



INFORME FINAL

FIP N° 2003-14

Diagnóstico del recurso
ostión del sur

• Mayo, 2005 •



REQUIRENTE

FONDO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA, FIP
Presidente del Consejo:
Felipe Sandoval Precht

EJECUTOR

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, IFOP

Jefe División Investigación Pesquera:
Mauricio Braun Alegría

Director Ejecutivo:
Guillermo Moreno Paredes

• Mayo, 2005 •



JEFE DE PROYECTO

LEONARDO GUZMÁN MENDEZ

AUTORES

SERGIO CORNEJO E.
ERIK DAZA V.
LEONARDO GUZMÁN M.

• Mayo, 2005 •

T A B L A S

Tabla 1

Tallas medias y extremas (alto valvar) para bancos de *C. vitrea*. Ventisquero España (VE1 y VE2), seno Ventisquero (SV1) y estero Falcon (EF1 y EF2), Mínimo (Mín), Máximo (Máx), Media y error estándar ($L \pm ee$), tamaño de muestra (n) y fracción de ejemplares sobre la talla mínima legal (STML)

Banco	Min(mm)	Max(mm)	$L \pm ee$ (mm)	n	STML (%)
VE1	15	94	$47,9 \pm 0,45$	1.019	1,8
VE2	17	107	$67,2 \pm 0,32$	1.577	24,5
SV1	15	91	$48,2 \pm 0,69$	506	3,2
EF1	18	93	$68,0 \pm 0,63$	807	6,7
EF2	21	97	$69,0 \pm 0,51$	683	26,4

Tabla 2

Pesos medios y extremos para bancos de *C. vitrea*. Ventisquero España (VE1 y VE2) y seno Ventisquero (SV1), y estero Falcon (EF1 y EF2), mínimo (Mín), máximo (Máx), peso medio y su error estándar ($P \pm ee$) y tamaño de muestra (n)

Banco	Min(g)	Max(g)	$P \pm ee$	n
VE1	1	108	$17,5 \pm 0,49$	1.017
VE2	1	167	$43,8 \pm 0,58$	1.560
SV1	1	94	$15,5 \pm 0,63$	492
EF1	1	115	$43 \pm 0,75$	807
EF2	1	119	$43 \pm 0,87$	683

Tabla 3

Estadísticos de la relación longitud peso para bancos de *C. Vitrea*. Ventisquero España (VE1 y VE2), seno Ventisquero (SV) y estero Falcon (EF1 y EF2). Logaritmo natural del intercepto y su error estándar ($\ln \alpha \pm ee$), pendiente y su error estándar ($\beta \pm ee$), coeficiente de determinación (r^2) y tamaño de muestra (n)

Banco	$\ln \alpha \pm ee$	$\beta \pm ee$	r^2	n
VE1	$-10,174 \pm 0,080$	$3,289 \pm 0,021$	0,960	1.017
VE2	$-9,247 \pm 0,071$	$3,069 \pm 0,017$	0,953	1.560
SV1	$-9,868 \pm 0,089$	$3,166 \pm 0,023$	0,974	492
EF1	$-9,879 \pm 0,067$	$3,235 \pm 0,016$	0,979	807
EF2	$-10,007 \pm 0,097$	$3,246 \pm 0,023$	0,965	683

Tabla 4

Densidad y abundancia para bancos de *C. vitrea*. Ventisquero España (VE1 y VE2), seno Ventisquero (SV) y Estero Falcon (EF1 y EF2), densidad media en ind m² y su error estándar ($D \pm ee$), límites de confianza al 95%, límite inferior (LI), límite superior (LS), superficie en m² (S), abundancia en individuos (A), tamaño de muestra (n) y coeficiente de variabilidad (C)

Banco	D ± ee	LI	LS	S	A	n	C
VE1	2,9 ± 0,25	2,3	3,4	230.850	658.424	23	0,09
VE2	7,1 ± 0,54	6,0	8,3	84.600	603.856	15	0,08
SV1	16,1 ± 1,54	12,9	19,2	420.000	6.746.250	32	0,10
EF1	25,8 ± 2,54	20,6	31,0	19.446	501.707	30	0,09
EF2	38,7 ± 3,13	32,3	45,1	129.640	5.017.068	30	0,08

Tabla 5

Abundancia y biomasa estructurada a la talla para bancos de *C. vitrea*. Ventisquero España (VE1 y VE2), Seno Ventisquero (SV) y estero Falcon (EF1 y EF2). Abundancia en número (A) y Biomasa en Kg (B)

Clase	VE1		VE2		SV1		EF1		EF2	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
15-18	616	0	383	0	106.660	41	1.865	0	0	0
19-22	7.108	6	383	0	226.653	174	22.381	18	7.346	5
23-26	20.677	32	1.532	2	199.988	266	37.923	56	29.383	41
27-30	35.538	91	1.915	5	586.630	1.252	23.003	55	44.074	100
31-34	59.446	235	4.212	19	399.975	1.285	6.839	25	73.456	253
35-38	88.522	510	7.658	49	319.980	1.477	2.487	13	88.148	441
39-42	76.892	621	13.019	116	639.960	4.091	1.865	13	80.802	565
43-46	49.753	545	16.082	191	479.970	4.120	3.730	37	110.185	1.043
47-50	45.230	656	15.317	236	679.958	7.643	4.352	58	161.604	2.019
51-54	40.707	765	25.655	503	799.951	11.528	3.730	64	286.480	4.619
55-58	44.584	1.064	40.206	986	519.968	9.435	6.839	150	396.664	8.103
59-62	56.861	1.697	58.969	1.781	426.640	9.596	25.489	701	455.429	11.598
63-66	58.153	2.139	74.668	2.741	506.635	13.933	70.251	2.378	448.084	14.028
67-70	29.723	1.330	88.453	3.901	306.648	10.189	138.638	5.704	550.923	20.944
71-74	31.015	1.671	89.219	4.678	226.653	9.002	104.445	5.167	734.563	33.540
75-78	9.046	580	73.520	4.541	186.655	8.777	38.545	2.270	719.872	39.093
79-82	3.231	245	42.503	3.066	66.663	3.680	7.460	518	528.886	33.862
83-86	0	0	21.443	1.794	39.998	2.572	1.243	101	220.369	16.502
87-90	646	66	9.956	959	13.333	991	0	0	58.765	5.110
91-94	646	77	10.339	1.140	13.333	1.139	622	67	14.691	1.473
95-98	0	0	5.361	672	0	0	0	0	7.346	845
99-102	0	0	1.915	271	0	0	0	0	0	0
103-106	0	0	766	122	0	0	0	0	0	0
107-110	0	0	383	68	0	0	0	0	0	0
Total	658.424	12.338	603.856	27.854	6.746.250	101.202	501.707	17.405	5.017.068	194.194
Stock	13.569	970	166.185	12.638	319.980	17.162	47.870	2.958	1.549.929	96.888
%	2,06	7,86	27,52	45,37	4,74	16,96	9,54	17,00	30,89	49,89

Tabla 6

Parámetros utilizados en cálculo de capturas totales permisibles (CTPs) para bancos de **C. vitrea**. Ventisquero España (VE1 y VE2), seno Ventisquero (SV) y estero Falcon (EF1 y EF2). Parámetros de crecimiento (L_{∞} , K, t_0); estadísticos modelo potencial de la relación longitud peso (a = intercepto, b = pendiente), mortalidad total (Z), mortalidad natural (M), mortalidad por pesca referencial ($F_{0,1}$) y tasa de explotación (μ)

Parámetros	VE1	VE2	SV1	EF1	EF2
L_{∞}	100	100	100	104	104
K	0,27	0,27	0,27	0,26	0,26
t_0	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
a	0,00004	0,0001	0,00005	0,00004	0,00004
b	3,28	3,06	3,16	3,26	3,25
Z	0,94	0,96	0,95	0,90	0,90
M	0,40	0,40	0,40	0,39	0,39
$F_{0,1}$	0,54	0,56	0,55	0,51	0,51
μ	0,35	0,36	0,36	0,34	0,34

Tabla 7

Proyección de las capturas totales permisibles (CTP) para bancos de **C. vitrea**. Ventisquero España (VE), seno Ventisquero (SV), estero Falcón (EF1 y EF2) y Bahía Parry (BP_{Total}) (Cornejo *et al.*, 2002). Se presentan los estimados de CTPs en número de individuos y biomasa (kg)

	Banco	CTP 2004	CTP 2005	CTP 2006	CTP 2007	CTP 2008	CTP 2009	CTP 2010	CTP 2011
Número	VE1	6.336	20.633	35.557	36.825	36.586	36.778	36.854	36.883
	VE2	52.947	72.288	68.841	42.143	20.541	10.756	7.006	5.570
	SV1	75.766	169.849	295.782	402.643	376.484	344.042	331.484	326.623
	EF1	11.302	58.543	58.674	30.972	16.290	10.823	8.595	7.686
	EF2	388.264	565.157	513.415	349.299	189.229	106.527	72.812	59.067
	BP_{Total}	1.447.842	696.367	316.880	-	-	-	-	-
Biomasa	VE1	387,11	1.232,84	2.237,50	2.502,37	2.536,70	2.566,93	2.579,01	2.583,73
	VE2	3.524,45	4.590,95	4.590,62	3.125,48	1.690,75	914,19	566,79	417,04
	SV1	3.620,38	7.687,33	13.662,62	19.174,58	19.141,45	17.774,25	17.084,57	16.761,30
	EF1	604,33	3.128,02	3.657,30	2.305,05	1.310,37	850,08	633,15	534,27
	EF2	20.151,93	30.852,04	30.501,94	22.676,23	13.666,19	7.997,93	5.250,68	3.971,34

Tabla 8

Información bibliográfica por áreas de densidad media ind/ m² (D), abundancia en número de individuos (A), ejemplares sobre talla mínima legal (STML), Talla media (L) (mm) en estudios realizados para *C. vitrea* Magallanes. Seno Ventisquero (SV), bahía Brookes (BB), bahía Ainsworth (BA), ventisquero España (VE), seno Ventisquero (SV), estero Peel (EP), estero Falcon (EF), bahía Parry (BP), sin información (S/I)

Sector	Area (m ²)	D	A	L	STML (%)	Referencia
SV	114.148	24,4	2.474.176	S/I	16,46	González, 1977
BB	3.730	3,4	12.761	S/I	39,91	González, 1977
BA	10.000	0,9	7.560	S/I	100,00	González, 1977
VE	30.000	5,0	149.250	S/I	51,8	González, 1977
SV	2.875-68.400	4,1-15,8	28.750-1.080.720	S/I	1,4-26,3	Santa Cruz <i>et al.</i> , 1979
EP	127.100	50,4	12.824.390	61,75	8,88	Guzmán <i>et al.</i> , 1987
EF	198.000	25,2	9.979.200	70,55	41,93	Guzmán <i>et al.</i> , 1987
EP	10.000	8,1-10,4	81.000-104.000	70,16-72,85	S/I	Guzmán <i>et al.</i> , 1999
BB	190.000	2,2-7,5	418.000-1.425.000	63,21-80,07	S/I	Guzmán <i>et al.</i> , 1999
BP	220.000	3,0-12,2	660.000-3.036.000	65,00-71,29	S/I	Guzmán <i>et al.</i> , 1999
SV	5.000	9,8-20,1	49.000-100.500	42,5-71,32	S/I	Guzmán <i>et al.</i> , 1999

Tabla 9

Proyección de capturas totales permisibles (CTP) en número para *C. vitrea* de estero Falcón, considerando remoción de ejemplares por Pesca de Investigación (PI) 2005, veda y porcentajes de repoblación respecto de la abundancia poblacional

	CTP 2004	CTP 2005	CTP 2006	CTP 2007	CTP 2008	CTP 2009	CTP 2010	CTP 2011
Sin PI	388.264	565.157	513.415	349.299	189.229	106.527	72.812	59.067
Sin PI y veda	veda	veda	veda	veda	veda	265.632	137.674	85.510
EF con PI	722	306.107	401.220	303.484	170.552	98.913	69.708	57.802
Con PI y veda	veda	veda	veda	veda	veda	204.715	112.840	75.386
Con PI y 10%	722	306.107	401.220	330.737	189.054	106.456	72.783	59.055
Con PI y 30%	722	306.107	401.220	410.004	242.868	128.394	81.726	62.701
Con PI y 50%	722	306.107	401.220	489.272	296.682	150.333	90.670	66.347
Con PI, 50% y veda	veda	veda	veda	veda	veda	290.344	147.749	89.617

FIGURAS

ANEXOS

A N E X O 1

Fotografías 1 - 19



Fotografía 1. Embarcación empleada para la prospección de bancos de ostión del sur *C. vitrea*. (Yate: FOAM).



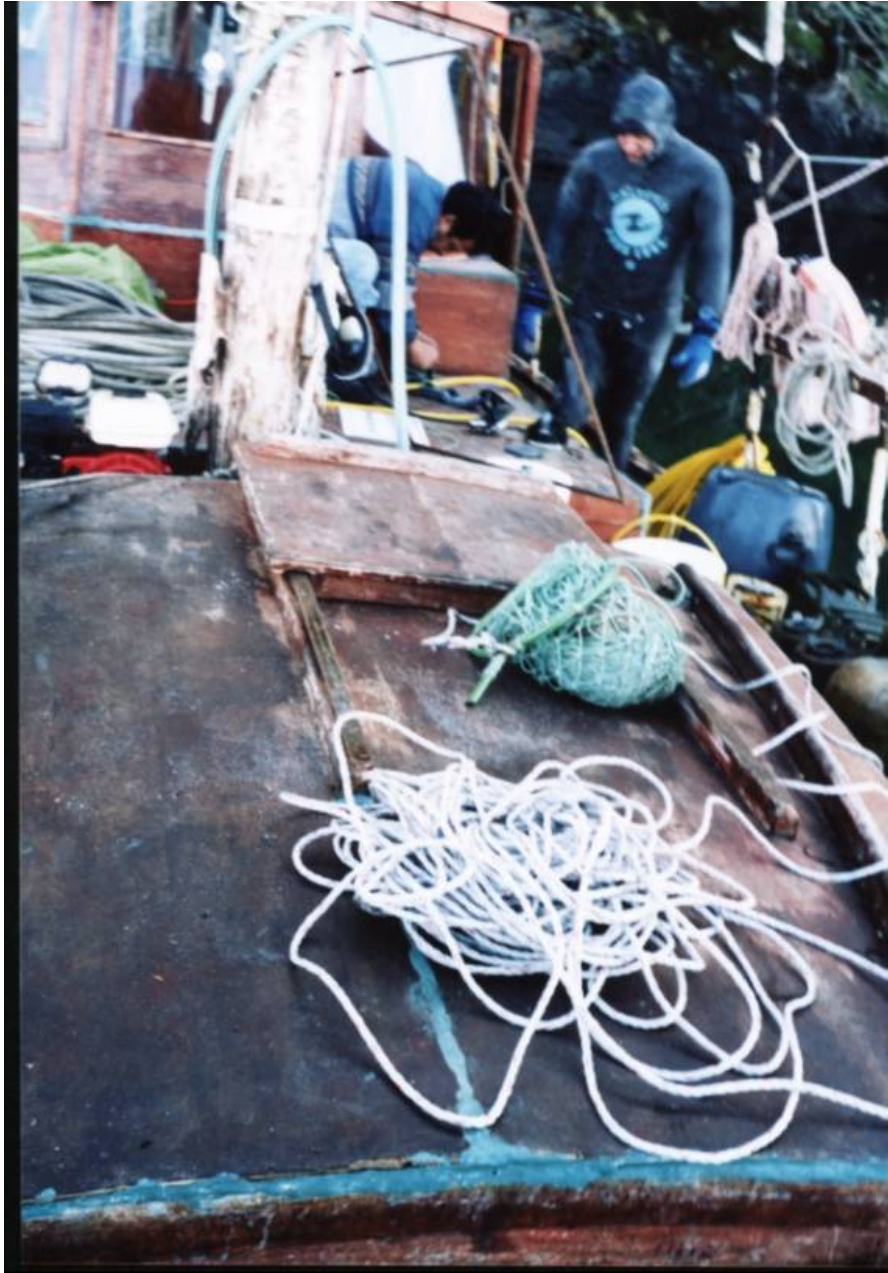
Fotografía 2. Cámara submarina empleada para la prospección de bancos de ostión del sur *C. vitrea*.



Fotografía 3. Virado cámara submarina para prospección de bancos ostión del sur.



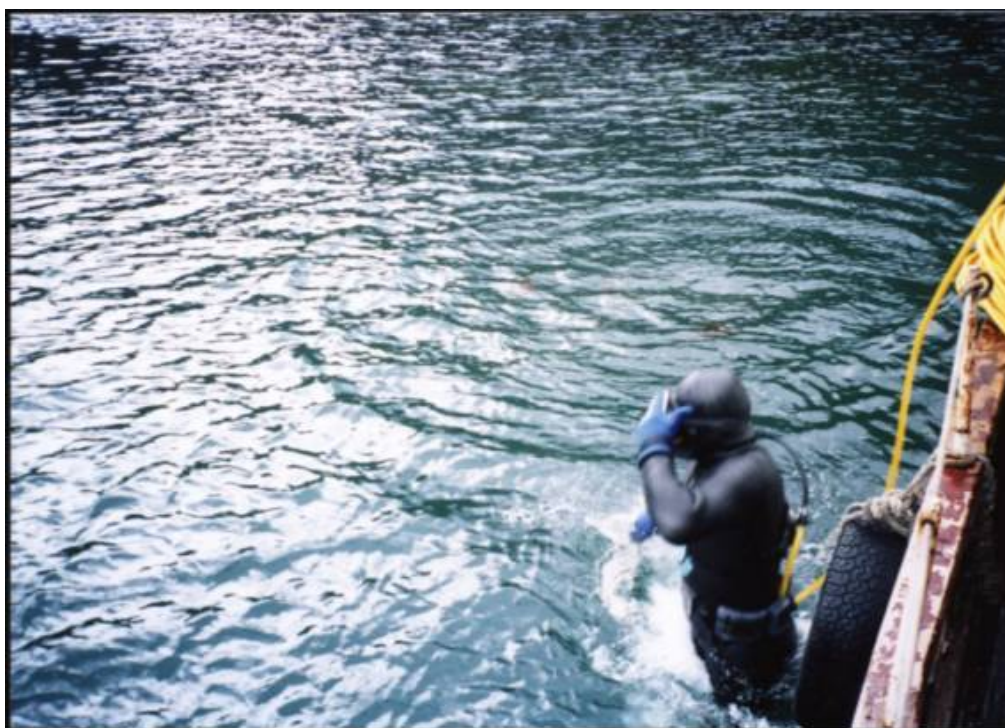
Fotografía 4. Monitor de la cámara submarina empleada para la prospección de bancos de ostión.



Fotografía 5. Preparación buzo, muestreo bancos de ostión del sur ventisquero España.



Fotografía 6. Actividad de muestreo mediante buceo, en seno Ventisquero.



Fotografía 7. Actividad de buceo en estero Falcon.



Fotografía 8. Lanzamiento de cuadrante en estero Falcon.



Fotografía 9. Almacenamiento ejemplares ostión del sur para mediciones de longitud y peso.



Fotografía 10. Ejemplares juveniles de ostión del sur fijados sobre frondas de *Macrocystis pyrifera*.



Fotografía 11. Vista panorámica de ventisquero España. Nótese la abrupta pendiente de borde costero.



Fotografía 12. Presencia de capa de hielo entorno a ventisquero España.



Fotografía 13. Barrera de hielo formada en trayectoria a seno Ventisquero.



Fotografía 14. Presencia de témpanos de hielo entorno a orilla de costa seno Ventisquero.



Fotografía 15. Presencia de témpanos en estero Falcon.



Fotografía 16. Presencia de témpanos en estero Peel.



Fotografía 17. Perspectiva del fondo marino en seno Ventisquero donde se puede observar la presencia de de ostión del sur.



Fotografía 18. Cuadrante de muestreo sobre el fondo marino de seno Ventisquero. Se observan ejemplares de ostión en su interior.



Fotografía. 19. Disposición de transecta para muestreo de densidad de ostión en bancos de estero Falcon.

A N E X O 2

Personal participante por
objetivos específicos (HH)



PERSONAL PARTICIPANTE POR OBJETIVOS ESPEC3FICOS (HH)

Objetivo general

Personal	Muestreo	Procesamiento	Análisis	Informe	Total
Leonardo Guzmán	18	18	40	40	116
Jorge González	18	18	80	60	176
Sergio Cornejo	240	85	105	60	490
Erik Daza	600	210	75	80	965
Cristian Vargas	350	55	0	25	430
Total	1226	386	300	265	2177

Objetivo específico a

Personal	Muestreo	Procesamiento	Análisis	Informe	Total
Leonardo Guzmán	10	10	15	15	50
Jorge González	5	5	25	15	50
Sergio Cornejo	120	50	60	35	265
Erik Daza	300	120	50	50	520
Cristian Vargas	180	20	0	10	210
Total	615	205	150	125	1095

Objetivo específico b

Personal	Muestreo	Procesamiento	Análisis	Informe	Total
Leonardo Guzmán	5	5	10	10	30
Jorge González	10	10	15	5	40
Sergio Cornejo	70	25	20	10	125
Erik Daza	180	50	15	20	265
Cristian Vargas	120	20	0	10	150
Total	385	110	60	55	610



Objetivo específico c

Personal	Muestreo	Procesamiento	Análisis	Informe	Total
Leonardo Guzmán	3	3	15	15	36
Jorge González	3	3	40	40	86
Sergio Cornejo	50	10	25	15	100
Erik Daza	120	40	10	10	180
Cristian Vargas	50	15	0	5	70
Total	226	71	90	85	472

A N E X O 3

Base de Datos

A N E X O 4

Informe Final en PDF



Sección Documentación,
Difusión y Bibliotecas

IFOP
Valparaíso
Chile