
301	35.10	52.23	0.5
302	35.30	52.36	0
303	35.57	53.00	0.6
304	36.17	53.26	5.9
305	37.31	54.47	49.7

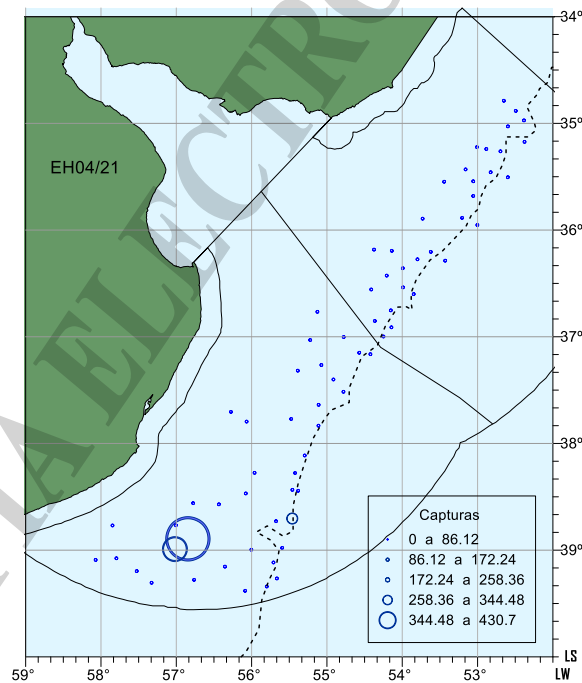


Figura 2: *Illex argentinus*. Capturas efectuadas durante la campaña EH-04/21.

**Estructura poblacional**

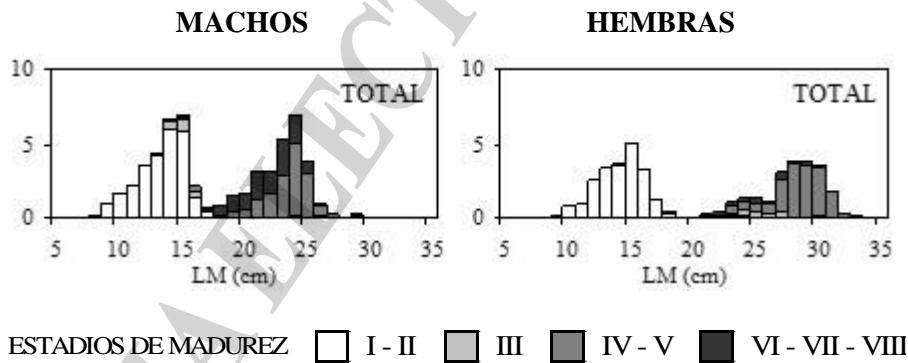
Los LM medios por lance de los individuos muestreados variaron entre 107 y 297 mm y los pesos medios, entre 32 y 548 g (Tabla 2). En los machos, los tamaños y pesos medios oscilaron entre 101 y 251 mm y 23 y 360 g, respectivamente. En las hembras, los tamaños variaron entre 115 y 299 mm y los pesos entre 47 y 579 g. (Figura 3).

**Tabla 2:** *Illex argentinus*. Número de ejemplares muestreados, tamaño y peso medio totales y para machos y hembras por lance.

LANC PUENTE	TOTAL			MACHOS			HEMBRAS		
	Nº EJEMP	LM MEDIO	PESO MEDIO	Nº EJEMP	LM MEDIO	PESO MEDIO	Nº EJEMP	LM MEDIO	PESO MEDIO
101	2	294	548				2	294	548
102	8	283	489	2	251	312	6	294	549
103	3	223	212				3	223	212
104	144	265	422	72	248	360	72	283	484
105	3	271	386	1	225	216	2	294	471
107	1	160	81	1	160	81			
108	150	141	58	79	138	55	71	143	61
110	150	143	58	75	138	52	75	147	65
111	1	276	355				1	276	355
112	13	236	263	7	217	220	6	259	314
113	8	256	323	4	220	215	4	292	430
114	2	211	291				2	211	291
115	150	138	52	90	137	51	60	140	53
116	150	148	61	91	147	59	59	149	65
117	49	183	143	17	165	103	32	192	164
118	6	157	65	5	154	61	1	175	84
120	2	240	263	1	210	190	1	270	335
121	2	257	426	1	232	272	1	281	579
122	150	275	442	52	246	315	98	290	510
123	3	297	482				3	297	482
124	13	263	371	2	240	293	11	267	385
125	150	268	405	73	246	319	77	289	486
127	1	216	191	1	216	191			
128	150	151	66	82	148	61	68	154	73
129	3	237	289	2	206	194	1	299	479
130	16	260	356	9	246	312	7	277	411
131	4	192	176	2	163	110	2	222	243
132	2	220	215	1	221	195	1	218	235
133	8	229	235	3	189	147	5	253	287
135	9	184	150	6	175	130	3	203	192
137	2	146	62	2	146	62			
138	150	253	362	105	238	306	45	288	492
139	20	235	260	12	220	230	8	256	305
141	10	221	241	5	215	213	5	227	269
142	4	253	325	2	249	314	2	258	336
143	19	229	217	15	220	196	4	261	296
144	1	192	151	1	192	151			



LANC PUENTE	TOTAL			MACHOS			HEMBRAS		
	Nº EJEMP	LM MEDIO	PESO MEDIO	Nº EJEMP	LM MEDIO	PESO MEDIO	Nº EJEMP	LM MEDIO	PESO MEDIO
146	17	156	80	8	162	89	9	151	72
147	17	224	230	15	223	225	2	237	265
148	5	212	197	5	212	197			
150	6	209	197	5	211	202	1	196	172
151	13	224	236	2	211	222	11	226	238
152	32	197	159	24	191	150	8	215	185
153	3	211	194	3	211	194			
154	7	216	206	5	193	150	2	274	346
156	5	212	197	2	209	192	3	214	200
157	1	251	289				1	251	289
158	2	224	241	1	192	156	1	255	325
159	8	209	184	5	193	161	3	234	221
160	4	114	36	2	112	27	2	116	44
161	1	175	103				1	175	103
162	47	107	32	36	101	23	11	128	61
163	32	199	176	29	196	169	3	223	242
164	13	203	179	11	194	162	2	252	269
165	65	122	47	47	125	50	18	115	41
166	150	151	65	89	149	63	61	154	67
201	20	195	157	12	179	124	8	220	206
301	2	219	231	2	219	231			
303	3	225	208	2	219	195	1	238	233
304	20	240	293	14	225	248	6	273	400
305	132	257	377	87	238	308	45	293	509
<b>Total</b>	<b>2164</b>	<b>197</b>	<b>205</b>	<b>1227</b>	<b>184</b>	<b>164</b>	<b>937</b>	<b>214</b>	<b>258</b>



**Figura 3:** *Illex argentinus*. Distribución porcentual de tamaños por sexo.

### Distribución y Abundancia Relativa

Las densidades de calamar argentino variaron entre 0,01 y 19,26 t/mn<sup>2</sup> (Figura 4) y entre 0,04 y 327,5 miles de individuos/mn<sup>2</sup> (Figura 5)

Las mayores densidades en t/mn<sup>2</sup> se encontraron en los lances 166 (14,7) y en el 110 (19,26), coincidiendo con las más importantes en miles de individuos/mn<sup>2</sup>, reportándose 200,5 y 327,5 respectivamente.

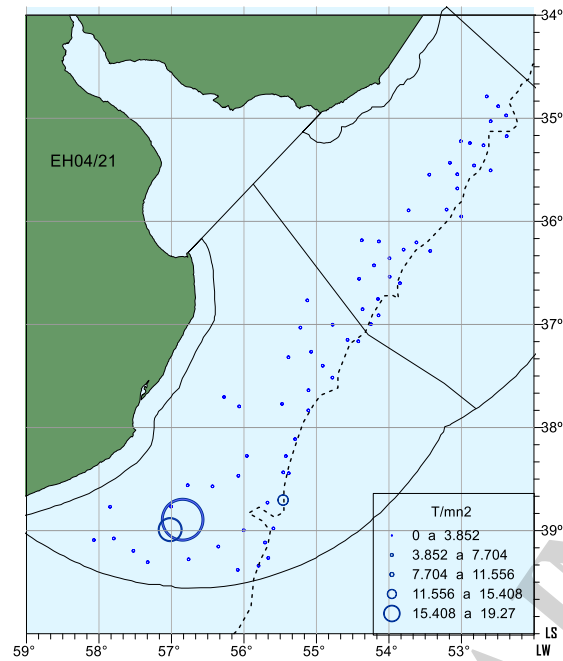


Figura 4. *Illex argentinus*. Distribución y abundancia relativa (t/mn<sup>2</sup>).

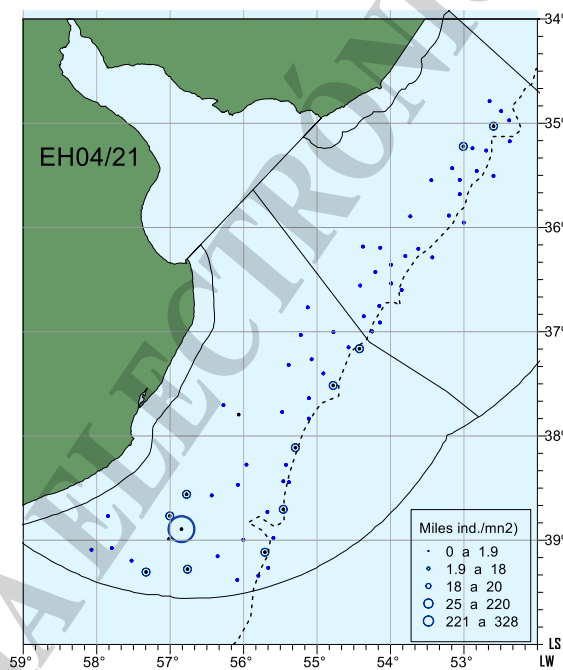


Figura 5. *Illex argentinus*. Distribución y abundancia relativa (miles de ind. /mn<sup>2</sup>).

## Discusión

En la Tabla 3 se comparan los resultados con los de las dos campañas realizadas anteriormente en el area del Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo entre 50 y 400 metros de profundidad





durante la primavera de 2011 y 2016, más detalles sobre la información analizada puede encontrarse en Elena (2011, 2016).

Las grandes oscilaciones de la abundancia del calamar argentino son propias de la gran influencia que las condiciones ambientales ejercen sobre la especie (Brunetti 1988; Ivanovic *et al.* 2016).

En la presente campaña, los juveniles encontrados con tallas entre 10-18 cm LM corresponderían al Stock Sudpatagónico, los cuales se encuentran migrando hacia el sur a medida que comienza su maduración (Ivanovic M, Elena B, Rossi G, Buono M. *et al.* 2016).

Los ejemplares maduros con tallas entre 17 y 34 cm (LM) se encuentran en su etapa de reproducción y postpuesta, y corresponderían al Stock Desovante de Primavera (Ivanovic M, Elena B, Rossi G, Buono M. *et al.* 2016).

**Tabla 3.** Detalle de las últimas campañas realizadas en la plataforma patagónica en octubre-noviembre: fecha, área estudiada, profundidad, densidad media en peso y en número de individuos, tamaños y pesos medios del calamar argentino.

AÑO	CAMPAÑA	FECHA	AREA (°S)	PROFUNDIDAD (m)	DENSIDAD MEDIA miles indiv./mn <sup>2</sup>	DENSIDAD MEDIA t./mn <sup>2</sup>	LM MEDIO mm	PT MEDIO g
2011	EH04/11	18/10-14/11	34.15/41.00	50-400	38.9	2.27	137	147
2016	EH02/16	31/10-25/11	34.00/41.00	50-400	10.77	1.46	163	163
2021	EH04/21	16/10-09/11	35.00/39.5	50-300	9.44	0.85	182	194

## Conclusiones

Durante la campaña EH-04/21 se observó la presencia de dos cohortes de calamar argentino. Los machos inmaduros tenían tamaños entre los 10 y 16 cm, y las hembras entre los 10 y 18 cm. El otro grupo con individuos en maduración, maduros y postpuesta presentaban, los machos, tamaños entre 17 y 29 cm y las hembras entre 21 y 34 cm.

## Bibliografía

- Alvarez Colombo, Gustavo y Berriolo, Claudio. 2021. Evaluación integral de los recursos demersales en el Área del Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo entre 50 y 300 metros de profundidad. Inf. Campaña INIDEP N° /2021, p.
- Brunetti, N.E. 1988. Contribución al conocimiento biológico-pesquero del calamar argentino (Cephalopoda, Ommastrephidae, *Illex argentinus*). Tesis de Doctorado. Universidad Nacional de La Plata, 135 pp.
- Brunetti, N. E. y M.L. Ivanovic. 1992. Distribution and abundance of early life stages of squid (*Illex argentinus*) in the south-west Atlantic. ICES J. mar. Sci., 49: 175-183.



- Brunetti, N.E., M.L. Ivanovic y M. Sakai. 1999. Calamares de importancia comercial en la Argentina. Biología, distribución, pesquerías, muestreo biológico. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata, Argentina. 45 pp.
- Elena B. 2011. Campaña EH-04/11. Actividades del Programa de Pesquerías de Cefalópodos. Informe de Investigación INIDEP N° 022, 15 pp.
- Elena B. 2016. Campaña EH-02/16. Actividades del Programa de Pesquerías de Cefalópodos. Inf. Invest. INIDEP S/N°012, 10 pp.
- Hatanaka, H. 1986. Growth and life span of the short-finned squid *Illex argentinus* in the waters off Argentina. Bull. Jap. Soc. Sci. Fish., 52(1): 11-17.
- Hatanaka, H. 1988. Feeding migration of short-finned squid *Illex argentinus* in the waters off Argentina. Nippon Suissan Gakkashi, 54(8): 1343-1349.
- Ivanovic, M.L. y N.E. Brunetti. 2005. Informe preliminar campaña Kaiyo Maru 2005. Crucero conjunto argentino-japonés para el estudio de los juveniles del calamar argentino (*Illex argentinus*). Inf. Téc. Int. INIDEP N° 94/05, 22 pp.
- Ivanovic M, Elena B, Rossi G, Buono M. 2016. Distribución, estructura poblacional y patrones migratorios del calamar (*Illex argentinus*, Ommastrephidae). Inf. Ases. Transf. INIDEP N° 69/2016, 12 p.

COPIA ELECTRÓNICA INIDEP