

NOT TO CITED WITHOUT PRIOR
REFERENCE TO THE AUTHOR(S)

Northwest Atlantic



Fisheries Organization

Serial No. N4116

NAFO SCR Doc. 99/57

SCIENTIFIC COUNCIL MEETING – JUNE 1999

Results from the 99 Spanish Bottom Trawl Survey in the
Regulatory Area for Divisions 3NO

By

X. Paz, and P. Durán

Instituto Español de Oceanografía, P. O. Box 1552, Vigo, Spain

As the previous years a stratified-random bottom trawl survey was performed in NAFO Regulatory Area (Divisions 3NO) during 7th to 28th May. The survey, which covered offshore areas on the Grand Bank, was conducted following the same procedures and the same vessel and gear of the 1995-98 surveys (Paz, et al, 1995; 1996, 1997, Durán et al, 1998). The area and strata to be covered by the survey were based on the stratification charts and tables in Bishop (1994).

In 1999, the area covered was extended until 800 fathoms including the new strata: 755, 759, 763, 767. A total of 117 successful fishing sets were completed, (Figure 1). Others 17 tows were performed with the Campelen net also.

At touchdown of the net a standard 30 minutes tow started at a mean speed of 3 knots. Trawls with net damage were excluded from analysis. From each set, catch numbers and weights for main species along with length frequency from American plaice, Greenland halibut, witch flounder, yellowtail flounder, cod and skates. Otoliths were collected from American plaice, Greenland halibut, cod and routhead grenadier.

An experience was conducted this year with a "Campelen" net (Figure 1) to standardize the catches obtained in previous years with the normal net ("Pedreira") and to change them into new indices, Campelen indices. Seventeen fishing pairs were made at strata 360 and 376, repeating with a time difference of 24 to 35 hr., the trawls under the same conditions: position, duration, speed, etc.. Table 13 shows the characteristics of the 17 fishing pairs tows and the catches from it are shown in Table 14. The Campelen net caught less kilos of each species in all tows (Figure 5). Pairs of total catch are weakly correlated (Figure 6). However data on catches of Skate, American plaice shows better correlation and, to a lesser extent, Yellowtail flounder, with both nets, (Figures 7, 8 and 9). In order to obtain the new indices applicable to the entire area covered in previous surveys, however, it will be necessary to widen the depth ranges and catches, continuing the comparisons in all the strata prospected.

The catch weight by tow distribution for American plaice, yellowtail flounder, Greenland halibut, witch flounder cod and skate appears in the figures 2 and 3. The catches of the three species: American plaice, yellowtail flounder and witch flounder are increasing this year and their value indices estimates resulted greater. Greenland halibut catches are equal to the last year but their indices decreasing. Cod indices remains to the very low level. In the figure 4 appears the comparison between abundance and biomass indices for the four years considering only the strata covered in 1996, depth of the strata until 1110 m... The abundance and biomass indices by strata for these species are presented in the tables 1 to 6 respectively, and their length distribution by sexes in tables 7 to 12 respectively. Cod length distribution (table 11) is given for both sexes combined.

Results with Campelen net. Characteristics (Table 13) and catches (Table 14) of the 17 comparative hauls repeated with "Campelen" and "Pedreira" are presented. "Campelen" was consistently less efficient in catch most of the species (Figure 11 to 14). However it is not clear where these differences come from.

REFERENCES

- Bishop, C.A..1994. Revisions and additions to stratification schemes used during research vessels surveys in NAFO Subareas 2 and 3. *NAFO SCR Doc* 94/43, Serial N 2413, 23p.
- P. Durán, X. Paz and E. de Cárdenas. Results from the 99 Spanish Bottom Trawl Survey in the NAFO Regulatory Area for Divisions 3NO. *NAFO SCR Doc* 98/48, Serial N 3039, 20p.
- Paz, J.; J. Martinez and E. De Cárdenas. 1995. Preliminary Results from the 95 Spanish Bottom Trawl Survey in the NAFO Regulatory Area for Divisions 3NO. *NAFO SC R Doc* 95/55, Serial N 2568, 9p.
- Paz, J.;P. Durán and E. De Cárdenas. 1996. Preliminary Results from the 96 Spanish Bottom Trawl Survey in the NAFO Regulatory Area for Divisions 3NO. *NAFO SC R Doc* 96/49, Serial N 2725, 12p.
- Paz, J.;P. Durán and E. De Cárdenas. 1997. Preliminary Results from the 97 Spanish Bottom Trawl Survey in the NAFO Regulatory Area for Divisions 3NO. *NAFO SC R Doc* 97/25, Serial N 2856, 13p

Table 1. American plaice abundance and biomass indices by strata in the 1999 Spanish spring bottom trawl survey in Div. 3NO.

Strata	Area	Number Of hauls	Area Trawled	Catch (number)	Catch (Kg)	Abundance (,000)	Biomass (t)
353	269	3	0,04	9011	3752,9	67332	28042,2
354	246	2	0,02	3069	1184,3	34706	13394,8
355	74	2	0,02	459	391,2	1484	1265,5
356	47	2	0,02	414	202,4	850	415,9
357	164	2	0,02	29	19,7	199	136,8
358	225	3	0,03	146	87,4	939	563,7
359	421	3	0,04	10361	4678,2	119923	54144,9
360	2783	19	0,23	31964	16117,7	382611	192927,2
374	214	2	0,02	605	283	5309	2484,6
375	271	2	0,02	508	271,5	5830	3114,3
376	1334	10	0,12	6639	3856	72665	42206,3
377	100	2	0,02	1871	554,2	7795	2309,2
378	139	2	0,02	105	45,9	638	278,9
379	106	2	0,02	11	5	49	22,4
380	96	2	0,02	20	14,3	81	58,1
381	144	2	0,02	19	3,8	120	23,9
382	343	4	0,05	139	28,9	982	204,9
721	65	2	0,02	292	129	779	344
722	84	2	0,02	22	15,6	81	57,3
723	155	2	0,02	433	219	2932	1483,9
724	124	1	0,01	13	8	143	88,2
725	105	2	0,02	41	15,9	188	73,1
726	72	2	0,02	566	257	1813	822,4
727	96	2	0,02	131	48,6	532	197,5
728	78	2	0,02	659	244	2210	818,6
752	131	2	0,02	716	229,5	4034	1293,1
753	138	2	0,02	223	94,8	1345	571,9
754	180	2	0,02	0	0	0	0
755	385	3	0,03	0	0,5	0	6,2
756	101	2	0,02	1813	799,8	8138	3590,2
757	102	2	0,02	258	109,8	1134	481,7
758	99	2	0,02	5	2	23	9,2
759	127	2	0,02	5	2,2	29	12,8
760	154	2	0,02	229	130,6	1570	893,9
761	171	2	0,02	0	0	0	0
762	212	2	0,02	190	118,9	1916	1200,3
763	261	3	0,03	0	0	0	0
764	100	2	0,02	0	0	0	0
765	124	2	0,02	0	0	0	0
766	144	2	0,02	0	0	0	0
767	158	2	0,02	0	0	0	0
TOTAL	10342	113	1,31	70964	33921,5	728380	353537,9

Standard error : 3855 7438

Table 3. Greenland halibut abundance and biomass indices by strata in the 1999. Spanish spring bottom trawl survey in Div, 3NO.

Strata	Area	Number of hauls	Area trawled	Catch (number)	Catch (Kg)	Abundance (,000)	Biomass (t)
353	269	3	0,04	59	19,8	442,0	148,0
354	246	2	0,02	84	18,5	949,8	209,2
355	74	2	0,02	16	4,7	53,0	15,2
356	47	2	0,02	13	5	25,7	10,3
357	164	2	0,02	114	36,4	791,4	252,7
358	225	3	0,03	928	132,4	5986,2	854,2
359	421	3	0,04	270	69,5	3129,8	804,4
360	2783	19	0,23	243	62,7	2909,3	750,8
374	214	2	0,02	0	0	0,0	0,0
375	271	2	0,02	0	0	0,0	0,0
376	1334	10	0,12	0	0	0,0	0,0
377	100	2	0,02	70	10,4	291,7	43,3
378	139	2	0,02	174	22,2	1057,3	134,7
379	106	2	0,02	150	20,6	671,5	92,4
380	96	2	0,02	2435	84,8	9894,6	344,6
381	144	2	0,02	404	60,8	2543,2	382,7
382	343	4	0,05	1	0	7,1	0,1
721	65	2	0,02	25	13,4	66,7	35,8
722	84	2	0,02	533	287,9	1955,5	1057,2
723	155	2	0,02	604	238,5	4090,0	1616,1
724	124	1	0,01	97	40	1069,2	440,9
725	105	2	0,02	371	107	1704,2	491,1
726	72	2	0,02	1808	625,7	5785,7	2002,2
727	96	2	0,02	752	225,9	3057,0	917,9
728	78	2	0,02	4069	1342,8	13649,7	4504,9
752	131	2	0,02	3315	1226,6	18678,3	6911,2
753	138	2	0,02	2791	1383,9	16836,0	8348,8
754	180	2	0,02	454	368,9	3958,4	3219,5
755	385	3	0,03	602	515,1	7442,9	6371,5
756	101	2	0,02	7113	2699,2	31927,4	12116,4
757	102	2	0,02	5681	2295,3	24923,2	10069,7
758	99	2	0,02	1274	1135,8	5898,9	5260,5
759	127	2	0,02	1643	963,6	9595,3	5626,5
760	154	2	0,02	2051	969,1	14034,7	6633,0
761	171	2	0,02	1165	816,1	9487,8	6645,4
762	212	2	0,02	2637	1364,7	26621,3	13777,0
763	261	3	0,03	690	692,9	5787,3	5810,3
764	100	2	0,02	1269	620,7	5641,7	2758,7
765	124	2	0,02	773	677,2	4332,1	3795,4
766	144	2	0,02	289	674,5	1914,1	4465,7
767	158	2	0,02	465	558,1	3434,4	4125,3
TOTAL	10342	113	1,31	45430	20390,8	250644,4	121043,6
Standard error :						2585	3646

Table 4 . Witch flounder abundance and biomass indices by strata in the 1999 Spanish spring bottom trawl survey in Div, 3NO.

Strata	Area	Number of hauls	Area trawled	Catch (number)	Catch (Kg)	Abundance (,000)	Biomass (t)
353	269	3	0,04	789	359,4	5896	2685,5
354	246	2	0,02	1281	208,4	14488	2357,1
355	74	2	0,02	496	193,7	1604	626,6
356	47	2	0,02	253	110,6	520	227,3
357	164	2	0,02	45	16,4	312	114,1
358	225	3	0,03	37	16,7	239	107,7
359	421	3	0,04	26	16,4	306	189,6
360	2783	19	0,23	297	185,1	3550	2216,1
374	214	2	0,02	0	0	0	0
375	271	2	0,02	1	0,6	12	6,8
376	1334	10	0,12	10	7,1	110	77,9
377	100	2	0,02	0	0	0	0
378	139	2	0,02	0	0	0	0
379	106	2	0,02	2	0,5	9	2,2
380	96	2	0,02	8	3,7	33	15,0
381	144	2	0,02	0	0	0	0
382	343	4	0,05	0	0	0	0
721	65	2	0,02	454	193	1210	514,7
722	84	2	0,02	478	86,4	1757	317,3
723	155	2	0,02	241	70,3	1636	476,3
724	124	1	0,01	86	21,4	948	235,9
725	105	2	0,02	89	16	408	73,4
726	72	2	0,02	213	64	683	204,8
727	96	2	0,02	15	5,64	61	22,9
728	78	2	0,02	236	98,5	792	330,5
752	131	2	0,02	88	35,7	498	201,1
753	138	2	0,02	184	96,6	1110	582,8
754	180	2	0,02	0	0	0	0
755	385	3	0,03	0	0	0	0
756	101	2	0,02	472	162,7	2118	730,3
757	102	2	0,02	109	39,56	478	173,6
758	99	2	0,02	0	0	0	0
759	127	2	0,02	2	0,83	12	4,8
760	154	2	0,02	998	276,7	6830	1893,9
761	171	2	0,02	66	22,4	536	182,4
762	212	2	0,02	286	99,2	2887	1001,2
763	261	3	0,03	18	6,1	151	51,2
764	100	2	0,02	348	64,3	1547	285,8
765	124	2	0,02	430	101,2	2408	567,2
766	144	2	0,02	69	21,1	457	139,7
767	158	2	0,02	5	1,4	37	10,3
TOTAL	10342	113	1,31	8133	2601,7	53643	16625,8

Standard error : 879 1356

Table 5. Cod abundance and biomass indices by strata in the 1999. Spanish spring bottom trawl survey in Div, 3NO

Strata	Area	Number of hauls	Area traweld	Catch (number)	Catch (Kg)	Abundance (,000)	Biomass (t)
353	269	3	0,04	615	53,7	4593	401,1
354	246	2	0,02	124	28,1	1402	317,8
355	74	2	0,02	65	36,5	210	118,1
356	47	2	0,02	183	235,4	376	483,7
357	164	2	0,02	197	57,8	1368	401,4
358	225	3	0,03	220	85,6	1422	552,3
359	421	3	0,04	3130	3109,1	36226	35984,6
360	2783	19	0,23	355	126,4	4253	1513
374	214	2	0,02	15	3,3	132	29,1
375	271	2	0,02	12	5,5	138	63,3
376	1334	10	0,12	87	16,6	949	181,9
377	100	2	0,02	7	1,2	29	5,1
378	139	2	0,02	98	44,4	594	269,5
379	106	2	0,02	99	29,8	444	133,9
380	96	2	0,02	1135	220,5	4612	896
381	144	2	0,02	28	5	176	31,3
382	343	4	0,05	7	0,6	50	4,3
721	65	2	0,02	237	504,6	632	1345,6
722	84	2	0,02	0	0	0	0
723	155	2	0,02	65	96,4	440	653,2
724	124	1	0,01	0	0	0	0
725	105	2	0,02	126	78,0	578	358,0
726	72	2	0,02	3	4,6	9	14,8
727	96	2	0,02	242	52,6	985	213,7
728	78	2	0,02	0	0	0	0
752	131	2	0,02	0	0	0	0
753	138	2	0,02	0	0	0	0
754	180	2	0,02	0	0	0	0
755	385	3	0,03	0	0	0	0
756	101	2	0,02	0	1,4	0	6,1
757	102	2	0,02	0	0	0	0
758	99	2	0,02	0	0	0	0
759	127	2	0,02	0	0	0	0
760	154	2	0,02	0	0	0	0
761	171	2	0,02	0	0	0	0
762	212	2	0,02	0	0	0	0
763	261	3	0,03	0	0	0	0
764	100	2	0,02	0	0	0	0
765	124	2	0,02	0	0	0	0
766	144	2	0,02	0	0	0	0
767	158	2	0,02	0	0	0	0
TOTAL	10342	113	1,31	7050	4797,1	59621	43977,7
						Standard error :	3380 3455

Table 6. Skate abundance and biomass indices by strata in the 1999 Spanish spring bottom trawl survey in Div. 3NO.

Strata	Area	Number of hauls	Area trawled	Catch (number)	Catch (Kg)	Abundance (,000)	Biomass (t)
353	269	3	0,04	2207	3892,8	16492	29087,9
354	246	2	0,02	50	164,2	566	1857,2
355	74	2	0,02	46983	100,8	151989	326,1
356	47	2	0,02	8	12,58	16	25,8
357	164	2	0,02	19	24,2	132	168,0
358	225	3	0,03	44	34,25	284	221,0
359	421	3	0,04	88	161,5	1019	1869,2
360	2783	19	0,23	3425	5224,8	40997	62540,3
374	214	2	0,02	29	48	255	421,4
375	271	2	0,02	29	53,4	333	612,5
376	1334	10	0,12	341200	3085,5	3734654	33772,8
377	100	2	0,02	12	8,45	50	35,2
378	139	2	0,02	205	67,6	1246	410,8
379	106	2	0,02	14	6,17	63	27,7
380	96	2	0,02	34	32,2	139	130,8
381	144	2	0,02	35	8,4	220	52,9
382	343	4	0,05	88	72,14	626	511,5
721	65	2	0,02	4	9,4	11	25,1
722	84	2	0,02	27	87,7	99	322,0
723	155	2	0,02	26	30,67	176	207,8
724	124	1	0,01	31	59,5	342	655,8
725	105	2	0,02	22	29,5	101	135,4
726	72	2	0,02	0	7,2	0	23,0
727	96	2	0,02	24	23	98	93,5
728	78	2	0,02	50	39,9	168	133,9
752	131	2	0,02	16	18,2	90	102,5
753	138	2	0,02	103	139,22	623	839,9
754	180	2	0,02	73	135,4	637	1181,7
755	385	3	0,03	0	0	0	0,0
756	101	2	0,02	90	131,7	404	591,2
757	102	2	0,02	74	87,3	325	383,0
758	99	2	0,02	579	954,8	2684	4422,2
759	127	2	0,02	3	3,48	17	20,3
760	154	2	0,02	27	74,8	185	512,0
761	171	2	0,02	3	4,76	28	38,8
762	212	2	0,02	32	67,3	323	679,4
763	261	3	0,03	0	0	0	0,0
764	100	2	0,02	0	0	0	0,0
765	124	2	0,02	0	0	0	0,0
766	144	2	0,02	0	0	0	0,0
767	158	2	0,02	0	0	0	0,0
TOTAL	10342	113	1,31	395656	14900,82	3955391	142438,5
Standard error :						342098	114514

Table 7. Length distribution of American plaice in the 1999 Spanish spring bottom trawl survey in Div. 3NO.

Length groups (cm)	Frecuency % ₀			
	Males	Females	Indeterm.	Combined
6	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,5	0,5
10	0,0	1,2	0,6	1,8
12	0,0	0,2	0,2	0,5
14	0,3	1,2	0,1	1,6
16	1,6	3,0	0,0	4,7
18	0,4	1,5	0,0	1,9
20	1,0	0,9	0,0	1,9
22	1,8	2,1	0,0	3,9
24	7,3	2,0	0,0	9,3
26	30,8	7,9	0,0	38,7
28	63,3	25,5	0,0	88,8
30	101,5	43,3	0,0	144,8
32	88,5	40,2	0,0	128,7
34	60,5	39,4	0,0	100,0
36	35,0	66,0	0,0	100,9
38	16,8	77,8	0,0	94,6
40	7,5	88,3	0,0	95,7
42	2,3	68,3	0,0	70,6
44	2,2	42,7	0,0	44,9
46	0,8	24,2	0,0	25,0
48	0,2	15,3	0,0	15,6
50	0,0	11,1	0,0	11,1
52	0,0	5,1	0,0	5,1
54	0,0	4,3	0,0	4,3
56	0,0	2,4	0,0	2,4
58	0,0	1,1	0,0	1,1
60	0,0	0,8	0,0	0,8
62	0,0	0,2	0,0	0,2
64	0,0	0,5	0,0	0,5
66	0,0	0,0	0,0	0,0
68	0,0	0,0	0,0	0,0
70	0,0	0,0	0,0	0,0
72	0,0	0,0	0,0	0,0
74	0,0	0,0	0,0	0,0
76	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL	422,0	576,5	1,5	1000,0
N° Ind. Sampled	6364	9770	20	16154
N° Samples	109			
Total catch	37841			
Sampled catch	37841			
Total hauls	117			

Table 8. Length distribution of Yellowtail flounder in the 1999 Spanish Spring bottom trawl survey in Div. 3NO

Length Groups (cm)	Frequency % ₀			
	Males	Females	Indeterm.	Combined
8	0,0	0,0	0,2	0,2
10	0,6	0,4	0,4	1,4
12	1,5	1,1	0,0	2,6
14	4,3	3,6	0,0	7,9
16	7,4	8,2	0,0	15,6
18	5,7	6,7	0,0	12,4
20	11,2	7,7	0,0	18,8
22	27,7	19,0	0,0	46,7
24	56,6	35,9	0,0	92,4
26	96,7	58,7	0,0	155,4
28	111,7	87,0	0,0	198,7
30	78,8	99,4	0,0	178,2
32	32,4	83,6	0,0	115,9
34	18,4	49,9	0,0	68,3
36	10,8	28,8	0,0	39,6
38	4,4	17,7	0,0	22,1
40	1,8	10,2	0,0	11,9
42	0,3	6,3	0,0	6,7
44	0,2	3,0	0,0	3,2
46	0,0	1,2	0,0	1,2
48	0,1	0,5	0,0	0,6
50	0,0	0,1	0,0	0,1
52	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL	470,7	528,8	0,6	1000,0
N° Ind. Sampled	4616	5076	6	9698
N° Samples	39			
Total catch	51346			
Sampled catch	51346			
Total hauls	117			

Table 9. Length distribution of Greenland halibut in the 1999 Spanish survey. 3NO

Length Groups (cm)	Frecuency % ₀			
	Males	Females	Indeterm.	Combined
6	0	0	0,0	0,0
8	0	0	0,0	0,0
10	0,1	0,2	0,0	0,3
12	0,3	1,1	0,1	1,5
14	0,3	1,4	0,0	1,7
16	0,3	0,2	0,0	0,6
18	0,5	1,2	0,0	1,8
20	5,7	7,4	0,0	13,1
22	6,5	12,7	0,0	19,2
24	3,5	7,3	0,0	10,8
26	10,3	8,8	0,0	19,1
28	20,9	18,8	0,0	39,6
30	40,3	42,0	0,0	82,3
32	66,5	74,3	0,0	140,8
34	77,1	90,2	0,0	167,3
36	64,0	86,2	0,0	150,2
38	34,3	64,2	0,0	98,5
40	26,9	51,4	0,0	78,2
42	15,0	35,0	0,0	50,0
44	11,3	23,3	0,0	34,6
46	6,4	15,2	0,0	21,5
48	5,1	12,7	0,0	17,8
50	2,2	9,1	0,0	11,3
52	2,5	6,8	0,0	9,3
54	1,7	4,2	0,0	5,8
56	1,4	3,9	0,0	5,4
58	0,9	2,3	0,0	3,1
60	0,7	2,3	0,0	3,0
62	0,5	1,9	0,0	2,3
64	0,1	1,9	0,0	2,0
66	0,2	1,3	0,0	1,4
68	0,1	1,1	0,0	1,2
70	0,0	0,9	0,0	0,9
72	0,0	1,1	0,0	1,1
74	0,0	0,8	0,0	0,8
76	0,0	0,9	0,0	0,9
78	0,0	1,1	0,0	1,1
80	0,0	0,5	0,0	0,5
82	0,0	0,3	0,0	0,3
84	0,0	0,1	0,0	0,1
86	0,0	0,3	0,0	0,3
88	0,0	0,1	0,0	0,1
90	0,0	0,0	0,0	0,0
92	0,0	0,0	0,0	0,0
94	0,0	0,0	0,0	0,0
96	0,0	0,2	0,0	0,2
98	0,0	0,0	0,0	0,0
100	0,0	0,0	0,0	0,0
102	0,0	0,0	0,0	0,0
104	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL	405,4	594,5	0,1	1000,0
N° Ind. Sampled	3970	6458	6	10434
N° Samples		77		
Total catch		20391		
Sampled catch		20391		

Table 10. Length distribution of Witch flounder in the 1999 Spanish spring bottom trawl survey in Div. 3NO

Length Groups (cm)	Frecuency % ₀			
	Males	Females	Indeterm.	Combined
10	0,0	0,0	0,1	0,1
12	0,6	1,5	0,1	2,2
14	10,7	14,5	0,4	25,6
16	18,1	25,0	0,7	43,7
18	3,7	7,7	0,0	11,3
20	3,4	2,7	0,0	6,1
22	1,2	1,7	0,0	2,9
24	4,1	5,8	0,0	10,0
26	11,2	18,1	0,0	29,3
28	28,2	37,4	0,0	65,6
30	45,2	61,5	0,0	106,7
32	46,6	62,9	0,0	109,5
34	52,3	61,9	0,0	114,2
36	64,7	59,6	0,0	124,3
38	43,6	58,5	0,0	102,1
40	27,0	71,8	0,0	98,8
42	10,6	52,5	0,0	63,1
44	4,6	32,5	0,0	37,1
46	2,3	12,9	0,0	15,1
48	1,6	10,1	0,0	11,7
50	0,1	8,9	0,0	9,0
52	0,3	3,8	0,0	4,1
54	0,0	4,4	0,0	4,4
56	0,0	1,8	0,0	1,8
58	0,0	1,1	0,0	1,1
60	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL	380,1	618,6	1,3	1000,0
N° Ind. Sampled	1631	2734	7	4372
N° Samples	81			
Total catch	2602			
Sampled catch	2602			
Total hauls	117			

Table 11. Cod length distribution in the 1999 Spanish spring bottom trawl survey in Div. 3NO

Length (cm)	Frecuency ‰
9 - 11	0,3
12 - 14	2,6
15 - 17	34,5
18 - 20	44,8
21 - 23	30,3
24 - 26	274,6
27 - 29	300,3
30 - 32	50,2
33 - 35	13,7
36 - 38	9,8
39 - 41	13,5
42 - 44	5,1
45 - 47	4,9
48 - 50	4,0
51 - 53	6,1
54 - 56	9,0
57 - 59	9,7
60 - 62	155,9
63 - 65	10,8
66 - 68	7,9
69 - 71	4,3
72 - 74	2,2
75 - 77	1,8
78 - 80	0,7
81 - 83	0,4
84 - 86	0,6
87 - 89	0,7
90 - 92	0,1
93 - 95	0,4
96 - 98	0,3
99 - 101	0,1
102 - 104	0,0
105 - 107	0,0
108 - 110	0,0
111 - 113	0,0
114 - 116	0,0
117 - 119	0,0
120 - 122	0,2
TOTAL	1000,0

N° Ind. Sampled	2769
N° Samples	71
Total catch	4797
Sampled catch	4783
Total hauls	117

Table 12. Length distribution of Skate in the 1999 Spanish spring bottom trawl survey in Div. 3NO

Length Groups (cm)	Frecuency % ₀			
	Males	Females	Indeterm.	Combined
12	0	0,0	0,0	0,0
14	2,8	2,8	0,0	5,6
16	0,0	2,8	0,0	2,8
18	0,0	0,0	0,0	0,1
20	0,0	0,0	0,0	0,1
22	0,0	0,0	0,0	0,1
24	0,1	0,0	0,0	0,1
26	0,1	0,1	0,0	0,2
28	0,1	0,2	0,0	0,3
30	0,3	0,2	0,0	0,5
32	0,3	17,2	0,0	17,6
34	17,4	0,3	0,0	17,7
36	25,8	9,1	0,0	34,9
38	26,0	12,0	0,0	38,0
40	51,5	37,5	0,0	88,9
42	77,0	46,0	0,0	123,0
44	71,4	68,6	0,0	140,0
46	26,0	79,8	0,0	105,8
48	28,8	9,0	0,0	37,8
50	56,9	17,5	0,0	74,4
52	48,4	11,9	0,0	60,3
54	3,2	8,9	0,0	12,1
56	28,5	17,3	0,0	45,8
58	3,2	8,8	0,0	11,9
60	0,5	20,1	0,0	20,5
62	14,3	25,6	0,0	39,9
64	22,7	0,3	0,0	23,0
66	0,2	0,2	0,0	0,5
68	8,8	5,8	0,0	14,6
70	0,2	17,0	0,0	17,3
72	17,1	0,2	0,0	17,3
74	8,6	14,2	0,0	22,7
76	0,2	5,7	0,0	5,9
78	0,2	11,3	0,0	11,5
80	0,1	5,6	0,0	5,7
82	0,1	0,0	0,0	0,2
84	0,1	0,0	0,0	0,1
86	0,0	2,8	0,0	2,8
88	0,0	0,0	0,0	0,0
90	0,0	0,0	0,0	0,0
92	0,0	0,0	0,0	0,0
94	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL	541,1	458,8	0,0	1000,0
N° Ind. Sampled	2078	2193	4	4275
N° Samples	87			
Total catch	14901			
Sampled catch	14279			
Total hauls	117			

Table 13. Characteristics of the 17 hauls repeated: P: Pedreria gear; C: Campelen net.

Haul	Date	Strata	Speed	Net	Warp (m)	Set out				Haul in			
						Hour	Latitude	Long.	Depth	Hour	Latitude	Long.	Depth
P1	21/05/99	360	3,3	P	400	6,25	433900	502020	64	6,56	433840	502180	64
C1	22/05/99	360	3,1	C	400	6,27	433900	502040	64	6,58	433860	502180	59
P2	21/05/99	360	3,3	P	400	8,41	433600	502400	61	9,12	433500	502180	60
C2	22/05/99	360	3,1	C	400	10,45	433570	502460	65	11,16	433510	502180	61
P3	21/05/99	360	3,3	P	400	12,01	433300	502200	57	12,32	433290	501980	59
C3	22/05/99	360	3	C	400	12,11	433340	502200	61	12,42	433320	501980	57
P4	21/05/99	376	3,3	P	400	15,06	433200	500800	56	15,37	433040	500860	56
C4	22/05/99	376	3,1	C	400	14,1	433140	500850	56	14,42	432970	500870	52
P5	21/05/99	360	3,3	P	400	16,56	432910	505700	63	17,27	432940	495500	63
C5	22/05/99	360	3	C	400	16,05	432910	495700	63	16,36	432960	495470	62
P6	21/05/99	376	3,3	P	400	22,45	434050	495340	55	23,16	434200	495310	55
C6	22/05/99	376	3	C	400	18	434050	495360	56	18,31	434220	495310	55
P7	24/05/99	360	3,2	P	400	7,16	434390	495240	60	7,47	434530	495230	59
C7	22/05/99	376	3	C	400	19,15	434320	495280	57	19,46	434490	495250	61
P8	24/05/99	376	3,2	P	400	9,04	435480	495100	56	9,35	435630	495100	50
C8	22/05/99	376	3,1	C	400	21,1	435500	495100	55	21,41	435630	495100	50
P9	24/05/99	376	3,3	P	400	12,07	435680	500460	50	12,38	435500	500570	54
C9	23/05/99	376	3,1	C	400	7,15	435650	500450	50	7,46	435500	500600	52
P10	24/05/99	376	3,3	P	400	15,14	434620	500120	54	15,45	434430	500100	55
C10	23/05/99	376	3	C	400	9,06	434640	500160	53	9,37	434500	500080	54
P11	24/05/99	360	3,2	P	400	17,14	434080	494960	57	17,45	434010	494010	59
C11	23/05/99	360	3,2	C	400	10,55	434040	494900	58	11,26	434400	494640	59
P12	24/05/99	376	3,2	P	400	19,55	433730	493940	56	18,26	433540	493740	56
C12	23/05/99	376	3,2	C	400	12,21	433710	493980	54	12,52	433600	493830	56
P13	25/05/99	360	3,3	P	400	8,2	433050	493410	59	8,51	432860	493480	60
C13	23/05/99	360	3,3	C	400	14,1	433020	493450	58	14,41	432850	493510	59
P14	25/05/99	360	3,2	P	400	9,42	432470	493680	59	10,13	432300	493780	59
C14	23/05/99	360	3,3	C	400	16,05	432460	493670	60	16,36	432290	493750	59
P15	25/05/99	360	3,3	P	400	12,22	432100	493900	60	12,53	431910	494060	57
C15	23/05/99	360	3,1	C	400	17,18	432100	493900	60	17,49	431930	494000	58
P16	25/05/99	360	3,3	P	400	15,33	431790	494190	56	16,04	431700	494360	56
C16	23/05/99	360	3	C	400	18,25	431800	494170	56	18,56	431700	494360	55
P17	25/05/99	360	3,3	P	400	18,01	431680	495120	56	18,32	431640	495400	59
C17	23/05/99	360	3,1	C	400	19,5	431690	495100	57	20,21	431700	495290	58

Table 14. Catches of main species in the 17 hauls repeated: P: Pedreria gear;
 C: Campelen gear. WIT: Witch flounder ; PLA: American plaice ;
 COD: Atlantic cod ; YEL: Yellowtail flounder ; HAD: Haddock ;
 CAP: Capelin SKA: Skates; CAA:*Anarichas lupus* ; SAN: San lance;
 Others: Others species.

Haul	WIT	PLA	COD	YEL	HAD	CAP	SKA	CAA	SAN	Others
P1	2,7	1205,3	45,4	1634,0	0,0	0,0	464,3	37,9	0,1	5,1
C1	1,0	338,6	0,0	537,0	0,0	0,1	137,7	4,8	0,0	8,5
P2	4,5	1070,3	2,0	1266,5	0,0	0,0	240,6	17,2	0,0	6,8
C2	1,8	275,9	1,1	664,7	0,0	0,2	109,6	2,8	0,1	0,5
P3	1,2	851,4	3,0	1037,0	0,0	0,0	250,8	4,8	0,0	6,8
C3	0,0	324,5	1,2	478,0	0,0	0,0	61,4	0,0	0,1	4,4
P4	1,4	667,3	1,0	1345,3	0,1	0,0	596,9	0,0	0,0	7,3
C4	0,0	205,5	17,4	545,6	0,0	0,0	167,0	0,0	0,2	1,6
P5	2,1	487,9	6,4	2536,6	0,0	0,0	347,7	0,0	0,0	0,3
C5	0,0	105,5	0,3	1327,9	0,0	0,0	57,2	0,0	0,0	0,5
P6	0,5	499,4	0,2	2288,6	0,0	0,0	263,8	0,0	0,0	5,7
C6	0,0	147,2	0,0	941,3	0,0	0,1	68,2	0,0	0,3	0,6
P7	2,6	481,9	9,6	2355,3	6,4	0,1	409,7	16,2	0,0	17,2
C7	0,5	106,1	0,7	808,5	0,0	0,0	110,4	6,2	0,0	5,7
P8	0,6	298,0	1,1	1594,6	0,0	0,0	285,7	39,3	0,0	31,6
C8	0,0	128,8	1,7	908,0	0,0	1,2	186,8	53,1	0,0	29,8
P9	1,3	539,9	1,3	1340,5	0,0	0,0	137,5	34,2	0,0	20,5
C9	0,0	387,8	1,0	653,1	0,1	0,2	72,6	29,9	0,1	7,8
P10	1,9	440,5	2,2	1492,9	0,0	0,0	375,5	17,2	0,1	38,3
C10	0,0	99,5	8,4	636,6	0,0	0,1	123,6	0,0	0,1	8,1
P11	2,7	760,6	1,4	2100,7	0,0	0,0	558,0	2,8	0,0	7,2
C11	0,0	207,4	79,3	1135,3	0,0	0,0	228,3	61,4	0,2	4,9
P12	0,0	656,3	4,0	1913,9	0,0	0,0	101,1	0,0	0,0	3,4
C12	0,0	339,4	0,0	1295,7	0,0	0,1	80,1	0,0	0,2	0,2
P13	0,0	1253,1	4,9	1206,6	0,0	0,0	30,8	0,0	0,1	0,2
C13	0,0	353,5	0,0	731,2	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	13,2
P14	0,0	631,0	0,3	1253,3	0,0	0,0	5,9	0,0	0,4	0,1
C14	0,0	230,5	0,0	450,9	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	3,5
P15	0,0	724,7	0,2	1491,3	0,0	0,0	20,2	0,0	0,1	0,1
C15	0,0	211,1	0,4	656,8	0,0	0,0	1,6	0,0	1,5	0,1
P16	0,6	514,3	0,4	365,2	0,0	0,0	42,5	0,0	0,3	0,7
C16	0,0	235,3	0,0	271,1	0,0	0,0	9,1	0,0	5,0	3,0
P17	3,0	984,0	11,1	2702,5	0,0	0,0	89,0	0,0	0,0	0,1
C17	0,7	223,1	4,0	359,7	0,2	2,0	87,0	0,0	0,6	5,3

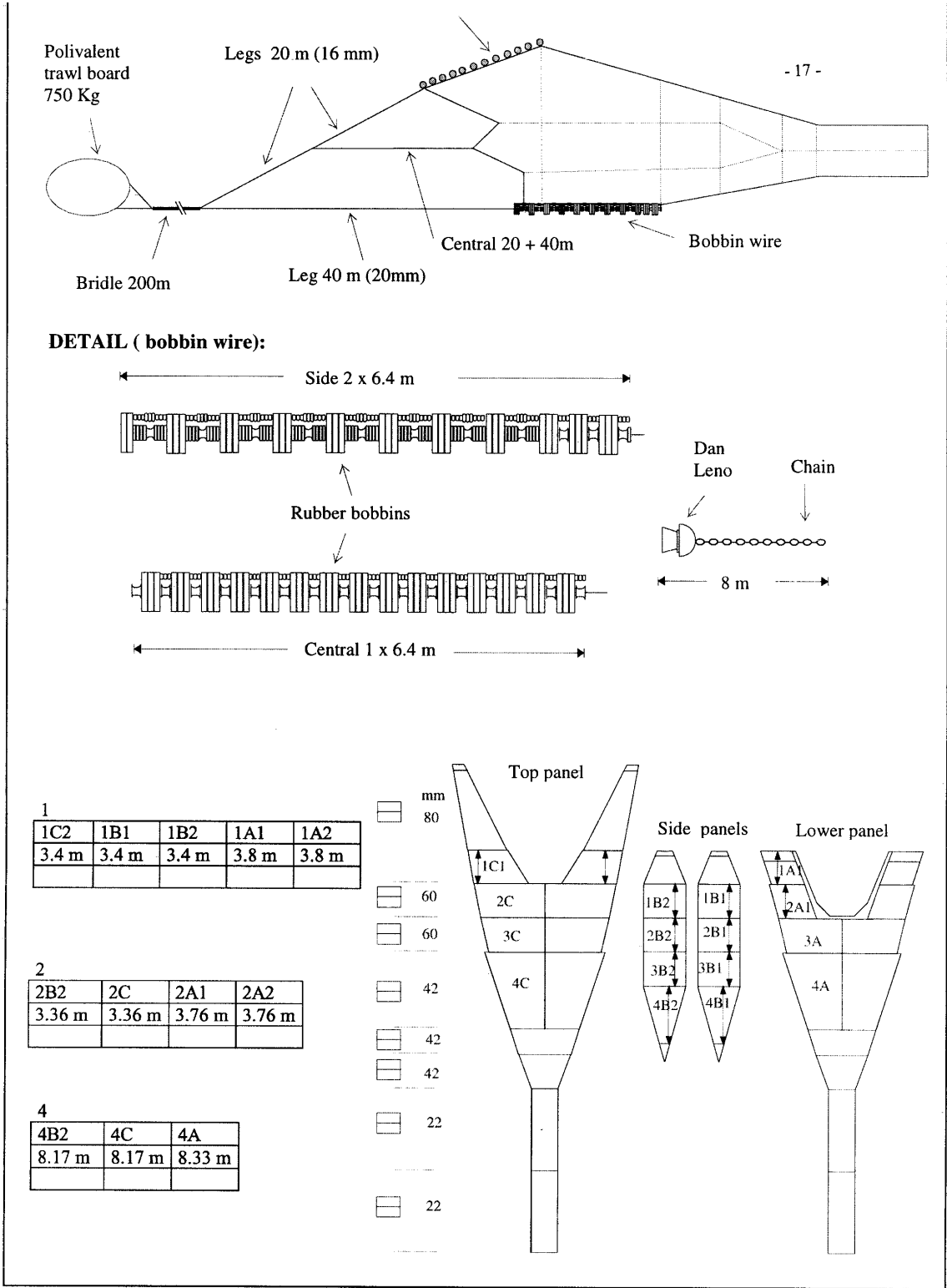
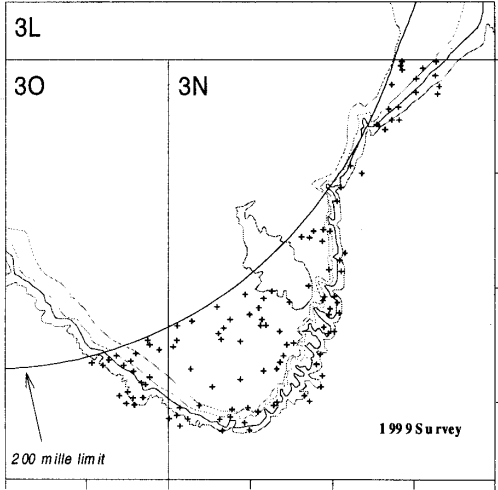
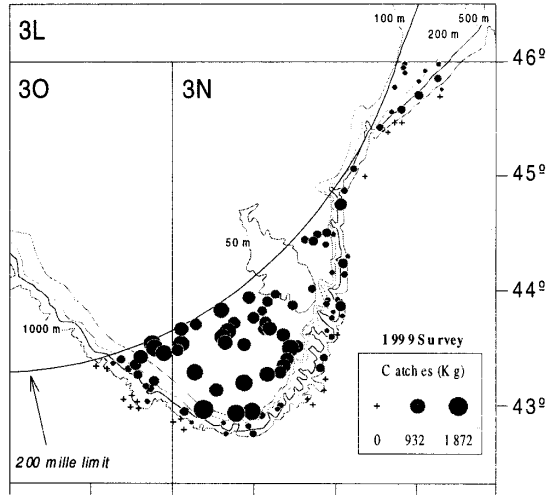


Figure 1.- Diagram of the otter trawl "CAMPELEN 1800".

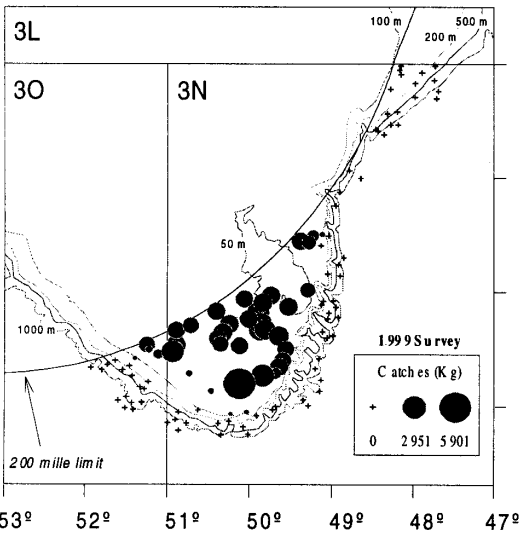
Fishing stations



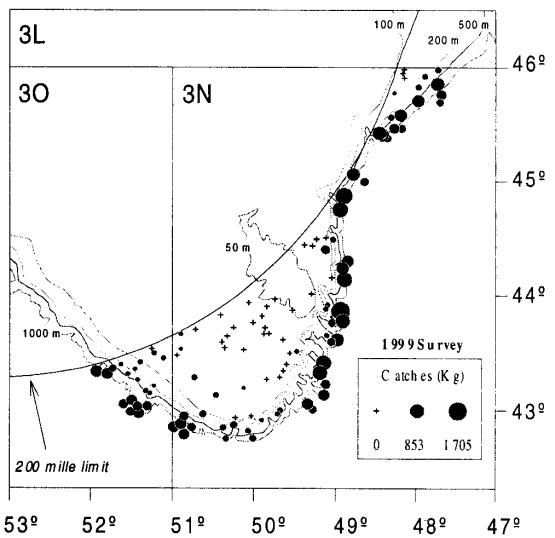
American plaice



Yellowtail flounder



Greenland halibut



53° 52° 51° 50° 49° 48° 47° 53° 52° 51° 50° 49° 48° 47°

Figure 2.- Maps showing the distribution of fishing stations and the catches of American plaice, yellowtail flounder and Greenland halibut, from the 1999 Spanish spring bottom trawl survey in NAFO Divs. 3NO. Symbols represent catch in weight (Kg) per tow (Square root scale).

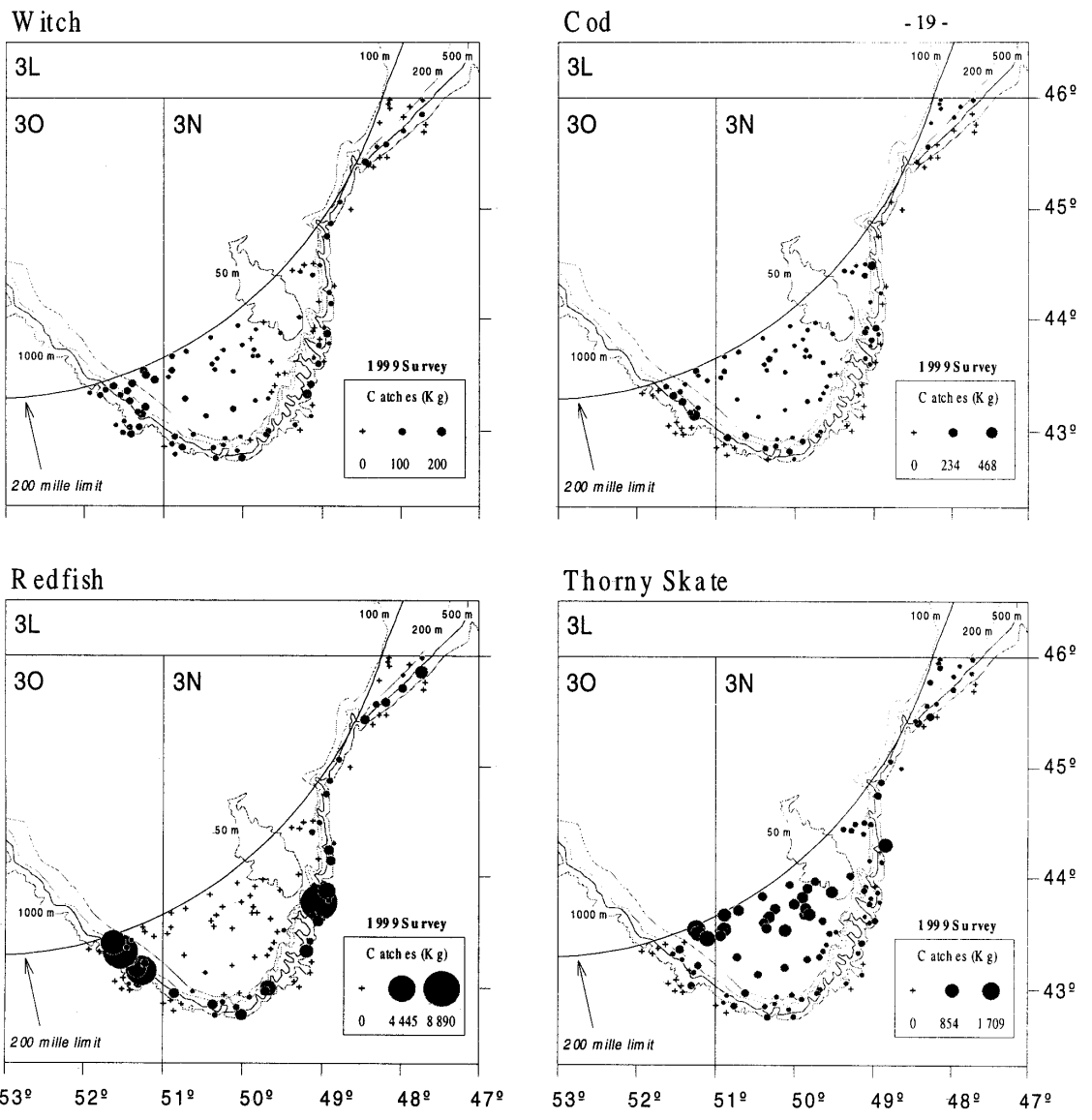


Figure 3.- Maps showing the distribution of the catches of witch, cod, redfish and thorny skate, from the 1999 Spanish spring bottom trawl survey in NAFO Divs. 3NO. Symbols represent catch in weight (Kg) per tow (Square root scale).

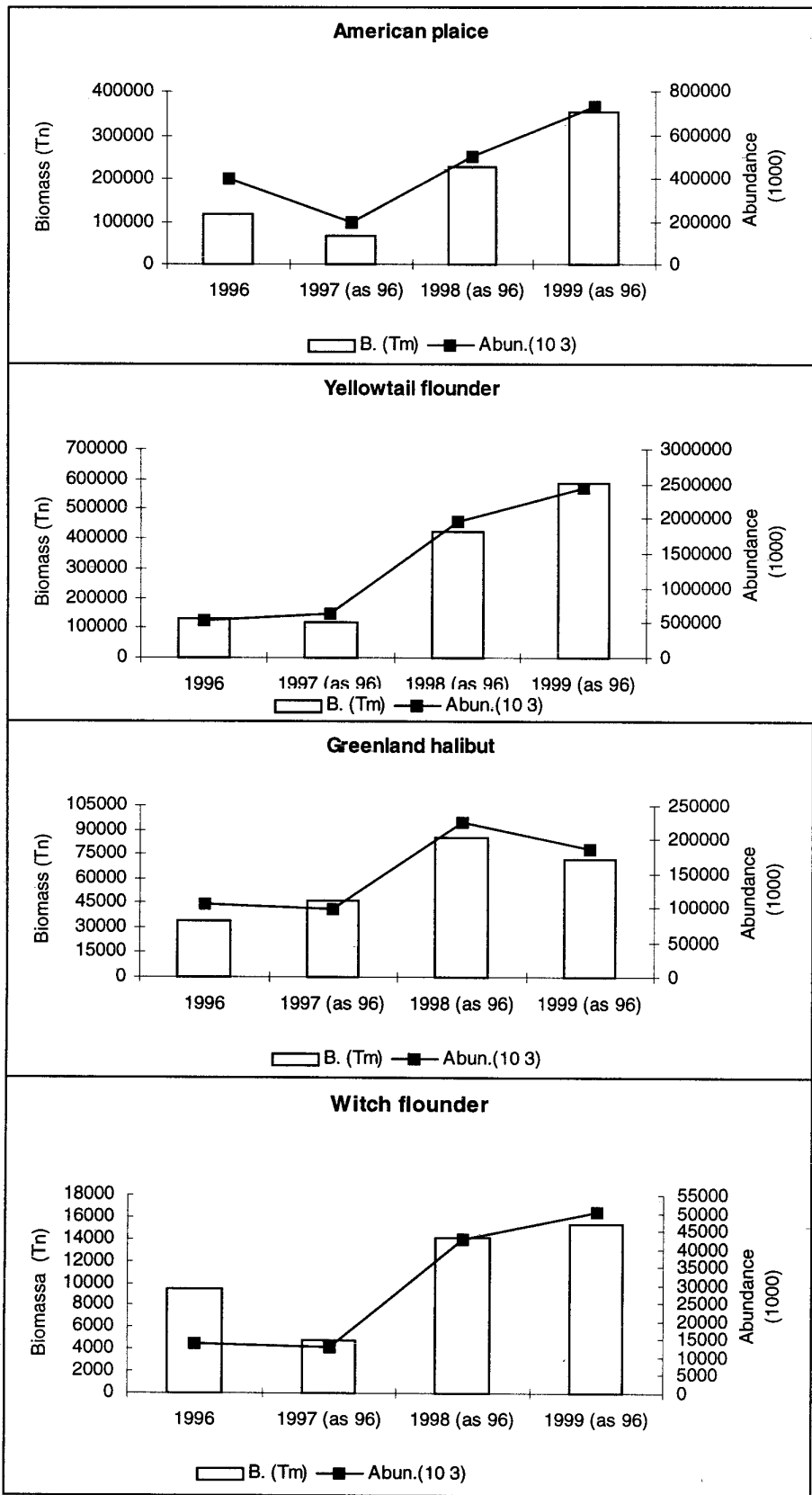


Figure4.- Abundance and biomass indices from Spanish survey for the main species, considering only the strata covered in 1996(*). NAFO div. 3NO, 1996-99
 (*) Depth until 1100 m.

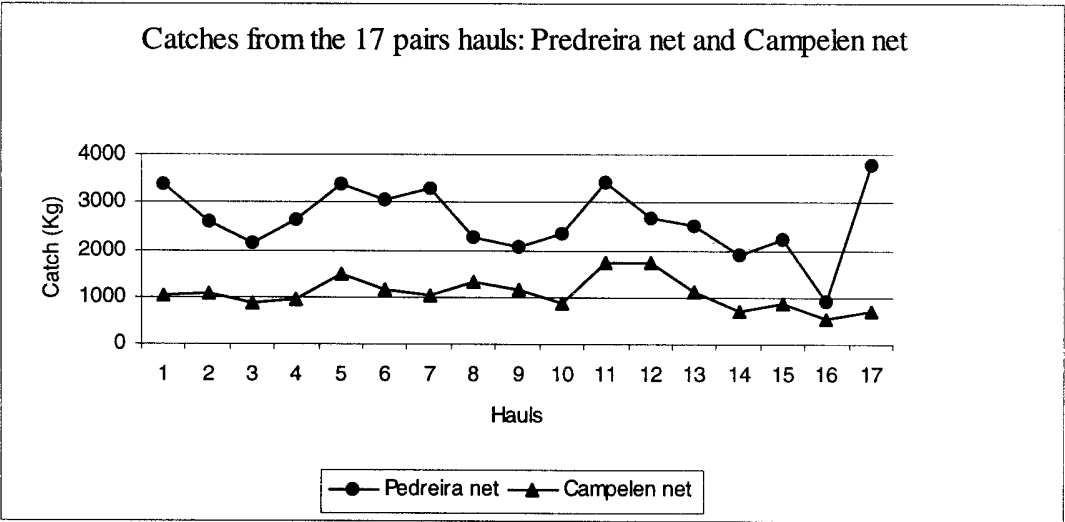


Figure 5.- Comparison between total catches in each tow with the Campelen net and the with the Predreira net carried out in the strata 360 and 376.

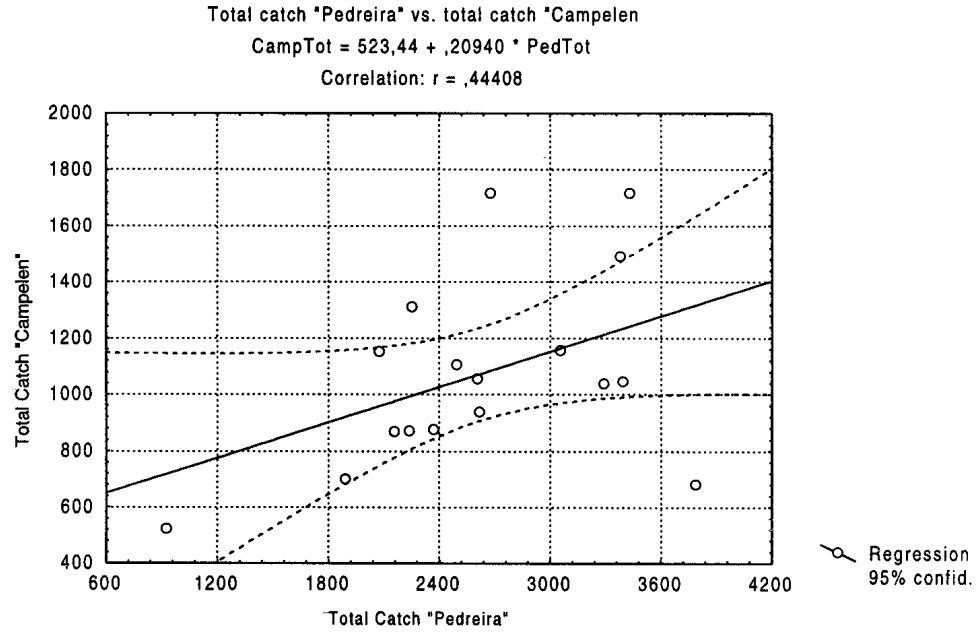


Figure 6.- Total catch with Pedreira net compared with total catch Campelen net in 17 pairs of hauls.

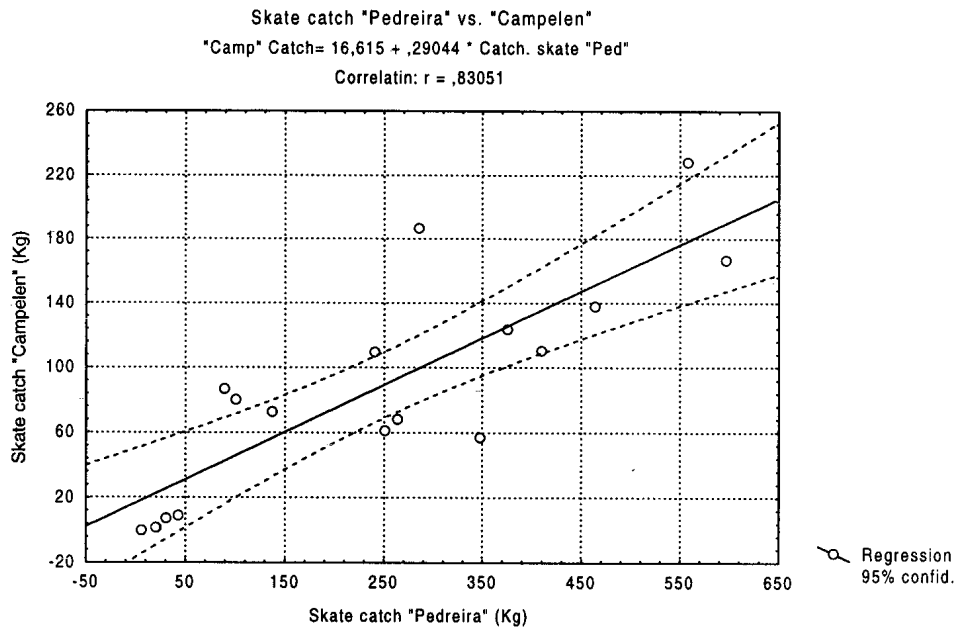


Figure 7.- Skate catch with Pedreira net compared with Skate catch Campelen net in 17 pairs of hauls.

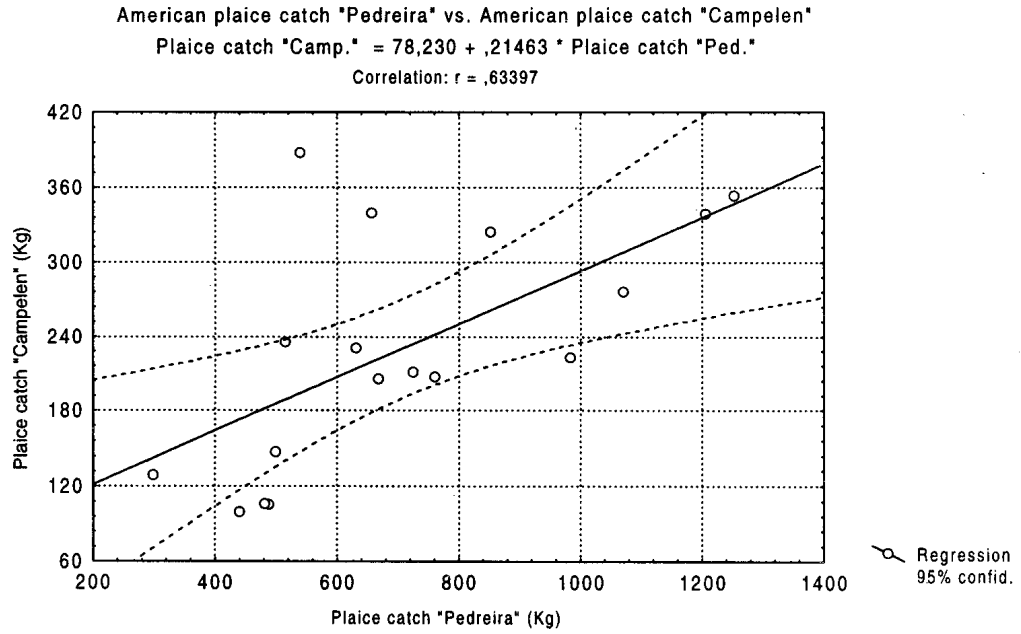


Figure 8.- American plaice catch with Pedreira net compared with American plaice catch Campelen net in 17 pairs of hauls.

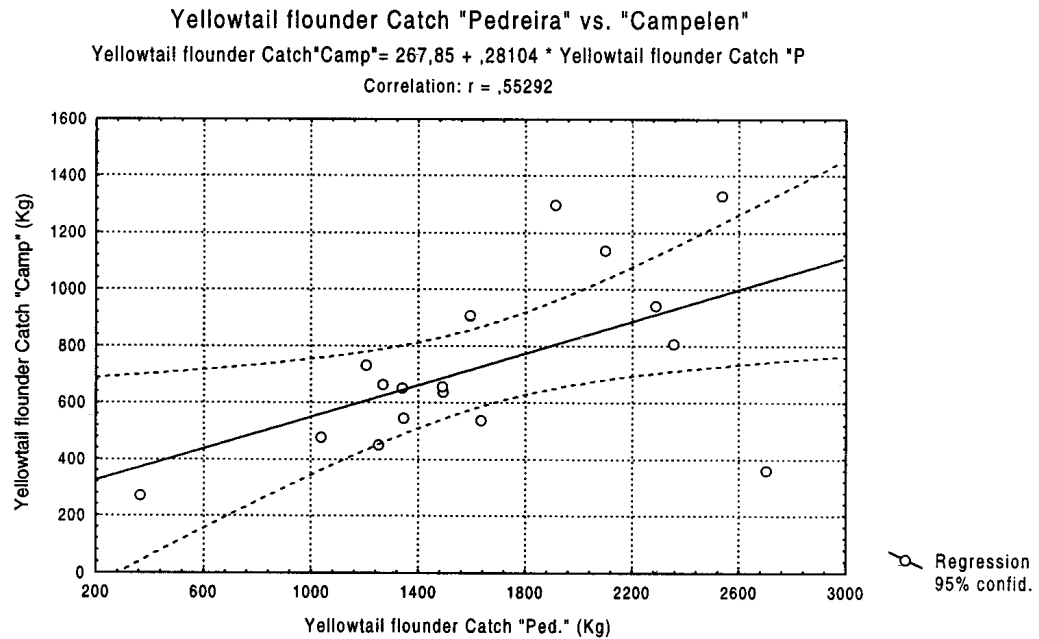


Figure 9.- Yellowtail flounder catch with Pedreira net compared with Yellowtail flounder catch Campelen net in 17 pairs of hauls.