

Anexo A

Resultados: cuadros suplementarios

A.1 RESUMEN DE LA ESTIMACIÓN DE DESCARTE CON LÍMITES DE CONFIANZA

CUADRO 14

Resumen de la estimación de descarte con límites de confianza

Suma de los desembarques (base de datos de los descartes) (toneladas)	78 432 299
Suma de los descartes (base de datos de los descartes) (toneladas)	6 824 186
Promedio ponderado de las tasas de descarte (tasa ponderada de descarte)	8,00%
Media aritmética de las tasas de descarte	14,59%
Promedio decenal de captura marina nominal FishStat 1992-2001 (toneladas)	83 805 355
Desembarques de la base de datos de los descartes como porcentaje del promedio decenal de captura nominal de FishStat	94%
Varianza de las tasas de descarte (promedio ponderado) ¹	0,057
Desviación estándar (usando el promedio ponderado)	0,238
Error estándar del promedio ponderado	0,011
Confianza (95%) R -	- 0,059
Confianza (95%) R +	+ 0,101
Coefficiente de correlación	13,31
Rango de los descartes totales estimados (base de datos de los descartes):	
Inferior	6 420 441
Superior	7 512 897
Rango de la tasa de descarte:	
Inferior	7,57%
Superior	8,74%
Rangos de las tasas de descarte aplicadas al promedio decenal de captura global de FishStat:	
Inferior	6 860 277
Superior	8 027 573

¹ La desviación estándar y los límites de confianza han sido calculados con referencia al promedio ponderado. La varianza se refiere a aquella de las tasas de descarte en la base de datos de los descartes y no refleja la varianza interna de los registros individuales.

Fuente: base de datos de los descartes.

A.2 DETALLES DE LOS DESCARTES POR TIPO DE PESQUERÍA

A.2.1 Pesquerías de arrastre

CUADRO 15

Pesquerías de arrastre de camarón con los más altos descartes (toneladas)

País	Pesquería	Período	Desembarques	Tasa de descarte (%)	Descartes
Pesquerías tropicales de camarón					
Estados Unidos de América	Camaronera del golfo de México	2000	116 408	56,9	480 183
Indonesia	Arrastre camaronero del mar de Arafura	1998	53 786	81,7	239 594
Ecuador	Camaronera industrial de Ecuador	1996	24 113	79,1	91 211
Venezuela	Arrastre camaronero industrial del este y oeste	1997	50 423	60,0	75 634
Estados Unidos de América	Camaronera del Atlántico sur	2000	14 646	83,3	73 230
Pesquerías de camarón de agua fría					
Perú	Arrastre camaronero industrial	2000	17 405	81,0	74 200
Argentina	Arrastres tangoneros de camarón langostín	2000	36 823	50,1	37 000
Portugal	<i>Nephrops</i> de Algarbe y camarón de profundidad	1996	5 543	70,0	35 000
Japón	Arrastre pequeño a vela	1994	388	95,7	8 691
Noruega	Arrastre camaronero en Nordsjøen/Skagerakk	Promedio anual	6 000	51,2	6 300

Nota: además las pesquerías de *Nephrops* del Reino Unido (Área 27) tienen descartes del orden de 30 000 toneladas.

CUADRO 16

Pesquerías de arrastre no camaroneras con los más altos descartes (toneladas) y tasas de descarte

País	Pesquería	Período	Desembarques	Tasa de descarte (%)	Descartes
Pesquerías con los descartes más altos					
Todas las flotas	Arrastre de vara del mar del Norte (dirigidas a lenguados y peces planos)	Promedio	148 261	69,0	330 000
Japón	Pequeño arrastre con puertas y arrastre de vara propulsado, con excepción de mariscos	1994	166 584	60,5	254 874
Argentina	Arrastre con puertas de merluza al sur de los 41°S	1997	468 664	24,0	147 999
Estados Unidos de América	Multiespecífica de peces de fondo en Washington, Oregon, California	2002	165 730	44,0	130 216
Marruecos	Industrial de arrastre demersal con puertas para cefalópodos, Sparidae, merluza	Promedio reciente	96 771	30,0	95 565
Pesquerías con las más altas tasas de descarte					
Francia	Arrastre de profundidad en aguas occidentales	1996	13 352	90,0	11 921
Portugal	Arrastre de vara en el estuario Tagus para peces planos y <i>Crangon</i>		1 750	90,0	
Bangladesh	Industrial de arrastre de peces para <i>Saurida</i> , <i>Upeneus</i> , <i>Sepia</i>	Promedio	7 140	83,0	34 860
Bélgica	Arrastre de vara para peces planos	1999	23 000	75,0	69 000
Brunei Darussalam	Multiespecífica de arrastre de peces y peneidos	1998	1 214	74,2	3 579
Estados Unidos de América	GArrastre de procesadores recolectores en el GOA dirigida al lenguado rex	2001	7 621	69,1	5 268

CUADRO 17

Pesquerías demersales seleccionadas de arrastre con puertas con altos descartes (toneladas)

País	Pesquería	Período	Desembarques	Tasa de descarte (%)	Descartes
Marruecos	Multiespecífica demersal extranjera ¹	Promedio reciente	146 746	30,0	106 308
Marruecos	Industrial demersal para cefalópodos, Sparidae y merluza ²	Promedio reciente	96 771	30,0	95 565
Francia	Multiespecífica de arrastre demersal costa afuera para peces y <i>Nephrops</i>	Promedio reciente	162 484	28,1	63 502
Japón	Arrastre costa afuera para colín de Alaska, Scorpaeniformes y calamar	1994	442 412	12,3	61 938
Bangladesh	Industrial de arrastre de peces para <i>Saurida</i> , <i>Upeneus</i> , <i>Sepia</i>	Promedio	7 140	83,0	34 860

¹ Pesquería ahora en gran parte suspendida. ² Bandera marroquí.

CUADRO 18

Pesquerías de arrastre de mediagua (pelágicas) con los más altos descartes (toneladas)

País	Pesquería	Período	Desembarques	Tasa de descarte (%)	Descartes
Marruecos	Extranjera sardinela atlántica, caballa, jurel	Promedio reciente	724 680	2,5	35 982
Irlanda	Caballa, jurel, bacaladilla	2001	155 450	11,0	19 213
Países-Bajos	Jurel	1994	110 000	11,8	14 717
Francia	Sardina y atún	Promedio reciente	22 637	37,7	13 698
Francia	Mar Céltico y Vizcaya	Promedio reciente	35 506	26,3	12 671

CUADRO 19

Pesquerías de arrastre seleccionadas con altos descartes (toneladas)

País	Pesquería	Período	Desembarques	Tasa de descarte (%)	Descartes
Bélgica	Arrastre de vara para peces planos (solla, lenguado)	1999	23 000	75,0	69 000
Japón	Arrastre de cefalópodos en aguas distantes del mar del este de la China	1994	45 420	38,2	28 070
Sudáfrica	Arrastre de merluza	1996	258 509	14,0	31 951
Chile	Arrastre industrial de merluza (Regiones V a X)	2000	176 033	12,5	25 148
Argentina	Arrastre costero de merluza, peces congelados	2000	100 000	13,0	15 000
Perú	Arrastre industrial de merluza	2000	83 361	15,0	14 711
Estados Unidos de América	Arrastre de procesadores recolectores en el BSAI para limanda japonesa	2001	99 173	29,9	29 667
Estados Unidos de América	Arrastre de procesadores recolectores en el BSAI para platija japonesa	2001	30 196	40,6	12 270

Estos cuadros pueden mostrar aparentes inconsistencias. Ello se debe generalmente al hecho que uno o más de los valores (desembarques, cantidades descartadas o tasa de descarte) puede haber sido derivado desde diferentes fuentes, e.g. un informe puede proveer una tasa de descarte solamente, mientras que la cantidad de descartes se puede derivar de una fuente diferente.

A.2.2 Otros tipos de pesquerías

CUADRO 20

Tasas de descarte y descartes en otras pesquerías

Pesquería	Tasa de descarte para el conjunto de todos los registros con una tasa de descarte			Tasa de descarte y descartes para el conjunto de registros completos ¹		
	Tasa promedio de descarte (%)	No. de registros	Desviación estándar	Desembarques (toneladas)	Descartes (toneladas)	Tasa ponderada de descarte (%) ¹
Pesquerías de arrastre de mediagua						
Arrastre atunero de mediagua		4		62 050	26 532	30,0
Arrastre de mediagua para pequeños peces pelágicos	5,7	19	0,07	2 763 040	101 285	3,5
Pesquerías con redes (otras)						
Cerquera atunera	4,85	12	0,02	2 673 378	144 152	5,1
Cerquera para pequeños peces pelágicos	2,0	52	0,03	21 664 338	351 111	1,6
Chinchorro de playa	31,9	6	0,27	23 061	1 068	4,4
Redes de enmalle	7,2	48	0,12	3 350 299	29 004	0,5
Pesquerías con líneas						
Pesca de atún con caña y línea	0,1	11	0,003	818 505	3 121	0,4
Palangre atunero	22,0	37	0,16	1 403 591	560 481	29
Pesquerías no atuneras con línea	8,5	50	0,12	581 560	47 257	7,5
Palangre de fondo (todos)	8,2	20	0,08	209 927	10 988	7,5
Línea de mano	1,8	16	0,02	155 211	3 149	2,0
Calamareras	0,2	9	0,004	1 134 432	1 671	0,1
Poteras para peces	1,1	5	0,021	19 296	710	3,5
Rastras, dragas, nasas y otras pesquerías						
Rastra/draga (vieiras, almejas, caracoles)	24,8	10	0,17	165 660	65 373	28
Recolección manual	0,8	16	0,02	256 879	899	0,3
Nasas para crustáceos (langosta, cangrejo)	12,4	12	0,14	185 547	71 077	27,7
Multiarte y/o multiespecíficas ²	2,4	109	0,07	6 023 146	85 436	1,4

¹Registros con desembarques, descartes y tasa de descarte. ²Pesquerías no de arrastre.

CUADRO 21

Tasas de descarte y descartes en pesquerías con redes de enmalle

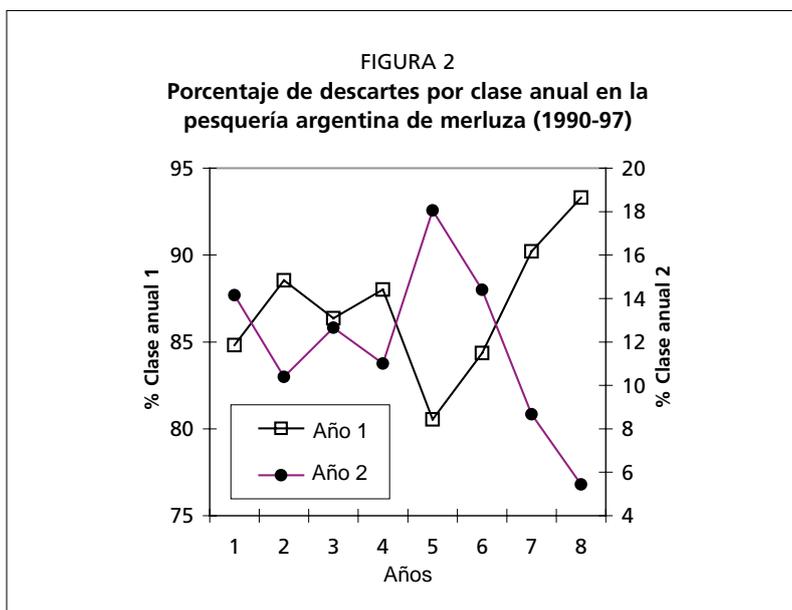
País	Pesquería	Período	Desembarques	Tasa de descarte (%)	Descartes
Pesquerías con los descartes más altos					
China	Pequeñas redes de deriva chinas	2000	2 288 713	0,5	11 501
Canadá	Enmalle de fletán negro	1994	10 455	23,1	3 137
Noruega	Enmalle de bacalao en el norte de Noruega	Promedio anual	31 000	9,1	3 100
Islandia	Enmalle de fondo para bacalao, carbonero, eglefino y maruca	2001	63 665	3,0	1 969
Francia	Enmalle de superficie y de fondo para peces planos, carbonero, bacalao y atún	Promedio	26 722	6,1	1 736
Pesquerías con las tasas más altas de descarte					
Estados Unidos de América	Redes de deriva para pez espada en California			66,0	n.a.
Estados Unidos de América	Multiespecífica con enmalle de fondo (de hundimiento) en el noreste			31,0	n.a.
Países mediterráneos de la UE	Trasmallo para <i>Sepia</i>			25,5	n.a.
Canadá	Enmalle para fletán negro (bacalao, colín)	1994	10 455	23,1	3 137
Noruega	Enmalle para liebre de mar (Cyclopteridae)	Promedio	300	23,1	90

CUADRO 22

Porcentajes de descartes de merluza por clase anual en la pesquería argentina de arrastre de merluza

Año/clase anual	0	1	2	3
1990	0,82	85	14	0,21
1991	0,94	89	10	0,12
1992	0,83	86	13	0,15
1993	0,90	88	11	0,09
1994	0,92	81	18	0,49
1995	0,90	84	14	0,34
1996	0,93	90	9	0,19
1997	1,27	93	5	0

Fuente: Dato, Villarino y Cañete, 2000.



A.3 DESCARTES POR GRANDES ECOSISTEMAS MARINOS

CUADRO 23

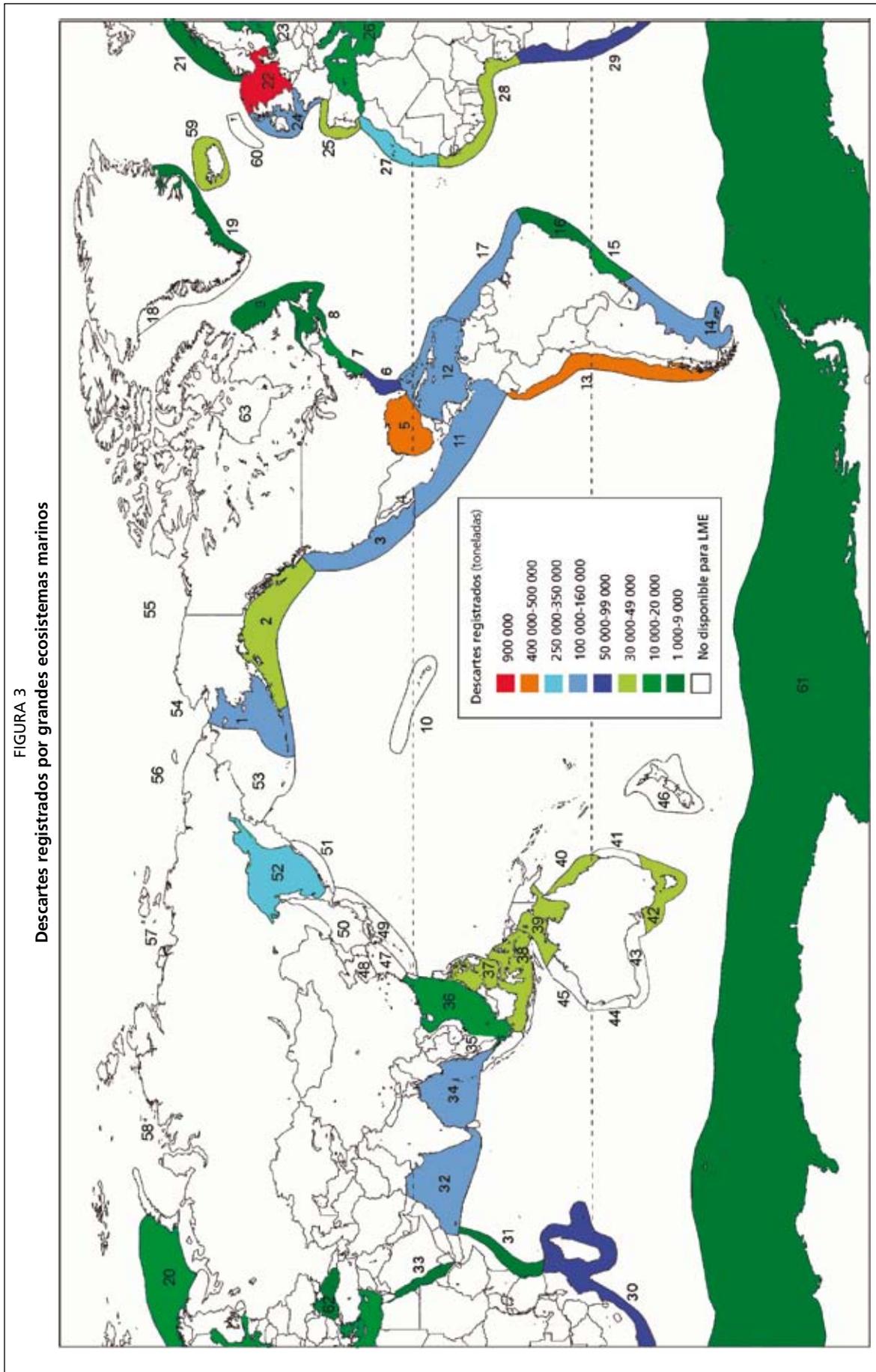
Descartes indicativos por grandes ecosistemas marinos (LME)

Número	LME	Descartes registrados (toneladas)
22	Mar del Norte	909 109
5	Golfo de México	513 597
13	Corriente de Humboldt	439 371
52	Mar de Okhotsk	361 905
27	Canarias	269 205
1	Mar de Bering oriental	156 551
3	Corriente de California	150 161
11	Pacífico Centro-Americano costero	139 396
14	Plataforma Patagónica	138 126
17	Plataforma del norte del Brasil	136 740
34	Golfo de Bengala (incluyendo Malasia)	130 713
32	Mar de Arabia	130 272
12	Mar Caribe	130 184
4/5	Golfo de California/Golfo de México ¹	119 166
24	Plataforma Céltica-Vizcaya	100 893
29	Corriente de Benguela	95 896
7/8/9	Noreste EE.UU., Nueva Escocia, Terranova/Labrador ¹	80 151
6	Sudeste de Estados Unidos de América, continental	78 745
30	Corriente de Agulhas	59 899
40	Plataforma del noreste de Australia — Gran Barrera de Coral	47 655
59	Plataforma de Islandia	45 564
39	Plataforma del norte de Australia	42 750
2	Golfo de Alaska	41 918
28	Corriente de Guinea	40 513
24	Céltico y Vizcaya	37 168
25	Ibérico costero	35 605
42	Plataforma del sudeste de Australia	32 976
36/37/38	Mares ¹ del sur de la China, Sulu-Célebes y de Indonesia	30 818
36	Mar del sur de la China	21 405
15	Plataforma del sur del Brasil	20 372
26	Mediterráneo	17 239
23	Mar Báltico	14 203
20	Mar de Barents	13 455
7	Noreste de Estados Unidos de América, continental	11 533
31	Corriente Somalí	8 874
36/37	Mares ¹ del sur de la China, Sulu-Célebes	7 521
16	Plataforma del este del Brasil	7 062
21	Plataforma noruega	5 840
33	Mar Rojo	4 832
61	Antártica	2 079
19	Plataforma del este de Groenlandia	1 770
9	Plataforma de Terranova/Labrador	1 242
62	Mar Negro	715
–	Otros LME	676
–	Fuera de los LME o no atribuible a un LME ¹	2 227 489
Total		6 824 186

¹ Dado que algunas pesquerías explotan recursos desde más de un solo LME, los descartes en ciertas áreas son difíciles de atribuir por LME, e.g. distribución de los descartes malasio entre el golfo de Tailandia y el mar del sur de la China.

Fuente: base de datos de los descartes.

FIGURA 3
Descartes registrados por grandes ecosistemas marinos



A.4 DESCARTES POR PAÍS Y EN PAÍSES DE BAJOS INGRESOS Y CON DÉFICIT DE ALIMENTOS (PBIDA)

CUADRO 24

Desembarques, descartes (toneladas) y tasa ponderada de descarte por país o área (ZEE, sin Estado del pabellón)

País ¹	Desembarques	Descartes	Tasa de descarte (%)	País ¹	Desembarques	Descartes	Tasa de descarte (%)
Angola	232 325	46 594	16,7	Estados Unidos de América	3 344 438	927 599	21,7
Anguila	225	0	0,0	Falklands/Malvinas	228 417	11 127	4,6
Antigua y Barbuda	1 369	0	0,0	Federación de Rusia	400 000	361 905	47,5
Arabia Saudita	24 833	1 014	3,9	Filipinas	744 583	7 521	1,0
Argentina	622 964	109 000	14,9	Finlandia	104 000	200	0,2
Aruba	168	0	0,0	Francia	729 517	194 268	21,0
Australia	97 644	120 981	55,3	Francia (Reunión)	2 722	27	1,0
Bahamas	10 253	0	0,0	Gabón	25 000	253	1,0
Bahrein	8 164	2 571	24,0	Gambia	39 098	5 124	11,6
Bangladesh	314 966	64 578	17,0	Ghana	105 936	1 445	1,3
Barbados	3 316	0	0,0	Granada	1 661	0	0,0
Belice	111	284	71,9	Grecia	35 000	17 070	32,8
Benin	8 146	41	0,5	Guadalupe	9 641	0	0,0
Bermudas	430	0	0,0	Guam	472	0	0,0
Brasil	480 574	54 892	10,3	Guatemala	16 100	50 950	76,0
Brunei Darussalam	1 214	3 579	74,7	Guayana Francesa	9 324	49 822	84,2
Bulgaria	3 353	436	11,5	Guinea	103 913	16 684	13,8
Cabo Verde	10 881	54	0,5	Guinea Ecuatorial	5 400	27	0,5
Camboya	49 343	0	0,0	Guinea-Bissau	50 021	18 500	27,0
Camerún	61 407	367	0,6	Guyana	26 870	29 960	52,7
Canadá	789 061	90 021	10,2	Haití	398	1 402	77,9
Colombia	9 095	14 377	61,3	Honduras	11 815	27 335	69,8
Comoras	6 951	35	0,5	India	2 849 066	57 917	2,0
Costa Rica	2 683	2 437	47,6	Indonesia	3 104 788	270 412	8,0
Côte d'Ivoire	30 000	151	0,5	Irán, Rep. Islámica del	43 272	29 208	40,3
Cuba	19 227	0	0,0	Irlanda	214 903	29 569	12,1
Chile	4 360 251	89 155	2,0	Isla Norfolk	0	0	0,0
China	14 777 934	74 261	0,5	Isla Norfolka	1 969 672	45 564	2,3
Djibouti	350	0	0,0	Islas Caimán	123	0	0,0
Dominica	1 104	0	0,0	Islas Cook	836	0	0,0
Ecuador	24 113	91 211	79,1	Islas Fiji	20 832	0	0,0
El Salvador	37 678	10 397	21,6	Islas Marianas septen.	2 966	0	0,0
Eritrea	16 989	3 792	18,2	Islas Marshall	3 273	0	0,0
España	6 343	212	3,2				

* NIP: no incluida en otra parte

CUADRO 24 (continuación)

Pais ¹	Desembarques	Descartes	Tasa de descarte (%)	Pais ¹	Desembarques	Descartes	Tasa de descarte (%)
Islas Pitcairn	8	0	0,0	Polinesia Francesa	6 631	0	0,0
Islas Salomón	16 634	0	0,0	Portugal	6 303	35 605	85,0
Islas Turcas y Caicos	1 310	0	0,0	Reino Unido	27 343	16 654	37,9
Islas Vírgenes Británicas	236	0	0,0	República Árabe Siria	2 408	12	0,5
Islas Wallis y Futuna	917	0	0,0	República de Corea	197 913	995	0,5
Japón	6 491 001	918 436	12,4	República Popular Democrática de Corea	221 253	1 112	0,5
Jordania	116	0	0,0	República Dominicana	942	3 964	80,8
Kenya	8 272	2 940	26,2	Saint Kitts y Nevis	295	0	0,0
Kiribati	16 000	0	0,0	Samoa	7 190	0	0,0
Kuwait	5 602	41 980	88,2	Samoa Americana	460	0	0,0
Liberia	4 494	23	0,5	Santa Elena	781	0	0,0
Madagascar	69 184	31 618	31,4	Santa Lucía	1 621	0	0,0
Malasia	1 027 276	10 377	1,0	Senegal	376 153	25 209	6,3
Maldivas	12 599	59	0,5	Seychelles	4 433	22	0,5
Marruecos	924 450	222 457	19,4	Sierra Leona	45 910	231	0,5
Martinico	5 352	0	0,0	Somalia	4 000	0	0,0
Mauricio	10 694	54	0,5	Sri Lanka	274 760	1 367	0,5
Mauritania	15 000	75	0,5	Sudáfrica	872 935	37 570	4,1
México	541 423	137 873	20,3	Sudán	5 094	26	0,5
Micronesia, Est. Fed. de	5 000	0	0,0	Suriname	5 500	29 500	84,3
Montserrat	46	0	0,0	Tailandia	2 752 878	27 807	1,0
Mozambique	68 787	26 525	27,8	Tanzania, Rep. Unida de	51 147	5 934	10,4
Myanmar	880 594	27 371	3,0	Timor-Leste	381	2	0,5
Namibia	522 557	13 454	2,5	Tokelau	200	0	0,0
Nauru	425	0	0,0	Tonga	7 036	0	0,0
Nicaragua	5 776	6 346	52,4	Trinidad y Tabago	6 639	8 859	57,2
Nigeria	190 722	2 792	1,4	Túnez	29 295	147	0,5
Niue	206	0	0,0	Turquía	282 150	279	0,1
Noruega	2 516 350	102 611	3,9	Tuvalu	1 100	0	0,0
Nueva Caledonia	3 418	0	0,0	UE (NIP*)	12 211	8 135	40,0
Omán	135 957	1 384	1,0	Uruguay	112 572	18 649	14,2
Países Bajos	110 000	14 717	11,8	Vanuatu	2 930	0	0,0
Pakistán	228 676	35 467	13,4	Venezuela (República Bolivariana de)	213 025	96 820	31,2
Palau	2 103	0	0,0	Viet Nam	3 547 346	17 826	0,5
Panamá	101 964	33 483	24,7	Yemen	50 523	531	1,0
Papua Nueva Guinea	33 167	6 150	15,6	Total	69 580 728	5 207 041	7,0
Perú	10 291 633	350 215	3,3				

¹ Los PBIDA están sombreados en el Cuadro.

Los valores de desembarques que se presentan son sólo aquellos correspondientes a los descartes registrados en la base de datos de los descartes. Las tasas de descarte presentadas no representan la tasa agregada de descarte para las pesquerías de un país.

El Cuadro 24 se entrega para propósitos de registro solamente. Debido al sesgo hacia las pesquerías que descartan en la base de datos de los descartes, las tasas de descarte y los descartes totales, sobre una base de país por país, no son necesariamente representativos de los descartes totales o tasa de descarte de las pesquerías agregadas del país. En el Cuadro sólo se usan los registros completos de tal manera que no están incluidas algunas pesquerías con altas tasas de descarte, para las cuales no está disponible la información sobre desembarques. El Cuadro excluye las pesquerías de atún y de EAM.

El Cuadro 24 también destaca la información de descarte de países de bajos ingresos y con déficit de alimentos (PBIDA). El Cuadro no entrega un total de descartes de esos países pero intenta llamar la atención sobre los países y pesquerías donde se pueden dirigir acciones posteriores para mejorar la utilización de la captura incidental. Dado que el Cuadro se basa sólo en los registros donde el volumen de descartes está disponible, ciertas pesquerías no están incluidas.

A.5 ESPECIES DESCARTADAS Y CAPTURAS INCIDENTALES

CUADRO 25

Especies comúnmente descartadas en diversas pesquerías (indicativo)

Pesquería	Especies comúnmente descartadas
Arrastre de camarones peneidos	Pequeños peces capturados como captura incidental. Los grupos de especies incluyen <i>Leiognathidae</i> (motambos), <i>Nemipteridae</i> (bagas), <i>Trichiurus</i> sp. (peces sable), <i>Decapterus</i> sp., <i>Saurida</i> sp. (Synodontidae), pequeños camarones, tiburones y rayas, así como medusas y juveniles de muchas especies comerciales de peces blancos tales como corvinas, pargos y emperadores
Arrastre de camarones	Juveniles de bacaladilla, eglefino, bacalao; <i>Nephrops</i> dañados/bajo talla y peces planos
Arrastre de peces (peces redondos)	Juveniles de especies comerciales, en particular especies demersales tales como bacaladilla, eglefino, merluza, <i>Sciaenidae</i> y especies comerciales de más bajo valor tales como jurel, <i>Rastrelliger</i> spp. y elasmobranquios
Arrastre de merluza	Pequeñas merluzas y jureles (todas las pesquerías), congribadejo y granaderos (África), halibut del Pacífico, tollo y quimera (Pacífico norte)
Arrastre de peces planos	Juveniles y especies objetivo bajo el MLS; moluscos, equinodermos (erizos irregulares y estrellas de mar), cangrejos, rájidos. Bacalao, eglefino, bacaladilla, solla, carbonero, limanda, tollo, camarón y <i>Nephrops</i> (UE). El halibut del Pacífico es un componente importante de los descartes en las pesquerías de limanda japonesa, platija japonesa y otros peces planos en el GOA/BSAI
Arrastre de aguas profundas	Teleósteos incluyendo granaderos, colas de látigo, narigón y oreos; chondrichthyes tales como tollo pajarito (<i>Deania</i>), batoideos y chimaeriformes
Arrastre de mediagua para pequeños peces pelágicos	Pequeños tamaños de las especies objetivo y de especies no objetivo tales como jurel en las pesquerías de caballa, jurel (países UE), sardinela, sardina, caballa y espadín. Los peces de pequeño tamaño de las especies objetivo pueden ser descartados como resultado de la selección de calidad en las pesquerías europeas manejadas por cuotas o debido a que el equipo de procesamiento no puede manipular los tamaños más pequeños. Los peces luna y delfines se capturan incidentalmente (1,4 delfines/100 horas de arrastre en las pesquerías atuneras francesas e irlandesas).
Cerquera para pequeños peces pelágicos	Principalmente pequeños peces pelágicos no objetivo que incluyen jurel, <i>Scomber japonicus</i> , <i>Boops</i> , <i>Belone</i> sp., medusas, juveniles de otras especies y pequeñas cantidades de tiburones
Cerquera atunera	Atunes no comerciales (e.g. bonito, casarte ojón), macarela salmón, <i>Coryphaena</i> spp., <i>Caranx</i> spp., tiburón, istiofóridos, mantas y atunes listado y de aleta amarilla bajo talla, delfines. Grandes cantidades de medusas son descartadas en las pesquerías de anchovas y bonito en aguas turcas. Capturas incidentales de delfines
Palangre para atún/EAM	Los principales descartes incluyen <i>Prionace glauca</i> (tiburón azul), que es probablemente la especie descartada más comúnmente, <i>Carcharinus</i> sp. y otros tiburones, peces dañados por tiburones/mamíferos marinos, albatros, petreles u otras aves marinas. Melva, bacoreta oriental, carite del Indo-Pacífico y carite estriado del Indo-Pacífico
Palangre de fondo	Especies sin cuota. Halibut del Pacífico (pesquerías del GOA/BSAI), raya radiante, limanda y gallineta (Islandia, Islas Feroe), merluza, tiburón y congribadejo (Sudáfrica) y macrúridos y rájidos en el área de la CCRVMA
Pesquerías con redes de enmalle	Tollos, rayas, cótidos (Canadá), bacalao, eglefino, solla, carbonero y limanda (Europa)
Pesquerías de peces de fondo del Pacífico noroccidental de los Estados Unidos de América	Moluscos y crustáceos. Los arrastreros están obligados a descartar grandes volúmenes de cangrejos. Muchos individuos de las especies de mariscos descartados sobreviven ¹ . Ellas incluyen langostas, cangrejos, vieiras y ostras. Las estimaciones de descarte pueden ser difíciles si lo desembarques están expresados en número, peso de la carne o volumen (e.g. en «bushels»)
Arrastre con puertas CIEM VIIe,f,h	El bentos descartado incluye equinodermos, <i>Marthasterias glacialis</i> , <i>Asterias rubens</i> , <i>Ophiura ophiura</i> y caracoles (<i>Buccinum undatum</i>) (Lart et al., 2002b)

¹ Los camarones, cangrejos araña gigantes (Majidae) y las ascidias sufren una alta mortalidad. En la pesquería de vieira con rastra del estrecho de Bass bajo tres por ciento de los ítems dragados son captura incidental, la mayoría de los cuales están intactos cuando se descartan.

CUADRO 26
Captura incidental de aves marinas, tortugas y mamíferos marinos en pesquerías seleccionadas

Pesquería	Especie	Tasa de captura incidental	Medidas/notas	Fuente
Enmalle calado de fondo danés	Marsopa común	Promedio 5 129 (1987-2001)	El uso de emisores acústicos de disuasión en la pesquería de bacalao/cherna se ha juzgado 100% efectivo	STECF/SGFEN (2002), citando a Vinther y Larsen, 2002
Arrastre de jurel de los Países Bajos	Delfín	Nueve delfines en seis arrastres		BIOECO/93/017 Morizur <i>et al.</i> , 1996
Arrastre pelágico de merluza de Francia	Delfín	1,2 delfines/100 horas de arrastre		BIOECO/93/017 (datos 1994) Morizur <i>et al.</i> , 1996
Arrastre pelágico de lubina de Francia	Delfín	1,5 delfines/100 horas de arrastre		BIOECO/93/017 (datos 1994) Morizur <i>et al.</i> , 1996
Arrastre de mediagua de atún blanco de Irlanda	Delfín	1,4 delfín/100 horas de arrastre (francés), peces luna	No hay cuota de aleta azul excepto como captura incidental	BIOECO/93/017 (datos 1994) Morizur <i>et al.</i> , 1996
Arrastre pelágico de lubina estriada del Reino Unido-Canal de la Mancha	Delfín	61 dauphins communs en 122 traits observés, 2001-2002	Arrastres monitoreados en las pesquerías de caballa, sardina y bacaladilla pero 0 mortalidad	STECF/SGFEN, 2002
Arrastre pelágico de congeladores de los Países Bajos	Delfín calderón	Ocho delfín de flancos blancos, delfín común, calderón, 0,06 mamíferos por arrastre	Informes de observadores, estudio de las temporadas y distribución de la interacción	Couperus, 1997 (datos 1995-1996)
Palangre de España	Mamíferos, aves marinas, tortugas	Mamíferos, aves marinas, tortugas		Caswell <i>et al.</i> , 1998
Red de deriva thonaille de Francia	Delfín	0,6-1,2 <i>Stenella coeruleoalba</i> (delfín listado) por 100 atunes capturados	Los emisores acústicos de disuasión son obligatorios, ACCOBAMS	STECF/SGFEN, 2002
Comercial costera, estados de Queensland, Australia	Dugong	h.d.		Harris, A. 1997
Palangre pelágico Pacífico occidental de los Estados Unidos de América	Aves marinas, albatros	3 073 albatros (dos spp.). Desde 0,013 (en calados para atún) a 0,76 (en calados para pez espada) aves por calado	Ver FMP y EIA	NMFS/NOAA, 2001 (datos 1994-1999)
Fletán del Pacífico de los Estados Unidos de América	Aves	6,1 por mill. anzuelos	Líneas Tori, investigación sobre el monitoreo con equipos de video, entrevistas a pescadores	IPHC sitio internet (Alaska) entrevistas a pescadores
Palangre de pequeña escala de Perú - norte de Perú	Albatros de las Galápagos (<i>Diomedea irrorata</i>)	0,74 a 1,75 aves/1 000 anzuelos	Cambio desde redes de enmalle para evitar la captura incidental de cetáceos, entrevistas a pescadores	Guillen, Jahncke y Goya, 2000, p. 132 (datos 1999)
EAM en el Atlántico de los Estados Unidos de América	Aves, tortugas	1 307 tortugas, 48 aves, 200 mamíferos marinos		Matriz de captura incidental de los EE.UU. (cont.)

CUADRO 26 (cont.)

Pêcherie	Espèce	Taux de capture accidentelle	Medidas/notas	Fuente
Palangre de pez espada mediterráneo de España	Tortugas	0,18–2,73 por 1 000 anzuelos		Cramer, Bertolino y Scott, 1995 (datos 1986–1995)
Palangre de superficie y de fondo mediterráneo de España	Pardela cenicienta (<i>Calonectris diomedea</i>)	0,16 à 0,69 aves por 1 000 anzuelos	437–1 836 puffins tués par ans dans la zone	Belda y Sanchez, 2001
Cerquera atunera de toda la SPC	Mamíferos marinos	3,8 por 1 000 calados	Datos de observador SPC	P. Sharples SPC, comm. pers. (datos de observador 1997–2003)
Cerquera atunera de toda la SPC	Tortugas	0,9 por 1 000 calados	Datos de observador SPC	P. Sharples SPC, comm. pers. (datos de observador 1997–2003)
Palangrera atunera de toda la SPCC	Aves	0,12 por 1 000 anzuelos	Datos de observador SPC	P. Sharples SPC, comm. pers. (observations 1997–2003)
Palangrera atunera de toda la SPC	Reptiles	0,02 por 1 000 anzuelos	Datos de observador SPC	P. Sharples SPC, comm. pers. (datos de observador 1997–2003)
Palangrera atunera de toda la SPC	Mamíferos marinos	0,02 por 1 000 anzuelos	Forte proportion en vie en arrivant à bord, taux de survie inconnu	P. Sharples SPC, comm. pers. (datos de observador 1997–2003)
Cerquera de la CIAT	Delfines	2 129 delfines muertos	Cuota, acuerdo internacional, observadores, pesca experimental	CICTA 2001 (données 1999)
Cerquera con jareta calada para atún, de los Estados Unidos de América/CIAT	Delfines rodeados	2,34 millones por año -número de delfines rodeados, la mayoría es liberada, >300 por calado	Ver las normas de la CIAT	Southwest Fisheries Science Center, 2002 (datos promedio de años del programa)

Notas

Con respecto a los niveles absolutos de descartes de cetáceos y especies en peligro, cabe señalar que el enredo y la mortalidad de, por ejemplo, una sola ballena franca del Atlántico norte (población 300) es de mayor preocupación que la captura de varios delfines comunes (población 200 000 en el área).

Los registros de descartes de animales acuáticos menos conocidos tales como cocodrilos de agua salada y serpientes marinas no son comunes.

Fuente: base de datos sobre descartes.

A.6 EJEMPLOS DE TENDENCIAS EN LA REDUCCION Y EL AUMENTO DEL DESCARTE

Dado que este informe da una estimación sustancialmente más baja de los descartes globales, se entrega evidencia adicional de esta reducción en el Cuadro 27.

CUADRO 27

Ejemplos de reducción de los descartes en pesquerías seleccionadas

Área	Pesquería	Reducción del descarte	Período	Principales razones	Fuente
21	Camaron del norte en Canadá	La captura incidental se redujo de 15,2 a 5,6% de la captura. «... la mortalidad de peces de fondo en las pesquerías camarónicas canadienses se ha reducido notablemente y se ha casi eliminado en las áreas sensibles de peces de fondo»	1991-1994	DRCI (Nordmore); reducción de las poblaciones de peces de fondo, prácticas de pesca responsable, necesidad de cambiar de área	Duthie, 1997a
21	Palangre pelágico en el Atlántico de los EE.UU.	16,5% para tiburones pelágicos 22,1% para grandes tiburones costeros	2001 comparado con el promedio de 1999-2000	Cierres temporales y de áreas	NMFS/NOAA, 2003
27	Arrastre de <i>Nephrops</i> y peces blancos de Francia	86-100% de los pescadores cree que el descarte ha disminuido	2000		Agricultural Economics Research Institute, 2000
27	Arrastre camarónero de Noruega	... sumamente reducido, resultando en mejores tiempos de manipulación de la captura y mejor calidad del camarón	n.d.	Uso de Sort-XTM DRCI	MacMullen, 1998
31	Pesquerías camarónicas de América Central	«... la [captura incidental]... capturada era todavía alta (entre 90 y 97% de la captura total) pero ... la utilización de la captura incidental ha aumentado»		Creciente consumo de la captura incidental	Taller de la FAO, Cuba, 1997
31	Arrastre camarónero del golfo de México (Estados Unidos de América)	40% de reducción de la mortalidad de la captura incidental de peces; 10% de aumento en la captura de camarón (2001); los desembarques de pargo imperial (principal descarte) se duplicaron	En comparación con los niveles de 1998	FMP y DRCI	Federal Register, 2003, p. 11512
41	Argentina	Juveniles de merluza	Fines de la década de 1990	Uso de DRCI	IMARPE
47	Pesquería de langosta en la costa oeste de Sudáfrica	Importante reducción de los descartes a finales de la década de 1990		Aumento del MLS	Poseidon Aquatic Resource Management Ltd, 2003, p.75
51	Arrastre camarónero de Madagascar	Captura incidental reducida en 49%	2000	Uso de DRCI	Mounsey, 2000
57	Arrastre camarónero de buques congeladores en Visak, India			La flota de congeladores ha desaparecido	BOBP-IGO, com. pers.
57	Arrastreros de Myanmar	De 60% reducida a 7-8% para la flota arrastrera	Comienzos de la década de 1990	Construcción de plantas de harina de pescado, uso para alimentos para animales/peces/consumo humano	Federación Pesquera de Myanmar, 2003, com. pers.
67	BSAI/GOA	Ver Cuadros 28 y 29	1986-1996		Harris, 1997
71	Pacífico Centro-occidental	«... la información cuantitativa disponible indica que ha habido un aumento considerable en la utilización de la captura pesquera en la última década»			
87	Arrastre demersal de merluza en Perú	Una «reducción significativa» desde 30% en 1996	1996 -fines de la década de 1990	Uso de los juveniles y otra captura incidental para surimi y bloques de pescado	R.G. Carrasco, IMARPE, com. pers.
	Estados Unidos de América (en general)	«En general, los niveles de descarte en los Estados Unidos de América han disminuido en los últimos años»	1994-1998	«... [atribuido a] ... nuevas tecnologías y medidas de manejo ... disminución de las poblaciones ... aumento en la retención de peces anteriormente descartados»	Alverson, 1998
	Diversos países	Desconocida		Legislación diseñada para reducir la captura incidental y/o los descartes está en vigor en más de 30 países	Poseidon Aquatic
	Pesca de altura/global de tiburones	Desconocida	2000-2003	Programas de reducción de la captura incidental en vigor en más de 20 países Implementación del PAI sobre tiburones. Estados Unidos de América, UE, Costa Rica y otros requieren el desembarque de los despojos	Resource Management Ltd, 2003 Legislación de Estados Unidos de América, CouncilRegulation (EC), 2003

A.6.1 Disminución de los descartes en las pesquerías de Alaska y la costa oeste de los Estados Unidos de América

La pesquería de colín de Alaska en el Pacífico norte es la pesquería demersal de peces blancos más grande del mundo. Sobre 90 por ciento de los desembarques son extraídos por el arrastre de mediagua y la pesquería representa aproximadamente 25 por ciento de los desembarques por volumen de los Estados Unidos de América. Los Cuadros siguientes muestran la disminución de ciertas categorías de descartes en años recientes en la pesquería del BSAI.

CUADRO 28

Estimaciones de la captura total de colín de Alaska y de la captura descartada de especies de peces de fondo no objetivo en las pesquerías dirigidas al colín en el BSAI, desde 1997 a 2000 (toneladas)

	Captura total	Total descartado	Descartes (% captura total)
1997	1 097 657	41 505	3,78
1998	1 022 374	10 472	1,02
1999	957 713	9 704	1,01
2000	1 109 250	12 81	1,1

Fuente: Bernstein et al., 2002 (Cuadro 7).

CUADRO 29

Tasa promedio de captura incidental de halibut, cangrejo y salmón en la pesquería dirigida al colín de Alaska en el BSAI, desde 1997 a 2000

Año	Por tonelada de peces de fondo		
	Halibut (kg)	Número de cangrejos	Número de salmón
1997	0,243	0,026	0,062
1998	0,345	0,070	0,066
1999	0,180	0,003	0,077
2000	0,112	0,001	0,062

Nota: toda la captura incidental de estas especies debe ser descartada.

Fuente: Bernstein et al., 2002 (Cuadro 9).

Razones para la reducción de los descartes en el BSAI/GOA

Las razones de estos descensos están estrechamente ligadas a los regímenes de manejo para las pesquerías del BSAI/GOA y requieren cierta comprensión de la naturaleza compleja e historia de estas pesquerías (ver referencias para detalles). Algunas de las principales razones para el manejo efectivo de la captura incidental son que:

- las poblaciones de peces del BSAI/GOA no están sobreexplotadas¹;
- hay fuertes incentivos para la reducción de la captura incidental;
- el cumplimiento es efectivo;
- la captura incidental se maneja de manera cooperativa; y
- la información pesquera de la captura incidental se usa como una herramienta de manejo en tiempo real.

Incentivos

Cuando se alcanzan los límites de captura incidental para cangrejos, salmón y halibut, la legislación requiere que la pesquería se cierre, creando un fuerte incentivo para evitar la captura incidental. La captura incidental de embarcaciones individuales se publica, creando una presión de los propios pares sobre los operadores de embarcaciones.

¹ De 244 poblaciones de peces sólo dos se consideran estar sobreexplotadas (NMFS, 2001).

Cumplimiento efectivo

Un 100 por ciento de cobertura de observadores (embarcaciones más grandes) asegura que toda la captura incidental y los descartes son registrados. Los descartes de peces demersales son registrados por peso. Los descartes de salmón y cangrejo se registran por número. Las regulaciones requieren que todo el salmón, cangrejo y halibut se descarte. Los operadores de embarcaciones cooperan activamente con los observadores para asegurar que los registros de descarte son precisos.

Manejo cooperativo de la asignación de la captura incidental

La Cooperativa de Conservación del Colín (PCC) y la Cooperativa de los Pesqueros de Altura (Joint Report of the Pollock Conservation Cooperative and High Sea Catcher's Cooperative, 2002), operacionales desde 1999, actúan efectivamente como un sistema voluntario/cooperativo de CTI, otorgando muchos de los beneficios de un sistema de CTI a los ocho miembros de la PCC, que controla aproximadamente 37 por ciento de la asignación de la captura de la pesquería dirigida al colín.

Los miembros contratan una firma privada a la cual se le entregan los datos de los observadores, incluyendo los datos de la captura incidental, una o dos veces al día. Dos observadores a bordo de cada embarcación muestrean 98,9 por ciento de los lances. Los descartes de peces de fondo son menores que 0,5 por ciento. La información sobre los niveles de captura incidental es compartida entre los operadores casi en tiempo real, identificando los «sitios conflictivos» de captura incidental y permitiendo a las embarcaciones moverse rápidamente a zonas de pesca con baja captura incidental. El acuerdo cooperativo tiene cláusulas de confiscación (sanción) para la violación de los límites de captura incidental y ha habido total cumplimiento con estos límites. Los beneficios del régimen de manejo cooperativo han incluido:

- mejoría del proceso de explotación (peces más grandes) y más tiempo para la búsqueda de peces más grandes (no «carrera por la pesca»);
- procesamiento a velocidad óptima para la calidad y rendimiento del producto (tasa de recuperación);
- reducción de la capitalización de las embarcaciones y equipos de procesamiento (aunque hubo un aumento de la inversión para variar la combinación de productos y satisfacer las necesidades del mercado);
- contribuciones considerables a la investigación pesquera;
- reducción de la captura incidental de especies no deseadas a través del movimiento a áreas de baja captura incidental; y
- reducción del estilo Olímpico de pesca (carrera por la pesca), reducción de sobre 30 por ciento en el esfuerzo y aumento de la generación de renta económica

Existen acuerdos cooperativos similares con respecto a la captura incidental en la pesquería de merlán del Pacífico (ver Recuadro 7), la pesquería de vieira gigante del Pacífico en los Estados Unidos de América (Brawn y Scheirer, 2002) y la pesquería de cola de rata azul en Nueva Zelanda (Hoki Fishery Management Company, 2003).

A.6.2 Ejemplos de aumentos de los descartes

Hay unos pocos ejemplos de pesquerías con descartes crecientes. Algunas pesquerías de aguas profundas están produciendo descartes que no existían hasta ahora, aunque está en curso la promoción activa de mercados para tales especies desconocidas. Las restricciones de cuota en las pesquerías de la UE están resultando en altas tasas de descarte, si bien la sobrepesca reduce la cantidad absoluta de descartes. Hay evidencia de descartes considerables en un número de pesquerías importantes del Extremo Oriente ruso.

RECUADRO 7

Cooperativa pesquera de explotación del merlán del Pacífico

Los miembros de la Cooperativa de conservación del merlán del Pacífico (PWCC) han alcanzado reducciones significativas de la captura incidental. El merlán del Pacífico, como el colín del mar de Bering, se explota usando redes de arrastre de mediagua. Las tasas de captura incidental para ambas pesquerías están entre uno a dos por ciento. La flota pesquera/procesadora de merlán que opera dentro del ámbito de una cooperativa alcanza reducciones aún mayores de la captura incidental. La tasa de captura incidental para chancharro cola amarilla disminuyó en más de 60 por ciento, desde 2,47 kg de chancharro cola amarilla por tonelada de merlán bajo el estilo de carrera por la pesca a 0,96 kg por tonelada bajo el arreglo cooperativo. Durante el mismo período, la captura incidental de chancharro cola amarilla de las embarcaciones arrastreras más pequeñas que entregan a los buques madres aumentó desde 3,43 a 6,51 kg por tonelada.

Una contribución importante para la reducción de la captura incidental es la capacidad de los pescadores de dejar de pescar en áreas de alta captura incidental sin sacrificar las oportunidades de explotación. Para ayudar a evitar los «sitios conflictivos» de captura incidental, los miembros de la PWCC informan electrónicamente los datos de captura y de la captura incidental a Sea State, una empresa del sector privado especializada en la recolección y análisis de datos pesqueros. Sea State recopila los datos e informa en «tiempo real» de vuelta a las embarcaciones de la PWCC, aconsejando a los capitanes de las embarcaciones para evitar las áreas en las cuales es probable que ocurra alta captura incidental. Debido a que no tienen que correr para pescar, las embarcaciones se pueden tomar el tiempo para moverse a áreas con baja captura incidental.

Anexo B

Evolución de las estimaciones de descarte global

Según lo indicado ya, la presente estimación actualizada de los descartes globales es considerablemente más baja que aquella dada en el Informe Técnico de Pesca No. 339 de la FAO (la evaluación Alverson). El Anexo B apunta a:

- describir brevemente el método usado en la evaluación Alverson;
- examinar algunas de las razones de las diferencias, y
- proporcionar un panorama general de la evolución de las estimaciones de los descartes.

Tras la publicación de la evaluación Alverson, la FAO sostuvo una Consulta Técnica en la cual los expertos regionales proporcionaron estimaciones revisadas de descartes para determinadas áreas estadísticas de la FAO y sugirieron razones por las cuales la evaluación pudo haber sobreestimado los descartes en ciertas pesquerías y áreas.

B.1 MÉTODO USADO EN LA EVALUACIÓN ALVERSON

La evaluación Alverson estimó los descartes por región y en relación con las especies objetivo, usando FishStat de FAO para los datos de captura global. Los 1 700 registros de descarte incluían información tanto del número como de los pesos de los peces descartados. Las pesquerías del Atlántico norte y del Pacífico noroccidental proporcionaron sobre 70 por ciento de los registros. Las tasas promedio de descarte asociadas con las especies objetivo y con cada área estadística de la FAO se aplicaron a la captura nominal por especie o grupo de especies, según lo que se consigna en FishStat de FAO. Dado que no hay una relación *a priori* entre los desembarques de especies objetivo y los descartes, y dado que la captura nominal de una especie a menudo puede representar la captura retenida de varias pesquerías diferentes, cada una con diferente arte, especie objetivo y diferente nivel de descartes, la extrapolación a nivel de área y global puede haber resultado en algunos conteos duplicados (Murawski, 1996).

En 1998, el autor principal de la evaluación de 1994 reconoció sus diversos defectos junto con los cambios considerables que estaban ocurriendo en muchas pesquerías y se publicó una actualización de las prácticas de descarte y de la mortalidad pesquera inadvertida (Alverson, 1998). Sin embargo, la estimación global no se recalculó.

B.2 CONSULTA TÉCNICA SOBRE LA REDUCCIÓN DE LAS PÉRDIDAS EN LAS PESQUERÍAS

En 1996, la Consulta Técnica de la FAO sobre Reducción de las pérdidas en las pesquerías identificó un número de dificultades que surgen con los métodos usados en la evaluación Alverson, las cuales se considera contribuyeron a una sobrestimación de los descartes globales. Como parte de las contribuciones a la Consulta Técnica, varios autores prepararon estimaciones revisadas de los descartes para determinadas áreas estadísticas de la FAO, e.g. cuatro millones en lugar de 9,13 millones de toneladas para el Pacífico noroccidental.

Los comentarios sobre la evaluación Alverson en el Recuadro 8 se tomaron de los diversos trabajos contenidos en el Documento de Pesca FAO No. 547 (Clucas y James, 1997). Se debe enfatizar que los autores de tales comentarios indicaron que ellos no

pretendían desmerecer la importante contribución hecha por el Documento Técnico de Pesca FAO No. 339, sino que deseaban contribuir a una estimación más precisa de los descartes globales.

B.2.1 Enfoque alternativo a la estimación global de descarte

La Consulta Técnica propuso una aproximación mejorada¹ que incluye referencias al tipo de método de pesca y proveyó una demostración práctica de la metodología.

RECUADRO 8
Comentarios específicos sobre la evaluación de Alverson¹

Área 21 Duthie, 1997a,b	<ul style="list-style-type: none"> Falta de dígitos significativos y de varianza del error (sigue siendo un problema en el presente estudio) Mayor consideración a los buques factoría (sigue siendo un problema en el presente estudio)
Área 21 Kennelly, 1997	<ul style="list-style-type: none"> Falta de explicación detallada de cómo se hicieron las estimaciones Falta de claridad con respecto a las suposiciones Imposible juzgar la validez de las suposiciones Uso de especies objetivo, particularmente en las pesquerías multiespecíficas
Área 27 Smith, 1997	<ul style="list-style-type: none"> 20-30 referencias para el Atlántico nororiental completo y posible aplicación de las tasas de descarte del mar del Norte a toda el Área 27 El enfoque especie por especie necesita de un mayor número de registros para las pesquerías multiespecíficas Especies con bajas tasas de descarte a las cuales se les asignó altas tasas de descarte por defecto dado que no existe información de descarte Problemas de interpretación con respecto a la faneca noruega (110 000 toneladas descartadas), aguaciosos (806 000 toneladas descartadas), capelán (492 000 toneladas descartadas) y bacaladilla
Área 34 Balguerías, 1997	<ul style="list-style-type: none"> Material limitado de fuente y un poco de material de referencia sobre descartes pasado por alto
Área 47 Japp, 1997	<ul style="list-style-type: none"> Falta de información específica sobre el Área 47
Área 61 Matsuoka, 1997	<ul style="list-style-type: none"> Sobreestimación de los descartes debido a conteos duplicados y entrega de una estimación de aproximadamente cinco millones de toneladas más baja
Área 71 Harris, 1997	<ul style="list-style-type: none"> No se hicieron concesiones para la captura incidental retenida en las pesquerías de camarón. Importante diferencia entre la estimación para las pesquerías de camarón y aquella hecha por Andrew y Pepperell (1992) - 1,38 millones de toneladas comparada con 0,29-0,59 millones de toneladas. Tasas de descarte de aguas templadas aparentemente aplicadas en aguas tropicales. No se hicieron concesiones para las pesquerías artesanales

¹ De los trabajos presentados a la Consulta Técnica sobre Reducción de las pérdidas en las pesquerías, Tokio, noviembre de 1996. FAO Fisheries Report No. 547 (Suppl.). (FAO, 1996b).

¹ Desarrollado por Smith (1997) y Duthie (1997a,b). Ver Apéndice C de la Consulta Técnica (FAO Informe de Pesca No. 547).

CUADRO 30

Matriz para el cálculo de los descartes según lo propuesto por la Consulta Técnica

1. Captura/desembarques		Arte 1	Arte 2	Arte 3	1.
Especie 1					
Especie 2					
Especie 3	2. Tasas de descarte	Arte 1	Arte 2	Arte 3	2.
	Especie 1				
	Especie 2				
1 x 2 = 3	3. Descartes (toneladas)	Arte 1	Arte 2	Arte 3	3.
	Especie 1				
	Especie 2				
	Especie 3				

El presente estudio ha intentado aplicar la metodología propuesta por la Consulta Técnica en el contexto global más amplio. La matriz de tres hojas de cálculo (Cuadro 30) resultó inmanejable a nivel global, en parte debido a la falta de información sobre muchas pesquerías. La información a nivel de especie por especie también se consideró demasiado detallada e innecesaria en el contexto de un estudio global, si bien claramente de valor considerable al nivel de país o pesquería.

B.3 ESTIMACIONES DE DESCARTE GLOBAL PRESENTADAS EN SOFIA

Las conclusiones alcanzadas en la evaluación Alverson se presentaron en *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 1996 (SOFIA)* (FAO, 1996a). Una estimación revisada de 20 millones de toneladas se presentó en *SOFIA 1998* (FAO, 1998). Esta estimación ha sido en gran parte ignorada y se cita raramente en la literatura, posiblemente debido a que la estimación revisada no fue corroborada por la FAO en algunos documentos publicados.

De acuerdo con la información proporcionada en la Consulta Técnica, se ha reconstruido la base probable para la estimación global del descarte en *SOFIA 1998* (Cuadro 32) y se deriva una cantidad similar de descartes. Para demostrar la evolución de las estimaciones de descarte, si bien no son directamente comparables, los resultados de la evaluación Alverson, la Consulta Técnica, la estimación de *SOFIA* y esta reevaluación se presentan en el Cuadro 31.

B.4 REVISIÓN DE LA ESTIMACIÓN ALVERSON USANDO LA INFORMACIÓN DEL TALLER DE TOKIO

Las fuentes de los principales cambios en las estimaciones de descarte (ver también Recuadro 8) indicadas en el taller de Tokio fueron las siguientes:

- Área 27 – cambio substancial en las fuentes de descartes aunque poco cambio en la cantidad total (Smith);
- pesquerías industriales y artesanales en Asia del Sur y Asia Sur Oriental (Chee, Harris);
- China, que informa no tener descartes (Zhou y Ye); y
- revisión de la estimación de descarte del Área 61 (Matsuoka).

Sin embargo, suponiendo que la estimación de 20 millones de toneladas en *SOFIA 1998* se basó en el tipo de cálculo proporcionado en el Cuadro 32, es claro que no fue realmente una reestimación, sino una versión modificada de la estimación entregada en la evaluación Alverson. Dado que los trabajos presentados en el taller de Tokio no cubrieron muchas de las áreas FAO (e.g. Sudamérica, océano Índico), la cifra de *SOFIA 1998* fue en el mejor de los casos una reestimación parcial. Los ajustes hechos como resultado del taller de Tokio redujeron la estimación del descarte en aproximadamente 45 por ciento para las seis áreas FAO consideradas.

RECUADRO 9

Estimaciones de descartes en SOFIA 1996 y SOFIA 1998**SOFIA 1996**

«En 1994, la FAO mostró que la proporción de la captura pesquera mundial constituida por captura incidental podría ser mucho mayor que lo considerado previamente y estimó que el descarte alcanzaba a un promedio de 27 millones de toneladas por año (o alrededor de 32 por ciento del total de la producción anual declarada de la pesca de captura marina).»

SOFIA 1998

«Una reevaluación posterior de estas estimaciones, junto con ajustes teniendo en cuenta reducciones subsecuentes del descarte, indica que los niveles actuales están en el extremo inferior del rango. La estimación más reciente de la FAO de 20 millones de toneladas, si es correcta, equivale a 25 por ciento de la producción anual declarada de las pesquerías de captura marina, que son aquellas desde las cuales se deriva la mayoría de los descartes.»

Una vez más, se enfatiza que los diversos métodos y enfoques usados en los dos estudios hacen que las estimaciones no sean directamente comparables y se debe tener considerable cuidado en sacar conclusiones.

CUADRO 31
Evolución de las estimaciones de descartes (toneladas), 1994-2004

Área FAO		FAO Documento Técnico de Pesca No. 339 (Alverson Cuadro 5)	FAO Informe de Pesca No. 547/SOFIA 1998 (aprox.) ¹	Este estudio
Mar Ártico	18			0
Atlántico noroccidental	21	685 949	699 689	92 926
Atlántico nororiental	27	3 671 346	2 891 080	1 408 931
Atlántico centro-occidental	31	1 600 897	1 600 897	831 808
Atlántico centro-oriental	34	594 232	185 956	309 718
Mediterráneo/Mar Negro	37	564 613	564 613	17 954
Atlántico sudoccidental	41	802 884	802 884	197 618
Atlántico sudoriental	47	277 730	116 652	120 283
Océano Índico occidental	51	1 471 274	1 471 274	205 428
Océano Índico oriental	57	802 189	802 189	151 190
Pacífico noroccidental	61	9 131 752	4 000 000	1 355 822
Pacífico nororiental	67	924 783	734 069	192 829
Pacífico centro-occidental	71	2 776 726	1 200 000	407 826
Pacífico centro-oriental	77	767 444	767 444	167 351
Pacífico sudoccidental	81	293 394	293 394	35 475
Pacífico sudoriental	87	2 601 640	2 601 640	530 582
Área múltiple	31, 77			27 335
Área múltiple	67, 77			150 161
Área múltiple	71, 77			2 138
Aleta de tiburón global				206 815
Tunas, bonitos, istiofóridos				
Atlántico y Mediterráneo (área CICAA) (21, 27, 31, 34, 41, 48)				159 466
Océano Índico (área IOTC) (51, 57)				139 465
Pacífico, Centro-oriental (área CIAT) (67, 77, 87)				56 508
Pacífico, Sudocc. y Centro-occidental (área SPC) (71, 81)				162 068
Sub-total tuna				517 507
Antártico				
Atlántico, Antártico		35 119	35 119	
Océano Índico, Antártico		10 018	10 018	
Pacífico, Antártico		109	109	
Sub-total Antártico CCRVMA (48, 58, 88)				2 079
Estimación global de los descartes		27 012 099	19 185 303	6 931 776

¹ Ver Cuadro 32 para derivación de la estimación.

CUADRO 32
Posible derivación de la estimación de descartes (toneladas) mencionada en SOFIA 1998

(en toneladas)

Área FAO	FAO TR339 (Alverson, Cuadro 5)	Estimación de descarte Tokio FAO R547 Suppl.	Referencia FAO R547	Reducción	Comentario
Pacífico noroccidental 61	9 131 752	4 000 000	Matsuoka Zhou	-5 131 752	
Atlántico nororiental 27	3 671 346	2 791 080	Smith	-780 266	La estimación en R547 excluye a Noruega. Los descartes totales estimados son menores que en TR339. Hay diferencias importantes en las fuentes de los descartes.
		100 000	Noruega (el presente estudio, no R547)		
Pacífico centro-occidental 71	2 776 726	1 200 000	Harris Chee Zhou (combinés)	-1 576 726	Países de Asia sudoriental (no directamente equivalentes al área 71) pero la diferencia de orden de magnitud es evidente (Chee). Los descartes de camarón (1,34 millones de toneladas) sobreestimados en aprox. 0,45 millones de toneladas (Harris). Cero descartes en las pesquerías chinas (Zhou y Ye).
Pacífico sudoriental 87	2 601 640	n.d.			
Atlántico centro-occidental 31	1 600 897	n.d.			
Océano Índico occidental 51	1 471 274	n.d.			
Pacífico nororiental 67	924 783	734 069	Newton	-190 714	Cambio en las pesquerías
Atlántico sudoccidental 41	802 884	n.d.			
Océano Índico oriental 57	802 189	n.d.			
Pacífico centro-oriental 77	767 444	n.d.			
Atlántico noroccidental 21	685 949	699 689	Duthie/Kennelly	13 740	
Atlántico centro-oriental 34	594 232	185 956	Balguerías		Sólo pesquerías de camarón y cefalópodos
Mediterráneo/Mar Negro 37	564 613	n.d.			
Pacífico sudoccidental 81	293 394	n.d.			
Atlántico sudoriental 47	277 730	116 652	Nolan/ Yau	-161 078	
Atlántico Antártico 48	35 119	n.d.			
Océano Índico Antártico 58	10 018	n.d.			
Pacífico Antártico 88	109	n.d.			
Total TR 339 (Alverson)	27 012 099			-7 826 796	
Estimación revisada derivada de R547 (Tokio)				19 185 303	Se aproxima al valor en SOFIA 1998

Anexo C

Método

Este Anexo provee:

- información adicional sobre la estructura de la base de datos de los descartes;
- respaldo para las suposiciones con respecto a ciertas tasas de descarte usadas en la base de datos; y
- discusión de los problemas asociados con la determinación de estimaciones precisas de los descartes, con especial referencia al muestreo del descarte y a la proyección o extrapolación de la estimación muestral a la población completa (i.e. la flota, especies o pesquería).

Una determinación precisa de la captura incidental y de las tasas de descarte es importante para el manejo pesquero. Si las tasas supuestas para una pesquería son demasiado bajas, entonces las CTP probablemente serán excedidas (Pacific Fishery Management Council, 2001). La estabilidad y el rendimiento biológico de la pesquería en el largo plazo pueden ser afectados y las estrategias para reconstruir las poblaciones agotadas pueden no ser exitosas. La subestimación crónica de la mortalidad por pesca pone en riesgo los futuros beneficios económicos de la industria debido al agotamiento posterior de los recursos. Si la captura incidental y las tasas de descarte supuestas para la pesquería son demasiado altas, entonces la mortalidad total es sobreestimada y las CTP pueden ser establecidas demasiado bajas, lo cual restringe indebidamente la pesca, resultando en menor beneficio económico para la industria.

C.1 REPRESENTACIÓN DIAGRAMÁTICA DE LOS CONCEPTOS DE CAPTURA

La Figura 3 entrega una representación diagramática de los conceptos de captura sobre los cuales se basa el sistema estadístico FishStat de la FAO.

C.2 MUESTREO DEL DESCARTE

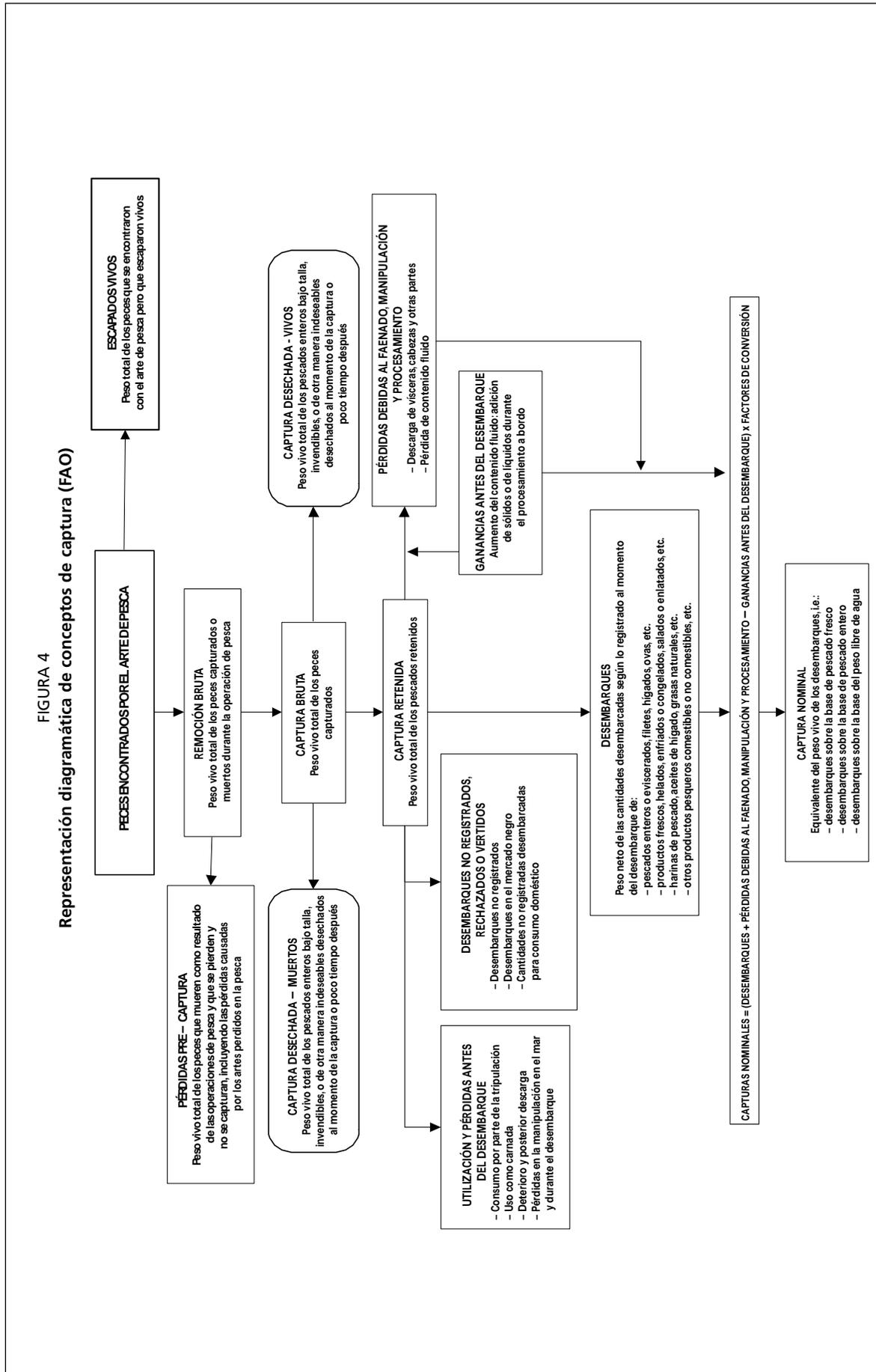
Las estimaciones precisas de los descartes dependen del muestreo del descarte y de la posterior proyección o extrapolación de las estimaciones muestrales a toda la población. El muestreo de los descartes y la proyección de los valores muestrales al nivel de la especie, flota o pesquería presenta numerosas dificultades técnicas que se discuten brevemente a continuación.

La naturaleza compleja de muchas investigaciones de descarte puede hacerlas caras en términos de recursos financieros y humanos. Los costos pueden resultar prohibitivos para muchas administraciones pesqueras. Una investigación reciente sobre el descarte y la mortalidad de *Nephrops* y peces redondos escapados de los arrastres demersales necesitó los esfuerzos concertados de seis institutos diferentes y otros socios de cinco países diferentes (Dinamarca, Noruega, Suecia, el Reino Unido y los Estados Unidos de América), a un costo de 1,9 millones de euros (Fisheries Technology Committee, 2000). El análisis multivariado de los datos del muestreo del descarte también puede proporcionar ideas para el diseño de medidas de manejo (Murawski, 1996).

La claridad con respecto al propósito del muestreo¹ es esencial para el diseño de un protocolo de muestreo efectivo. Si las estimaciones de descarte se van a usar como un insumo para las evaluaciones poblacionales, entonces se puede necesitar información detallada sobre parámetros tales como sexo, peso, edad, longitud, madurez y fecundidad.

¹ Ver ICES, 2000b (CM 2000/ACFM:11) para una discusión detallada; Hall, 1999.

FIGURA 4
Representación diagramática de conceptos de captura (FAO)



Existen varios enfoques para estimar los descartes en una pesquería comercial:

- observadores
- retención de los descartes por los pescadores
- cuestionarios
- pesca comercial simulada
- modelado
- Delphi.

C.2.1 Uso de observadores entrenados

El muestreo de los descartes por observadores generalmente se considera como el método más efectivo y preciso (Punt, 1999), pero no lo es si el descarte es ilegal². Muchas autoridades nacionales y órganos pesqueros regionales (e.g. NAFO, CIEM/CE, CPANE, CCRVMA) hacen uso de observadores para el muestreo de los descartes.

Los programas de observadores encuentran una gama de dificultades. Los descartes no se pueden evaluar con precisión allí donde las capturas se escapan. La seguridad de los observadores en el mar es una preocupación, particularmente si la tripulación de la embarcación es «hostil». En situaciones donde hay un número limitado de observadores y varias flotas (estratos de embarcaciones), hay problemas para seleccionar las embarcaciones sobre las cuales colocar a los observadores, dado que existe la necesidad de cubrir todos los estratos y, en particular, los estratos con la mayor variabilidad inherente de descarte (Cotter *et al.*, 2002). Las embarcaciones también cambian los artes de pesca en los viajes/salidas. La variabilidad del descarte tiende a ser mas alta entre viajes que entre lances o caladas, necesiándose el muestreo de más

RECUADRO 10

Dificultades de muestreo encontradas por los observadores

«Dos embarcaciones pesqueras, incluso si son aparentemente similares, rara vez procesan sus capturas en exactamente la misma manera. Los depósitos para los pescados pueden ser de diversas formas y tamaños; los pescados pueden ser escogidos a mano o con una banda transportadora; la captura completa puede o no ser puesta inicialmente en un contenedor; los descartes pueden ser seleccionados a ojo o por medidas; los descartes pueden ser lanzados por la borda inmediatamente o acumulados y lanzados al agua en un solo o varios lotes grandes; y los pescados para desembarque pueden o no ser eviscerados y clasificados. Los pescados descartados pueden estar mezclados con cantidades variables de algas marinas, basura, etc. («porquería») dependiendo de las áreas y tipo de arte, haciendo difícil el muestreo. El muestreo también puede estar limitado por la disponibilidad de espacio y refugio para el trabajo, las condiciones climáticas y por el tiempo disponible. Es importante que los observadores realicen su trabajo sin entorpecer de manera indebida el procesamiento normal del pescado para el desembarque y la comercialización. Una limitación adicional de tiempo surge debido a que, por seguridad, el observador usualmente no debe permanecer solo en la cubierta cuando la tripulación ha terminado su trabajo. Por estas razones, las muestras a menudo representan sólo una pequeña proporción de la captura, conducente a la varianza muestral.»

Tomado de BIOECO 93/003 (Cotter, 1995), citado en ICES CM 2000/ACFM:11 (ICES, 2000b).

² El efecto observador se refiere a una situación en la cual las prácticas de pesca de una embarcación difieren de alguna manera significativa cuando está a bordo un observador. Cuando ello ocurre, los datos recolectados por el observador no son representativos de la pesquería como un todo.

RECUADRO 11

Procedimiento de los observadores en la pesquería camaronera del norte de Canadá

«Se continuarán los procedimientos establecidos de observadores, como se indica en el manual del observador, para estimar el descarte habitual (camarones dañados). Sin embargo, estos procedimientos no se aplicarán para los casos de selección significativa de calidad de camarón.

- El observador y el capitán de la embarcación realizarán determinaciones independientes de la captura incidental y los descartes. El observador notificará inmediatamente al capitán si la captura incidental/descartes son motivo de preocupación.
- El observador y el capitán registrarán diariamente la captura incidental/descartes. Éstos serán registrados en el formulario de informe diario (copia adjunta).
- En el caso de un desacuerdo entre los informes del observador y del capitán, ambas partes documentarán sus conclusiones en el informe diario, el cual se convertirá en una parte del informe de viaje del observador.
- El observador y el capitán buscarán reconciliar la diferencia. Sin embargo, ello no implica que el observador y el capitán deban estar de acuerdo.
- Todas estas diferencias serán incluídas en el informe de viaje del observador.
- Las autoridades pesqueras del Departamento de Pesca y Océanos (DFO) remitirán al titular de la licencia de pesca un resumen semanal de las capturas, las captura incidentales, los descartes, etc. El DFO proveerá al titular de la licencia una copia del informe de viaje del observador al término del viaje.»

viajes/salidas en lugar que de más operaciones de pesca. Las embarcaciones son las principales unidades de muestreo y los días y viajes pueden resultar difíciles de usar como muestreo al azar. Además de las dificultades en el diseño de los programas de muestreo del descarte para capturar la variabilidad de las características de la flota, el comportamiento de los pescadores y la variación espacial y estacional de la distribución de los peces, algunos muestreos pueden requerir la consideración de la variación diurna del comportamiento de los peces, poniendo exigencias y cargas adicionales sobre los observadores (van Beek, 1998).

Los esquemas de observadores sólo son útiles para estimar la captura incidental total allí donde existe también una medida adecuada de la actividad total de la flota. Es más, los esquemas de observadores sólo pueden proveer una estimación mínima de la captura incidental (European Commission, 2002b). Incluso el observador más vigilante perderá algunos eventos. Por ejemplo, los animales que son atrapados por el arte de pesca bajo el agua, pero que luego se caen del arte antes de ser subidos a bordo de la embarcación, casi nunca serán cuantificados. Los observadores también deben ser capaces de ver la red u otro arte cuando llega a la embarcación y luego tener acceso a la captura cuando está siendo seleccionada. Durante las horas de oscuridad esta capacidad puede resultar comprometida, dependiendo de las condiciones de iluminación y ello puede también llevar a una subestimación. Si se usan clasificadores automáticos, puede que el observador nunca tenga una visión completa ya sea de la captura o de los descartes. Además, la presencia del observador puede alterar el comportamiento de descarte de los pescadores.

Una impresión general que se logra de la literatura sobre descartes es que se dedica insuficiente atención a los descartes de especies de invertebrados no comerciales, tales como equinodermos, tunicados, esponjas y cangrejos. Ello puede deberse a que el foco

principal de los informes de observadores es sobre las especies comerciales, o debido a la noción que tales invertebrados son «basura», «residuos», o que no son de interés. Aún en regímenes que prohíben los descartes, se hacen concesiones para el descarte de especies no comerciales (tal como en Islandia).

Los descartes reales son siempre superiores a las estimaciones visuales hechas por los observadores experimentados, en ocasiones hasta más de diez veces mayores (NAFO, 2000). Sin embargo, los informes de observadores son todavía el medio más confiable³ de determinar los niveles de descarte y captura incidental, aún cuando los informes puedan reflejar un mínimo, en lugar del nivel total de descartes. Allí donde las cuotas de captura incidental se manejan a nivel de embarcación, los administradores y propietarios rápidamente reconocen las consecuencias potenciales del muestreo sesgado y el proceso de muestreo y estimación puede recibir un mayor escrutinio⁴.

La respuesta de NOAA/NMFS a Oceana

La respuesta de la NOAA/NMFS a Oceana provee un resumen valioso y detallado de los asuntos que se relacionan con el muestreo de la captura incidental y, por extensión, con el muestreo de los descartes (NOAA [Department of Commerce], 2003). La respuesta proporciona una discusión equilibrada sobre los objetivos, necesidades, prioridades, cobertura y costos del muestreo de la captura incidental, con particular consideración al uso de observadores y a las obligaciones legales de la administración para proveer estimaciones precisas de la captura incidental.

C.2.2 Bitácoras de pesca y retención por parte de los pescadores

Exigir o solicitar a los pescadores registrar los descartes en bitácoras de pesca puede proporcionar una valiosa fuente de información de descarte. Por ejemplo, la NAFO (NAFO, 2002) y la CPANE tienen normas sobre los datos de descarte en las bitácoras de pesca.

La comparación⁵ de la información sobre descartes registrada por los observadores y los libros de registro de las embarcaciones puede permitir la corrección de las bitácoras de las embarcaciones de pesca para proporcionar mejores estimaciones de descartes. Si bien los viajes individuales en los libros de registro pueden no proveer un alto nivel de precisión, las tasas de descarte basadas en los datos de las bitácoras de pesca promediados entre viajes, arrastres o flotas se pueden correlacionar estrechamente con las tasas de descarte basadas en observadores. Si tal correlación puede ser demostrada, se puede aplicar un factor de corrección a los datos de las bitácoras de pesca, los cuales generalmente subestiman los descartes.

A los pescadores se les puede pedir (o pagar) para recolectar, preservar y mantener muestras de los descartes de sus propias capturas. Luego, cuando la embarcación retorna a puerto, personal científico puede procesar las muestras. Este enfoque puede colocar una fuerte confianza en los pescadores para hacer el muestreo o respetar el protocolo de muestreo, pero puede ser más rentable que los programas de observadores (Lart, 2002).

³ Se registró una estrecha correspondencia ($r^2 = 0,8$) entre los informes de descartes del observador y las bitácoras de pesca en la pesquería con palangre en Hawái (Walsh, Kleiber y McCracken, 2002).

⁴ «Los tamaños de las muestras son a menudo pequeños en relación con los tamaños de las capturas... y el requisito de muestreo al azar puede verse comprometido por las operaciones de la embarcación de tal manera que los observadores sólo tienen acceso a, por ejemplo, los primeros pescados que se esparcen del copo después que la captura ha sido descargada.» De Karp *et al.*, 2000.

⁵ Sampson (2002) muestra que las bitácoras de pesca subestimaban los descartes en aproximadamente 20 por ciento, pero que la variabilidad bote a bote puede ser alta.

C.2.3 Cuestionarios y entrevistas

Las respuestas a los cuestionarios pueden ser inexactas, o aquellos pescadores dispuestos a completar los cuestionarios pueden sesgar los resultados. Las entrevistas deben ser confidenciales y requieren un entrevistador entendido y una atmósfera relajada; además pueden ser costosas. El método Delphi es un método subjetivo que usa la experiencia acumulada de expertos reconocidos en el campo. Todos estos enfoques tienen resultados mixtos.

C.2.4 Simulación de pesca comercial

Se alquila un buque de investigación o una embarcación comercial de pesca y se equipa con artes de pesca similares a aquellos usados comercialmente. El nivel de descarte se puede estimar desde las distribuciones de longitud halladas en las capturas en comparación con las distribuciones de longitud en las capturas comerciales desembarcadas (Medley, 2001). Es necesario suponer que las técnicas de pesca simulan exitosamente a aquellas de las embarcaciones comerciales y que la pesca es geográfica y temporalmente representativa de cómo pesca la flota. Se pueden hacer inferencias similares a partir de la composición de los desembarques o incluso de los calibres de tamaño de las exportaciones de diferentes flotas que explotan la misma pesquería (*The Irish Skipper*, 2003).

C.2.5 Modelado

Los descartes pueden estimarse usando datos sobre los desembarques totales de la flota, el conocimiento de la selectividad de tamaños de los artes de pesca comerciales y el conocimiento de las distribuciones de longitud de la población de peces (Casey, 1996). Estas últimas pueden provenir de la evaluación de un buque de investigación usando un pequeño arrastre de malla. Este método puede ser útil cuando no se pueden obtener mediciones directas del descarte. Si bien muchas suposiciones son inherentes a este método, no surgen problemas de proyección/extrapolación porque el modelado se aplica a los datos de los desembarques totales. Este enfoque puede no ser adecuado para la estimación de los descartes totales, i.e. peces que no son comerciales y a los que no se muestrea la longitud, o para los buques factoría. Los modelos también pueden ser de considerable ayuda en el diseño de un protocolo de muestreo más efectivo; para poner a prueba medidas de reducción del descarte; y en el reemplazo de las tasas promedio de descarte por una interpretación más robusta de la variabilidad (Helser, Methot y Hastie, 2002).

C.2.6 Diseño de muestreo, estratos de muestreo y almacenamiento de datos

Si el principal objetivo del muestreo del descarte es mejorar las estimaciones de captura usadas para la evaluación de poblaciones, es ventajoso emplear los mismos estratos de muestreo y asegurar la compatibilidad entre los desembarques y las bases de datos de descarte. Los descartes proyectados pueden ser entonces simplemente adicionados a los desembarques para dar la captura total⁶ para ese estrato.

Sin embargo, en la práctica, el uso de estos estratos para el muestreo de los descartes no es necesariamente eficiente. Primero, las cantidades de peces descartados no son necesariamente proporcionales a las cantidades desembarcadas, dependiendo también, por ejemplo, de la selectividad de tamaños de los artes de pesca y de la disponibilidad de cuota para desembarcar una especie. Segundo, es posible muestrear los desembarques de varias embarcaciones durante una visita a un puerto, pero un viaje de muestreo de descarte puede tomar dos a tres semanas. Tercero, la variabilidad de los descartes es poco

⁶ Ver Cuadros preparados por CIEM (ICES, 2002).

probable que sea similar a la variabilidad de los desembarques. Por lo tanto, un plan de muestreo para ser estadísticamente válido (Tamsett *et al.*, 1999; Allen *et al.*, 2001) es probable que requiera diferentes estratos de muestreo y, para obtener estimaciones precisas de los descartes, el esfuerzo de muestreo se debe diseñar para concentrarse sobre los niveles de mayor variabilidad (Rochet *et al.*, 2000; Allen *et al.*, 2002). Además, un gran número de estratos de muestreo no es práctico para el muestreo de los descartes con un pequeño número⁷ de observadores, como en la mayoría de los países europeos. En muchos períodos de muestreo simplemente no será posible para los observadores muestrear viajes de cada uno de los muchos estratos. El resultado es que la estimación objetiva se hace muy difícil. Varios otros factores limitan el establecimiento de planes estandarizados de muestreo de los descartes en el mar:

- gran diversidad de las flotas de los diferentes países;
- diferentes niveles de la información disponible acerca de estas flotas (e.g. listas de embarcaciones, esfuerzo total);
- diferentes longitudes de los viajes (e.g. un día o 30 días);
- diferentes recursos de observadores (desde dos que cubren una larga franja costera, hasta todos los viajes observados, como en Canadá); y
- hasta cierto punto, diferencias de opinión con respecto al marco estadístico y teoría adecuados para las evaluaciones del descarte.

Si bien muchos países están emprendiendo nuevos programas de descarte, puede que no haya un sistema efectivo para el almacenamiento, la recuperación y el análisis de los datos de descarte. La información sobre descartes de las bitácoras de pesca a menudo permanece sin analizar. Se necesitan considerables esfuerzos adicionales para establecer protocolos de muestreo de descarte rentables y estadísticamente sólidos.

C.2.7 Poblaciones y pesquerías transfronterizas

Las poblaciones transfronterizas pueden necesitar diferentes enfoques para el muestreo, particularmente si están involucradas cuotas de poblaciones internacionales. Entre los miembros de CIEM⁸, el país de origen generalmente hace los arreglos para muestrear los descartes y los correspondientes desembarques. Los programas de observadores en las pesquerías internacionales presentan problemas particulares con respecto a la responsabilidad para con los observadores.

El país de desembarque

Los observadores en el país de desembarque a menudo tienen dificultad para averiguar cuándo y dónde desembarcará una embarcación extranjera. Esto hace muy difícil la planificación de los viajes con su programa principal de muestreo para las embarcaciones nacionales. Habiendo abordado con éxito una embarcación en el propio país de origen del observador, éste puede ser desembarcado en otro país lejano y tener que enfrentar un caro viaje de retorno. El observador puede tener dificultades de idioma a bordo. Posteriormente puede haber dificultades para obtener datos del país extranjero para permitir proyectar los resultados desde el viaje muestreado a la flota apropiada. Alternativamente, los resultados pueden ser enviados al país extranjero para su propio uso. Los equipos de observadores tienden a estar tan ocupados muestreando sus propias embarcaciones nacionales que ellos son reacios a muestrear para otros países. Esto podría ser subsanado haciendo arreglos contractuales, pero el problema sigue siendo la programación.

⁷ Una cobertura de observadores del 100 por ciento es obligatoria en varias pesquerías de los Estados Unidos de América y en muchas pesquerías industriales en África occidental y austral, en Canadá y en Nueva Zelanda.

⁸ Varios párrafos en esta sección del Anexo C están citados o adaptados de los informes CIEM, por ej. ICES, 2002.

El país propietario

Los observadores probablemente tendrán que viajar a y desde el país propietario. El país propietario puede no tener las listas completas de todas las embarcaciones de su propiedad (sino sólo de aquellas registradas). Por lo tanto, la inclusión de todas las embarcaciones en un programa de muestreo puede ser difícil. Es probable que el país propietario tenga la información necesaria para proyectar los resultados del viaje al nivel apropiado de la flota. Es probable que los observadores del país propietario hablen el mismo idioma que la tripulación.

El país de matrícula (Estado del pabellón)

El Estado del pabellón tendrá toda la información disponible acerca de la embarcación y por lo tanto estará en una buena posición para programar el muestreo y proyectar los resultados del viaje a la flota apropiada. Es probable que surjan problemas de transporte e idioma para los observadores. Sin embargo, puede resultar práctico contratar al país de desembarque para llevar a cabo el muestreo y enviar de vuelta los datos del viaje, a condición de que se avise con suficiente antelación.

Base de datos internacional de los descartes

Los países bálticos han establecido una base de datos común (BALTCOM) lo cual demuestra (ICES, 2002) las oportunidades para mantener regionalmente los datos de descarte. Sin embargo, es necesario evaluar cuidadosamente cómo se podría aplicar una base de datos similar a otras regiones diferentes del Báltico. Los posibles problemas son:

- dificultades en establecer límites entre mares;
- los pescadores pueden desaprobado el nivel de desglose de los datos, que puede revelar la identidad de una embarcación a los competidores en la pesca o a las agencias fiscalizadoras, a pesar que el nombre mismo de la embarcación no se almacena. Como resultado, los pescadores podrían retirar su cooperación con las actividades de muestreo;
- legislación nacional sobre privacidad de los datos que pueda limitar el compartir datos «crudos»;
- autoridades nacionales de muestreo que puedan reclamar derechos de propiedad intelectual sobre algunos datos o dejar de contribuir información requerida por otras razones, e.g. preocupación de que las cuotas nacionales puedan reducirse;
- los diferentes tipos de embarcaciones de pesca, los métodos de muestreo para la evaluación del descarte y la proyección de los datos en cada región pueden causar considerables problemas computacionales; y
- la vinculación de los datos de descarte con los desembarques en una base de datos, si bien deseable, podría causar diversas dificultades técnicas en cada región.

C.3 PROYECCIÓN DE LAS ESTIMACIONES DE DESCARTE

Se necesitan factores de proyección para convertir los resultados del muestreo de capturas individuales, viajes o embarcaciones y estimar el descarte por la flota o pesquería total durante un determinado período de muestreo, e.g. un año. El diseño del protocolo de muestreo es altamente relevante a la proyección de los datos de descarte. La proyección de los resultados de un viaje a una estimación para una flota puede utilizar el número de embarcaciones en la flota, el esfuerzo total o los desembarques totales. Cual sea el factor seleccionado, debe disponerse de datos confiables para ajustar los estratos de muestreo elegidos. Por ejemplo, una pesquería con un tipo definido de arte (o tamaño de malla) como un estrato de muestreo debería tener declaraciones coincidentes de los desembarques (captura).

Una manera común para establecer la estimación de la flota es proyectar la cantidad de descartes en una muestra de una captura a una estimación de los descartes en la captura total, luego extrapolar desde la captura individual al viaje, del viaje a la embarcación y finalmente de la embarcación a la flota. Las cantidades pueden ser registradas como pesos o números de peces. Las estimaciones de descartes basadas en el promedio de arrastres individuales parecen sobreestimar los descartes. Se ha demostrado que usando la suma de los pesos del descarte y los pesos del desembarque de todos los lances muestreados da una estimación más precisa de las tasas de descarte (Allain, Biseau y Kergoat, 2003). Los métodos⁹ comunes de proyección incluyen los siguientes:

- por desembarques (o captura)
- por número de embarcaciones
- por número de salidas/viajes
- por salidas/viajes por embarcación y número de embarcaciones (dos pasos)
- por otras medidas de esfuerzo, e.g. lances o arrastres, 1 000 anzuelos
- por probabilidad de muestreo;
- por estratos
- de acuerdo con un modelo.

Cada aproximación tiene sus ventajas y desventajas y cada una se basa en suposiciones respecto a la relación entre los descartes y parámetros registrados durante el muestreo. En la mayoría de los casos la suposición es que esta relación es lineal. Esta es la suposición que se ha usado para proyectar los descartes a nivel de la pesquería en la base de datos de los descartes. Sin embargo, se ha sugerido (Rochet, Péronnet y Trenkel, 2002) que en algunas pesquerías no hay una variable auxiliar sobre la cual se pueden proyectar con precisión los descartes, i.e. el muestreo es esencial para determinar los descartes. La ausencia de una teoría coherente con la cual se puedan pronosticar los descartes sugiere que ningún método se puede juzgar actualmente como superior para todas las pesquerías (Trenkel y Rochet, 2001).

Problemas con las estimaciones

Una comparación entre la proyección de las cantidades retenidas y los desembarques oficialmente informados puede revelar anomalías considerables, las cuales pueden tener consecuencias a nivel político. El autoconsumo y los desembarques ilegales pueden representar una porción considerable de las capturas no declaradas. El uso de registros poco confiables de los desembarques para proyectar las estimaciones de descarte puede hacer inexactas estas estimaciones. Dado que muchas estadísticas pesqueras nacionales no están fácilmente disponibles por flota, por arte o por pesquería, la información de descarte puede ser difícil de proyectar al nivel de flota o pesquería. Puede haber diferencias significativas entre las estimaciones de descarte basadas en el esfuerzo y aquellas basadas en los desembarques, particularmente con respecto a la incidencia y cantidad de descartes de especies que forman agrupaciones en las pesquerías de arrastre (Walmsley, Leslie y Sauer, 2003; Trenkel y Rochet, 2001).

C.4 ESTRUCTURA DEL ARCHIVO DE LA BASE DE DATOS DE LOS DESCARTES

La estructura del archivo de la base de datos se entrega en el Cuadro 33. El acceso a y el uso de la base de datos de los descartes serán determinados por la FAO.

C.5 SUPOSICIONES CON RESPECTO A LAS TASAS DE DESCARTE

A la mayoría de las pesquerías de pequeña escala y artesanales en países en desarrollo se les ha asignado una tasa de descarte ya sea de 0,5 o uno por ciento, dado que una tasa

⁹ Para discusión adicional ver ICES, 2000b.

de descarte igual a cero se consideró poco realista para algunas pesquerías artesanales. La tasa asignada a una pesquería particular se basa en información adicional del país, la región o de las pesquerías que se supone similares.

A ciertas pesquerías altamente selectivas se les asignó una tasa de descarte igual a cero basado en la literatura disponible, los contactos con expertos y la propia experiencia del autor. Estas pesquerías incluyen la pesca con buceo de abulones, erizos de mar, langostas; la pesca con calamareras y la pesquería de arrastre artesanal. Algo de la evidencia de apoyo se presenta en el Cuadro 35.

CUADRO 33
Descripción de los campos de la base de datos de los descartes

Código	Descripción del campo	Notas/comentarios
FAOA	Código de área FAO	A veces es difícil asignar la pesquería a un área FAO, e.g. mar del sur de la China
LMESP	Código de gran ecosistema marino	No insertado hasta ahora (varios usos previstos)
SA1	Tipo de sub-área	Por ejemplo, CIEM también insertará otros códigos FAO de sub-área
SA1C	Código de sub-área	Por ejemplo, IV para el mar de Irlanda, CPACO 34.3.2. para Cabo Verde insular
SA2	Segunda sub-área	Por ejemplo, nombre de OROP – CICAA
SA2C	Código de segunda sub-área	Por ejemplo, código OROP, e.g. CICAA 22 = Brasil, etc.
País	Nombre de país	Nombre estándar de UN/FAO (comprobar); puede ser un grupo de países (e.g. «todos los miembros de la CICAA»)
F	Pesquería, generalmente una función de la información disponible	Descripción en texto de la pesquería. No todos los registros son «pesquerías» como, por ejemplo, a veces se da la captura total para un país pequeño en ausencia de la otra información (o como comprobación)
Principales especies	Especies objetivo	Nombres de las especies como en las ref. biblio., e.g. «bonga», «peixe pedra»; a veces «multiespecíficas»
G	Nombre del arte de pesca de la referencia bibliográfica	Por ejemplo, arrastre, red de enmalle, matanza, basnigan, «multiarte» a veces usado
L/C	Indicador señalizando desembarques (L) o capturas (C). Codificado «N» cuando se refiere a números en las capturas incidentales (mamíferos marinos, aves marinas, etc.)	Problemas importantes en la determinación de la naturaleza exacta de las cantidades, desembarques o captura nominales. Se usa CTP si no hay otra información disponible. El material de fuente generalmente es poco claro en cuanto a si el valor descrito como «captura» corresponde a desembarque, captura nominal o captura bruta
Yr	Año al cual se refiere L/C	Alguna vez se usa el promedio si hay series cronológicas disponibles
LCToneladas	Desembarques en toneladas; capturas incidentales en números	Ver L/C arriba; números usados con respecto a aves marinas, etc.
RefT	Referencia/fuente bibliográfica de la información de tonelaje	
Principales descartes	Especies o grupos de especies como se describen en el material de fuente	Sustituir con códigos FAO o insertar un campo de código extra; algunos nombres de especies en lenguaje local
Tasa de descarte	Descartes como % de la captura total (desembarques + descartes)	Directo desde el material de fuente o calculado de la información en referencia; a veces supuesto
Dtoneladas	Toneladas de descartes	Directo desde el material de referencia o calculado de la información en referencia, e.g. camarón: tasa de captura incidental y % de captura incidental descartada
Base	Nota sobre la base de cálculo para el descarte	Por ejemplo, observadores, evaluaciones, tasa de descarte aplicada de una pesquería supuesta/similar de un país adyacente
RefD	Referencia bibliográfica de la información de descarte	
RefYr	Año de referencia de la información de descarte	Importante debido a las regulaciones cambiantes, e.g. obligación de usar malla cuadrada desde 1999
Razón	Razón para los descartes	Campo a menudo no completo, D = discrecional, R = reglamentario, H = selección de calidad, etc.
Medidas	Notas sobre las medidas aplicadas	Por ejemplo, TED obligatorios, uso de DRCI, obligación de desembarcar ...% de captura incidental, política de no descarte
Exp	Estatus de la pesquería	Completamente explotada, sobreexplotada, etc.; comprobación que se conforma a la clasificación FAO/nacional
Otro comentario	Cualquier otro comentario	
PBIDA	País de bajos ingresos y con déficit de alimentos	Indicador – puede ser usado en análisis posteriores; datos disponible insertados parcialmente
PerCap	Consumo de pescado per cápita	Para obtenerlo desde FishStat de FAO, puede ser usado en análisis posteriores
ProSpec	Especies protegidas	Indicador – líneas separadas insertadas y señaladas con una P
XtraWkSheet	Referencia a hoja de cálculo adicional (country.xls)	Indicador – se refiere a hojas de cálculo subsidiarias para ciertos países/ pesquerías donde los datos de descarte del material de fuente fueron transformados al formato de la base de datos de los descartes
DT	Descarte total	Indicador – registros seleccionados para el cálculo de los descartes totales
D	Conteos duplicados	Indicador – señala posible/probable fuente de conteos duplicados
SS	Pesquería de pequeña escala	Indicador – señala pesquería de pequeña escala
Código de país	Campo aún no en la hoja de cálculo	Código estándar UN/FAO para ser insertado luego
Código de especie	Campo aún no en la hoja de cálculo	Uso de código estándar FAO – especies/grupo de especies/familia, etc.
ISSCFG	Campo aún no en la hoja de cálculo	Código internacional de clasificación de los artes de pesca ISSCFG – para ser insertado luego (anota otras clases, e.g. Estados Unidos de América)

CUADRO 34
Número de registros por país o área

Albania	1	Grecia	7	Nueva Caledonia	1
Alemania	10	Guadalupe	1	Nueva Zelandia	7
Angola	12	Guam	1	Omán	6
Anguila	1	Guatemala	4	Países Bajos	6
Antigua y Barbuda	1	Guayana Francesa	4	Países múltiples	99
Arabia Saudita	9	Guinea	6	Pakistán	11
Argelia	4	Guinea Ecuatorial	1	Palau	1
Argentina	48	Guinea-Bissau	7	Panamá	3
Aruba	1	Guyana	6	Papua Nueva Guinea	2
Australia	39	Haití	2	Perú	31
Bahamas	2	Honduras	1	Polinesia Francesa	1
Bahrein	5	India	18	Polonia	5
Bangladesh	9	Indonesia	13	Portugal	20
Barbados	8	Irán, Rep. Islámica del	4	Puerto Rico	1
Bélgica	4	Irlanda	24	Qatar	1
Belice	1	Isla Norfolk	1	Reino Unido	36
Benin	2	Islandia	20	Reino Unido (Territorio Británico del océano Indico)	1
Bermudas	1	Islas Caimán	1	República Árabe Siria	2
Brasil	62	Islas Cook	1	Rep. de Corea	32
Brunei Darussalam	4	Islas Feroe	8	Rep. Pop. Dem. de Corea	4
Bulgaria	1	Islas Fiji	1	República Dominicana	2
Cabo Verde	5	Islas Marianas septen.	1	Rumania	1
Camboya	12	Islas Marshall	1	Saint Kitts y Nevis	1
Camerún	6	Islas Salomón	1	Samoa	1
Canadá	50	Islas Turcas y Caicos	1	Samoa Americana	1
Colombia	3	Islas Vírgenes Británicas	1	Santa Elena	1
Comoras	1	Islas Wallis y Futuna	1	Santa Lucía	1
Congo	1	IslasPitcairn	1	Santo Tomé y Príncipe	2
Costa Rica	5	Israel	5	Senegal	13
Côte d'Ivoire	3	Italia	5	Serbia y Montenegro	1
Croacia	1	Jamahiriya Árabe Libia	5	Seychelles	2
Cuba	2	Jamaica	2	Sierra Leona	4
Chile	61	Japón	53	Somalia	3
China	36	Jordania	1	Sri Lanka	12
Chipre	3	Kenya	2	Sudáfrica	31
Dinamarca	25	Kiribati	1	Sudán	4
Djibouti	1	Kuwait	3	Suecia	9
Dominica	1	Letonia	4	Suriname	7
Ecuador	1	Líbano	1	Tailandia	24
Egipto	9	Liberia	4	Taiwán Provincia de China	18
El Salvador	5	Lituania	1	Tanzanía, Rep. Unida de	2
Emiratos Árabes Unidos	1	Madagascar	5	Timor-Leste	1
Eritrea	5	Malasia	60	Togo	1
Eslovenia	1	Maldivas	9	Tokelau	1
España	18	Malta	4	Tonga	1
Estados Unidos de América	136	Marruecos	27	Trinidad y Tabago	12
Estonia	4	Martinica	1	Túnez	8
Faja de Gaza/Palestina	1	Mauricio	3	Turquía	18
Falklands/Malvinas	12	Mauritania	8	Tuvalu	1
Federación de Rusia	61	México	44	Ucrania	1
Filipinas	34	Micronesia, Est. Fed. de	1	Unión Europea	7
Finlandia	7	Montserrat	1	Uruguay	15
Francia	34	Mozambique	7	Vanuatu	1
Francia (Mayotte)	1	Myanmar	9	Venezuela (República Bolivariana de)	17
Francia (Reunión)	4	Namibia	17	Viet Nam	15
Gabón	2	Nauru	1	Yemen	7
Gambia	2	Nicaragua	7		
Georgia	1	Nigeria	3		
Ghana	5	Niue	1		
Granada	1	Noruega	57	Total	1 791

Nota: no todos los registros contienen información de descarte. El número de registros es una indicación del número de pesquerías registradas.

CUADRO 35

Evidencia de apoyo para las tasas de descarte bajas o insignificantes en ciertas pesquerías

Área	Comentario/pesquería	Fuente
Pesquerías en pequeña escala y artesanales		
Marruecos	«... considerado no existente, dado que los pescadores locales venden o consumen la captura total»	Baddy, 1989
Camerún	«... no hay descartes en las pesquerías artesanales. En Camerún, incluso los peces inmaduros se usan por lo que nada en absoluto se descarta»	O. Njifonjou, com. pers.
Senegal	«... no hay descartes en las pesquerías artesanales»	CRODT, com. pers.
Mozambique	«... insignificante en las pesquerías artesanales»	IDPPE, Maputo
Islas del Pacífico	«... estadísticamente indistinguible de cero»	T. Adams (SPC), com. pers.
Samoa	«... muy raro»	A. Wright (SPREP), com. pers.
Islas del Caribe	«Insignificante»	Oficial Jefe de Pesca, Santa Lucía; Oficial Regional de Pesca FAO
Myanmar	«... los descartes son insignificantes en las pesquerías artesanales»	Federación Pesquera de Myanmar, 2003, com. pers.
Otras pesquerías y países		
Atlántico centro-oriental	«... los descartes nunca han sido evaluados pero supuestamente son insignificantes»	Balguerías, 1997
Sri Lanka	«... no hay descartes en las pesquerías de Sri Lanka dado que todos los desembarques de pescado son utilizados para consumo humano»	A. Hettiarachchi, Director-General, com. pers.
Tailandia	«... hacemos uso de todo»	SEAFDEC
Camboya	«... no hay descartes»	Delegado al COFI, 2003
Viet Nam	«... no recolectamos información sobre los descartes dado que el descarte no es una preocupación. Los descartes son bajos o insignificantes»	Delegado al COFI, 2003
Malasia	«... no es común en las pesquerías malasias de captura» ... «los peces de descarte ... se están usando como harina de pescado por la industria de la acuicultura»	bin Nuruddin, (2003), taller de Samut Prakan
Malasia y Tailandia	«los sistemas RSW [refrigerados de agua de mar] ... permiten mantener prácticamente toda la captura incidental a bordo» ... «... se esperaba que disminuyera la cantidad de descartes»	Chee, 1997
Indonesia	«Muy bajo en todas las pesquerías excepto en la pesquería de arrastre del mar de Aradura.» ... «Insignificante en la mayoría de las pesquerías artesanales»	P. Martsubroto (FAO), com. pers., L. Engvall, com. pers.
China	«Aunque mucha de esta captura es de bajo valor comercial, nada se descarta.»... «Se piensa que el descarte no existe más» «Usamos todo ... algunos descartes en la pesquería de arrastre de largo alcance en el mar del sur de la China» «Todas las especies son objetivo de pesca»	Zhou y Ye, 1997 China delegado al COFI, 2003, Ministerio, 2003, com. pers.
India	«muy muy bajo» «1-2%» ... «India importa grandes cantidades de alimentos para animales»	Ministerio, Delhi, com. pers., MPEDA, Kochi, com. pers.
Sudáfrica, Japón, otros	Cero descartes en la pesca con calamareras	Japp, 1997
Sudáfrica	Cero tasa de descarte en las pesquerías con buceo de abulones	Japp, 1997
Cabo Verde	Pesca de langosta con buceo	Ministerio del Mar
Mauritania	Pesca de pulpo con nasas	DSPCM
Senegal	Pesca de peces con línea en Kayar	Inspector de pesca
Mar Céltico/Vizcaya	Pesca de atún con caña y línea	Melnychuk <i>et al.</i> , 2001
Norvège	Maquerau à la traîne	Valdemarsson et Nakken, 2002
Pesquerías para harina de pescado		
Perú	«... se estima que los descartes representan menos que cinco por ciento de los desembarques totales»	IMARPE (R.G. Carrasco), com. pers.
Dinamarca (Báltico)	«... no, o descartes menores ... imposible de separar ... los descartes en estas pesquerías son insignificantes»	ICES, 2000 ^a
Marruecos	Menor que cinco por ciento causado por daños en la red (sardinela costera usada para alimento y harina de pescado) «... insignificante» (embarcaciones industriales pelágicas)	Haddad, 1994
Islandia	Bacaladilla capturada para harina de pescado	Fishing News International, 2003
Región CPACO	Arrastreros rusos pelágicos de mediana para pequeños peces pelágicos (explotados como alimentos, no para harina de pescado). «... captura incidental completamente procesada para harina de pescado ... descartes insignificantes sólo de invertebrados»	N.M. Timoshenko, com. pers.
Sudáfrica	Redes de cerco y mediana -descartes menores reglamentarios solamente	Japp, 1997
Mar Negro	La capacidad de la planta de harina de pescado es mayor que el suministro de anchoa	Cooperativa de pescadores, Trabazon, com. pers.
Escocia	Pesquería de argentinas y bacaladilla	Pierce <i>et al.</i> , 2002
Noruega	Pesca industrial 1-2,4% descarte	Valdemarsson y Nakken, 2002
Báltico	Arrastre de arenque sueco y espadín	ICES, 2000a

Anexo D

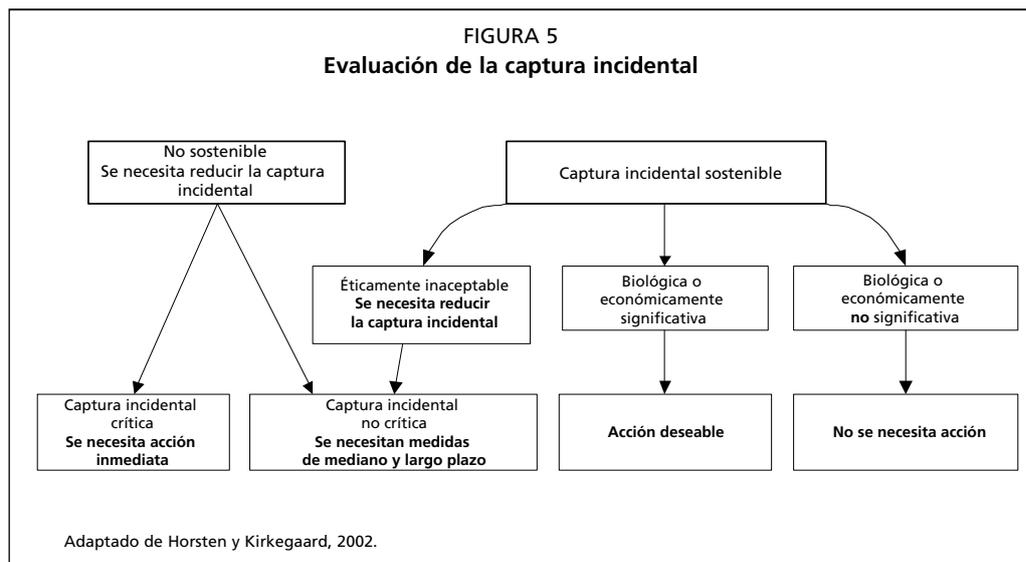
Resumen de las razones para los descartes

D.1 CAUSAS DE LOS DESCARTES

Se necesita un claro entendimiento de las razones del descarte para cambiar las prácticas de descarte y ayudar a diseñar protocolos de muestreo y proyección. Se puede hacer una clasificación básica de la captura en: (i) peces (especies/tamaños/sexo) retenidos siempre; (ii) peces descartados siempre; y (iii) peces descartados parcialmente/ocasionalmente. Es probable que las razones para los descartes varíen por tipo de pescado y los esfuerzos de reducción del descarte pueden ser enfocados más efectivamente sobre los pescados que son parcialmente descartados.

D.2 DIAGRAMA CAUSAL Y MARCO DE DECISIÓN

D.2.1 Evaluación de la captura incidental

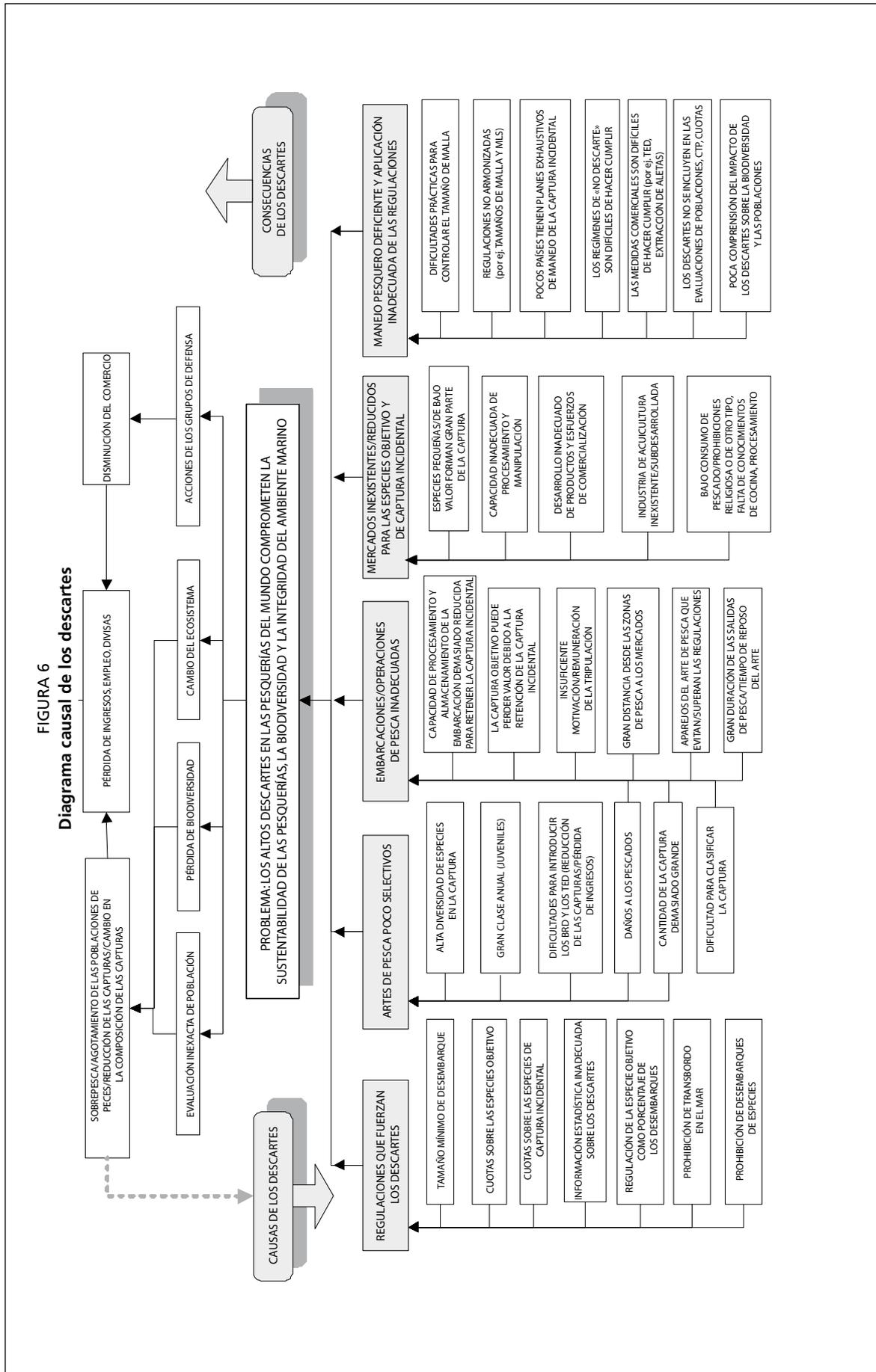


La Figura 5 presenta las causas y consecuencias del descarte.

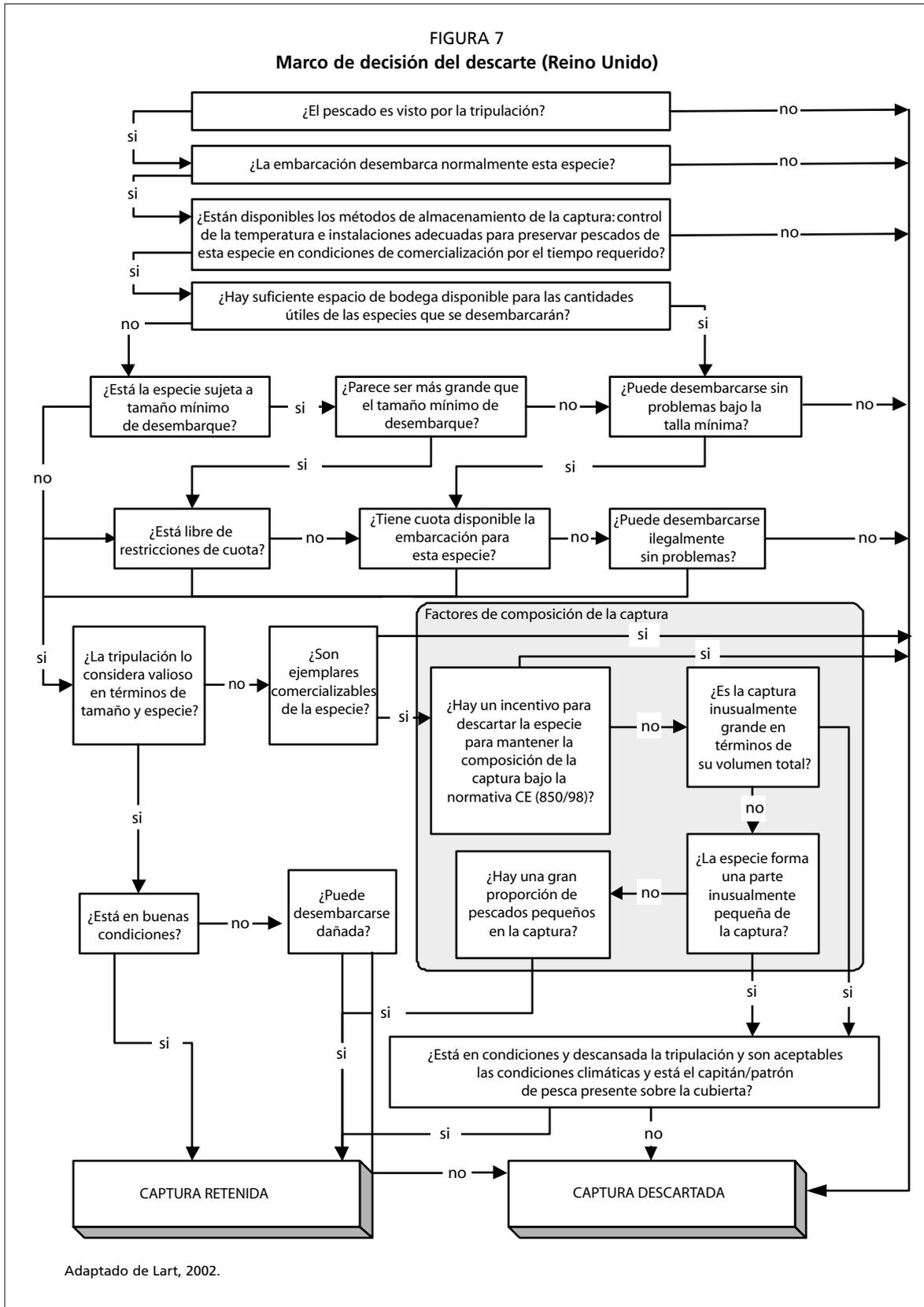
CUADRO 36

Una clasificación de las causas de los descartes

Causa/parámetro	Comentario/ejemplos/tendencias
Biológica	
Composición de especies	Es probable que una alta diversidad de especies aumente las especies no objetivo extraídas. Los cambios en la composición de especies en las pesquerías pueden aumentar o disminuir los descartes y pueden estar directamente vinculados con la sobrepesca. Es probable que los cambios en las prácticas de descarte estén relacionados con un cambio en la proporción de especies objetivo
Clase anual	Una gran clase anual de juveniles puede aumentar los descartes
Estado de explotación (sobrepesca)	La sobrepesca puede resultar en una mayor proporción de peces más pequeños en la captura y grandes descartes de juveniles o peces bajo el MLS; la baja densidad poblacional de la especie objetivo puede llevar a un aumento del esfuerzo de pesca y a mayor captura incidental no deseada
Sexo	El objetivo es solamente peces para ovas, los peces inmaduros/machos pueden ser descartados
Venenosos/peligrosos	Por ejemplo, los desembarques de <i>Lutjanus bohar</i> están prohibidos en Reunión; pastinacas
Características de las embarcaciones	
Capacidad de bodega	La captura incidental puede ocupar espacio designado para las especies objetivo
Capacidad de enfriamiento	La calidad de las especies objetivo más valiosas puede sufrir; insuficiente capacidad de congelamiento; diferente duración del congelamiento para camarón y para la captura incidental, por ejemplo
Hielo limitado a bordo	La calidad de las especies objetivo puede sufrir si el hielo se usa para la captura incidental
Cantidad de captura	Si las capturas son grandes, entonces los descartes pueden ser también más altos
Planta de procesamiento	Las capturas exceden la capacidad de la planta (e.g. planta de surimi, planta de harina de pescado). Los tamaños pequeños/muy grandes no pueden ser manejados por las maquinas fileteadoras
Composición de la captura	Peces pequeños o dañados, imposibles de seleccionar (pequeños peces pelágicos)
Operaciones de pesca	
Capitán de pesca	Mecanismo de pago, preferencias personales, habilidades
Selectividad	Amplia gama de efectos sobre las especies objetivo y la captura incidental
Remuneración de la tripulación	Pagos vinculados con la recuperación o no de la captura incidental
Duración del viaje	Descartes más altos al comienzo de un largo viaje
Duración del lance	Los descartes pueden ser más altos si el tiempo de arrastre es largo, debido al daño a los peces
Tiempo de reposo	Descartes más altos con tiempos de reposo largos debido al daño a los peces, e.g. redes de enmalle en el mar Céltico francés
Momento del viaje	Diferencias en el comportamiento de los peces según día/noche/mareas, e.g. <i>Nephrops</i> en el mar del Norte; los descartes pueden ser más altos al comienzo de un viaje
Área de pesca	Algunas áreas conocidas por tener altas concentraciones de juveniles/peces no comercializables/depredadores (pesquerías con líneas)/medusas
Temporada de pesca	Restricciones aplicadas a menudo para evitar grandes capturas no deseadas de juveniles
Transferencia en el mar	Pagos, robo de la captura objetivo
Artes de pesca	
Aparejos del arte de pesca	Pueden tener una influencia importante en las pesquerías de arrastre y palangre, e.g. refuerzos del copo
DRCI	Efecto importante en algunas pesquerías, e.g. en Noruega, en NAFO, paneles de malla cuadrada en los arrastres de <i>Nephrops</i> , numerosas pesquerías australianas de arrastre
Anzuelo/tipo de línea/carnada	Relacionados con la boca, comportamiento de alimentación y profundidad de pesca, e.g. atún/tiburón
Medidas de mitigación	La evaluación de la efectividad es difícil debido a las bajas tasas de captura incidental
Selectividad	Las características del arte de pesca pueden no estar en armonía con las regulaciones, e.g. MLS
Mercados	
Mercado ausente/pobre para la captura incidental	Común en muchas pesquerías, e.g. camarón en Guayana, camarón en Mozambique. Antieconómico congelar la captura incidental de bajo valor
Peces dañados	Por ejemplo, aplastados en el copo, descompuestos, dañados por tiburones
Tabúes, costumbres	Bajo o no consumo de tiburón en Jamaica
La retención de la captura incidental reduce el valor de la especie objetivo	Uso del tiempo de la tripulación para la clasificación, reducción de la eficiencia de los congeladores, eficiencia del almacenamiento en frigorífico comprometida
Selección de calidad	Común en muchas pesquerías con cuotas (e.g. UE, Estados Unidos de América)
Pobre desempeño económico	Puede resultar en la retención de más captura incidental para cubrir costos (rentabilidad marginal). También puede resultar en reducido esfuerzo de pesca y descartes reducidos
Reglamentarios	
Licencias	La licencia de pesca puede restringir la captura/desembarques a ciertas especies
Efecto observador	La presencia de observadores puede resultar en mayor retención de captura incidental, aumento de los descartes (e.g. si el observador está monitoreando cuotas), o aumento de la declaración de descartes
Selección de calidad/cuotas	Común allí donde las cuotas se hacen cumplir estrictamente
Especies objetivo como porcentaje de los desembarques	Puede resultar en «descartes» o en la disposición de las especies no objetivo después del desembarque, i.e. retención de la captura incidental sólo hasta el desembarque y posterior vertido a la basura, e.g. Francia
MLS	Mientras menos selectivo es el arte de pesca mayor serán los descartes
Cuota de captura incidental	Requiere cumplimiento efectivo, probablemente por observadores y posiblemente la retención de la captura incidental
Época/temporada	Efectivos en reducir la captura incidental y el descarte de juveniles
Nivel de cumplimiento	Todos los descartes reglamentarios están estrechamente relacionados con el nivel de cumplimiento o la presión entre pares de la comunidad de pescadores



D.2.2 Marco de decisión del descarte (Reino Unido)



Referencias

- Adlerstein, S.A. y Trumble, R.J. 1998. Pacific halibut bycatch in Pacific cod fisheries in the Bering Sea: an analysis to evaluate area-time management. *J. Sea Research*, 39: 153-166.
- Afrasiabi, K.L. 1995. *Towards an Islamic ecotheology*. Hamdard Islamicus, XVII, No. 1.
- Agricultural Economics Research Institute**. 2000. *Economic aspects of discarding*. Informe final en borrador. Part A. EU case studies. 97/SE/018. La Haya, noviembre.
- Allain, V., Biseau, A. y Kergoat, B. 2003. Preliminary estimates of French deepwater fishery discards in the Northeast Atlantic Ocean. Short communication. *Fisheries Research*, 60 (2003): 185-192.
- Allen, M., Kilpatrick, D., Armstrong, M., Briggs, R., Perez, N. y Course, G. 2001. Evaluation of sampling methods to quantify discarded fish using data collected during discards project EC 95/094 by Northern Ireland, England and Spain. *Fisheries Research* (Amsterdam), 49(3): 241-254.
- Allen, M., Kilpatrick, D., Armstrong, M., Briggs, R., Course, G. y Perez, N. 2002. *Multistage cluster sampling design and optimal sample sizes for estimation of fish discards from commercial trawlers*. *Fisheries Research* (Amsterdam), 55(1-3): 11-24.
- Allsopp, W.H.L. 1982. *Fish by-catch ... bonus from the sea*. Report of a technical consultation. FAO/IDRC. Ottawa, Canada, International Development Research Centre.
- Alverson, D.L. 1998. *Discarding practices and unobserved fishing mortality in marine fisheries: an update*. National Marine Fisheries Service (NMFS), Sea Grant. WSG 98-06.
- Alverson, D.L., Freeberg, M.H., Murawski, S.A. y Pope, J.G. 1994. *A global assessment of fisheries bycatch and discards*. FAO Fisheries Technical Paper No. 339. Roma, FAO. 235 pp.
- Amundin, M., Desportes, G. y Goodson, D. 2002. *Only squawking at factual porpoises: is that possible? Testing an interactive pinger concept*. Annual Conference of the European Cetacean Society, Liège, Bélgica, 8-11 abril 2002. (presentación en poster)
- Andrew, N.L. y Pepperell, J.G. 1992. The by-catch of shrimp trawl fisheries. *Oceanography and Marine Biology: an Annual Review*, 30: 527-565.
- Arnason, R. 1994. On catch discarding in fisheries. *Mar. Res. Econ.*, 9: 189-207.
- Arnason, R. 1995. *On selectivity and discarding in an ITQ fishery*. Paper presented at the Fifth European Association of Fisheries Economists' Bioeconomic Modelling Workshop, Edinburgh, United Kingdom, 24-27 octubre 1995.
- Arnason, R. 1996. *Discarding of catch at sea*. Working Paper No. 1. On selectivity and discarding in an ITQ fishery. Research project.
- ASCOBANS. 2002. *Recovery plan for Baltic harbour porpoises*. Final draft agreed by Advisory Committee, Hindås, Suecia, 10-12 junio 2002. Bonn, Germany, Agreement on the Conservation of Small Cetaceans of the Baltic and North Seas.
- Australian Fisheries Management Authority**. 2000. *Commonwealth policy on fisheries bycatch*. Junio.
- Australian Fisheries Management Authority**. 2003. *Antarctic fisheries bycatch action plan 2003*.
- Baddy, M. 1989. *The biology of the squid Loligo vulgaris in relation to the artisanal fishing site of Tifnit, Morocco*. Michigan, United States, University of Michigan. (tesis de Ph.D.)
- Balguerías, E. 1997. Discards in fisheries from the Eastern Central Atlantic (CECAF Region). En I.J. Clucas y D.G. James, eds. *Papers presented at the Technical Consultation on Reduction of Wastage in Fisheries*. Tokio, 28 octubre-01 noviembre 1996. FAO Fisheries Report No. 547 (Suppl.). Roma, FAO.

- Baulch, K. y Pascoe, S.** 1992. *Bycatch management options in the southeast fishery*. ABARE Research Report 92/18. Canberra, Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics.
- Belda, E.J. y Sanchez, A.** 2001. Seabird mortality on longline fisheries in the western Mediterranean: factors affecting bycatch and proposed mitigating measures. *Biological Conservation*, 98: 357-363.
- Bernard, R.** 1998. Shinto and ecology: practice and orientations to nature. *Earth Ethics* (Autumn 1998), 10(1).
- Bernstein, B., Blough, H., Iudicello, S., Parkes, G. y Trumble, R.J. 2002. *Issues to be considered by the evaluation team for the Bering Sea and Gulf of Alaska Walleye pollock fishery*. Prepared for the National Fisheries Conservation Center.
- bin Nuruddin, A.A.** 2003. *Bycatch and discards in the marine capture fisheries of Peninsular Malaysia*. Trabajo presentado al taller de FAO sobre descartes, Samut Prakan, Tailandia. (no publicado)
- Bojorquez, L.F.** 1998. Bycatch utilization in Mexico. In *Report and Proceedings of the FAO/DFID Expert Consultation on Bycatch Utilization in Tropical Fisheries*. Beijing, 21-28 septiembre 1998. Roma, FAO.
- Bonfil, R.** 1994. *Overview of world elasmobranch fisheries*. FAO Fisheries Technical Paper No. 341. Roma, FAO. 125 pp.
- Borges, T.C. coordinator.** 1997. *Studies of the Discards of Commercial Fisheries from the South Coast of Portugal*. Informe final to the European Commission, DG XIV-C-1. DISCARDS I Project. Ref. 95/081. 100 pp.
- Borges, T.C., Bentes, L., Cristo, M., Costa, M.E., Erzini, K., Olim, S. y Pais, C.** 2000. *Analysis of fisheries discards from the south coast of Portugal (DISCALG)*. Informe final to the European Commission, Directorate-General Fisheries. 207 pp.
- Bostock, T. y Ryder, J.** 1995. By-catch usage in India: an NRI/ODA BOBP Project experience. En *Report and Proceedings of the TCDC Workshop on Utilization of By-catch from Shrimp Trawlers*. Nosy Bé, Madagascar, 6-8 junio 1995. FAO/UNDP/ Government of Madagascar.
- Boyce, J.R.** 1995. *An economic analysis of the fisheries by-catch problem*. Fairbanks, Alaska, United States, University of Alaska.
- Bratton, S.P.** 2000. *Is "waste not, want not" an adequate ethic for by-catch? Five biblical ethical models for addressing incidental fisheries catch and ecosystem disturbance*. Proceedings IIFET Conference, 2000.
- Brawn, T. y Scheirer, K.** 2002. *The Alaskan Weathervane scallop fishery management history and cooperative agreement*. SMS 551.
- Breen, M. y Cook, R.** 2002. *Inclusion of discard and escape mortality estimates in stock assessment models and its likely impact on fisheries management*. ICES CM 2002/V:27. ACFM:09.
- Brewer, D., Rawlinson, N., Eayrs, S. y Burrige, C.** 1998. An assessment of bycatch reduction devices in a tropical Australian prawn trawl fishery. En *Fisheries Research* (Netherlands), 36(2-3): 195-215. Junio.
- Broadhurst, M.K.** 2000. Modifications to reduce bycatch in prawn trawls: a review and framework for development. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 10(1): 27-60.
- Broadhurst, M.K.** 2003. Reducing unwanted bycatch and improving size selectivity in NSW prawn fisheries. *Professional Fisherman* (octubre), 16-17.
- Broadhurst, M.K., Millar, R.B., Kennelly, S.J., Macbeth, W.G., Young, D.J. y Gray, C.A.** 2004. Selectivity of conventional diamond- and novel square-mesh codends in an Australian estuarine penaeid-trawl fishery. *Fisheries Research*, 67: 183-194.
- Brothers, N.P., Cooper, J. y Løkkeborg, S.** 1999. *The incidental catch of seabirds by longline fisheries: worldwide review and technical guidelines for mitigation*. FAO Fisheries Circular No. 937. Roma, FAO. 100 pp.

- Bundy, A. y Pauly, D. 2001. Selective harvesting by small-scale fisheries: ecosystem analysis of San Miguel Bay, las Filipinas. *Fisheries Research*, 53.
- Camphuysen, C.J., Calvo, B., Durinck, J., Ensor, K., Follestad, A., Furness, R.W., Garthe, S., Leaper, G., Skov, H., Tasker, M.L. y Winter, C.J.N. 1995. *Consumption of discards by seabirds in the North Sea*. Informe final. EC DG XIV research contract BIOECO/93/10. NIOZ Report 1995 - 5. Texel, Netherlands Institute for Sea Research. 202 +LVI pp.
- Camphuysen, C.J., Ensor, K., Furness, R.W., Garthe, S., Huppopp, O., Leaper, G., Offringa, H. y Tasker, M.L. 1993. *Seabirds feeding on discards in winter in the North Sea*. EC DG XIV research contract 92/3505. NIOZ Report 1993 - 8. Texel, Netherlands Institute for Sea Research. 140 pp.
- Casey, J. 1996. Estimating discards using selectivity data: the effects of including discard data in assessments of the demersal fisheries of the Irish Sea. *J. Northwest Atlantic Fisheries Sci.*, 19: 91-102.
- Castriota, L., Campagnuolo, S. y Andaloro, F. 2001. *Shrimp trawl fishery by-catch in the Straits of Sicily (Central Mediterranean Sea)*. Serial No. N4501 NAFO SCR Doc. 01/113.
- Caswell, W., Brault, S., Read, A.J. y Smith, T.D. 1998. Harbor porpoise and fisheries: an uncertainty analysis of incidental mortality. *Ecological Applications*, 8: 1226-1238.
- Catchpole, T., Gray, T.S. y Frid, C.L. 2002. *Factors influencing discarding patterns: a case study of the English northeast coast Nephrops norvegicus fishery*. ICES CM 2002/V:06.
- CCAMLR. 2002a. *Report of the Working Group on Fish Stock Assessment*. Hobart, Tasmania, Australia, Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources. Octubre.
- CCAMLR. 2002b. *Schedule of conservation measures in force 2002/03 season*. Hobart, Tasmania, Australia, Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources.
- Chapman, C.J. 1981. Discarding and tailing *Nephrops* at sea. *Scottish Fish. Bull.*, 46: 10-13.
- Chee, P.E. 1997. A review of the bycatch and discards in the fisheries of Southeast Asia. En I.J. Clucas y D.G. James, eds. 1997. *Papers presented at the Technical Consultation on Reduction of Wastage in Fisheries*. Tokio, 28 octubre-1 noviembre 1996. FAO Fisheries Report No. 547 (Suppl.). Roma, FAO.
- Chopin, F. sin fecha. Preliminary estimates of the landings by otter trawlers and their contribution to global capture production. FAO informe preliminar. (en prensa)
- Clucas, I.J. 1997. *A study of the options for utilization of bycatch and discards from marine capture fisheries*. FAO Fisheries Circular No. 928. Roma, FAO. 59 pp.
- Clucas, I.J. y James, D.G., eds. 1997. *Papers presented at the Technical Consultation on Reduction of Wastage in Fisheries*. Tokio, 28 octubre-1 noviembre 1996. FAO Fisheries Report No. 547 (Suppl.). Roma, FAO.
- Clucas, I.J. y Teutscher, F. 1998. *Report and Proceedings of the FAO/DFID Expert Consultation on Bycatch Utilization in Tropical Fisheries*. Beijing, 21-28 septiembre 1998. Roma, FAO.
- Coleridge, S.T. 1789. The Rime of the Ancient Mariner. *The Oxford Book of English Verse*. Oxford, United Kingdom, Clarendon Press. 1919.
- Conference Steering Committee. 2003. *Interim Summary*. Deepsea 2003 Conference. Queenstown, Nueva Zelandia.
- Convention for the Conservation of Migratory Species of Wild Animals. 1979. The "Bonn Convention".
- Convention for the Protection of the Marine Environment and the Coastal Region of the Mediterranean. 1995. The "Barcelona Convention". Annex II. Protocol concerning Specially Protected Areas and Biological Diversity in the Mediterranean.

- Convention on the Conservation and Management of Pollock Resources of the Central Bering Sea.** 1994. Washington, DC.
- Cook, R.** 2001. *The magnitude and impact of by-catch mortality by fishing gear.* Reykiavik Conference on Responsible Fisheries in the Marine Ecosystem. Reykjavik, Iceland, 1-4 octubre 2001.
- Copes, P.** 1986a. A critical review of individual quota as a device in fisheries management. *Land Economics*, 63: 278-293.
- Copes, P.** 1986b. A critical review of the individual transferable quota as a device in fisheries management. *Land Economics*, 62: 278-291.
- Cotter, J.** 1995. *Assessment of discarding rates for commercial species of fish.* Informe final. European Commission, DG XIV-C-1, Study BIOECO/93/003.
- Cotter, A.J.R., Course, G., Buckland, S.T. y Garrod, C.** 2002. A PPS sample survey of English fishing vessels to estimate discarding and retention of North Sea cod, haddock and whiting. *Fisheries Research*, 55: 25-35.
- Council Directive.** 1992. No. 92/43/EEC de 21 mayo 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. Official Journal L 206, 22 julio 1992, p. 7. (Habitats Directive consolidated text. EU Lex.)
- Council Regulation (EEC).** 1992a. No. 345/92 de 27 enero 1992 amending, for the 11th time, Regulation (EEC) No. 3094/86 laying down certain technical measures for the conservation of fishery resources. Official Journal L 042 , 18 febrero 1992, p. 0015–0023.
- Council Regulation (EEC).** 1992b. No. 3034/92 de 19 octubre 1992 amending, for the 14th time, Regulation (EEC) No. 3094/86 laying down certain technical measures for the conservation of fishery resources. Official Journal L 307, 23 octubre 1992, p. 0001–0002.
- Council Regulation (EC).** 1998. No. 850/98 de 30 marzo 1998 for the conservation of fishery resources through technical measures for the protection of juveniles of marine organisms. Official Journal L 125, 27 abril 1998, p. 1.
- Council Regulation (EC).** 2001. No. 1639/2001 de 25 julio 2001 establishing the minimum and extended Community programmes for the collection of data in the fisheries sector and laying down detailed rules for the application of Council Regulation (EC) No. 1543/2000. Official Journal L 222, 17 agosto 2001, p. 53.
- Council Regulation (EC).** 2002. No. 254/2002 de 12 febrero 2002 establishing measures to be applicable in 2002 for the recovery of the stock of cod in the Irish Sea (ICES division VIIa).
- Council Regulation (EC).** 2003. No. 1185/2003 de 26 junio 2003 on the removal of fins of sharks on board vessels. Official Journal L 167, 4 julio 2003.
- Couperus, A.S.** 1997. *By-catch of marine mammals and discards in pelagic fisheries (MAMDIS).* CFP 94/018 Informe final. Agricultural Research Department, Netherlands Institute for Fisheries Research. 21 pp.
- Cramer, J.** 1999. *Pelagic longline catch.* ICCAT SCRS/99/90. Madrid.
- Cramer, J., Bertolino, A.R. y Scott, G.P.** 1995. *Estimates of the numbers and metric tons of sharks discarded dead by pelagic longline vessels.* ICCAT SCRS/96/159.
- Cunningham, J.T.** 1896. Recent reports of fisheries authorities. *J. Mar. Biological Association of the United Kingdom*, Volume III, No. IV (N.S), 1893-1895: 203-218.
- Dato, C.V., Villarino, M.F. y Cañete, G.R.** 2000. El descarte de merluza (*Merluccius hubbsi*) en el Mar Argentino. Periodo 1990-1997. *Informe Técnico Interno INIDEP* (2000), 7: 1-16.
- Davis, M.W.** 2002. Key principles for understanding fish bycatch discard mortality. *Canadian J. Fisheries and Aquatic Sciences* (Ottawa), 59(11): 1834. Noviembre. 10 pp.

- De Haan, D., Dremiere, P.-Y., Woodward, B., Kastelein, R.A., Amundin, M. y Hansen, K. 1998. *Prevention of the by-catch of cetaceans in pelagic trawls by technical means*. CETASEL Informe final a la Comisión Europea. Contrato No. AIR III-CT94-2423, 1994-1997.
- Duthie, A. 1997a. Canadian efforts in responsible fishing operations: the impact in the Canadian northern shrimp fishery – the success of bycatch devices in Canadian fisheries. En I.J. Clucas y D.G. James, eds. *Papers presented at the Technical Consultation on Reduction of Wastage in Fisheries*. Tokio, 28 octubre-01 noviembre 1996. FAO Fisheries Report No. 547 (Suppl.). Roma, FAO.
- Duthie, A. 1997b. Estimates of discards in the 1994 Atlantic Canada fisheries (part of FAO Region 21). En I.J. Clucas y D.G. James, eds. 1997. *Papers presented at the Technical Consultation on Reduction of Wastage in Fisheries*. Tokio, 28 octubre-01 noviembre 1996. FAO Fisheries Report No. 547 (Suppl.). Roma, FAO.
- European Commission. 2002a. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament on a Community Action Plan to reduce discards of fish. COM(2002) 656 final.
- European Commission. 2002b. Incidental catches of small cetaceans. Commission Staff Working Paper. En *Report of the Second Meeting of the Subgroup on Fishery and Environment (SGFEN) of the Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF)*, 11-14 junio 2002. Bruselas, 22 octubre 2002 SEC(2002) 1134.
- European Commission. 2002c. Communication from the Commission on the reform of the Common Fisheries Policy (“Roadmap”). Bruselas, 28 mayo 2002. COM(2002) 181 final.
- FAO. 1996a. *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 1996*. Roma.
- FAO. 1996b. *Technical Consultation on Reduction of Wastage in Fisheries*. Tokio, 28 octubre-1 noviembre 1996. FAO Fisheries Report No. 547. Roma.
- FAO. 1997. *A study on the options for utilization of bycatch and discards from marine capture fisheries*. FAO Fisheries Circular No. 928. Roma.
- FAO. 1998. *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 1998*. Roma.
- FAO. 2001a. *Tropical shrimp fisheries and their impact on living resources*. FAO Fisheries Circular No. 974. Roma.
- FAO. 2001b. *Ethical issues in food and agriculture*. FAO Ethics Series 1. Roma.
- FAO. 2001c. *Medium Term Plan 2002-2007. Programme 233A1. “Reduction of Discards and Environmental Impact from Fisheries”*. Roma.
- FAO. 2003a. International Workshop on the Estimation of Discards and Measures to Reduce Bycatch in the Indian Ocean and Western Pacific, Samut Prakan, Tailandia. GEF/FAO/SEAFDEC. (informe interno FAO no publicado)
- FAO. 2003b. *Informe del 25º período de sesiones del Comité de Pesca*. Roma, 24-28 de febrero de 2003. FAO Informe de Pesca. No. 702. Roma. 89 pp.
- FAO/CIP. 1997. *Regional Workshop on Shrimp Bycatch Utilization (Utilización de la fauna de acompañamiento del camarón - FAC)*, Camagüey, Cuba, 23-27 junio. FAO/Centro de Investigaciones Pesqueras.
- FAO/DFID. 1998. *Report and Proceedings of the FAO/DFID Expert Consultation on Bycatch Utilization in Tropical Fisheries*. Beijing, 21-28 septiembre 1998. Roma, FAO.
- FAO/UNDP/Government of Madagascar. 1995. *Report and Proceedings of the TCDC Workshop on Utilization of By-catch from Shrimp Trawlers*. Nosy Bé, Madagascar, 6-8 junio 1995.
- FAO/PNUMA. 1986. *Compendium of national legislation on the conservation of marine mammals*, Vol. 1. 243 pp.
- Federal Register (United States). 2003. Vol. 68, No. 47 del 11 marzo 2003, p. 11501-11518.
- Fisheries Global Information System (FIGIS). (Disponible en <http://www.fao.org/fi/figis>)

- Fisheries Technology Committee.** 2000. *Report of the Working Group on Fishing Technology and Fish Behaviour*. ICES CM 2000/B:03. IJmuiden, the Netherlands, 10-14 abril 2000.
- Fish Information y Services (FIS).** 2003. *Discards in the North Pacific Groundfish Fisheries*. Alaska Marine Conservation Council. Febrero. *Fishing News International*. 2003. No. 42. 9 septiembre.
- Garthe, S., Walter, U., Tasker, M.L., Becker, P.H., Chapdelaine, G. y Furness, R.W.** 1999. *Evaluation of the role of discards in supporting bird populations and their effects on the species composition of seabirds in the North Sea*. ICES Cooperative Research Report No. 232.
- Gillespie, A.** 2002. Forum shopping in international environmental law: the IWC, CITES and the management of cetaceans. *Ocean Development and International Law*, 33:17-56.
- Gordon, J.D.M.** 1999. *Developing deep-water fisheries: data for their assessment and for understanding their interaction with and impact on a fragile environment*. Informe final de EC FAIR Project CT 95-0655. Doc. No. 44. 43 pp.
- Groenewold, S. y Fonds, M.** 2000. Effects on benthic scavengers of discards and damaged benthos produced by the beam-trawl fishery in the southern North Sea. *ICES J. Mar. Sci.*, 57(5): 1395-1406.
- Guillen, A., Jahncke, J. y Goya, E.** 2000. Seabird bycatch by small-scale longline fisheries in northern Peru: a first approach. En E. Flint y K. Swift, eds. 2000. Second International Conference on the Biology and Conservation of Albatrosses and other Petrels, Honolulu, Hawaii, 8-12 mayo 2000. Abstracts of oral and poster presentations. *Mar. Ornithology* (South Africa), 28(2): 125-152.
- Haddad, N.** 1994. *Evaluation de l'expérience de l'observateur scientifique marocain*. Rabat, Morocco, Institut agronomique et vétérinaire Hassan II. 140 pp. (tesis de Ph.D.)
- Hall, M.A.** 1994. A classification of bycatch problems and some approaches to their solutions. Workshop on bycatches. En T.J. Pitcher y R. Chuenpagdee, eds. *Fisheries and their impact on the ecosystem*. University of British Columbia. *Fisheries Centre Research Reports*, 2(1): 65-74.
- Hall, M.A.** 1996. On bycatches. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 6(3): 319-352.
- Hall, M.A.** 1999. *Estimating the ecological impacts of fisheries: what data are needed to estimate bycatches?*, pp. 175-184. FAO International Conference on Integrated Fisheries Monitoring, Sydney, Australia, 1-5 febrero 1999.
- Hall, M.A., Alverson, D.L. y Metuzals, K.I.** 2000. Bycatch: problems and solutions. *Mar. Pollution Bulletin*, 41(1-6): 204-219.
- Harris, A.** 1997. *Review of the fisheries bycatch and discards of the West Central Pacific*. En I.J. Clucas y D.G. James, eds. 1997. *Papers presented at the Technical Consultation on Reduction of Wastage in Fisheries*. Tokio, 28 octubre-1 noviembre 1996. FAO Fisheries Report No. 547 (Suppl.). Roma, FAO.
- Helser, T., Methot, R. y Hastie, J.** 2002. *A statistical model of discarding in the US West Coast groundfish fishery*. ICES CM 2002:V05. ICES Annual Science Conference. Theme Session: Unaccounted Mortality. Copenhagen, 1-5 octubre 2002.
- Hill, B.J. y Wassenberg, T.J.** 2000. The probable fate of discards from prawn trawlers fishing near coral reefs. A study in the northern Great Barrier Reef, Australia. *Fisheries Research*, 48: 277-286.
- Hoki Fishery Management Company.** 2003. Industry agreed code of practice for Hoki target trawling. (Disponible en <http://www.hokinz.com/sustainable/sustainable.html>)
- Holt, E.W.L.** 1895. An examination of the present state of the Grimsby trawl fishery with especial reference to the destruction of immature fish. *J. Mar. Biological Association of the United Kingdom*, III(IV)(N.S.), 1893-1895: 339-448.
- Horsten, M.B. y Kirkegaard, E.** 2002. *Bycatch from a perspective of sustainable use*. IUCN - European Sustainable Use Specialist Group (ESUSG)/Fisheries Working Group.

- IATTC. 2001. *Annual Report 1999*. La Jolla, California, Inter-American Tropical Tuna Commission. 2002.
- ICES. 1985. *Report of the Working Group on Methods of Fish Stock Assessment*. ICES Cooperative Research Report No. 133. Copenhagen.
- ICES. 2000a. *Report of the Study Group on the Annual Amount of Discards and Fish Offal in the Baltic Sea*. ICES CM 2000/ACME:06.
- ICES. 2000b. *Report of the Study Group on Discards and Bycatch Information*. Advisory Committee on Fishery Management. ICES CM 2000/ACFM:11.
- ICES. 2000c. *Report of the Working Group on Fishing Technology and Fish Behaviour*. IJmuiden, the Netherlands, abril 2000. ICES CM 2000/B:03.
- ICES. 2000d. *Report of the Working Group on Ecosystem Effects of Fishing Activities*. ICES CM 2000/ACME:02. Ref. ACFM + E. 93 pp.
- ICES. 2002. *Report of the Study Group on Discards and Bycatch Information*. Advisory Committee on Fishery Management, 4-7 marzo 2002. ICES CM 2002/ACFM:09 Ref. DG.
- ICES. 2003. *Report of the Study Group on the Development of Fishery-based Forecasts*. Boulogne, Francia. ICES CM 2003/ACFM:08.
- International Pacific Halibut Commission**. (Disponible en <http://www.iphc.washington.edu/halcom/default.htm>)
- Japp, D.W.** 1997. Discarding practices and bycatches for fisheries in the Southeast Atlantic Region (Area 47). En I.J. Clucas y D.G. James, eds. 1997. *Papers presented at the Technical Consultation on Reduction of Wastage in Fisheries*. Tokio, 28 octubre-1 noviembre 1996. FAO Fisheries Report No. 547 (Suppl.). Roma, FAO.
- Jensen, F. y Vestergaard, N.** 2000. Moral hazard problems in fisheries: the case of illegal landings and discard. *Resource and Energy Econ.*, 24: 281-299.
- Karp, W.A., Rose, C.S., Gauvin, J.R., Gaichas, S.K., Dorn, M.W. y Stauffer, G.D.** 2000. *Lessons learned. Government-Industry Cooperative Research in the Northeast Pacific. Provisions under the Magnuson-Stevens Fishery Conservation and Management Act and examples from the Gulf of Alaska and the Eastern Bering Sea*. CM 2000/W:007. ICES Annual Science Meeting, 2000. Theme Session W: Cooperative Research with the Fishing Industry.
- Kelleher, K.** 2001. *Cost/benefit comparison of different control strategies: Norway*. Prepared for the European Commission, DG Fisheries. Oceanic Development. Enero.
- Kennelly, S.J.** 1997. Review of FAO Fisheries Technical Paper No. 339 for the Northwest Atlantic (FAO Region 21). En I.J. Clucas y D.G. James, eds. 1997. *Papers presented at the Technical Consultation on Reduction of Wastage in Fisheries*. Tokio, 28 octubre-1 noviembre 1996. FAO Fisheries Report No. 547 (Suppl.). Roma, FAO.
- Kennelly, S.J.** 2000. *The Australian procedure and experience with the introduction and acceptance of new sustainable fishing technologies*. Papers presented at the Expert Consultation on Sustainable Fishing Technologies and Practices. St. John's, Newfoundland, Canada, 1-6 marzo 1998. FAO Fisheries Report No. 588.
- Kock, K.-H., Jones, C.D., Appel, J., Bertouch, G. v., Doolittle, D.F., Mesa, M. la, Pshenichnov, L., Riehl, R., Romao, T., Schöling, S. y Zane, L.** 2002. *Standing stock estimates of finfish biomass from the 2002 "Polarstern" bottom trawl survey around Elephant Island and the South Shetland Islands (Subarea 48.1) with some notes on the composition of catches taken north of Joinville Island - D'Urville Island*. Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources (CCAMLR). WG-FSA (02/24). 42 pp.
- Kungsuwan, A.** sin fecha. *Technologies for bycatch handling on board, transfer to shore, processing and marketing in Thailand*. Roma, FAO. (informe no publicado)
- Lart, W.J.** 2002. *Discard studies: engaging fishers in support of management*. ICES Theme Session V on Unaccounted Mortality in Fisheries. ICES CM 2002/V:29.

- Lart, W.J. et al. 2002a. *Monitoring of discarding and retention by trawl fisheries in the Western Waters and the Irish Sea in relation to stock assessment and technical measures*. Contract Ref. 98/095. Vol. I. Fisheries. Seafish CR Report No. CR 188.
- Lart, W.J. et al. 2002b. *Monitoring of discarding and retention by trawl fisheries in the Western Waters and the Irish Sea in relation to stock assessment and technical measures*. Contract Ref. 98/095. Vol. II. Benthos sampling. Seafish CR Report No. CR 189.
- Lassen, T.J. sin fecha. *Bycatch in the United States South Atlantic and Gulf of Mexico shrimp fisheries*. Del sitio Internet de SEFSC (<http://www.sefsc.noaa.gov>).
- Laurec, A., Biseau, A. y Charuau, A. 1991. Modelling technical interactions. *ICES Mar. Sci. Symp.*, 193: 225-236.
- Lindeboom, H.J y de Groot, S.J. eds. 1998. IMPACT II. *The effects of different types of fisheries on the North Sea and Irish Sea benthic ecosystem*. Netherlands Institute for Sea Research. NIOZ Report 1998 - 1, RIVO-DLO Report C003/98. 404 pp.
- MacMullen, P.H. 1998. *A review of acceptable means by which towed gear discards may be reduced in ICES areas VII and VIII (NOVARRAST)*. Informe final. The Sea Fish Industry Authority. Contract No. FAIR-CT96-2001.
- Magnuson-Stevens Fishery Conservation and Management Act. 1996. Section 202(h)(1).
- Matsuoka, T. 1997. Discards in Japanese marine capture fisheries and their estimation. En I.J. Clucas y D.G. James, eds. 1997. *Papers presented at the Technical Consultation on Reduction of Wastage in Fisheries*. Tokio, 28 octubre-01 noviembre 1996. FAO Fisheries Report No. 547 (Suppl.). Roma, FAO.
- McCaughran, D.A. 1992. Standardized nomenclature and methods of defining bycatch levels and implications. En *Proceedings of the National Industry Bycatch Workshop*, 4-6 febrero 1992, Newport, Oregon, Estados Unidos de América.
- Medley, P. 2001. Estimating discards from catch species compositions. En *Fisheries impacts on the North Atlantic ecosystems: catch, effort and national/regional data sets*. Fisheries Centre Research Reports, 9(3).
- Melnychuk, M., Morissette, L., Fontenelle, G., Morizur, Y. y Guénette, S. 2001. *The French fisheries in the North-East Atlantic (ICES areas VII and VIII), 1996-1998*. Sea Around Us Project. Vancouver, Canada, University of British Columbia Fisheries Centre.
- Mesnil, B. 1996. When discards survive: accounting for survival of discards in fisheries assessment. *Aquatic Living Resources*, 9: 209-215.
- Morizur, Y., Pouvreau, S. y Guérolé, A. 1996. *Les rejets dans la pêche artisanale française de Manche occidentale*. IFREMER (French Research Institute for Exploitation of the Sea), Plouzané, Francia. 123 pp.
- Morizur, Y., Treganza, N., Hessen, H., Berrow, S. y Pouvreau, S. 1996. *By-catch and discarding in pelagic trawl fisheries*. Contract EC DG XIV-C-1. BIOECO/93/017. Coordinador IFREMER/DRV/RH.
- Mounsey, R. 2000. Madagascar company's responsible approach to bycatch. *Fishing Boat World*. Diciembre.
- Murawski, S.A. 1996. Factors influencing by-catch and discard rates: analysis from multispecies/multifishery sea sampling. *J. Northwest Atlantic Fishery Sci.*, 19: 31-39.
- NAFO. 2000. STACTIC Working Paper. Working paper from Denmark (in respect of Greenland and the Faroe Islands). Dartmouth, Nova Scotia, Canada, Northwest Atlantic Fisheries Organization. Junio.
- NAFO. 2002. *Conservation and enforcement measures*. NAFO/FC Doc. 02/9, Serial No. 4624.

- National Committee for Reducing the Impact of Tropical Shrimp Trawling in the Arafura Sea.** 2001. Reducing the impact of tropical shrimp trawling fisheries on living marine resources through the adoption of environmentally friendly techniques and practices in the Arafura Sea, Indonesia. En *Tropical shrimp fisheries and their impact on living resources*. FAO Fisheries Circular No. 974. Roma, FAO.
- Natural Resources Defense Council.** 2001. *Inc. v. Evans*, 2001 WL 1246622 (N.D. Cal. 2001).
- Nautilus Consultants.** 2001. *Economic aspects of discarding - Discarding by North Sea whitefish trawlers. UK case study*. Prepared for Directorate-General Fish, EC and Ministry of Agriculture, Fisheries and Food (MAFF).
- Newton, C.H.** 1997. Estimation of discards in the North East Pacific (Area 67). En I.J. Clucas y D.G. James, eds. 1997. *Papers presented at the Technical Consultation on Reduction of Wastage in Fisheries*. Tokio, 28 octubre-1 noviembre 1996. FAO Fisheries Report No. 547 (Suppl.). Roma, FAO.
- Nicol, S. y Endo, Y.** 1997. *Krill fisheries of the world*. FAO Fisheries Technical Paper No. 367. Roma, FAO. 100 pp.
- Nishida, T. y Shiba, Y.** 2002. *Report of the longline predation survey by the Japanese commercial tuna longline fisheries (septiembre 2000-noviembre 2001)*. Indian Ocean Tuna Commission. WPPT-02-34.
- NMFS.** 1998. Economics of bycatch: the case of shrimp and red snapper fisheries in the US Gulf of Mexico. En *Managing the nation's bycatch: priorities, programs and actions for the National Marine Fisheries Service*.
- NMFS.** 2001. *Report to Congress. Status of Fisheries of the United States*. National Marine Fisheries Service. Enero.
- NMFS.** 2004. Alaska fisheries catch statistics and information. Alaska Fisheries Weekly Production and Observer Reports. National Marine Fisheries Service. (Disponible en <http://www.fakr.noaa.gov/2004/2004.htm>)
- NMFS/NOAA.** 1998a. *Managing the nation's bycatch: priorities, programs and actions for the National Marine Fisheries Service*. National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), Department of Commerce.
- NMFS/NOAA.** 1998b. *Report to Congress. Southeastern United States shrimp trawl bycatch program*. Department of Commerce. Octubre.
- NMFS/NOAA.** 2001. *Final environmental impact statement. Fishery Management Plan pelagic fisheries of the Western Pacific Region*. National Marine Fisheries Service, Pacific Island Area Office, Southwest Region. Prepared under contract to the Research Corporation of the University of Hawaii, Estados Unidos de América.
- NMFS/NOAA.** 2003. *Stock assessment and fishery evaluation (SAFE) report for Atlantic highly migratory species*. NOAA, Department of Commerce. OSF. Enero.
- NOAA (Department of Commerce).** 2002. *Fisheries off West Coast States and in the Western Pacific; Atlantic Highly Migratory Species; Fisheries of the Northeastern United States. Implementation of the Shark Finning Prohibition Act*. Federal Register, Vol. 67, No. 28. Lunes 11 febrero 2002.
- NOAA (Department of Commerce).** 2003. 50 CFR Part 600. [Docket No. 030224043-3043-01; I.D. 040202C]. *Magnuson-Stevens Act Provisions, Subpart H; General Provisions for Domestic Fishing*. Federal Register, Vol. 68, No. 47. Martes 11 marzo 2003. Proposed rules. (Disponible en <http://www.nmfs.noaa.gov/bycatch.htm>)
- Nolan, C.P. y Yau, C.** 1997. Observed and reported estimates of discard and bycatch from the commercial fishery of the Falkland Islands. En I.J. Clucas y D.G. James, eds. 1997. *Papers presented at the Technical Consultation on Reduction of Wastage in Fisheries*. Tokio, 28 octubre-1 noviembre 1996. FAO Fisheries Report No. 547 (Suppl.). Roma, FAO.
- Nordic Council of Ministers.** 2003. Workshop on Discarding in Nordic Fisheries. Sophienberg Castle, Rungsted, Denmark, 18-20 noviembre 2002.

- Norinov, E.G.** 2003. *Problems of discards and measures to reduce by-catch in the Russian economic zone of the Northwest part of the Pacific*. GEF/FAO/SEAFDEC Workshop, Samut Prakan, Tailandia. (informe interno FAO no publicado)
- Northridge, S.P.** 1991. *An updated world review of interactions between marine mammals and fisheries*. FAO Fisheries Technical Paper No. 251 (Suppl. 1). Roma, FAO.
- Northwest Fisheries Science Center.** 2003. *West Coast groundfish observer program. Initial data report and summary analyses*. NOAA/NMFS.
- Oceana.** 2002. Letter from Oceana to the Secretary for Commerce. (Disponible en www.oceana.org; <http://www.nmfs.noaa.gov/bycatch.htm>)
- Pacific Fishery Management Council.** 2001. *Environmental assessment/regulatory impact review/initial regulatory flexibility analysis for proposed groundfish acceptable biological catch and optimum yield specifications and management measures for the 2002 Pacific Coast groundfish fishery*. Portland, Oregon, Estados Unidos de América.
- Pascoe, S.** 1997. *Bycatch management and the economics of discarding*. FAO Fisheries Technical Paper No. 370. Roma, FAO. 137 pp.
- Pelletier, D. y Ferraris, J.** 2000. A multivariate approach for defining fishing tactics from commercial catch and effort data. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 57: 1-15.
- Perrin, W.F., Donovan, G.P. y Barlow, J. eds.** 1994. *Gillnets and cetaceans*. Special issue 15. Reports of the International Whaling Commission. Cambridge, United Kingdom. i-ix + 629 pp. ISBN 0 906975 28 X.
- Phaik, E.C.** 1997. *A review of the bycatch and discards in the fisheries of Southeast Asia*. En I.J. Clucas y D.G. James, eds. 1997. *Papers presented at the Technical Consultation on Reduction of Wastage in Fisheries*. Tokio, 28 octubre-1 noviembre 1996. FAO Fisheries Report No. 547 (Suppl.). Roma, FAO.
- Pierce, G.J., Dyson, J., Kelly, E., Eggleton, J.D., Whomersley, P., Young, I.A.G., Begona Santos, M., Wang, J. y Spencer, N.J.** 2002. Results of a short study on by-catches and discards in pelagic fisheries in Scotland (UK). *Aquatic Living Resources* (diciembre 2002), 15(6): 327-334(8).
- Plan de Acción Internacional para la conservación y ordenación de los tiburones.** 1999. Roma, FAO.
- Pollock Conservation Cooperative and High Sea Catcher's Cooperative.** 2002. *Joint Report of the Pollock Conservation Cooperative and High Sea Catcher's Cooperative, 2002*. Presented to the North Pacific Fishery Management Council, enero 2003.
- Poseidon Aquatic Resource Management Ltd.** 2003. *Fisheries discards. An assessment of impacts and a review of current legislation and reduction programmes*. Informe final. Abril. Roma, FAO. (no publicado)
- Prena, J., Schwinghamer, P., Rowell, T.W., Gordon, D.C. Jr, Gilkinson, K.D., Vass, W.P. y McKeown, D.L.** 1999. Experimental otter trawling on a sandy bottom ecosystem of the Grand Banks of Newfoundland: analysis of trawl bycatch and effects on epifauna. *Mar. Ecology Progress Series*, 181: 107-124.
- Punt, A.E.** 1999. Evaluating the costs and benefits of alternative monitoring programmes for fisheries management. En C.P. Nolan, ed. *Proceedings of the International Conference on Integrated Fisheries Monitoring*, pp. 209-222. Sydney, Australia, 1-5 febrero 1999. Roma, FAO.
- Queirolo, L.E., Fritz, L.W., Livingston, P.A., Loefflad, M.R., Colpo, D.A. y Dereynier, Y.L.** 1995. *Bycatch, utilization and discards in the commercial groundfish fisheries of the Gulf of Alaska, eastern Bering Sea, and Aleutian Islands*. NTIS No. PB96-125547. NOAA Technical Memorandum. NMFS-AFSC-58. 148 pp.
- Read, A.J.** 2000. *Potential mitigation measures for reducing the by-catches of small cetaceans in ASCOBANS waters*. Report to the Agreement on the Conservation of Small Cetaceans of the Baltic and North Seas (ASCOBANS).

- Reeves, S.A. 1990. *Linear modelling of discard data from Scottish demersal fisheries*. ICES CM 1990/G:53.
- Revill, A., Pascoe, S., Radcliffe, C., Riemann, S., Redant, F., Polet, H., Damm, U., Neudecke, T., Kristensen, P.S. y Jensen, D. 1999. *Economic consequences of discarding in the Crangon fisheries* (the ECODISC Project). Informe final. ECC DG XIV 97/SE/025. Julio.
- Rijnsdorp, A.D. y van Beek, F.A. 1991. Changes in the growth of plaice *Pleuronectes platessa* L. and sole *Solea solea* L. in the North Sea. *Neth. J. Sea Res.*, 27(3/4): 441-457.
- Robins, L.B., Campbell, M.J. y McGilvray, J.G. 1999. Reducing prawn-trawl bycatch in Australia: an overview and an example for Queensland. *Mar. Fisheries Rev.*, (61)3: 46-55.
- Rochet, M.-J., Ferraris, J., Biseau, A. y Sabatier, R. 1994. *Méthodes pour la typologie des flottilles de pêche: bilan et ouverture*. Séminaire de typologie des flottilles, Nantes, Francia, 29-31 marzo 1994. IFREMER.
- Rochet, M.-J., Péronnet, I. y Trenkel, V.M. 2002. An analysis of discards from the French trawler fleet in the Celtic Sea. *ICES J. Mar. Sci.*, 59: 538-552.
- Rochet, M.-J., Trenkel, V., Poulard, J.-C. y Péronnet, I. 2000. *Using discard estimates for assessing the impact of fishing on biodiversity*. ICES CM 2000/Mini:06.
- Rommel, D. y Napier, I. 1999. *The effects of implementing technical conservation measures on small fisheries-dependent economies*. DG Fisheries Project 97/SE/023.
- Russian Fisheries Report. 2003. Issues No. 1 (76); No. 6 (81); No. 4 (79). Copenhagen, Eurofish.
- Saila, S. 1983. *Importance and assessment of discards in commercial fisheries*. FAO Fisheries Circular No. 765. Roma, FAO.
- Sampson, D.B. 2002. *Analysis of data from the at-sea data collection project*. Informe final de la Oregon Trawl Commission.
- Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF). 2002. *Incidental catches of small cetaceans*. Report of the Second Meeting of the Subgroup on Fishery and Environment (SGFEN) of STECF. Commission Staff Working Paper. SEC(2002) 1134. 63 pp.
- SEAFDEC. 2003. *Fish for the people*. Vol. 1, No. 2. Bangkok, Southeast Asian Fisheries Development Centre.
- Segerson, K. 1988. Uncertainty and incentives for non-point pollution control. *J. Environ. Econ. and Management*, 15: 87-98.
- Smith, A.R. 1997. Estimation of discards in the North East Atlantic (Area 27). En I.J. Clucas y D.G. James, eds. 1997. *Papers presented at the Technical Consultation on Reduction of Wastage in Fisheries*. Tokio, 28 octubre-1 noviembre 1996. FAO Fisheries Report No. 547 (Suppl.). Roma, FAO.
- Sobrino Yraola, I., Giráldez Navas, A.M. y Millán Merello, M. 1987. *Descartes en la pesca comercial del Krill* (*Euphasia sp.*), obtenidos durante la campaña "Antártida 8611". Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Southwest Fisheries Science Center. 2002. *Report of the scientific research program under the International Dolphin Conservation Program Act*. NOAA. Agosto.
- Tamari, M. sin fecha. *The economics of enough*. (Disponible en <http://www.besr.org/library/economicenough.html>)
- Tamsett, D., Janacek, G., Emberton, M., Lart, B. y Course, G. 1999. Onboard sampling for measuring discards in commercial fishing based on multilevel modelling of measurements in the Irish Sea from NW England and N Wales. *Fisheries Research*, 42: 117-126.
- Tasker, M.L., Camphuysen, C.J., Cooper, J., Garthe, S., Montevecchi, W.A. y Blaber, S.J.M. 2000. The impacts of fishing on marine birds. *ICES J. Mar. Sci.*, 57: 531-547.
- Teutscher, F. ed. 1995. *Report and Proceedings of the TCDC Workshop on Utilization of By-catch from Shrimp Trawlers*. Nosy Bé, Madagascar, 6-8 junio 1995. FAO/UNDP/ Government of Madagascar.

- Teutscher, F.** 1999. *Shrimp bycatch, discards and utilization*. First CARICOM-Cuba Fisheries Technical Workshop. Havana.
- The Irish Skipper.** 2003. *Ireland rejects overfishing allegation*. No. 473. Diciembre.
- Tracefish.** (Disponible en <http://www.tracefish.org/>)
- Trenkel, V.M. y Rochet, M.-J.** 2001. *Towards a theory for discarding behaviour*. ICES CM 2001/V:03.
- Trujillo, V. y Pereda P.** 1997. *Factors affecting discards by coastal Spanish North Atlantic trawlers*. Paper presented to the ICES Annual Science Conference, 1997.
- Trumble, R.J.** 1996. *Management of Alaskan longline fisheries to reduce halibut bycatch. Solving bycatch: considerations for today and tomorrow*. Alaska Sea Grant College Program Report No. 96-03. Fairbanks, Alaska, Estados Unidos de América.
- Tucker, M.E.** 1998. Confucianism and ecology: potential and limits. *Earth Ethics* (Autumn 1998), 10(1).
- United Nations General Assembly (UNGA).** 1994. *Fisheries by-catch and discards and their impact on the sustainable use of the world's living marine resources*. A/RES/49/118.
- UNGA.** 1995. Environment and sustainable development: sustainable use and conservation of the marine living resources of the high seas. *Fisheries by-catch and discards and their impact on the sustainable use of the world's living marine resources*. Fiftieth Session, Agenda item 96(c). Note by the Secretary-General. New York, United Nations. Numbers A-50-552. 8 pp.
- UNGA.** 1996a. *Large-scale pelagic driftnet fishing and its impact on the living marine resources of the world's oceans and seas; unauthorized fishing in zones of national jurisdiction and its impact on the living marine resources of the world's oceans and seas; and fisheries by-catch and discards and their impact on the sustainable use of the world's living marine resources*. A/RES/50/25.
- UNGA.** 1996b. *Large-scale pelagic driftnet fishing and its impact on the living marine resources of the world's oceans and seas; unauthorized fishing in zones of national jurisdiction and its impact on the living marine resources of the world's oceans and seas; and fisheries by-catch and discards and their impact on the sustainable use of the world's living marine resources*. A/RES/51/36.
- UNGA.** 1997a. *Large-scale pelagic driftnet fishing and its impact on the living marine resources of the world's oceans and seas; unauthorized fishing in zones of national jurisdiction and its impact on the living marine resources of the world's oceans and seas; and fisheries by-catch and discards and their impact on the sustainable use of the world's living marine resources*. A/RES/52/29.
- UNGA.** 1997b. *Oceans and the law of the sea. Large-scale pelagic driftnet fishing, unauthorized fishing in zones of national jurisdiction and fisheries by-catch and discards*. New York, United Nations. Office of Legal Aff. Div. for Ocean Aff. and Law of the Sea Report of the Secretary-General. Fifty-second Session, Agenda item 39(c). Numbers: A-52-557. 18 pp.
- UNGA.** 1998a. *Large-scale pelagic driftnet fishing; unauthorized fishing in zones of national jurisdiction and on the high seas; fisheries by-catch and discards; and other developments*. A/RES/53/33.
- UNGA.** 1998b. *Large-scale pelagic driftnet fishing; unauthorized fishing in zones of national jurisdiction and on the high seas; illegal, unreported and unregulated fishing; fisheries by-catch and discards; and other developments*. A/RES/57/142 (2002).
- UNGA.** 1998c. *Large-scale pelagic driftnet fishing and its impact on the living marine resources of the world's oceans and seas; unauthorized fishing in zones of national jurisdiction and its impact on the living marine resources of the world's oceans and seas; and fisheries by-catch and discards and their impact on the sustainable use of the world's living marine resources*. A/RES/55/8 (2000).

- UNGA. 1998d. Oceans and the law of the sea. *Large-scale pelagic driftnet fishing, unauthorized fishing in zones of national jurisdiction and on the high seas, fisheries by-catch and discards, and other developments*. Fifty-third Session, Agenda item 38(b). Report of the Secretary-General. Fuente: En. ed. Numbers: A-53-473. 31 pp.
- Vaisman, A. 2002. *Trawling in the mist. Industrial fisheries in the Russian part of the Bering Sea*. Russia Office, Traffic Europe.
- Valdemarsen, J.M. y Nakken, O. 2002. *Utkast I norske fiskerier*. Workshop om utkast I nordiske fiskerier. Sophienberg Slot, Rungsted, Denmark.
- Valentinsson, D. y Tschernij, V. 2003. *An assessment of a mesh size for the "Bacoma design" and the traditional diamond mesh codend to harmonize trawl selectivity and minimum mesh size*. A working report. Lysekil, Sweden, Institute of Marine Research, National Board of Fisheries.
- Van Beek, F.A. 1998. *Discarding in the Dutch beam trawl fishery*. ICES CM 1998/BB:5.
- Wade, P. 1998. Calculating limits to the allowable human-caused mortality of cetaceans and pinnipeds. *Mar. Mammal Sci.*, 14: 1-37.
- Walmsley, S., Leslie, R.W. y Sauer, W.H.H. 2003. *Bycatch and discarding in the South African demersal trawl fishery: the Cape South Coast*. Draft paper presented at the International Workshop on the Estimation of Discards and Measures to Reduce By-catch in the Indian Ocean and Western Pacific. Tailandia. Mayo. FAO/SEAFDEC.
- Walsh, W.A., Kleiber, P. y McCracken, M. 2002. Comparison of logbook reports of incidental blue shark catch rates by Hawaii-based longline vessels to fishery observer data by application of a generalized additive model. *Fisheries Research*, 58: 79-94.
- Wassenberg, T.J. y Hill, B.J. 1989. The effect of trawling and subsequent handling on the survival rates of the bycatch of prawn trawlers in Moreton Bay, Australia. *Fisheries Research*, 7: 99-110.
- Wessells, C.R., Cochrane, K., Deere, C., Wallis, P. y Willmann, R. 2001. *Product certification and ecolabelling for fisheries sustainability*. FAO Fisheries Technical Paper No. 422. Roma, FAO. 83 pp.
- Willmann, R. 1996. *A value-based individual transferable quota scheme - a preliminary examination of its suitability as a fisheries management technique*. Paper presented at the Eighth Biennial Conference of the International Institute of Fisheries Economics and Trade, Marrakech, Marruecos, 1-4 julio 1996.
- World Trade Organization. 2001. *Report of the Appellate Body*. United States - Import Prohibition of Certain Shrimp and Shrimp Products Recourse to Article 21.5 of the DSU by Malaysia. WT/DS58/AB/RW. 22 octubre 2001.
- Wray, T., ed. 1995. *Proceedings of the Solving Bycatch Workshop*. Seattle, Washington, 25-27 septiembre 1995. Alaska Sea Grant College Program.
- Xiao-jie, D. y Zhan-quing, L. 1999. *Deep longline bycatch in the tropical Atlantic Ocean*. ICCAT SCRS/99/150.
- Zhou, Y. y Ye, Y. 1997. Estimation of discards and bycatch in Chinese fisheries. In I.J. Clucas y D.G. James, eds. 1997. *Papers presented at the Technical Consultation on Reduction of Wastage in Fisheries*. Tokio, 28 octubre-1 noviembre 1996. FAO Fisheries Report No. 547 (Suppl.). Roma, FAO.