

3. SITUACION ACTUAL DE LA ZONA OBJETIVO DEL PROYECTO Y SU FUTURO

3.1 Resumen de la zona objetivo del proyecto

3.1.1 Situación Socio-económica

(1) Población

La población en la zona metropolitana de Lima en 1987 fue aproximadamente 6,662 mil habitantes, lo cual corresponde al 32% de la población peruana. La tasa de crecimiento de la población peruana es de 3.3%, siendo poco más de 2.6% del promedio nacional, por lo que se supone que la tendencia a la concentración de la población en la zona metropolitana no cambiará.

(2) Consumo de energía eléctrica

El consumo de energía eléctrica en la zona de Lima Metropolitana en 1987 fue de 4,908 GWH, siendo el 60% del consumo nacional. Clasificados por sectores, el consumo residencial y el consumo industrial fueron de 33% y 45% respectivamente. Observando la variación de consumo en los años 1988 y 1987, el aumento del consumo eléctrico residencial, industrial, y otros, se ha incrementado en 8.9%, 3.9%, y 4.5% respectivamente, disminuyendo el consumo para el alumbrado público, y bombas eléctricas a 6.6% y 7.7% respectivamente.

(3) Venta minorista

La venta de los comerciantes minoristas en la zona de Lima Metropolitana, desde 1987 a 1988 disminuyó en un 11.7%. Especialmente en la venta de muebles, vajilla y artículos de cocina. Esto es de suponer que se debe al agravamiento de la economía nacional.

(4) Producción agrícola

La agricultura en la zona de Lima Metropolitana suministraba principalmente legumbres, tubérculos y frutas. Entre 1987 y 1988, la producción de legumbres y tubérculos tendía a disminuir, mientras que aumentaba la producción de frutas.

(5) Índice de precios al consumidor.

El movimiento del índice de precios al consumidor en la zona de Lima Metropolitana al igual que en el resto del país fue

afectado por la drástica inflación a partir de 1988.

Tabla 1.3.26 Población en la zona metropolitana de Lima (1980~1990)

NOMBRE DE ZONA	1980	1981	1982	1983	1984	1985
-CAPITAL	5,254,500	5,445,000	5,640,500	5,839,700	6,042,100	6,246,400
1. DEPARTAMENTO DE LIMA	4,815,800	4,990,900	5,171,200	5,355,000	5,541,900	5,731,200
(1) PROVINCIA DE LIMA	4,229,900	4,382,200	4,536,300	4,692,100	4,849,200	5,008,400
(2) CON EXCEPCION DE LIMA FUERA DE LA PROVINCIA DE LIMA	585,900	608,700	634,900	662,900	692,700	722,800
1) BARRANCA	102,264	106,903	112,184	117,915	123,853	129,981
2) CAJATANBO	12,229	12,431	12,680	12,943	13,225	13,496
3) CAÑETE	117,836	123,698	130,353	137,470	145,124	152,944
4) CANTA	12,759	12,886	13,065	13,255	13,463	13,649
5) CHANCAY	131,622	136,940	143,036	149,512	156,440	163,405
6) HUARAL	98,264	101,935	106,264	110,868	115,801	120,671
7) HUAROCHIRI	60,321	62,613	65,243	68,035	71,019	74,008
8) OYON	17,106	17,471	17,906	18,368	18,858	19,331
9) YAUYOS	33,499	33,823	34,169	34,534	34,917	35,315
2. PROVINCIA DE CALLAO	438,700	454,100	469,300	484,700	500,200	515,200

NOBME DE ZONA	1986	1987	1988	1989	1990	TASA DE CRECIMIENTO
-CONJUNTO	6,452,900	6,661,800	6,873,000	7,085,100	7,295,900	3.3%
1. DEPARTAMENTO DE LIMA	5,922,700	6,116,700	6,313,000	6,510,500	6,707,300	3.4%
(1) PROVINCIA DE LIMA	5,169,000	5,330,800	5,493,900	5,659,200	5,825,900	3.2%
(2) CON EXCEPCION DE LIMA FUERA DE LA PROVINCIA DE LIMA	753,700	785,900	819,100	851,300	881,400	4.2%
1) BARRANCA	136,307	142,923	149,776	156,502	162,891	4.8%
2) CAJATANBO	13,764	14,040	14,316	14,567	14,779	2.0%
3) CAÑETE	161,060	169,587	178,465	187,261	195,725	5.3%
4) CANTA	13,829	14,009	14,183	14,317	14,397	1.3%
5) CHANCAY	170,542	177,959	185,595	192,980	199,861	4.3%
6) HUARAL	125,596	130,693	135,886	140,754	145,078	4.1%
7) HUAROCHIRI	77,063	80,234	83,489	86,624	89,526	4.1%
8) OYON	19,802	20,281	20,761	21,191	21,546	2.4%
9) YAUYOS	35,737	36,174	36,629	37,104	37,597	1.2%
2. PROVINCIA DE CALLAO	530,200	545,100	560,000	574,600	588,600	3.0%

FUENTE: ESTADISTICA DE POBLACION

Tabla 1.3.27 Consumo de la energía eléctrica en la zona metropolitana de Lima

Unidad : GWH

CAMPO	1986	1987	1988	FLUJACTUACION 88/87 (%)
CONSUMO NETO	3264.6	3601.4	3792.7	5.3
ALUMBRADO PUBLICA	166.7	182.1	170.1	-6.6
VIVIENDA	1078.2	1228.2	1337.9	8.9
COMERCIAL	188.3	219.6	244.1	11.2
INDUSTRIAL	1484.5	1601.2	1663.6	3.9
BAMBA ELECTRICA	77.6	82.6	76.2	-7.7
OTROS	269.3	287.7	300.8	4.5

FUENTE: MINISTERIO DE VIVIENDA

Tabla 1.3.28 Venta de los comerciantes de venta al por menor en la zona metropolitana de Lima (Precio de 1979)

Unidad : Millones de intis

ITEM	1986	1987	1988	FLUCTUACION 88/87 (%)
TOTAL	25779	29110	25707	-11.7
RESTAURANTES	9141	9590	9761	1.8
VESTIDOS	7112	6879	6177	-10.2
MUEBLES	4453	6376	4412	-30.8
VIDRIO Y VAJILLA	1200	1251	753	-39.8
ARTICULOS DE COCINA	694	732	579	-20.9
OTROS	3179	4282	4025	-6

Tabla 1.3.29 Producción de los productos agrícolas principales en la zona metropolitana de Lima

(Unidad: toneladas)

Productos	1987	1988	Tasa de aumento (%)
Cebolla	83,476	78,586	-5.9
Tomate	47,538	43,264	-9.0
Zanahoria	43,431	40,634	-6.4
Calabaza	37,411	36,955	-1.2
Guisante	13,138	17,340	32.0
Camote	54,811	68,764	25.5
Papas	249,438	275,741	10.5
Yuca	12,810	15,159	18.4

Tabla 1.3.30 Tasa de aumento del precio de los consumidores en la zona metropolitana de Lima

(Unidad: %)

	Total	Alimento	Vestido y calzado	Vivienda	Muebles	Medicos	Trans. y comuni.	Cultural	Otros
1987 Sep.	6.5	6.0	4.6	5.2	6.8	9.1	12.1	5.9	5.5
Oct.	6.4	5.6	5.3	7.0	11.0	7.9	4.0	6.3	7.4
Nov.	7.1	7.4	7.1	4.3	8.2	6.6	3.6	8.5	8.4
Dic.	9.6	9.4	9.8	9.3	10.8	10.5	5.6	11.1	10.0
1988 Ene.	12.8	12.9	9.5	5.1	15.4	12.1	6.1	19.2	13.0
Feb.	11.8	9.9	8.5	9.8	11.6	7.2	10.4	19.9	15.7
Mar.	22.6	21.6	18.1	28.1	13.1	19.2	41.1	24.1	22.9
Abr.	17.9	16.2	22.2	9.2	19.0	25.5	19.7	17.9	23.9
Mayo	8.5	4.6	29.3	5.8	11.5	7.3	5.8	10.0	10.7
Jun.	8.8	6.1	27.9	6.6	8.8	12.1	5.8	9.3	6.2
Jul.	30.9	33.0	26.4	27.4	25.2	30.4	45.0	28.6	26.0
Ago.	21.7	20.0	14.9	6.6	22.8	34.7	22.4	28.1	26.5
Sep.	114.1	114.9	95.3	110.7	154.2	133.9	139.9	72.2	132.2
Oct.	40.6	22.5	45.2	25.7	44.1	48.2	40.5	70.0	72.0
Nov.	24.4	27.4	33.8	29.2	16.7	13.2	28.9	22.9	17.8
Dic.	41.9	49.4	46.7	57.5	36.2	21.2	50.8	31.4	28.1
1989 Ene.	47.3	58.7	28.6	47.6	38.8	43.7	44.2	44.7	38.6
Feb.	42.5	36.9	26.7	44.4	33.5	65.6	33.7	75.0	36.2
Mar.	42.0	27.5	29.2	27.7	21.0	49.2	19.1	206.6	20.7
Abr.	48.6	22.7	33.6	39.8	15.5	22.8	23.4	174.6	22.1
Mayo	28.6	19.4	41.2	35.2	23.9	28.6	34.5	35.8	31.2
Jun.	23.1	24.1	31.5	22.5	33.9	21.6	10.3	20.9	27.2
Jul.	24.6	27.9	29.0	19.5	26.9	17.2	16.6	22.1	23.0
Ago.	25.1	24.2	27.4	24.7	29.2	23.7	23.7	25.4	24.1
Sep.	26.9	33.8	28.1	20.7	29.8	26.1	23.9	18.1	31.0

Fuente : BOLETIN MENSUAL DE INDICES DE PRECIOS, Setiembre de 1989, Dirección de Indices

3.1.2 PROYECTO ESPECIAL "CIUDAD PACHACUTEC"

El Ministerio de Vivienda y Construcción, está llevando a cabo el desarrollo de una nueva ciudad bajo el nombre de Proyecto Especial "Ciudad Pachacútec" ubicada en la zona desértica del distrito de Ventanilla, provincia del Callao.

Actualmente se está formando el esquema básico de las principales calles, se está llevando a cabo la construcción de la torre de suministro de agua, las negociaciones con las empresas eléctricas, y la inscripción de los primeros pobladores.

La inscripción se efectúa a través del sindicato de vivienda y ya tiene 3000 solicitudes hechas por intermedio del sindicato

pesquero y del sindicato de pescadores para el consumo del Callao y actualmente se encuentra en proceso de selección en la Oficina del Proyecto. Para la selección se dá preferencia a las personas relacionadas a la pesquería.

Además existe el interés del sector privado, por lo que es muy pequeña la oposición al traslado del terminal pesquero del Callao, y al contrario esperan la pronta ejecución del proyecto.

En cuanto a la ocupación de las viviendas, se están realizando las coordinaciones entre el sindicato de vivienda, la oficina del proyecto y el Banco de la Vivienda, los cuales determinarán el sistema de avance de la infraestructura y de distribución.

La situación de las solicitudes al Proyecto Pachacútec al momento del mes de octubre de 1989, es como se muestra en la tabla siguiente, y en la que se aceptan preferentemente las solicitudes relacionadas con el sindicato de pescadores del Callao.

Tabla: 1.3.31 Solicitudes al Proyecto Pachacútec
(Octubre de 1989)

Sindicato	Nro de solicitantes
Sind. Pesquero Artesanal del Callao	2,009
Sind. Vivienda de la pesca artes. del Callao	444
Sind. Pescadores jubilados del Callao	135
Sind. Pescadores para el Consumo del Callao	513
Sind. Pesca Industrial del Callao	8
Total	3,109
Otros (18 organizaciones)	5,332
Gran Total	8,441

Fuente : Ministerio de Vivienda

3.1.3 Situación actual de la producción pesquera en la zona objetivo del Proyecto.

(1) Volumen de desembarque

El volumen de desembarque en 1980 en el departamento de Lima fue de 209 mil toneladas, aumentando a 410 mil toneladas en el año 1982, pero en la temporada de "El Niño" de 1983, descendió drásticamente a 311 mil toneladas. En 1985, el desembarque fue de 326 mil toneladas, sin poderse recuperar, sin embargo, en 1986 fue de 792 mil toneladas, es decir 2.4 veces mayor. En 1987, mantuvo ese nivel alto, con 823 mil toneladas.

Esta fluctuación se debe principalmente al aumento de producción de los pescados destinados al consumo indirecto, es decir a la harina de pescado. La producción de pescado para el consumo directo, tenía tendencia a la disminución entre los años 1980 y 1986 con un mejoramiento marcado en el año 1987. Es decir que el consumo indirecto en 1980 fue de 79 mil toneladas y el consumo directo de 129 mil toneladas; mientras que en el año 1987 el consumo indirecto fue de 750 mil toneladas y el directo de 74 mil. Por lo tanto el balance relativo de estos se ha invertido completamente durante ese lapso. A pesar de que cuenta con la ciudad de Lima, lugar de gran demanda de productos para el consumo directo, se ha dado mayor importancia a la producción de productos para el consumo indirecto.

Es de suponer que una de las causas es la tendencia a la concentración del desembarque de los productos para el consumo en los complejos pesqueros por contar con instalaciones de desembarque, y otros relacionados (instalaciones de frío), instalaciones industriales (procesamiento y reparación) y debido a que en el departamento de Lima no existe ni un complejo pesquero, sus productos podrían estar siendo desembarcados en otros departamentos.

El desembarque de las capturas para el consumo indirecto se concentra en los puertos de Supe/ Puerto Chico, Begueta, Huacho y Callao. Entre éstos, los puertos de Supe y Callao, sufrieron la influencia del fenómeno de "El Niño" bajando drásticamente el volumen de desembarque, recuperándose posteriormente. Los dos puertos restantes, no fueron afectados por "El Niño" y su producción se desarrolla normalmente.

En cuanto al pescado para el consumo directo, de acuerdo a los datos de 1987, en el Callao, se han desembarcado 27 mil toneladas que corresponden a 1/3 del volumen total desembarcado en el departamento de Lima. En segundo lugar se encuentra el puerto de Huacho con un desembarque considerable de 15 mil toneladas. Además existen 4 lugares de desembarque con un volumen entre 5 a

10 mil toneladas.

Entre los pescados destinados al consumo directo, el desembarque del pescado fresco se concentra en 3 puertos, Callao, Huacho, y Pucusana. Sin embargo, a partir del año 1984, la cantidad desembarcada en el puerto del Callao tiende a disminuir drásticamente. Ultimamente los lugares de desembarque tienen la tendencia a dispersarse. Con respecto a los pescados congelados, estos se concentran en el puerto del Callao, lo que significa que el desembarque de los buques factoría se efectúa en el puerto comercial, luego los productos son centralizados en los mercados mayoristas pesqueros o en el terminal pesquero del Callao, y que no se utiliza el puerto del Callao (en realidad es un terminal). El pescado para la producción de conservas, en el año 1987, el 50% aproximadamente se concentraba en el Callao, y el resto se dispersa entre los otros 4 lugares. El pescado destinado al seco-salado, se concentra en Pucusana.

Como ya se ha mencionado anteriormente, el Callao es una base pesquera en donde se concentra el desembarque pesquero; y a diferencia de otros departamentos no tiene las facilidades de un complejo pesquero, siendo el nivel de concentración muy bajo. Ultimamente se puede observar que existe la tendencia al desembarque en diferentes lugares en forma dispersa, de manera que viéndolo desde el punto de vista del suministro de los productos pesqueros a la ciudad de Lima, el desembarque y la distribución de dichos productos se efectúa en forma ineficaz.

Tabla 1.3.32 Volumen de desembarque de productos pesqueros en el departamento de Lima.

Unidad : Mil toneladas

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
1. CONSUMO INDIRECT	79	107	327	244	268	277	744	750
2. CONSUMO DIRECT	129	122	83	66	71	49	48	74
FRESCO	61	39	38	24	37	25	28	34
CONGELADO	2	1	1	—	—	—	—	8
ENLATADO	67	81	44	42	34	24	19	37
CURADO	—	—	—	0	0	0	—	2
TOTAL DEL DEPARTAMENTO DE LIMA	209	229	410	311	338	326	792	824

FUENTE: ESTADISTICA GLOBAL DE LA INDUSTRIA DESQUERA PERUANA 1980-1987

Table 1.3.33 Cantidad desembarcada clasificada por el puerto pesquero dentro del Estado de Lima (1987)

LUGAR DE	CANTIDAD DESEMBARCADA					TOTAL
	PLOVO DE PESCADO	FRESCO	ENLATADO	CONGELADO	CURADO	
SUPE	173633	3256	4780	0	0	181669
CALETA VIDAL	0	267	0	0	0	267
VEGUETA	180046	0	5095	0	0	185141
HUACHO	131217	9350	5876	13	0	146456
CHANCAY	59622	3430	3337	0	0	66389
ANCON	0	1128	0	42	0	1170
CALLAO	150440	8518	17627	696	256	177537
CHORRILLOS	0	960	0	0	0	960
PUCUSANA	54619	6239	659	27	1589	63133
CHILCA	0	157	0	0	0	157
CERRO AZUL	0	678	0	0	0	678
TOTAL	749577	33983	37374	778	1845	823557

FUENTE: ESTADISTICA GLOBAL DE LA INDUSTRIA DESQUERA PERUANA 1980-1987

(2) Embarcaciones pesqueras

El número de embarcaciones pesqueras registradas, salvo las embarcaciones para la pesca de la anchoveta destinada a la producción de harina de pescado que se encuentran en el departamento de Lima, es de 1,906 unidades de acuerdo a los datos proporcionados por la Dirección de Pesca Artesanal. Sin embargo estas cifras pertenecen a los registros de hace más de diez años y debido a que no se ha investigado el número de embarcaciones eliminados del registro, se considera que el número de embarcaciones que operan actualmente es mucho más reducido. A continuación se muestra en la siguiente tabla el resultado de las investigaciones realizadas en varios lugares de desembarque dentro del departamento de Lima.

Las embarcaciones que operan actualmente representan el 60% de los barcos registrados. Los lugares de desembarque en donde están registrados los barcos de más de 20 toneladas son 4: Supe, Huacho, Chancay y Callao; en los demás lugares se encuentran registradas principalmente las embarcaciones pequeñas de menos de 5 toneladas. El número de embarcaciones del Callao, ocupa el 40% de las embarcaciones de todo el departamento de Lima, del cual 86% son menores de 20 toneladas.

Los cambios seculares del número de embarcaciones no son claras debido a la falta de datos, pero de acuerdo al resultado de las investigaciones por entrevistas a los pescadores y

astilleros, últimamente no se han estado construyendo barcos en Lima, y no han aumentado el número de embarcaciones.

Tabla 1.3.34 Embarcaciones pesqueras del departamento de Lima clasificadas por puertos (1989)

LUGAR DE DESEMBARCO	ENVERGADURA DE LA EMBARCACION (GT)									TOTAL
	< 1	1-5	5-10	10-20	20-50	50-100	100-150	150-300	300<	
SUPE	51	16	10	6			1	17		101
CALETA VIDAL	15	5								20
VEGUETA	9	10								19
HUACHO	21	14	3	5	46	39	18	3		149
CHANCAY	15	39	25	19	5					103
ANCON	54	24								78
CALLAO	219	65	76	26	12	30	15	8		451
CHORRILLOS	45	19								64
PUCUSANA	23	38	32							93
CHILCA	11	3								14
CERRO AZUL	36	12								48
TOTAL	499	245	146	56	63	69	34	28	0	1140

Nota No están incluidas las bolicheras para la extracción de la anchoveta para la producción de harina de pescado

Las embarcaciones para la pesca de la anchoveta desembarcan en los muelles pertenecientes a las fábricas de harina de pescado privadas y de PESCAPERU. Estas embarcaciones de acuerdo a la situación operativa de la empresa y de las zonas de pesca, cambian de lugar de desembarque a lo largo de toda la costa. Se estima que actualmente (a diciembre de 1988) existen unas 260 embarcaciones. La mayoría de éstas son de 150 a 250 toneladas.

(3) Situación actual de las operaciones de los barcos pesqueros

1) Número de tripulantes del barco pesquero

Según el resultado de las encuestas efectuadas a los pescadores en los 8 puertos principales del departamento de Lima, los barcos menores de 5 toneladas llevan entre 2 a 3 tripulantes, como lo muestra la siguiente tabla; sin embargo en las embarcaciones de más de 5 toneladas el número de tripulantes varía un poco, pero por lo general las embarcaciones de más de 15 toneladas tienen entre 8 a 18 tripulantes.

Tabla 1.3.35 Número de tripulantes según envergadura del barco

Envergadura (ton)	Número de tripulantes
~ 5	2 ~ 3
5 ~ 15	3 ~ 10
15 ~ 100	8 ~ 14
100 ~ 300	12 ~ 18

Nota) Según la encuesta llevada a cabo en los 8 puertos pesqueros principales dentro del Estado de Lima

2) Número de días de operación.

Tal como se muestra en la siguiente tabla, que representa el resultado de la investigación realizada en los 8 puertos pesqueros principales, la frecuencia de operación varía ligeramente dependiendo de la zona, muchos operan durante 5 a 7 días por semana, pero la mayoría de ellos salen sólo 1 día. La razón por la que las embarcaciones aún las de más de 50 toneladas regresan el mismo día, es que las zonas de pesca se encuentran relativamente cerca.

Tabla 1.3.36 Duración de las operaciones de las embarcaciones en los 8 puertos principales

ENVERGADURA DEL BARCO(GT)	NUMERO DE VECES DE OPERACION POR SEMANA							NUMERO DE DIAS DE OPERACION				
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	
menos de 1			4	4	8	36	52	104				
1 - 5		1	5	2	19	33	33	89	4			
5 - 10		1	4		3	5	6	14	5			
10 - 15			1	2	3	5	8	18	1			
15 - 20				1	8	11	3	23				
20 - 50				3	9	16	11	39				
50 - 100			1	1	6	8	12	27	1			
100 - 150				1	3	2	6	11	1			
150 - 300		1	4	2	9	6	23	39	6			
TOTAL	0	3	19	16	68	122	154	364	18	0	0	0

FUENTE: DE ACUERDO A LA ENCUESTA REALIZADA EN LOS 8 PRINCIPALES PUERTOS DEL DEPARTAMENTO DE LIMA

3) Ubicación de las zonas de pesca

La ubicación de las zonas de pesca varían de acuerdo a los lugares aún dentro del mismo departamento de Lima. Observando las embarcaciones de menos de 20 toneladas, en general van hacia lugares situados a menos de 5 horas de distancia, sin embargo en el Callao son muchas las embarcaciones de menos de 5 toneladas que viajan de 5 a 8 horas.

En la Fig. 3-8 se muestra la ubicación de las zonas de pesca en base a las investigaciones realizadas en el sindicato de pesca artesanal del Callao. La pesca con caña y la de buceo se realizan en los alrededores de las islas y en las zonas de menor profundidad de la costa; y la pesca con redes cortina o de cerco se realizan en un radio de 60 km. incluyendo las zonas menos profundas. Pero en todo caso, la posición de las zonas de pesca están distribuidas dentro de un área de 60 km. de radio desde el puerto pesquero. A una distancia de 60 km. hacia el este del Callao, existe una isla llamada Hormigas de Afuera, en donde operan las embarcaciones de menos de 5 toneladas.

Resumiendo el resultado de la investigación por medio de las encuestas, las distancias desde el Callao hasta las zonas de pesca son como indica la siguiente tabla:

Tabla 1.3.37 Distancia en horas hasta las zonas de pesca.

Unidad : hora

Envergadura (ton)	Moda	Min.	Max.
~ 10	2~3	1	8
10 ~ 50	3~4	1	8
50 ~ 300	4~6	1	10

FUENTE: DE ACUERDO A LA ENCUESTA REALIZADA EN LOS 8 PRINCIPALES PUERTOS DEL DEPARTAMENTO DE LIMA

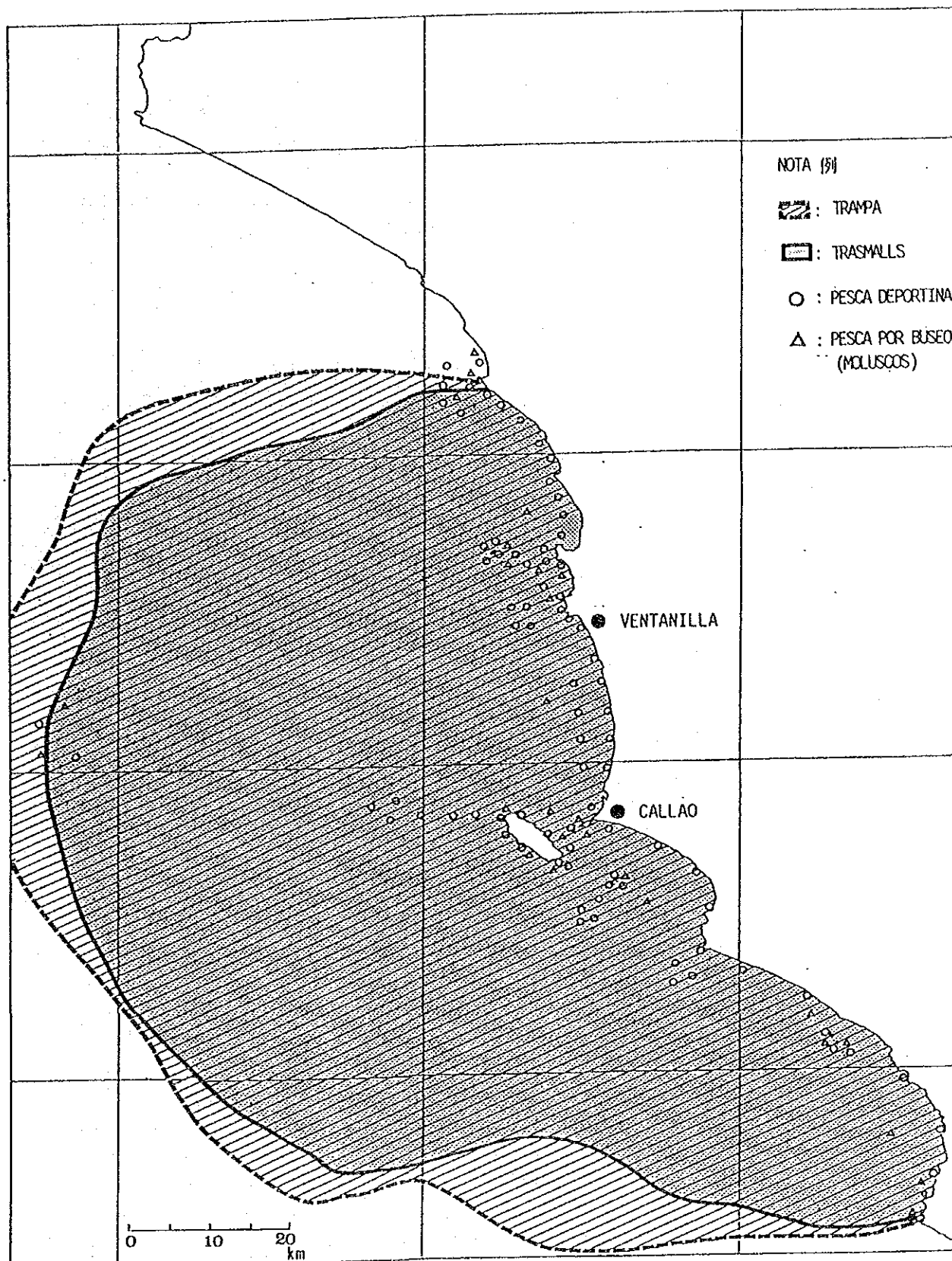


Fig. 1.3.15 Pesquera

4) Situación actual del desembarque

La mayoría de las embarcaciones pesqueras desembarcan en el puerto donde se han registrado, sin embargo de acuerdo a la investigación por encuesta, son pocas las embarcaciones que han desembarcado en otros puertos, en cambio las embarcaciones de más de 10 toneladas muestran una cifra alta de 40 a 100%. Como estos barcos por lo general hacen faenas de pesca diaria, no regresan al puerto de origen sino que operan en otras bases. Este cambio de bases se debe a la escasa pesca provocada por la fluctuación de las zonas pesqueras.

Tabla 1.3.38 Proporción del desembarque en otros puertos

Unidad: %

ENVERGADURA DEL BARCO(GT)	PUERTO DE ORIGEN							
	SUPE	VEGUETA	HUACHO	CHANCAY	ANCON	CALLAO	CHORRI-LLOS	PUCUSANA
less than 1	0		0	0	0	50	12.5	50
1 - 5	42.85	0	33.33	22.22	0	74.19	26.66	36.36
5 - 10	0		100	28.57		62.5		66.66
10 - 15	100		100	40		85.71		
15 - 20			0			78.26		
20 - 50			83.33			84.84		
50 - 100			100			86.66		
100 - 150	50		100			85.71		
150 - 300	75		100	100		95.83		

FUENTE: DE ACUERDO A LA ENCUESTA REALIZADA EN LOS 8 PRINCIPALES PUERTOS DEL DEPARTAMENTO DE LIMA

(4) Situación socio-económica de la población pesquera

Entre los 3,300 miembros pertenecientes al sindicato de pescadores artesanales y al sindicato de pescadores para el consumo se realizó una encuesta a 219 de ellos cuyos resultados revelaron que 0.5% tienen ocupaciones secundarias, el 6% la familia tiene ocupaciones secundarias, y la gran mayoría se dedica especialmente a la pesquería. En cuanto al ingreso por la pesca, los que ganan menos de 100 millones intis ocupan la mayor parte con 60 % y los que ganan menos de 200 millones de intis, el 83%.

La mayoría de sus actuales viviendas son habitaciones alquiladas y tienen grandes deseos de poseer su propia casa y muchos de ellos se han inscrito en el Proyecto Pachacútec.

En cuanto al nuevo puerto pesquero, un 76% de los pescadores tienen la voluntad de mudarse y ponen como condición la vivienda cerca al puerto pesquero y buenas instalaciones para el desembarque. Otros ponen como condición la participación de

comerciantes pesqueros. Según conversaciones con los comerciantes mayoristas, ellos podrían ir hasta el puerto proyectado ya que existen líneas de autobuses que lo unen con el Callao, y comprar los productos en el lugar de desembarque.

3.1.4 Situación actual de la distribución de los productos pesqueros,

(1) Situación actual de la distribución de los productos pesqueros

El volumen de desembarque en el departamento de Lima, es de 21 a 36% de los productos pesqueros consumidos en el mismo departamento. En cuanto al volumen restante, en su mayoría es suministrado por el departamento de Piura. Por otro lado, aunque está aumentando el volumen de productos distribuidos desde Lima hacia otras zonas de 4,048 a 11,450 ton. casi la totalidad es desembarcado en Huacho. Sin embargo, viendo el volumen de demanda de toda la región central que incluye a Huánuco, Pasco, Junín, y Ucayali, el volumen de productos pesqueros desembarcados en el departamento de Lima no es suficiente, por lo que se supone que están siendo suministrados por la región norte especialmente por el departamento de Piura.

De acuerdo a los resultados de las investigaciones de distribución, el destino del pescado fresco del departamento de Lima son los departamentos del interior como son Junín y Huánuco.

Tabla 1.3.39 Volumen de distribución del pescado fresco desde cada zona del departamento de Lima hacia dentro y fuera del departamento.

UNIDAD: TONELADAS

LUGAR DE DESEMBARCO	1983			1984			1985		
	TOTAL	DENTRO DE LIMA	FUERA DE LIMA	TOTAL	DENTRO DE LIMA	FUERA DE LIMA	TOTAL	DENTRO DE LIMA	FUERA DE LIMA
TOTAL	23604	19556	4048	37308	27414	9894	24966	13516	11450
SUPE/PTO. CHICO	746	234	512	781	440	341	820	415	405
CALETA VIDAL	55	0	55	105	0	105	34	0	34
HUACHO	5514	2379	3135	9982	2029	7953	11206	1434	9772
CHANCAY	1256	1111	145	2257	1208	1049	1178	464	714
ANCON	233	233	0	450	450	0	437	437	0
CALLAO	11529	11529	0	18597	18597	0	6818	6818	0
CHORRILLIOS	890	890	0	680	680	0	238	238	0
PUCUSANA	2832	2832	0	3335	3335	0	3595	3595	0
CHILCA	199	98	101	549	533	16	247	51	196
CERRO AZUL	350	250	100	572	142	430	393	64	329

FUENTE: ESTADISTICA GLOBAL DE LA INDUSTRIA PESQUERA PERUANA 1983-1985

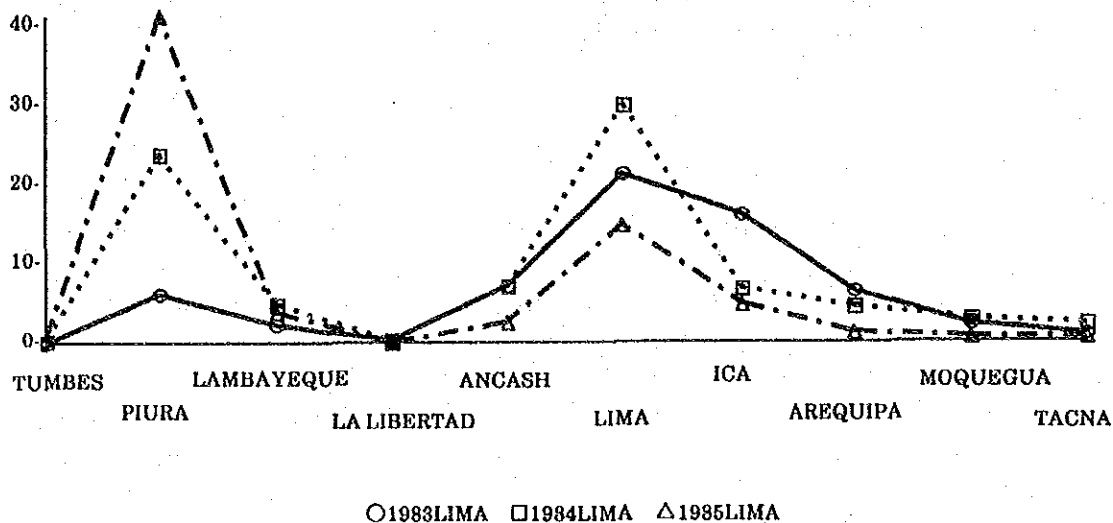


Fig. 1.3.16 Suministro de pescado fresco al departamento de Lima, desde otros departamentos del Perú

(2) Situación actual de la distribución del pescado congelado

La producción del pescado congelado se efectúa a bordo de los barcos factoría y son limitados los lugares en donde pueden hacer el desembarque, concentrándose en los complejos pesqueros de Paíta, Samanco y La Puntilla. Una parte es desembarcada en el puerto comercial del Callao, pero la mayoría de los pescados congelados que se consumen en la región de Lima y la región central son desembarcados en lugares remotos. En 1987, la cantidad desembarcada en el departamento de Lima fue de 778 toneladas mientras que la cantidad comercializada fue 2,666 toneladas.

La distribución del pescado congelado la realiza EPSEP. En el año 1988, en la región de Lima se comercializó 8,607 toneladas y en la región central 4,934 toneladas.

Tabla 1.3.40 Comercialización de productos congelados en la región central y en Lima (1988)

(Unidad: toneladas)

Región de Lima		Regiones centrales	
Lugar de venta	Cantidad	Lugar de venta	Cantidad
OPZ San Luis	618.3	FPZ Huancayo	1,789.2
FPZ La Victoria	1,604.6	FPZ Huancavelica	238.6
MMP Villa María	144.4	FPZ Ayacucho	1,249.1
FPZ Villa María	2,258.8	FPZ Huanuco	1,077.1
MMP Callao	73.3	FPZ Pasco	466.9
FPZ Callao	3,161.7	FPZ Andahuaylas	116.8
TPZ Callao	612.1	Total	4,937.7
TPZ Pucusana	88.6		
CASA CENTRAL	45.3		
Total	8,607.1		

Fuente: Materiales de EPSEP

(3) Situación actual de la distribución de conservas

Si se compara el volumen promedio de desembarque de pescado para la producción de conservas de 5 años desde 1983 a 1987, y la capacidad de producción de conservas en 1988 por departamentos tal como se muestra en la figura 3-10, tanto el volumen de desembarque, como la capacidad de producción encierran un 18% a nivel nacional y el pescado destinado a la fabricación de conservas desembarcado en Lima, es procesado dentro del departamento de Lima y comercializado en cada región.

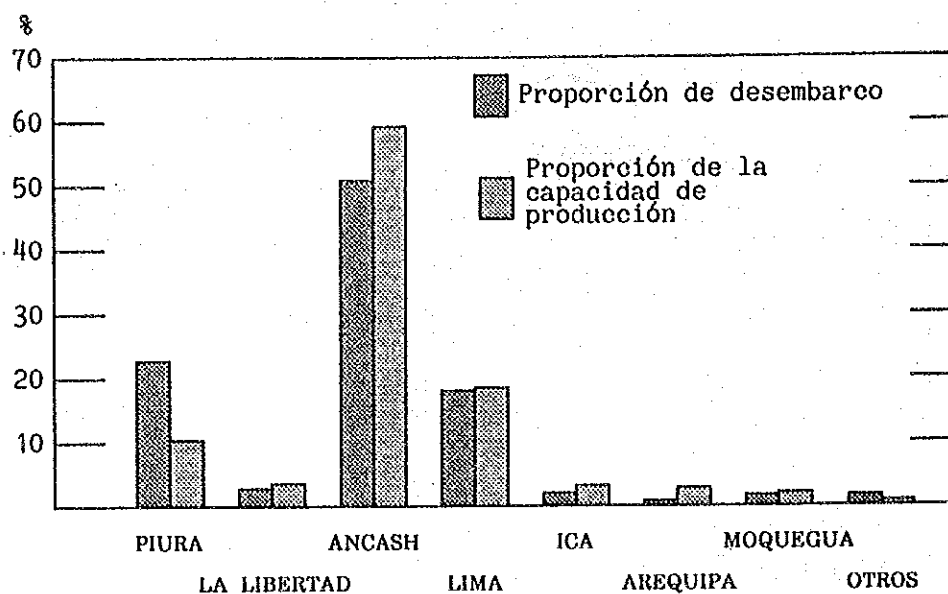


Fig. 1.3.17 Proporción del desembarque de pescado destinado a las conservas, y la capacidad de producción de conservas clasificadas por departamentos

3.1.5 Situación actual del consumo de los productos pesqueros

(1) Pescado fresco

La tabla 1.3.16 señala la situación de la distribución de productos pesqueros desde cada una de las zonas de abastecimiento hacia Lima, pero el volumen de consumo de estos productos por persona en base al número de población según el documento "Perú Compendio Estadístico 1988", y según la tabla mencionada, es como lo muestra la tabla 1.3.41. Si se compara el volumen de consumo por persona a nivel nacional y en Lima de acuerdo a las estadísticas pesqueras generales, en el año 1983 el consumo en Lima ocupaba el 73 % del consumo nacional, en el año 1985, el 13% , tornándose más pequeña la diferencia. El volumen de consumo de pescado fresco por persona a nivel nacional fue un promedio de 11.4 kg. y en Lima se supone que fue algo más elevado. La diferencia de consumo en Lima y el promedio de consumo en el resto del país es cada vez más pequeña. Esto se debe a que el consumo por persona en otros departamentos en donde se efectúan desembarques con relación al consumo de Lima, ha crecido considerablemente; además, viendo el volumen de distribución de los productos pesqueros también ha aumentado el suministro hacia otras zonas fuera del departamento de Lima.

Tabla 1.3.41 Estadística supuesta del consumo de los pescados frescos per capita

	1983	1984	1985
POBLACION			
A.NIVEL NACIONAL	18,707,000	19,197,900	19,697,500
LIMA	5,839,700	6,041,900	6,246,400
ZONA COSTERA	5,537,200	5,685,100	5,836,500
OTRAS REGIONES	7,330,100	7,470,900	7,614,600
CONSUMO DEL PESCADO FRESCO			
A.NIVEL NACIONAL	106,722	186,433	181,907
LIMA	57,808	75,684	65,032
ZONA COSTERA	37,931	59,536	55,739
OTRAS REGIONES	10,983	51,213	61,136
CONSUMO PER CAPITA DEL PESCADO FRESCO			
A.NIVEL NACIONAL	5.7	9.7	9.2
LIMA	9.9	12.5	10.4
ZONA COSTERA	6.9	10.5	9.5
OTRAS REGIONES	1.5	6.9	8.0

NOTA) EL CONSUMO PER CAPITA DEL PESCADO FRESCO EN LA ZONA COSTERA (ALREDEDOR DEL LUGAR DE DESEMBARQUE) SE ESTIMO EN UN NIVEL INTERMEDIO ENTRE EL CONSUMO DE LIMA Y EL PROMEDIO DE OTRAS REGIONES.

Esta diferencia de consumo por persona en Lima y en el resto del país que se torna cada vez más pequeña, se debe a que el volumen de abastecimiento desde las zonas de producción en donde el volumen de desembarque también ha aumentado, hacia otras zonas fuera de Lima, se ha incrementado considerablemente a comparación con el abastecimiento al departamento de Lima (Tabla 1.3.39). Es decir que el volumen de consumo de productos pesqueros en otros departamentos aparte del departamento de Lima podría recibir más fácilmente la influencia de la fluctuación del volumen de desembarque que en departamento de Lima.

En el presente estudio sobre el consumo realizado en los departamentos de Lima y Junín, la proporción de consumo de pescado fresco es de aproximadamente 80% de los productos pesqueros, y la situación es que de los 15 kg. de consumo de estos productos por persona, 12 kg. corresponden al pescado fresco.

(2) Pescado congelado

Al calcular el consumo de pescado congelado per cápita en 1988, en base a la venta de los mismos clasificada por regiones, el consumo en Lima fue de 1.4 kg. por persona, y de 1.7 a 1.8 kg. en la región central, superando al promedio nacional que fue de 0.94 kg.

El promedio del departamento de Lima y de la región central fue de 1.5 kg. por persona, ocupando el pescado congelado el 10% del consumo total de los productos pesqueros, lo cual coincide con el resultado de la investigación de consumo realizada en este proyecto.

Las principales especies destinadas a la congelación son el jurel y la merluza.

(3) Enlatados y curados

Para la fabricación de las conservas se utilizan principalmente la sardina y el atún, especies de gran consumo en el interior y muy poco en el departamento de Lima.

El consumo del pescado seco-salado es mayor que el de las conservas, cuya proporción es casi la mitad de la de los productos congelados.

El volumen de consumo de productos pesqueros por persona en la zona central de acuerdo a los estudios realizados es como sigue.

NUMERO DE FAMILIAS

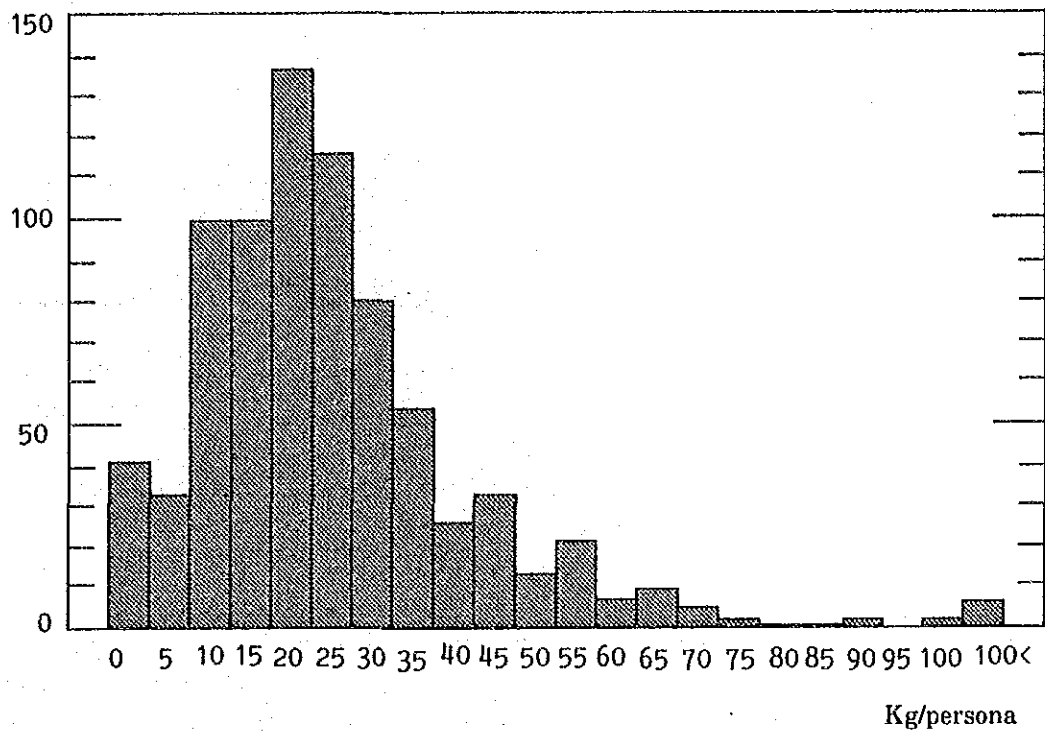
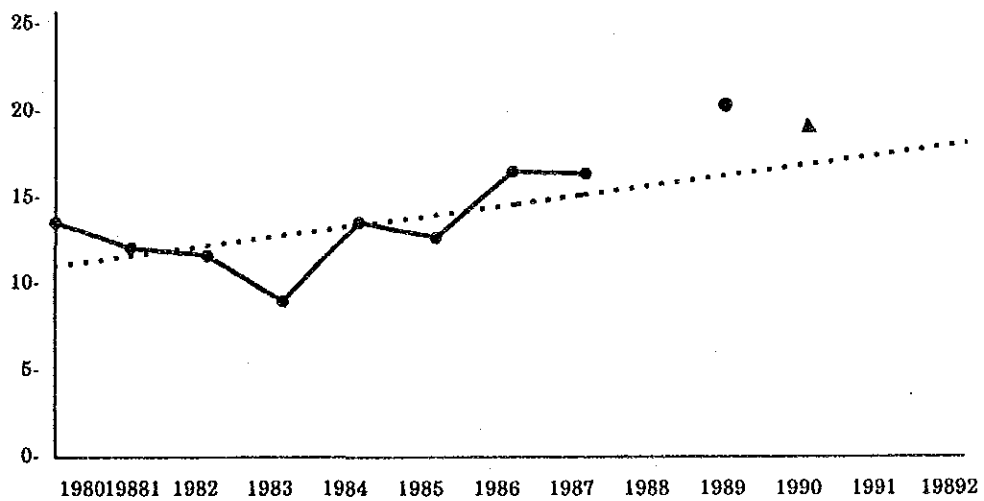


Fig. 1.3.18 Volumen de consumo por persona en la zona central de acuerdo a los resultados del estudio



NOTA: —●— Volumen de productos pesqueros por persona a nivel nacional, de acuerdo a las estadísticas pesqueras y a la estadísticas población del Perú
 - - - Línea progresiva del volumen de consumo de productos pesqueros por persona a nivel nacional.
 ● Volumen de consumo de productos pesqueros per capita en la zona central basado en los resultados del presente Estudio
 ▲ Valor de consumo por persona a nivel nacional proyectado por el Gobierno para el año 1990

Fig. 1.3.19 Comparación con el volumen de consumo de productos pesqueros por persona a nivel nacional

3.1.6 Estado actual de las instalaciones pesqueras

(1) Resumen

Las instalaciones pesqueras en el Perú, se muestran en las tablas 1.3.42 y 1.3.43.

Entre éstas, refiriéndonos a las de conservación, en la zona de Lima objeto de este Proyecto, se encuentran las instalaciones pertenecientes a EPSEP: cámara de congelación y conservación de 853 toneladas, instalaciones de congelación de 12 toneladas, productores de hielo de 53 toneladas y una capacidad de conservación de 50 toneladas. Debido a que no existen datos exactos sobre instalaciones similares del sector privado, se realizaron investigaciones en un área limitada de la zona metropolitana de Lima, cuyos resultados revelaron que hay una capacidad total de 14,750 toneladas en un conjunto de 7 empresas.

Las instalaciones de procesamiento pesquero, tales como la elaboración de conservas, se encuentran dispersas en la zona norte, sobre todo en el departamento de Ancash, ocupando el segundo lugar la zona de Lima.

Tabla 1.3.42 Envergadura y capacidad de los centros de almacenamiento de productos hidrobiológicos

Zona y Centro	Camaras de congelación	Camaras de refrigeración	Camaras de conservacion	Instaraciones de congelación	Productores de hielo	Camaras de conservacion de hielo
(Unidad: ton)						
Norte						
*CCP Paita	2,859	314	—	50	210	300
*CCP Samanco	2,000	200	—	48	75	220
MMP Chiclayo	10	10	10	—	—	—
FPZ Cajamarca	39	—	—	—	—	—
FPZ Jaen	10	—	10	—	—	—
FPZ Chota	10	—	—	—	—	—
TPZ Pacasmayo	15	15	12	—	—	—
FPZ Huamachuco	10	—	—	—	—	—
OPZ Trujillo	4	1	—	—	—	—
FPZ Huaraz	10	5	6	—	—	—
Subtotal	4,967	545	38	98	285	520
Lima						
*PPZ Lima Callao	350	—	—	12	23	20
*MMP Villa Maria	190	—	—	—	30	30
MMP Lima	110	60	10	—	—	—
TPZ Callao	60	18	20	—	—	—
TPZ Pucusana	—	18	16	—	—	—
Subtotal	710	96	46	12	53	50
Sur						
*CCP La Puntilla	5,000	200	—	72	120	300
OPZ Ica	10	—	6	—	—	—
FPZ Arequipa	30	5	10	—	—	—
TPZ Matarani	20	10	16	—	—	—
CPP Ilo	1,000	—	100	—	—	—
FPZ Tacna	20	5	10	—	—	—
FPZ Cuzco	30	5	—	—	—	—
FPZ Pto. Mardonado	10	—	—	—	—	—
FPZ Puno	20	10	6	—	—	—
Subtotal	6,140	235	148	72	120	300
Centro						
FPZ Ayacucho	30	5	—	—	—	—
FPZ Huancavelica	10	—	—	—	—	—
FPZ Huancayo	45	—	—	—	—	—
FPZ Huanuco	30	5	—	—	—	—
FPZ Cerro de Pasco	30	—	—	—	—	—
Subtotal	145	10	0	0	0	0
Total	11,962	886	232	182	458	870

* : Centros principales - los demas, otros centros

Tabla 1.3.43 Envergadura de las empresas privadas de transformación pesquera por departamentos (1988)

Zona y Departamento	Enlatado (lata/día)	Harina (ton/día)	Congelado (ton/día)
Norte			
Piura	18,391	197	676.1
Tumbes	—	—	114.8
La Libertad	6,560	28	—
Ancash	104,090	1,145	212.2
Centro			
Lima	32,971	252	103.5
Junin	—	—	2.0
Sur			
Ica	5,797	42	135.0
Arequipa	4,946	20	19.4
Moquegua	3,190	—	7.6
Tacna	1,080	—	7.0
Puno	8	—	—
Total	177,033	1,684	1,278

Fuente; MIPE

(2) Instituto Tecnológico Pesquero (ITP)

El Instituto Tecnológico Pesquero establecido mediante cooperación económica no reembolsable del Japón en el año 1979, se dedica a las actividades de investigación y desarrollo sobre la elaboración de productos pesqueros, así como también investigación de mercados; además el Instituto recibe becados de toda Latinoamérica para que haciendo uso del Knowhow acumulado y de las instalaciones se les brinde orientación técnica de procesamiento. Una parte de los productos fabricados son enviados al mercado interno y a las zonas andinas, pero su cantidad es muy limitada.

Sin embargo, a pesar de que este instituto se dedicaba a partir de su establecimiento, durante casi 10 años a la investigación y desarrollo de nuevas técnicas de procesamiento, tales como el "surimi" (carne de pescado molida), los productos que utilizan esta nueva técnica no son difundidos. Es posible que estos productos no sean adecuados a la demanda interna, (cuestión de gustos de los consumidores), y que la calidad aún no sea la

adecuada para la exportación. De acuerdo a las manifestaciones de un funcionario del Instituto, lo que se requiere en este momento es el Knowhow, tanto del hardware y del software para el control de calidad, y requiere de la asistencia técnica de países extranjeros.

(3) Instalaciones de congelación y refrigeración fuera del Puerto

A diferencia de las instalaciones de almacenamiento de EPSEP que utiliza en un 100 % sus instalaciones para los productos pesqueros, la proporción de ocupación de las cámaras de almacenamiento del sector privado es de 4 de productos pesqueros contra 6 de otros productos (productos ganaderos, legumbres etc.). Sin embargo, debido al reciente aumento en el precio de la carne de vacuno, la demanda de la carne de pollo se ha incrementado notablemente, llegando a ocupar gran parte de la capacidad de almacenamiento. Como resultado, existe la tendencia de que en épocas de abundancia de pesca, no sea posible almacenar el pescado. Especialmente para las empresas de transformación pesquera que son los grandes consumidores de pescado, la estabilidad del suministro de materiales de buena calidad influye considerablemente en el costo del producto; por lo que sería conveniente el incremento de instalaciones de almacenamiento.

(4) Instalaciones funcionales del puerto pesquero

Como problemática de las instalaciones del puerto pesquero en la situación actual, se puede enumerar lo siguiente: 1) Defectos e ineficiencia en las instalaciones de desembarque, 2) falta de medios de transporte, 3) falta de facilidades de congelación y refrigeración, así como también poca capacidad debido a la obsolescencia de las instalaciones actuales, y 4) el descenso de las operaciones debido al aumento del costo de administración y mantenimiento.

1) Instalaciones de desembarque

Los muelles de desembarque casi no tienen instalados los equipos para dicha operación (grúa de muelle, malacate, transportador etc.) En el terminal pesquero del Callao que es uno de los principales terminales, se realiza el desembarque manualmente y sólo una parte se realiza mediante grúas de punta de carga instaladas a bordo, por lo que el desembarque se realiza en forma muy lenta provocando el deterioro de la calidad del producto por la larga espera y al deficiente manejo de la carga.

2) Medio de transporte dentro del recinto del puerto

En la época de pesca escasa, no hay productos para almacenar en las cámaras de almacenamiento dentro del recinto (los pescados se embarcan directamente en el camión colocado junto al barco), por lo que no existen facilidades para el transporte interno. Sin embargo, la falta de dichas instalaciones en la época de pesca abundante, da origen a la ineficiencia en las labores de desembarque.

3) Instalaciones de congelación y refrigeración

La falta de la capacidad de las instalaciones destinadas al almacenamiento en la época de pesca abundante puede ser la gran causa que impide el control de calidad al observarlo desde el punto de vista del objeto de las instalaciones que es el mantenimiento de la calidad de los productos pesqueros durante un corto tiempo.

Además como se puede observar en las instalaciones de EPSEP del puerto pesquero del Callao, al haber transcurrido más de 20 años desde su instalación, éstas ya están desgastadas, por lo que su función ha descendido notablemente.

4) Administración y mantenimiento

Los equipos e instalaciones utilizados en el Perú, en su mayoría son de productos importados de Europa, Estados Unidos etc. y como es natural, las piezas de repuesto, los productos químico-industriales (refrigerantes, aceites etc.) que utiliza son también importados. Por consiguiente, además de la dificultad de conseguirlos, el alto precio de los mismos, provocan la elevación de los costos de administración y mantenimiento.

(5) Situación actual de las instalaciones de procesamiento pesquero.

Como principales instalaciones para el procesamiento pesquero en el Perú, figuran las instalaciones para la producción de conservas, para la producción de harina y aceite de pescado, para el congelado, y para el salado. Estas instalaciones son administradas independientemente, o como industria compuesta dedicada a la producción de harina y aceite de pescado como sub-producto del artículo elaborado.

Debido a que en los últimos años no ha habido variación de precios en el mercado para estos productos y también a la

elevación de los costos de producción, no se efectúan positivamente nuevas inversiones en las instalaciones, por lo que es notable la obsolescencia de las máquinas actuales.

La duración promedio de operación de las instalaciones de la industria conservera en el país es de aproximadamente 25 años y sólo se efectúa alguna pequeña inversión en las instalaciones. Especialmente en el Callao y en Chimbote, las nuevas instalaciones están limitadas por reglamento, aunque se pueden efectuar modernizaciones en las instalaciones existentes. Además la contaminación del medio ambiente tales como el agua residual, hollín, olor, etc. se están convirtiendo en un problema, por lo que el traslado a la nueva zona es un tema de gran importancia.

En la investigación por entrevista con la asociación de conserveros puso en relieve la importancia del traslado al considerar además del problema de la contaminación ambiental, la elevación de la calidad de los productos, la fabricación de productos competentes, el mejoramiento del nivel de vida de los trabajadores, así como también la creación de nuevos puestos de trabajo etc.

3.2 Futuro de la zona objetivo del Proyecto

3.2.1 Evaluación de la proporción de la demanda y el suministro de productos pesqueros.

El volumen de captura por especies está determinada por factores naturales como es el fenómeno de "El Niño", y su crecimiento es inestable. Además debido a que es difícil captar la situación actual de las embarcaciones pesqueras (aunque existen datos de registro adicional de las embarcaciones pesqueras, no es posible determinar el número de barcos fuera de servicio, en descanso etc.), se ha efectuado la evaluación de la cantidad de la demanda y del suministro de los productos pesqueros en base a las consideraciones abajo expuestas.

Desde el punto de vista del volumen de recursos pesqueros y el volumen de captura real, existe abundancia de recursos (con excepción de la anchoveta, la explotación de recursos de peces pelágicos está bastante atrasada. Pero, con relación a los peces demersales como la merluza, que en cierta época hubo una excesiva pesca, actualmente tiende a recuperarse aunque no se puede esperar una abundante producción.) y se puede determinar el volumen de suministro de productos pesqueros uniformemente por la tendencia de la demanda.

- a. Proyectos de desarrollo gubernamentales y sus resultados: cálculo de la población, y proyectos del sector pesquero

- para el año 1989.
- b. Demanda interna: consideración de la tendencia de consumo de proteínas y de productos hidrobiológicos.
 - c. Demanda de la exportación: consideración de la situación actual de divisas, así como también del reglamento de importación de equipos y materiales para la producción y elaboración de productos pesqueros.
 - d. Proporción de la demanda de productos pesqueros por la forma de consumo: se mantendrá la estructura actual (no se puede pensar en un cambio radical en la forma de consumo ni en un precipitado desarrollo industrial de un determinado producto procesado).

(1) Demanda interna

El consumo de los productos pesqueros en el Perú de 1980 a 1987 es como se describe a continuación.

En el proyecto de desarrollo pesquero de 1989, el objetivo para el año 1990, es alcanzar a 20 kg. de consumo de pescado per cápita, pero de acuerdo a los últimos datos logrados recientemente, el consumo total interno en 1988 fue de 307,200 toneladas, o sea 14.5 kg. por persona (se calcula que el consumo en 1989 será similar al consumo en 1988) y se considera difícil que para 1990 se logre la meta de 20 kg. Sin embargo, al comparar el volumen de producción de productos pesqueros y el volumen de consumo total interno, antes del año 1982, la proporción del volumen de consumo interno en relación a la de producción, era baja, y aunque no ha variado mucho el volumen de consumo interno por la fluctuación del volumen de producción, desde la caída de la producción en 1983, se ha incrementado el consumo interno conforme al ritmo de fluctuación de la producción.

Esto significa que la política que dió importancia al consumo interno está surgiendo efecto.

Frente a esta situación, es de suponer que el logro de consumo de consumo de 20 Kg. per cápita sería difícil, pero la producción ha aumentado gradualmente de conformidad con el incremento general de la población, por lo que se podría juzgar que si aumenta el consumo per cápita, habría la posibilidad de aumentar la producción.

En cuanto a la posibilidad de aumentar el consumo per cápita, ésta varía dependiendo de la educación de los consumidores, del desarrollo de nuevos productos, así como también de la difusión de recetas adecuadas a cada zona y costumbres, por lo que es de suponer que sería razonable establecer la meta de los 20 Kg. de

consumo por persona para el año 1995 y de 25 kg. para el año 2005.

(2) Exportación de productos pesqueros

La exportación de pescado para consumo directo, se encuentra en un nivel muy bajo, por influencia de la política que dá importancia al consumo interno.

El proyecto de desarrollo de la industria pesquera de 1989, la meta de la exportación para 1990 es de 40,000 toneladas, de conservas y de 55,000 toneladas de congelados, pero esto sería bastante difícil al observar la situación actual en que se encuentra el país.

1) Conservas

La conservas producidas en el Perú son en mayoría producidas a base de sardina, y la exportación de las conservas a partir de 1984, tienden a disminuir gradualmente. Si observamos la situación de la exportación de las conservas de sardinas en el mercado mundial, el tope es de casi 200 mil toneladas. El Perú para ampliar sus exportaciones, tiene la necesidad de tomar nuevas medidas como por ejemplo desarrollar productos competitivos internacionalmente en materia de calidad, o buscar nuevos mercados en los países en vías de desarrollo bajando los costos de producción, y también desarrollar nuevos productos preparados empacados al vacío etc.

De acuerdo a las investigaciones por entrevista a la Asociación de Industriales Conserveros, actualmente se encuentran desarrollando productos para la exportación, y se espera un progreso futuro. Desde este punto de vista, se ha considerado una recuperación de hasta 40,000 toneladas como cantidad objetivo (volumen cercano a las 49,000 toneladas de producción de conservas, nivel en 1982, cuando inició la caída). En cuanto al año 2005 se ha supuesto el mantenimiento de la tendencia al aumento de los productos pesqueros de los años 1987 a 1995 (considerando la reducción de aranceles tributarios a la importación de la materia prima de la lata, y la recuperación del mercado internacional), y se calcula una producción de 106 mil toneladas. Este mismo volumen se tuvo en el año 1981 en la exportación de conservas de sardina por parte del Perú.

Tabla 1.3.44 Volumen de Exportación de Sardinias en el Mercado Mundial

Unidad: 1000ton

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
GRAN TOTAL	276	373	307	229	244	224	218	211
1. MARRUECOS	38	49	35	42	40	47	48	45
2. JAPON	55	85	99	69	75	69	56	39
3. CHILE	13	14	8	17	21	9	23	27
4. PERU	78	107	49	18	23	16	16	18
5. OTROS	92	118	116	83	85	83	75	82

FUENTE: FAO YEARBOOK, FISHERY STATISTICS, VOL.65, 1987, FAO

2) Pescados congelados

Con respecto a los pescados congelados, la especie merluza mostró un notable aumento en la exportación mundial por la intervención de los Estados Unidos a partir de 1982, mientras que la exportación de la merluza peruana carece de fuerza ascendente. Esto se puede atribuir no solamente a la Política de expansión del consumo interno, sino también a la notable disminución de la cantidad de pesca de merluza comparada con la de 1981.

Sin embargo, los recursos naturales de merluza ya se está recuperando considerablemente tal como se ha explicado anteriormente, esto se debe a la disminución de las actividades de los barcos factoría de arrastre.

Es decir que hasta entonces se mantenía la producción mediante empresas mixtas establecidas entre el Perú y otros países como Polonia, Alemania Occidental, Japón etc. Después de eso, debido al cambio político de empresas mixtas a convenios pesqueros, el volumen de desembarque se hizo inestable. Sin embargo, en 1986, se estableció la empresa pública FLOPESCA para dedicarse principalmente a la pesca, iniciando sus operaciones con embarcaciones usadas adquiridas en Holanda, y se encuentran mejorando las técnica y capacidad de pesca. Actualmente, existe el problema por falta de fondos debido al cobro insuficiente en la venta de productos destinados al consumo interno haciendo bajar el número de operaciones, pero se podría esperar un aumento en la producción al observar la demanda interna y externa

(recientemente está exportando jurel y caballa al Africa).

La empresa FLOPESCA proyecta aumentar su producción a 30 mil toneladas con los barcos existentes para el año 1995 y desea destinar la mitad de esta producción de 15,000 toneladas a la exportación. Al observar las actividades de operación de los barcos arrastreros, la pesca anual por barco es de 2000 toneladas (con unos 100 días de operación) y mediante el aumento de días de operación y de la eficiencia, con los 10 barcos existentes sería posible un desembarque anual de 30,000 a 40,000 toneladas .

Sin embargo, debido a que el volumen de desembarque por convenios de pesca, varían de acuerdo a las decisiones políticas, es difícil hacer un pronóstico.

(3) Estimación de la demanda de los productos pesqueros

De acuerdo a la demanda doméstica y el pronóstico de la exportación antes mencionados, la demanda de los productos pesqueros en todo el país es como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 1.3.45 Pronóstico de la demanda de los productos pesqueros de todo el país

(Unidad: toneladas)

	1987	1995	2000	2005
Consumo doméstico	329,256	502,456	639,978	777,500
Total de exportación	30,500	55,000 +a	90,778 +a	126,555 +a
Enlatado	18,300	40,000	73,155	106,309
Congelado	11,800	15,000 +a	17,623 +a	20,246 +a
Curado	400	-	-	-
Total	359,756	557,456 +a	730,756 +a	904,055 +a

Nota: "a" en la tabla representa valor inestable. En cuanto a la exportación de los pescados congelados y de conservas en el año 2005, se ha supuesto que se mantenga la tasa de aumento de 1987 a 1995.

3.2.2 Cálculo del volumen de demanda de los productos pesqueros en la zona objetivo.

Se estableció la demanda de los productos pesqueros en la región objetivo de acuerdo al aumento de la población, suponiendo que el nivel de consumo per cápita sea igual. En base a las investigaciones realizadas por entrevistas y encuestas realizadas en 1989, se definió la proporción clasificada por productos, así como también clasificada por la forma de consumo del mismo (suponiendo que esta proporción sea igual en el futuro).

Tabla 1.3.46 Estimación del consumo de los productos pesqueros en las regiones centrales

(Unidad: toneladas)

	1987	1995	2000	2005
Fresco	123,800	188,293	240,632	292,340
Enlatado	15,475	23,615	30,079	36,543
Congelado	10,833	16,531	21,055	25,580
Curado	4,643	7,085	9,024	10,963
Total	154,751	236,154	300,790	365,426

Nota; Las cifras arriba mencionadas representan la cantidad realmente tratada

4. Obras del Proyecto del Puerto Pesquero

4.1 Naturaleza del puerto pesquero

El puerto del Callao es utilizado tanto por los barcos comerciales, pesqueros, y de guerra; y la congestión provocada por este uso impide notablemente la expansión para mejorar las funciones del puerto. Para hacer frente al aumento de cargas y la utilización de contenedores en el futuro en el puerto comercial, se ha planeado un proyecto de mejoramiento en el cual se propone utilizar la parte del terminal pesquero para los contenedores.

La capacidad del puerto pesquero del Callao existente está limitada, siendo urgente la necesidad de modificación y expansión, pero actualmente debido a la carencia de espacio, se requiere la construcción de instalaciones alternativas.

El proyectado puerto pesquero ha sido planeado para trasladar y expandir las funciones que desempeña el terminal pesquero del Callao, como una base que suministre los productos pesqueros a la población del departamento de Lima y la región central.

4.2 Cálculo del volumen de desembarque de productos pesqueros en el puerto pesquero proyectado.

El volumen de suministro de productos pesqueros y el volumen de desembarque en el proyectado puerto pesquero, han sido calculados considerando la población, distribución de los recursos pesqueros, lugares de desembarque, capacidad de manipuleo de los productos pesqueros, volumen de desembarque por especies y sus formas de procesamiento, envergadura de las embarcaciones y las condiciones del transporte.

En cuanto al traslado de los pescadores al proyectado puerto pesquero especialmente del puerto pesquero del Callao, se supone que no habrá ningún problema si se efectúan las instalaciones necesarias, juzgándolo en base a las investigaciones de consenso de los sindicatos pesqueros (sindicato de pescadores artesanales, y sindicato de pescadores para el consumo), la distribución y zona real de operación de los recursos pelágicos, y la situación de las inscripciones para vivienda en el Proyecto Pachacútec.

Tabla 1.3.47 Razones por las que desea vivir cerca al Callao

Unidad: Número de respuestas

	Artisanal	Sindic. Pes. Consumo	Sindic. Pes.
Aspiran a la casa propia		58	129
Cómodo para la pesca		44	121
Buenas condiciones de crédito		6	56
Buenas instalaciones		20	9
Buen ambiente educativo		10	18
Buen terreno para vivienda		4	22
Buen ambiente		5	20
Alquiler barato		10	12
Buen ambiente sanitario		8	13
Instalaciones sociales		6	9
Muchos parientes y conocidos		12	3
Muchas oportunidades de trabajo		4	10
Cómodo para hacer compras		13	0
Poca contaminación		3	9
Buena distribución de ambientes		1	5
Seguridad pública		1	2

Nota: Resultados de las investigaciones por entrevistas a los sindicatos.

Tabla 1.3.48 Desean trasladarse en caso de construirse el puerto pesquero de Ventanilla

Unidad: número de respuestas

	Sind. Pes. Artesanal	Sind. Pes. Consumo
Operan en el Callao	2	13
Desembarcar en Ventanilla	5	10
Desplazarse al trabajo	2	3
Trasladarse de casa	54	112
No sabe	8	9
Total	71	147

Nota: Resultados de las investigaciones por entrevistas a los Sindicatos.

Tabla 1.3.49 Condiciones para trasladarse a Ventanilla y hacer uso del Puerto Pesquero

Unidad: número de respuestas

	Artesanal	Sind. Pes. Consumo	Sind. Pes.
Vivienda cerca al Puerto		34	83
Facilidades para el desembarque		33	36
Buen ambiente para vivienda		17	50
Desplazamiento al trabajo		21	12
Presupuesto para el traslado		1	29
Facilidades de Cadena de Frío		8	4
Participación de comerciantes		10	0
Sistemas de distribución		8	0
Mercado Pesquero		4	1
Seguridad		2	2
Vida saludable		2	2
Cercanía de la zona de pesca		4	0
Número de Respuestas		72	147

(1) Pescado fresco

Considerando que por los problemas de calidad las zonas de desembarque deben estar cerca a la zona de consumo y que la pesca se realiza en embarcaciones pequeñas, y lo difícil que resultaría el traslado desde las zonas de desembarque artesanal que se encuentran en la zona objetivo hasta el puerto proyectado, se ha determinado como objeto de traslado al puerto proyectado sólo la parte relacionada con el desembarque del terminal pesquero del Callao. Por lo tanto, se ha calculado teniendo como valor básico el actual volumen de desembarque en el terminal pesquero del

Callao, que el aumento será proporcional al crecimiento de la demanda de los productos pesqueros en la zona central.

(2) Conservas

En la zona objetivo del proyecto, se encuentran concentradas las fábricas de conservas de Lima y Callao. Es con mucha razón que deseen trasladarse a las inmediaciones del proyectado puerto pesquero. Teniendo como valor básico el volumen actual de desembarque para conservas en el terminal pesquero del Callao, se ha calculado que el aumento será proporcional al crecimiento de la demanda de estos productos en la zona central.

(3) Pescado congelado

Debido a los múltiples factores inestables sobre el futuro de las embarcaciones extranjeras, solamente se considera el pescado congelado de FLOPESCA. El volumen considerado para el proyecto del puerto pesquero en 1995, es como se expone a continuación: (El desembarque se efectuará en lugares cercanos a las regiones de mayor consumo de los productos pesqueros, dando importancia al costo de transporte y al ahorro de tiempo. Esto se ha establecido en base a la cantidad de pescado congelado por regiones en 1987).

1) Merluza para el congelado: El recurso se encuentra concentrado en la zona norte del Perú, en el Puerto pesquero de Paita se desembarcó 22,000 toneladas de las cuales 11 mil toneladas fueron para la exportación, y la mitad de la cantidad restante, es decir unas 5,000 toneladas aproximadamente, será la cantidad objeto de desembarque en el proyectado puerto pesquero.

2) Sardina y jurel para el congelado: Del total de 21,000 toneladas (14,000 ton. de jurel y 7,000 ton. de sardina), la mitad, o sea 10,000 toneladas, será el volumen de desembarque en el puerto pesquero proyectado considerando la población objetiva.

(4) Pescado seco-salado

Aunque actualmente el volumen de desembarque es pequeño, se ha calculado que el aumento será proporcional al crecimiento de la demanda de estos productos en la zona central.

Por lo mencionado anteriormente, el volumen de desembarque proyectado para el puerto de Ventanilla es como sigue:

Tabla 1.3.50 Volumen de desembarque en el proyecto puerto de Ventanilla

	Unidad; toneladas			
	1987	1995	2000	2005
Fresco	8,518	12,999	16,186	20,155
Enlatado	17,627	26,899	33,461	41,625
Congelado	696	16,062	20,609	26,443
Curado	256	391	486	605
Total	27,097	56,351	70,743	88,788

En la Fig.1.3.20 se muestra la relación entre el volumen de demanda de productos pesqueros en la zona central (convertido en materia prima), el volumen de desembarque proyectado en el puerto pesquero de Ventanilla. La parte "A" del interior del gráfico muestra el volumen de abastecimiento de productos pesqueros desde las zonas de desembarque con excepción del departamento de Lima hacia la zona central. "B" es el volumen de abastecimiento desde las zonas de desembarque del departamento de Lima con excepción del puerto pesquero de Ventanilla hacia la zona central. "C" muestra el volumen de abastecimiento desde el puertos pesquero de Ventanilla a la zona central.

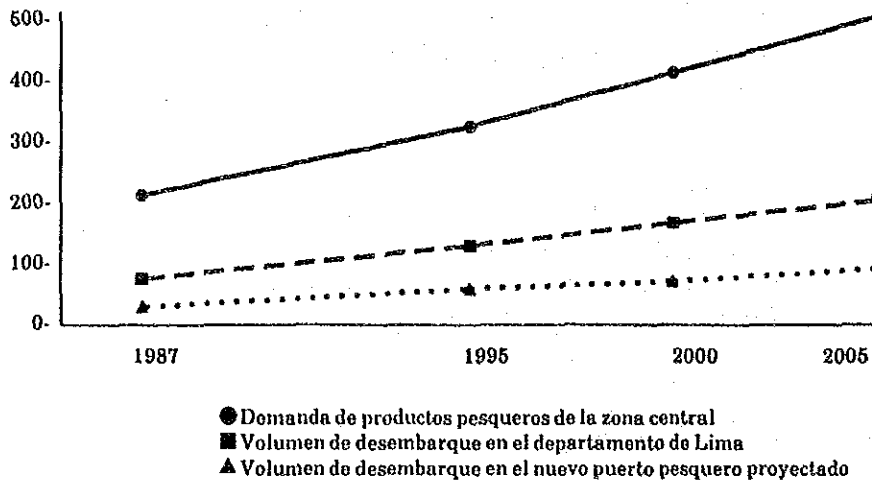


Fig. 1.3.20 Relación del volumen de desembarque en el proyecto

4.3 Estimación del número de embarcaciones en el puerto pesquero proyectado.

- a. El número de embarcaciones registradas en el departamento de Lima es de 1,906 unidades, pero esta cifra corresponde a los barcos registrados hace 10 años, por lo que no está claro el número de barcos dados de baja o los que han dejado de operar. De acuerdo a los resultados de las investigaciones, (resultado de la entrevista con los sindicatos pesqueros), el número de barcos actualmente dedicados a la operación no pasan del 60% de la cantidad registrada.
- b. En cuanto a la producción aparte del pescado congelado, se logrará alcanzar el porcentaje de pesca correspondiente al año 1982. (sin embargo es necesario actualizar las embarcaciones y equipos obsoletos.)

Si se compara el volumen de pesca, el precio unitario y la producción total de las principales 4 especies (que encierran el 98.5% del volumen de captura total), en 1989 (de enero a octubre), es como se muestra a continuación:

	Volumen de producción		Valor de producción		
	Sardina= Ton.	Unidad 100	Sardina= (yen/kg)	miles	100
Sardina	9,763	100.0	7	68,341	100.0
Cojinoba	186	1.9	164	30,504	44.6
Jurel	989	10.1	50	49,450	72.4
Coco	143	1.5	28	4,004	5.9

En el cuadro anterior se puede observar que el rendimiento productivo de las tres especies que son la cojinova, el jurel y el coco que apenas alcanzan al 13.5% del volumen de producción de la sardina, encierran el 122.9% de la misma. Esto significa que es necesario capturar un volumen de sardina 10 veces superior para lograr la misma suma de dinero alcanzado por otras especies.

En cuanto a la sardina, cuyo precio es de rango inferior y de alto volumen de captura, mientras no se construya un muelle, e instalaciones en tierra que tengan una suficiente capacidad de manipuleo para el desembarque y no mantengan la calidad en forma estable, no será posible asegurar una producción estable. En la actual situación en que no son suficientes los muelles e instalaciones en tierra (grúas, absorbentes de pescado), y en que

el tiempo de espera para el desembarque es prolongado, se va deteriorando la calidad del producto, y al no ser posible la venta oportuna, ello provoca la caída del precio haciendo parecer que la producción se encuentra en niveles bajos. La sardina es utilizada principalmente en la producción de enlatados, y con la elevación de la calidad de dichos productos, se espera una mayor demanda en el futuro, para lo cual con la construcción de muelles y ampliación de las instalaciones en tierra firme en el puerto pesquero proyectado se considera que será posible recuperar el volumen de producción hasta el nivel del año 1982.

- c. En cuanto a la producción de pescado congelado, la capacidad de bodega de los 10 barcos frigoríficos que poseen actualmente es de 5.650 toneladas, por lo que será posible obtener una cantidad de pesca suficiente en el año 2005, incluyendo la cantidad destinada a la exportación con 10 operaciones anuales.

De acuerdo a lo mencionado, se ha determinado el número de embarcaciones pesqueras objetivo del proyecto Puerto de Ventanilla tal como se muestra en la Tabla 1.3.51.

Tabla 1.3.51 Número de los barcos objeto del proyecto puerto pesquero de Ventanilla

Barcos(GT)	1987	1995	2005
~ 1	219	219	274
1 ~ 20	167	167	209
20 ~ 100	42	42	53
100 ~ 300	23	23	29
300 ~	(10)	10	10

Parte 4. Plan Maestro de desarrollo del puerto pesquero de la costa central

1. Detalles de las facilidades y magnitud del puerto pesquero proyectado

1.1 Detalles de las facilidades y magnitud de las facilidades básicas del puerto pesquero

El lugar del proyecto del presente puerto pesquero ubicado en Ventanilla, tiene playas de pendientes suaves y por lo tanto es necesario que se prolongue la extensión del rompeolas para asegurar el canal de navegación de las embarcaciones que operan y al extenderse el canal de navegación tiende a que la magnitud de las facilidades sean grandes.

Las facilidades básicas del presente puerto pesquero que se requiere para la reactivación de la pesca costera de la región central, tienen un alcance amplio abarcando las facilidades de protección (rompeolas, etc.). facilidades de la zona de agua (canal de navegación, fondeadero), facilidades de amarre (muelle), etc.

A continuación se describirá sobre los detalles y la magnitud de las facilidades.

1.1.1 Facilidades de Protección

(1) Rompeolas

El rompeolas se construye con el objeto de asegurar la calma suficiente dentro del puerto y limitar al mínimo la sedimentación de arrastres litorales. La posición y extensión numérica por computadora según se describe en el capítulo del plan maestro de la Parte 3.

Además, la coronación del rompeolas se proyectará para que satisfaga las siguientes condiciones para evitar la entrada de la arena en suspensión con motivo del oleaje de reboso.

$$h = H.W.L. + 0.9H$$

Donde, h: Altura de la coronación desde el nivel mínimo

H: Altura de la ola frontal del rompeolas

Considerando estas condiciones, la posibilidad de ejecución y las características funcionales, la altura de la coronación del rompeolas se fija en el siguiente nivel.

Menos de -1 m de profundidad:	+4.0 m
-1 m a -5 m	: +5.0 m
Más de -5 m de profundidad	: +6.0 m

1.1.2 Facilidades de la zona de agua

(1) Canal de navegación

1) Ancho del canal de navegación

Se fijará el ancho del canal de navegación en la bocana de acuerdo con la manga del barco pesquero más

grande proyectado (eslora 79 m, manga media 13.3m). Aunque el ancho se fija en 6-8 veces la manga, se asegurará un ancho de alrededor de 80 m que es el mínimo de 6 veces debido a que los barcos pesqueros de esa medida son pocas.

En cuanto al canal de navegación exclusivo para embarcaciones menores de 300 toneladas brutas (eslora 30 m, manga 6m) se fija en 40 m que corresponde a un ancho de alrededor de 6 veces.

2) Calado del canal de navegación

Considerando que el calado con carga de barcos pesqueros grandes de propiedad de FLOPESCA es de 6.67 m, se proyecta un calado de -7.5m añadiendo un margen de 0.5 m.

Con respecto a los barcos pesqueros de 20 a 300 toneladas brutas, se asegurará el calado de -4.0 m añadiendo un margen de 0.5 m al calado máximo con carga de -1.5m.

(2) Fondeadero

1) Calado

Se planificará en forma similar que el calado del canal de navegación.

2) Superficie

Para el fondeadero al frente de las facilidades de amarre, se asegurará un ancho de la zona de agua de más de 3 veces la eslora de la embarcación prevista para que las embarcaciones puedan maniobrar con suficiente seguridad. En cuanto a la zona de agua para el viraje previsto para los barcos pesqueros más grandes, se contempla una zona de agua circular de 240m de diámetro y como zona de agua del frente del muelle para barcos pesqueros del tipo de 300 toneladas brutas se contempla una zona de agua de 90 m de ancho. Con respecto a la zona de maniobra al frente del muelle para barcos pesqueros de menos de 20 toneladas brutas se proyecta una zona de agua que tenga un ancho de 30 m.

1.1.3 Facilidades de amarre

(1) Extensión requerida del muelle

La longitud requerida para los respectivos muelles se calcula de la siguiente manera;

1) Muelle de descarga

El muelle de descarga es el que se utiliza para que se descarguen las capturas de los barcos pesqueros y el cálculo de la extensión requerida se realiza con la siguiente fórmula según el calado.

$$\text{Extensión requerida} = \sum \frac{N}{R} \times L$$

Donde, L: Longitud del atracadero = longitud del barco +
margen de holgura

N: Cantidad diaria de barcos que lo utilicen

r: Rotación de muelle

$$= \frac{\text{Tiempo posible de descarga}}{\text{Tiempo de descarga por cada barco}}$$

2) Muelle para preparación

El muelle para preparación es para efectuar las cargas utilizando las facilidades exclusivas para abastecerse de hielo, combustible, etc. y el cálculo de la extensión requerida se realiza con la siguiente fórmula según el calado, de la misma forma que para el muelle de descarga.

$$\text{Extensión requerida} = \sum \frac{N'}{R'} \times L$$

Donde, N': Cantidad diaria de barcos que lo utilicen

r': Rotación de muelle

$$= \frac{\text{Tiempo posible de descarga}}{\text{Tiempo de descarga por cada barco}}$$

3) Muelle de descanso

El muelle de descanso se utiliza para el amarre de los barcos pesqueros (se realiza también la carga de aparejos de pesca, provisiones de alimento, etc.) y el cálculo de la extensión requerida se realiza con la siguiente fórmula según el calado.

$$\text{Extensión requerida} = \sum n \times B$$

Donde, n: Cantidad de barcos amarrados por día

B: Longitud de muelle requerido para amarre perpendicular por barco = manga + margen de holgura

La longitud requerida del muelle calculado por los métodos citados arriba se detalla en la Tabla 1.4.1.

Tabla 1.4.1 Longitud requerida del muelle

Extensión requerida del muelle para descarga

Tonelaje	Calado máximo (m)	Año 1995		Año 2005	
		Cantidad de muelles requeridos	Extensión requerida (m)	Cantidad de muelles requeridos	Extensión requerida (m)
~ 1	1,2	11	21,5	18	35,1
1 ~ 20	1,5	12	39,6	20	66,0
20 ~ 100	2,6	5	69,0	8	110,4
100 ~ 300	3,5	4	106,0	6	159,0
300 ~	6,8	1	91,0	1	91,0

Nota: El tiempo de uso del muelle de amarre es de 4 horas para el año 1995 y 3 horas para el año 2005.

Extensión requerida del muelle para preparación

Tonelaje	Calado máximo (m)	Año 1995		Año 2005	
		Cantidad de muelles requeridos	Extensión requerida (m)	Cantidad de muelles requeridos	Extensión requerida (m)
~ 1	1,2	6	11,7	9	17,6
1 ~ 20	1,5	5	16,5	7	23,1
20 ~ 100	2,6	2	27,6	2	27,6
100 ~ 300	3,5	1	26,5	1	26,5
300 ~	6,8	(1)	(91,0)	(1)	(91,0)

Nota: El tiempo de uso del muelle de amarre es de 10 horas para el año 1995 y 8 horas para el año 2005.

Extensión requerida del muelle para descanso

Tonelaje	Calado máximo (m)	Extensión requerida (m)	
		Año 1995	Año 2005
~ 1	1,2	(142,4)	178,1
1 ~ 20	1,5	(183,7)	229,9
20 ~ 100	2,6	(75,6)	95,4
100 ~ 300	3,5	(91,4)	115,3

Nota: En el año 1995 se soluciona con el fondeadero.

(2) Calado del muelle

Al igual que el canal de navegación, el calado del muelle será de -7.5 m para los barcos pesqueros frigoríficos de gran tamaño, -4.0 m para los barcos pesqueros de tipo 20 a 300 toneladas brutas y -2.0 m para los barcos pesqueros de menos de 20 toneladas brutas.

(3) Coronación del muelle

De acuerdo con las Normas Técnicas para Facilidades de Puertos Pesqueros del Japón, la altura de la coronación del muelle se calcula agregando los siguientes valores a la diferencia de marea de aproximadamente 1.0 m.

Menos de 20 toneladas brutas : 0.7 m
Menos de 300 toneladas brutas : 1.0 m
Más de 500 toneladas brutas : 1.5 m

En consecuencia, la altura de la coronación, proyectada será como sigue;

Menos de 20 toneladas brutas : +1.7 m
Menos de 300 toneladas brutas : +2.0 m
Más de 500 toneladas brutas : +2.5 m

(4) Superficie de descarga (Apron)

Aunque existen diferencias de la forma de descarga, en todos los muelles el transporte de los productos pesqueros que se descargan se realiza con camiones. Con respecto a la superficie de descarga de muelles de este tipo, se proyecta una superficie de 10 m de ancho de acuerdo con lo establecido en las Normas Técnicas para Facilidades de Puertos Pesqueros del Japón.

1.2 Detalle de las instalaciones funcionales y su envergadura

Básicamente para el año 2005, se incorporarían todas las funciones juzgadas necesarias para un puerto pesquero en el Puerto pesquero de Ventanilla; para el año 1995, se incorporarían las funciones mínimas necesarias considerando los puntos abajo mencionados para cubrir las necesidades de la cantidad de embarcaciones que harían uso del puerto, el volumen desembarque para el año proyectado etc.

- * Se dispondrán las instalaciones necesarias para resolver la problemática actual, así como también otras que cumplan las mismas funciones del terminal pesquero del Callao como un puerto alternativo.
- * Se considerarán las medidas necesarias contra la contaminación del medio ambiente, tales como las aguas residuales olor, ruido etc. dentro del puerto pesquero, así como también en los alrededores del puerto.
- * En las instalaciones de desembarque se introducirán absorbentes de pescado, grúas en el muelle, montacargas etc. a fin de efectivizar las operaciones, y al mismo tiempo, se prepararán las necesarias zonas de manipuleo y estacionamientos.
- * Con el objeto de otorgar las funciones de una base para el consumo directo en forma de mercado contiguo, se instalarán facilidades para el almacenamiento de pescados frescos y congelados.
- * En cuanto a las instalaciones de apoyo, para facilitar a las embarcaciones pesqueras el uso del puerto, se dispondrá en el proyecto a corto plazo la construcción de las instalaciones de suministro de combustible y agua, así como también oficinas de administración y de registro de entrada y salida del puerto; las instalaciones para la reparación de las embarcaciones y almacenamiento de los aparejos serán dispuestos en el proyecto a largo plazo.

1.2.1 Detalle de las instalaciones

El detalle de las instalaciones son como se describe a continuación:

- (1) Instalaciones de desembarque
 - 1) Instalaciones de carga

- * Grúas fijadas en el muelle e izadores
- * Bombas succionadoras de pescado

2) Facilidades relacionadas al desembarque

- * Zona de manipuleo
- * Mercado pesquero
- * Estacionamiento
- * Equipos y materiales para el tratamiento de la carga

(2) Instalaciones de almacenamiento

- 1) Cámaras de refrigeración
- 2) Cámaras de congelación
- 3) Instalaciones para el tratamiento del congelado
- 4) Productores de hielo
- 5) Almacén de hielo

(3) Instalaciones auxiliares

- 1) Facilidades para el almacenamiento de combustibles y lubricantes
- 2) Facilidades para el almacenamiento y suministro de agua
- 3) Facilidades para ayuda a la navegación
 - * Señales de navegación
 - * Luces de navegación
- 4) Oficinas de administración
 - * Facilidades de radio
- 5) Oficina de registro de entrada y salida del puerto (CAPITANIA)
- 6) Oficinas de los sindicatos
- 7) Oficinas de los intermediarios
- 8) Almacén de materiales

- 9) Almacén de equipos
- 10) Instalaciones para la reparación de las embarcaciones
 - * Talleres de reparación
 - * Varadero
- 11) Instalaciones para el almacenamiento de aparejos de pesca
 - * Depósito de aparejos de pesca
 - * Espacio para el secado de redes
- 12) Estación eléctrica
- 13) Instalaciones para el tratamiento de agua residual
 - * Instalaciones para el tratamiento de residuos de pescado
 - * Instalaciones para el tratamiento de agua residual del procesamiento de productos pesqueros
 - * Instalaciones para el tratamiento de aceites residuales
 - * Instalaciones para el tratamiento de agua contaminada

(4) Instalaciones públicas

- 1) Espacio para reuniones
 - * Espacio para descanso
- 2) Comedores
- 3) Servicios higiénicos
- 4) Parques de estacionamiento

(5) Infraestructuras relacionadas

Instalaciones para el suministro de energía eléctrica

Instalaciones de agua y desagüe

Entre las instalaciones funcionales de un puerto pesquero, que generalmente se incluyen, como son las plantas de procesamiento, plantas de selección de pescado, y astilleros están a cargo principalmente del sector privado. En este proyecto se limitará a considerar los espacios necesarios para dichas plantas. En cuanto a la capacidad de las cámaras de refrigeración etc. que son

instalaciones incluidas en el proyecto de corto plazo, serán determinadas en el desarrollo del proyecto de acuerdo a las necesidades y serán proyectadas de manera que puedan ser ampliadas según las necesidades del proyecto a largo plazo.

1.2.2 Envergadura de las instalaciones

Al definir la envergadura de las instalaciones, se calcularán las capacidades requeridas en cada meta a corto plazo y a largo plazo. Como el lugar proyectado está distante de las ciudades, así como también para mantener su independencia como puerto pesquero, la capacidad de las instalaciones serán de manera que puedan cubrir sus necesidades sin tener que recurrir a otras instalaciones. Además para determinar la envergadura, se considerará aspectos que no dificulten su administración y mantenimiento, de conformidad con el resultado de la investigación del aspecto financiero. En base a lo arriba mencionado, a continuación se explicará el concepto para definir la envergadura de las investigaciones.

(1) Instalaciones para el desembarque

Las instalaciones para el desembarque se definirá en base a la longitud útil del muelle, número de embarcaciones que harán uso del puerto así como también el volumen de desembarque.

(2) Cámaras de refrigeración y congelación

El principal objetivo de utilización de las cámaras de refrigeración del puerto pesquero de Ventanilla, es 1) el almacenamiento provisional de las capturas que no son transportados inmediatamente después del desembarque, 2) almacenamiento temporal del pescado antes del procesamiento de congelación ó elaboración; y el objeto de la cámara de congelación es 1) el almacenamiento de los productos congelado y transformados; 2) almacenamiento temporal de los materiales destinados al procesamiento en épocas de pesca escasa. El cálculo de la capacidad requerida se efectúa de la siguiente manera:

Capacidad requerida de la cámara de refrigeración =
(Cantidad de desembarque anual) x {(proporción de almacenamiento provisional) + (proporción de almacenamiento para congelados y transformados)} x (número de rotaciones de los productos) x (proporción de acogida)

Capacidad requerida de la cámara de congelación =
(Cantidad de desembarque anual) x {(proporción de almacenamiento)
+ (proporción de almacenamiento provisional)} x (número de
rotaciones de los productos) x (proporción de acogida)

(3) Instalaciones para el procesamiento de congelación

El procesamiento de congelación en este proyecto señala el procesamiento de congelación rápida, y está separada de la congelación gradual que se realiza en un congelador convencional. Para la definición de la envergadura de estas instalaciones, no se considerarán los pescados destinados a la fabricación de harina de pescado. La capacidad requerida para el procesamiento se calcula de la siguiente manera:

Capacidad requerida de las instalaciones de congelación = (Cantidad de desembarque por día en época estándar de abundancia de pesca) x (relación destinada al stock de congelados).

(4) Instalaciones para la producción y almacenamiento de hielo

La cantidad requerida de hielo para mantener la frescura de los pescados tanto a bordo como en tierra, así como también para el despacho del pescado, se puede calcular en base al número de barcos y al volumen de distribución. La cantidad de hielo de un barco está estimada generalmente en un 20% del peso de la carga, pero, considerando que la distancia de navegación del barco hasta el puerto pesquero de Ventanilla es relativamente corta, esta cantidad será definida en un 15%.

La cantidad de hielo requerida se calcula de la siguiente manera:

Cantidad de hielo requerida =
(cantidad de pesca x 15%) / días de utilización

La capacidad de las instalaciones para almacenar hielo, generalmente se determina por la cantidad correspondiente a 10 a 30 días, aunque la venta de hielo puede ser un buen negocio, al no poder calcular la mejora de la falta de hielo, se ha considerado la venta de hielo en otras zonas, y determinado la cantidad de 20 días

(5) Instalaciones para el abastecimiento de combustible y agua

Como ya es conocido, el volumen de productos pesqueros manejados anualmente en el puerto pesquero, el volumen de

combustible y de agua suministrados anualmente tienen correlación y si se pudiera suponer la clasificación del puerto pesquero sería posible determinar las especificaciones que faciliten el cálculo de la envergadura de las instalaciones. En este proyecto, se ha empleado este método para determinar la capacidad y la envergadura de las instalaciones de suministro de combustible y de agua.

(6) Lugar de manipuleo de los productos pesqueros

La envergadura del lugar de manipuleo se calcula básicamente mediante la siguiente fórmula:

$$S = \frac{N}{R \cdot \alpha \cdot P}$$

Donde: S = Extensión requerida
N = Cantidad tratada por día (kg/día)
P = Cantidad tratada por unidad de superficie (kg/m²)
R = Rotación del lugar de manipuleo (número de rotaciones/día)
 α = Porcentaje de ocupación

La extensión requerida, ha sido calculada considerando el sistema de carga, métodos de apilamiento y la situación actual del puerto, etc, más el valor obtenido con la fórmula arriba mencionada.

(7) Instalaciones para la reparación de las embarcaciones

Las instalaciones destinadas a la reparación de la embarcaciones se ha calculado en base al número de días acumulados para la utilización del taller de reparación, el número de días acumulados posibles de utilizar y el tonelaje del barco.

1.2.3 Instalaciones de la Infraestructura

El terreno planificado para el proyecto Pachacútec se encuentra ubicado en la parte posterior al terreno proyectado para el presente proyecto, por lo que geográficamente colindan. Por lo tanto si se comparten las instalaciones de infraestructura, tales como electricidad, agua potable y desagüe, se podría reducir

el costo de construcción. Sin embargo, por las razones siguientes se ha juzgado conveniente separar las disposiciones de la infraestructura del proyecto Pachacútec y será muy importante llevar a cabo la realización de la misma ajustándola a la realización del presente proyecto.

- El período de conclusión de la obra del Proyecto Pachacútec en este momento no está muy claro; y si se atrasaran las obras conjuntas, el plazo de conclusión de este proyecto también se alteraría.
- De acuerdo a la envergadura de dicho proyecto, es probable que se modifique o reduzca fácilmente la capacidad de las obras de infraestructura, por lo que sería difícil asegurar la capacidad necesaria para este proyecto.

(1) Instalaciones de suministro de energía eléctrica

Actualmente no existe suministro de energía eléctrica en el lugar del presente proyecto. La electricidad requerida para las instalaciones en este proyecto se estima en unos 400 KVA en el proyecto a corto plazo y en unos 1200 KVA en el proyecto a largo plazo. Las instalaciones de alimentación de energía eléctrica en la zona de Ventanilla son administradas por la empresa pública de electricidad de Lima (ELECTRO LIMA) y la ejecución de la obra está a cargo de una compañía privada bajo el diseño y la supervisión de dicha empresa pública. Para el suministro de energía eléctrica al lugar del presente proyecto, se pueden considerar dos alternativas. Una de ellas sería tomar de la subestación que se construiría en el proyecto Pachacútec, cuya distancia de transmisión sería de 2 Km. en línea recta; y la otra alternativa sería tomar la ruta que se bifurca en la subestación existente al borde de la carretera Panamericana y tender los cables bordeando la carretera de acceso al presente proyecto a lo largo de 5 Km. De acuerdo al sistema de este país, las obras de instalación de cables desde la subestación perteneciente a la empresa pública, hasta el lugar del consumidor, corren por cuenta del consumidor. Por lo tanto, es necesario incluir este costo en los cálculos del costo de la obra.

Al efectuar el cálculo del costo de la obra, se ha previsto los gastos de tendido de cables eléctricos desde la sub-estación existente.

(2) Instalaciones de acueducto y alcantarilla

El agua y desagüe son administradas por la empresa pública

SEDAPAL, y las normas de procesamiento de agua residual, se encuentran bajo la administración del Ministerio de Salud. El diseño y la supervisión de las instalaciones tanto del agua como del alcantarillado se encarga la empresa SEDAPAL y de la realización de las obras se encarga ENACE (Empresa Nacional de Edificaciones) de cada región. Actualmente no existe ninguna instalación relacionada a estas facilidades. En el lugar donde se encuentran las instalaciones de suministro de agua de la ciudad de Ventanilla, desde donde se planea el suministro de agua al proyecto, existen 7 pozos construidos hace unos años por el Proyecto de desarrollo de recursos hidráulicos apoyado por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón, por lo que es suficiente la cantidad de agua. A una distancia de 6 Km. del terreno del proyecto, se encuentra un pozo de regulación de presión de agua desde donde puede ser suministrada el agua. Como parte del proyecto Pachacútec, se excavó un pozo de prueba dentro del terreno del proyecto, pero debido a la mala calidad de agua se renunció al autoabastecimiento. Se supone que el presente proyecto tendría los mismos resultados por encontrarse en la misma zona, por lo que se considera imposible construir una fuente propia para el abastecimiento del agua.

Al efectuar el presupuesto de la obra, se ha considerado sólo los gastos de instalación para el suministro de agua dentro del terreno previsto para el presente proyecto, excluyendo los gastos de conexión de suministro de agua hasta dicho terreno.

(3) Instalaciones de telecomunicación

1) Las líneas públicas de teléfono han sido instaladas hasta la ciudad de Ventanilla, por lo que sería fácil extenderla hasta el terreno del proyecto, sin embargo, este aspecto no sería tratado en el presente proyecto. Al realizar el cálculo del costo de la obra se ha excluido los gastos de tendido de cables de teléfono público.

2) Instalaciones de radiotelefonía

En este país la radio está bastante desarrollada como un medio de comunicación interna. Esto se puede atribuir a las malas condiciones de la comunicación telefónica (a veces tardan más de 2 horas en conectar con lugares distantes), y al uso de teléfonos móviles para la comunicación por las organizaciones públicas y privadas. La radiotelefonía está administrada por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, igualmente la asignación de frecuencias es controlada por dicho Ministerio. La radioestación del Ministerio de Pesquería se encuentra en el último piso (piso

18) del edificio del Ministerio que se encuentra en la ciudad de Lima, y se comunica principalmente con las Oficinas Regionales del Ministerio de Pesquería en cada zona (16 Oficinas). Debido a la distancia de las comunicaciones (1,100 Km. hasta la Oficina más distante), no se utilizan las frecuencias UHF ni VHF, sino la SSB de tres bandas HFA principalmente. En el presente proyecto se instalará dentro del recinto del puerto un radio para la comunicación con el Ministerio. Las instalaciones de radio para la comunicación con las embarcaciones no se llevarán a cabo por no corresponder a los objetivos de este proyecto.

Por consiguiente, al realizar el cálculo del costo de la obra, se ha previsto los gastos de instalación de los equipos de telecomunicación para la comunicación con el Ministerio.

(4) Prevención de la contaminación del medio ambiente

En el Perú, la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales, realiza principalmente investigaciones sobre los recursos naturales así como la influencia en el medio ambiente etc. En cuanto a los reglamentos concernientes a la prevención de la contaminación del medio ambiente, al momento de las investigaciones no existía ninguna Ley que la reglamento. En cuanto al sistema de tratamiento de agua residual, solamente existen pozos de oxidación. Sin embargo, si en la parte posterior del terreno del proyecto se convierte en una gran urbanización mediante el Proyecto Pachacútec, y debido a la gran tendencia que hay a nivel internacional de proteger el mar de la contaminación, se debe considerar las medidas a tomar proyectándose al futuro. El objeto principal de la medidas concretas en este proyecto, son además del tratamiento de las aguas residuales en general, son el tratamiento de los residuos sólidos, sustancias líquidas contaminantes, malos olores etc. salidos de las plantas de fileteo de pescado, para lo cual se instalarán plantas de tratamiento mecánico, pozos de oxidación etc.

Al realizar el cálculo del costo de la obra, se ha previsto el costo de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales en forma mecánica, y mediante pozos de oxidación.

2. Plan a largo plazo y sus propuestas alternativas

2.1 Estudio sobre el plan macroscópico preliminar para el puerto pesquero de la costa central

La playa de Ventanilla, la cual es un sitio planeado para la construcción de un puerto pesquero costero en el área centro vecina al Estado de Lima, y sus regiones interiores pertenecen al Ministerio de Pesquerías, compartiendo límites con el proyecto Pachacútec del Ministerio de Vivienda.

Al planear un nuevo puerto pesquero en esta área que es propiedad del Ministerio de Pesquería, deben de tomarse en consideración dos terrenos, es decir, un terreno en la vecindad del espigón experimental localizado casi al centro del terreno propiedad del Ministerio de Pesquería, y otro terreno utilizando la capa localizada en el extremo norte de la playa, como se muestra en la Fig. 1.4.1, y el estudio es conducido sobre propuestas alternativas para el proyecto del plan, en estos dos lugares.

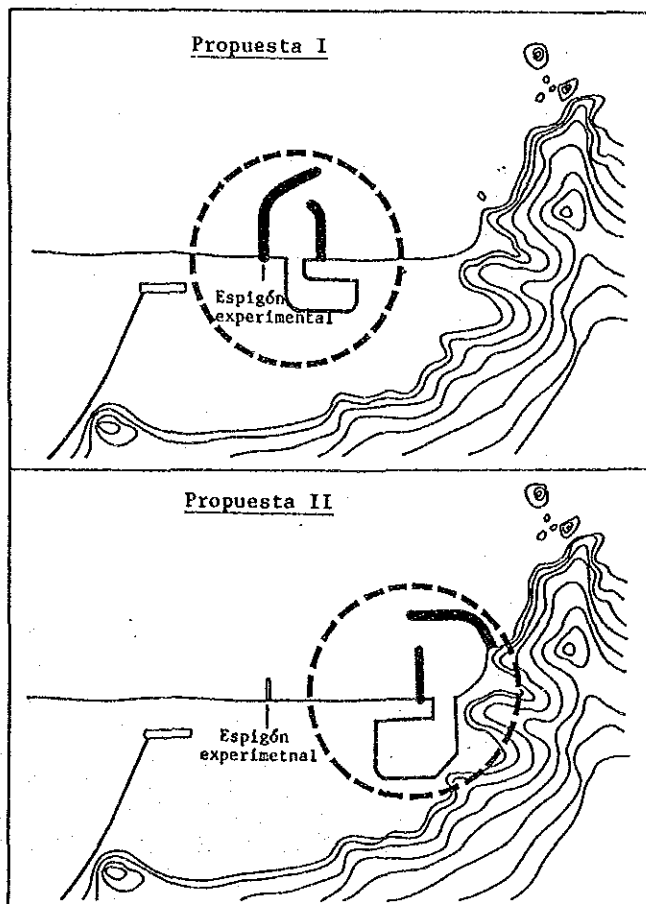


Fig. 1.4.1

Evaluación de las propuestas alternativas para los sitios de construcción del puerto pesquero

Tabla 1.4.2 Propuestas alternativas para los sitios de construcción del puerto pesquero

	Conveniencia	Seguridad	Economía	Flexibilidad
Propuesta I	Permite efectuar la entrada y salida de los barcos, sin existir ningún problema para operar los barcos.	Puede ser asegurada suficiente tranquilidad dentro del puerto.	<p>(1) El rompeolas se extiende hasta afuera de la zona rompedora de manera que se reduce la arena entrada en la boca del puerto. Por lo tanto, la relación del costo de construcción del rompeolas en el costo de construcción total es grande.</p> <p>(2) El plan de disposición del muelle puede llevarse a cabo eficientemente.</p>	El plan de construcción de las facilidades funcionales y las facilidades relacionadas con el ambiente en tierra puede llevarse a cabo adecuadamente, utilizando una región interior amplia, y es posible efectuar una extensión en el futuro.
Propuesta II	<p>No hay problema para la operación de los barcos. Debido a que el área de la región interior es pequeño, la posición del muelle para grandes barcos pesqueros y la utilización de esta región interior están sujetas a restricciones.</p> <p>Para una mayor tranquilidad, casi todos los muelles son construidos dentro del puerto, pero como la región interior del puerto no es amplia también, las facilidades funcionales son dispersas.</p>	Igual que la propuesta I.	<p>(1) El rompeolas principal puede ser acortado, utilizando la capa. Sin embargo, la mayoría de los principales rompeolas contra los litorales de arrastre se localizan en lugares profundos, así dificultan el ahorro del costo de construcción.</p> <p>(2) La extensión del muelle que no puede ser usado como el muelle es grande comparado con la propuesta I, resultando en aumento del costo de construcción.</p> <p>(3) Visto desde el punto de la topografía de alrededor, el nivel de la cama de roca del fondo de mar se estima que sea alto, por lo que el costo de construcción se incrementará.</p>	Las facilidades funcionales y las facilidades relacionadas con el ambiente están sujetas a restricciones de utilización, debido a que la región interior es estrecha. También, una extensión para el futuro es limitada hacia la dirección sur de la playa arenosa.

Las características de las dos propuestas alternativas fueron examinadas y comparadas en la Tabla 1.4.2 y como resultado puede juzgarse que la Propuesta I sobresale de la otra.

Debido a que el área que circunda el espigón experimental ya existente, forma parte del sitio planeado para la construcción del puerto pesquero, será tema de estudio dentro del proyecto preliminar del plan.

2.2 Propuestas alternativas para el plan de disposición de las facilidades del puerto pesquero costero

Las propuestas alternativas para el plan maestro relacionado con el Proyecto Complejo Pesquero del Centro, el cual está planeado en el distrito de Ventanilla, se presenta bajo tres propuestas A, B, y C como se muestra en la Fig. 1.4.2. Los puntos a los que se les prestaron mayor atención durante la preparación para cada propuesta alternativa, así como las características de estas propuestas, se describen a continuación.

1) Propuesta A

El plan fue hecho de tal manera que el efecto de la arena del litoral en el puerto pesquero pueda ser minimizada y tanto la cantidad de trabajo, como la inversión inicial, puedan ser reducidas tanto como sea posible. Fue planeado el anclaje de viraje en el puerto exterior para operar barcos pesqueros grandes de FLOPESCA. Además, el área de agua del puerto exterior fue hecho mínimo para que se pueda reducir la extensión del rompeolas tanto como sea posible.

Para asegurar la tranquilidad en el anclaje para barcos pequeños, fueron concentradas todas las tierras en el puerto interno. Teniendo en consideración la diferencia de las formas de la tierra, fue hecha una clara distinción entre el muro de muelle para barcos pesqueros menores de 20 TB y muro de muelle para barcos pesqueros de 20 TB a 300 TB.

También, para en el futuro poderle hacer frente al incremento de barcos pesqueros, el muro de muelle de descanso de -2 m., con menos facilidades de tierra será expandido en la dirección noroeste. Sin embargo, algunos incrementos de barcos pesqueros pueden ser resueltas, utilizando una amplia área de anclaje dentro del puerto, sin necesidad de extender el muro de muelle.

2) Propuesta B

Básicamente la propuesta B es igual que la propuesta A, pero un plan fue hecho de tal manera que la zona de anclaje del puerto interior pueda ser minimizada, asegurando el área necesaria para el amarre y para la maniobra de los barcos y el área de anclaje.

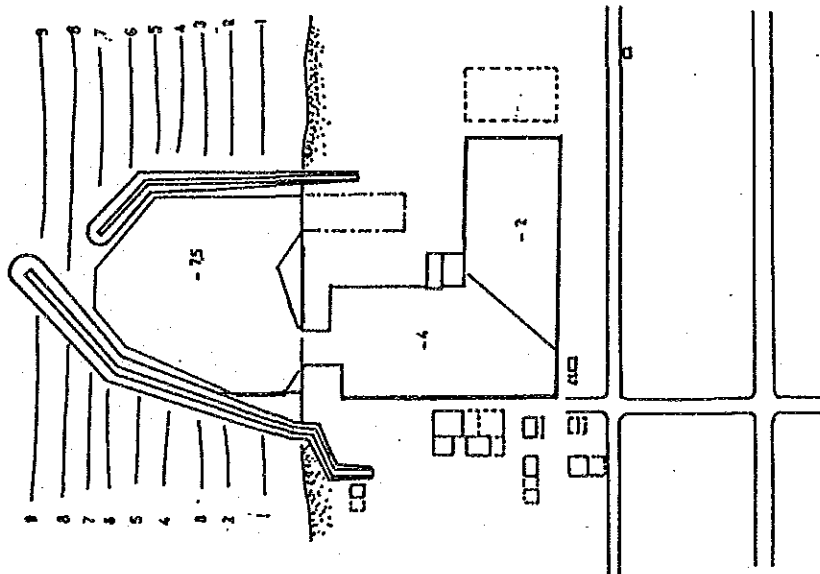
Para una futura extensión también se dejó un área extra en la dirección más interna de -4 m. y -2 m. de anclajes, y fue tomada otra consideración de minimizar la remoción de los objetos existentes.

3) Propuesta C

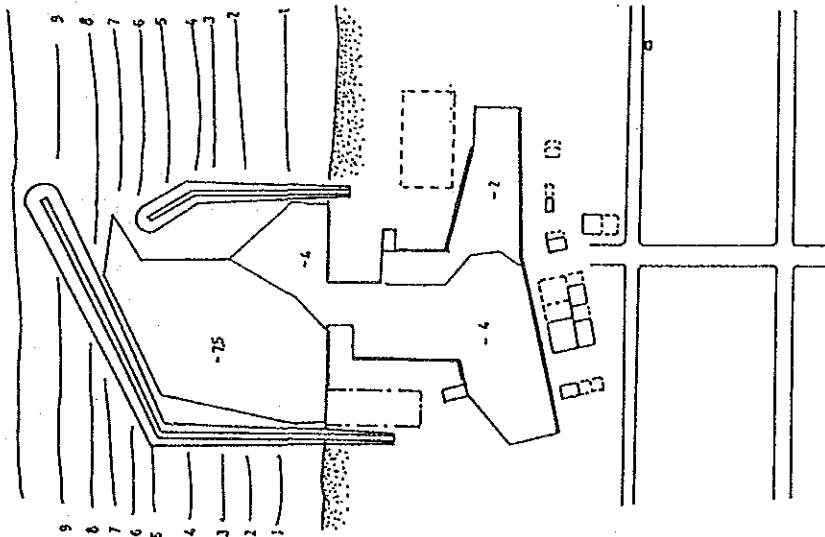
Las consideraciones fueron tomadas de tal manera que la cantidad de suelo excavado en la parte de la tierra pueda ser reducida lo más

Propuestas alternativas del plan maestro

Propuesta A



Propuesta B



Propuesta C

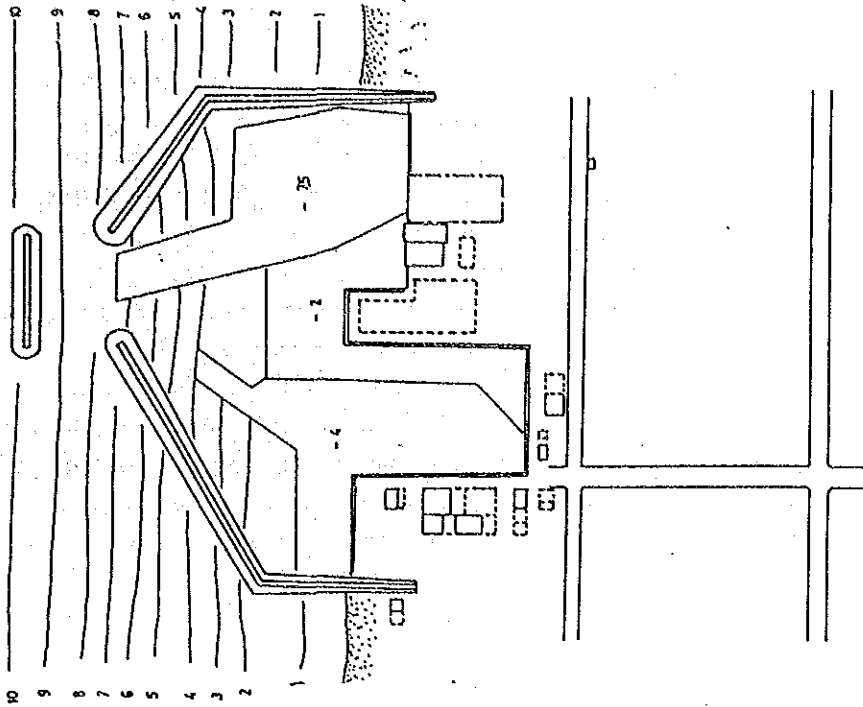


Fig. 1.4.2 Propuestas alternativas del plan maestro

posible, cada facilidad es concentrada como funcionalmente sea posible y la línea de tráfico en tierra es más suave.

Debido a que el método de desembarque varía entre los barcos pesqueros pertenecientes a FLOPESCA, los barcos pesqueros de 20 a 300 TB, y los barcos pesqueros de menos de 20 TB, se han provisto muelles de desembarque independientes.

También en esta propuesta fue planeado un rompeolas costero para conseguir una amplia área de agua y aumentar la tranquilidad en el puerto, haciendo el rompeolas lo más corto posible.

Para un incremento en la extensión del muro del muelle requerido debido a un incremento en el número de barcos pesqueros en el futuro, una extensión extra de área puede asegurarse con la transferencia de muros de muelle respectivos, como una premisa.

2.3 Plan de disposición del puerto pesquero basado en el estudio de ingeniería oceanográfica

Con relación a la disposición del puerto pesquero planeado para el área de Ventanilla, el estudio fue conducido por el método de ingeniería oceanográfica.

Aquí, la configuración de los alineamientos del rompeolas exterior y la disposición de las facilidades en el puerto son principalmente estudiadas a partir de los resultados obtenidos de la simulación numérica de los cambios batimétricos en las cercanías del área marítima debido al arrastre litoral, considerando la sedimentación y amortiguamiento del oleaje en el puerto.

2.3.1 Simulación de los cambios batimétricos

El método de simulación para la predicción de los cambios batimétricos usado en este estudio se divide en dos: modelo de la línea costera para predecir solamente los cambios de ésta y modelo de profundidad del agua para predecir los cambios batimétricos fuera de la línea costera.

En el modelo de la línea costera, se considera que el monto del arrastre litoral es proporcional al componente litoral de la energía debido al oleaje. Este modelo consiste en suponer que los cambios de la línea costera son debidos al desequilibrio del arrastre litoral. Como la estructura del modelo es simple, el tiempo de cálculo es corto y así mismo, es posible un cálculo a corto plazo. Sin embargo, como el modelo solo predice la forma de la línea costera, no puede ser aplicado a los cambios batimétricos cerca de la estructura, ni tampoco al problema de sedimentación debido a la intrusión de sedimentos desde la boca del puerto. Para este tipo de problemas, se utiliza el siguiente modelo de profundidad del agua descrito posteriormente.

El modelo de profundidad del agua es un modelo para determinar directamente de los cambios batimétricos debidos al desequilibrio del arrastre litoral que se mueve con el oleaje y las corrientes.

En este estudio se considera que el arrastre de litoral se mueve por deslizamiento en el fondo marino (arrastre del fondo) o por suspensión en el mar (sedimento suspendido). En cuanto al sedimento suspendido, debe tomarse en cuenta la influencia de los remolinos que se forman en el flujo y el depósito del material en el fondo.

(1) Método de cálculo

1) Modelo de profundidad del agua

El diagrama de flujo seguido en el cálculo de los cambios batimétricos se muestra en la Fig. 4.3.1-1. Como claramente se

puede ver en esta figura, el cálculo numérico se divide en cálculo del campo de oleaje, del campo del flujo y de los cambios batimétricos.

- 1 Por lo que se refiere a la deformación del oleaje el método que se aplica consiste en resolver la ecuación del balance de energía, considerando la irregularidad de las olas. Sin embargo, se aprecia que este método no evalúa propiamente el fenómeno de difracción del oleaje; la altura de ola predicha por éste decrece extremadamente en el puerto. Por lo tanto, el efecto de difracción del oleaje dentro del puerto se calcula a partir de la dirección de incidencia del oleaje y de considerar que el oleaje dentro del puerto está en calma. Así mismo, ya que en esta área marítima predominan las olas de período largo, el fenómeno de agitación en el puerto debido al ola también se toma en cuenta.
- 2 En cuanto al cálculo del flujo, la ecuación básica obtenida por medio de la adición del exceso del término de flujo (término de carga de radiación) el cual es causado por las olas a la ecuación de disminución de profundidad de dos dimensiones de un solo estrato, la cual es usualmente empleada para los cálculos de la marea, como una fuerza externa. El término de esfuerzos de radiación es determinado haciendo los cálculos de las distribuciones de las alturas de ola y direcciones del oleaje obtenidas en el inciso 1 anteriormente mencionado.
- 3 Los cambios batimétricos se calcularon usando los resultados de los cálculos anteriormente mencionados como una fuerza externa; para ello se utilizó la ecuación de conservación de la masa de sedimento basada en el modelo establecido por Sawaragi et al. Por otra parte, para considerar el efecto de los cambios batimétricos en el cálculo de oleaje y del flujo, la deformación del oleaje y el campo del flujo se recalcularon considerando dichos cambios y a su vez, los cambios batimétricos son nuevamente calculados. Este procedimiento se continúa a intervalos adecuados hasta obtener una solución estable.

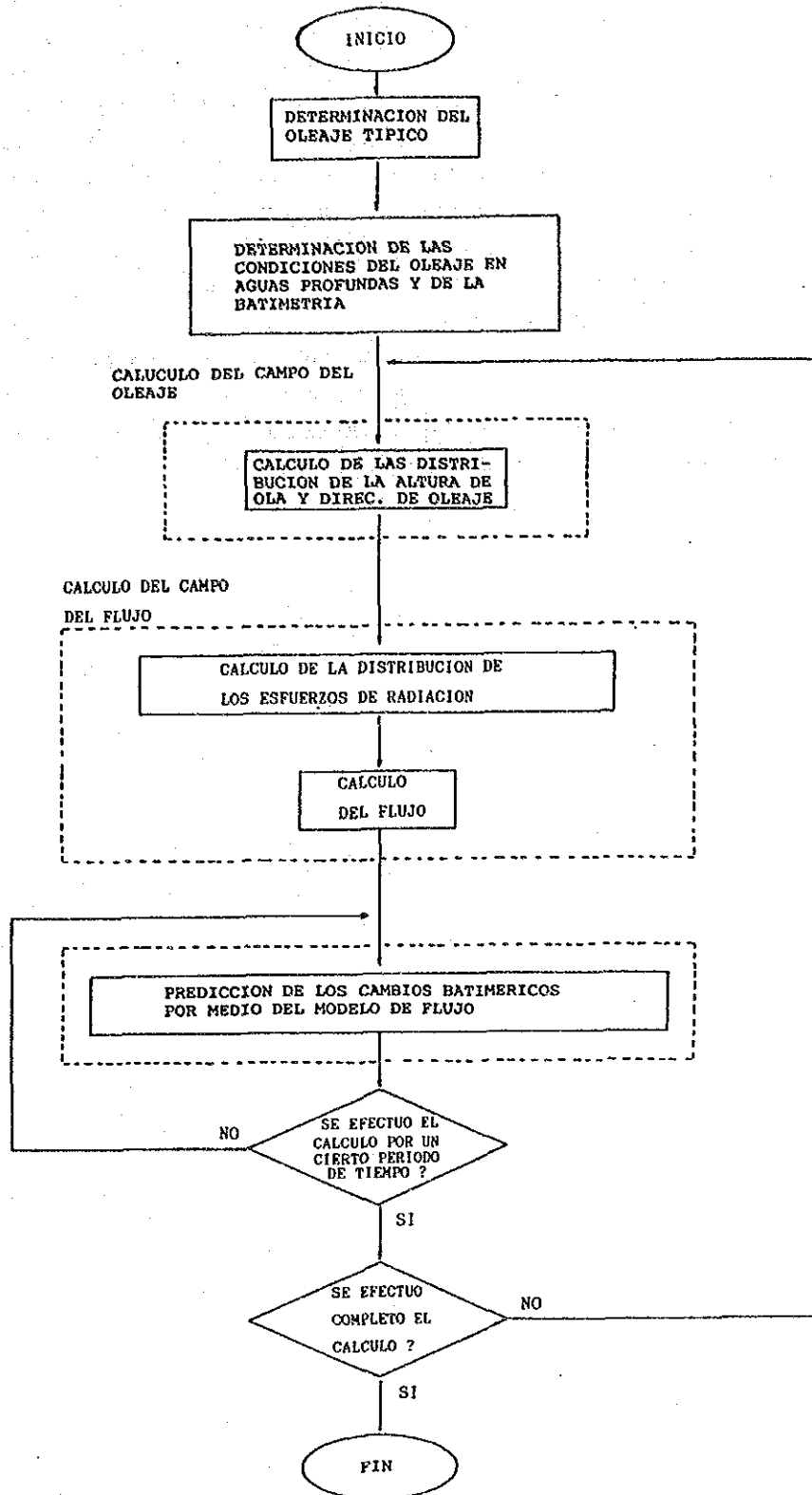


Fig. 1.4.3

Diagrama de flujo seguido en el cálculo

(2) Resultados del cálculo

Los resultados del cálculo se muestran en las Figs. 1.4.4 a 1.4.6. Aquí se presentan la profundidad inicial del agua, la profundidad del agua calculada tres meses después (después del oleaje de invierno) y un año después, los cambios batimétricos un año después y el cambio en la cantidad de suelo por región respecto a cada forma de alineación (tipos A a C). Las características del oleaje y del flujo, así como otras condiciones externas relacionadas con cada forma de alineación se resumirán posteriormente.

En resumen, se encontró que para cualquier tipo de alineación, la parte costera tiende a erosionarse mientras que el sedimento tiende a depositarse en aguas profundas en las cercanías de la boca del puerto.

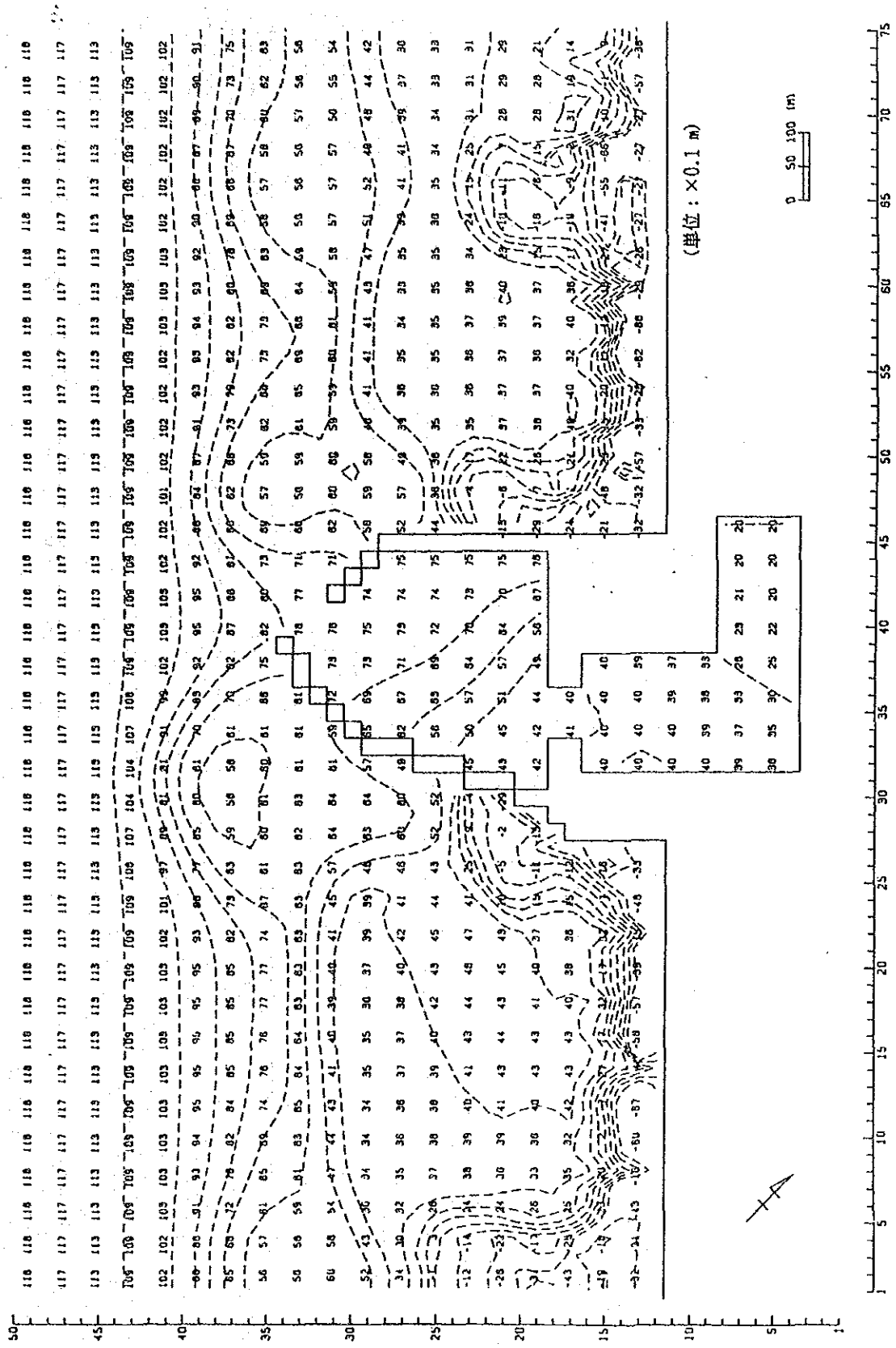


Fig. 1.4.4 (1) Cambios topográficos (5 años después; tipo A)

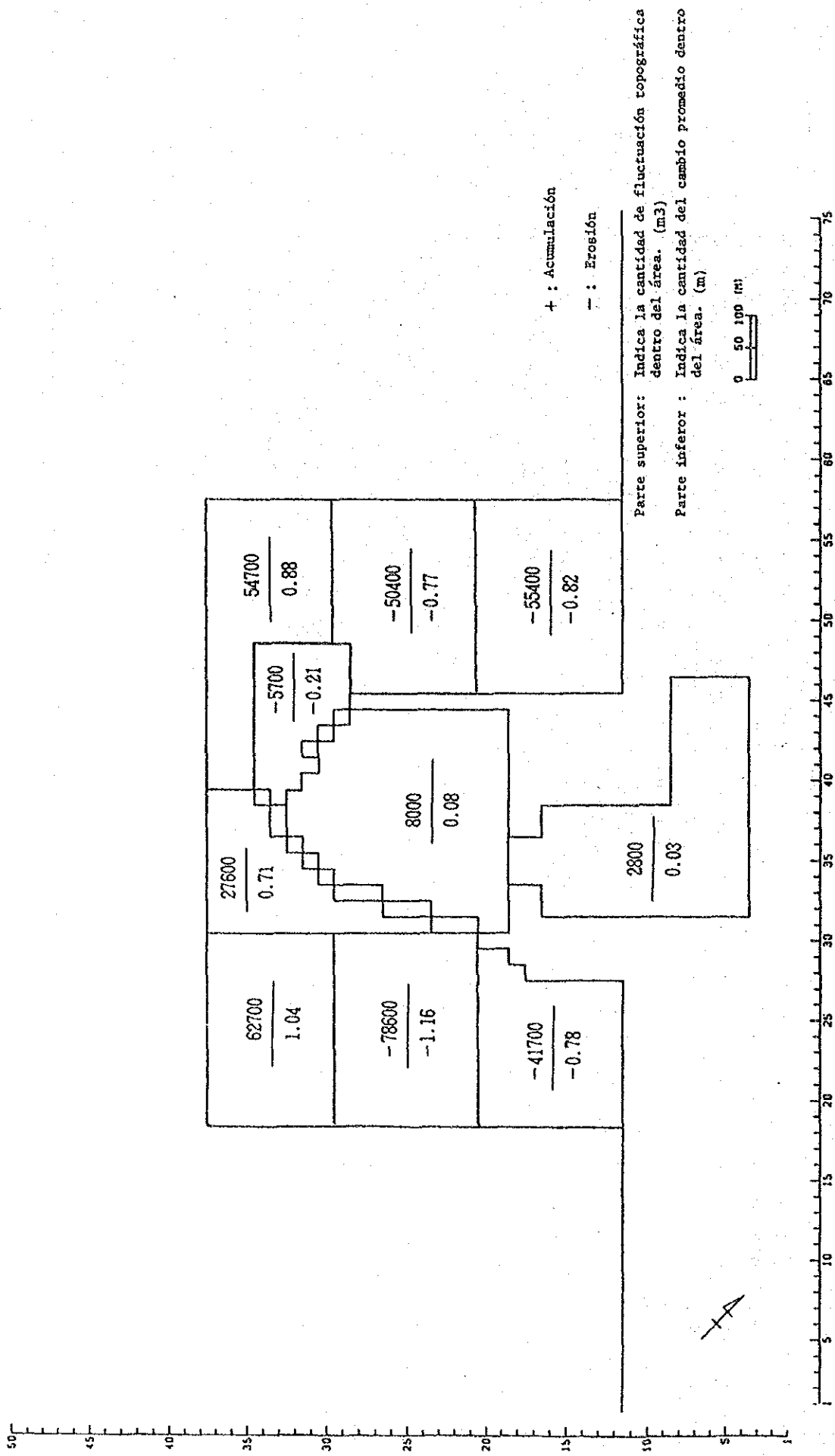


Fig. 1.4.4 (2) Cantidades de fluctuaciones topográficas clasificadas por región (5 años después; tipo A)

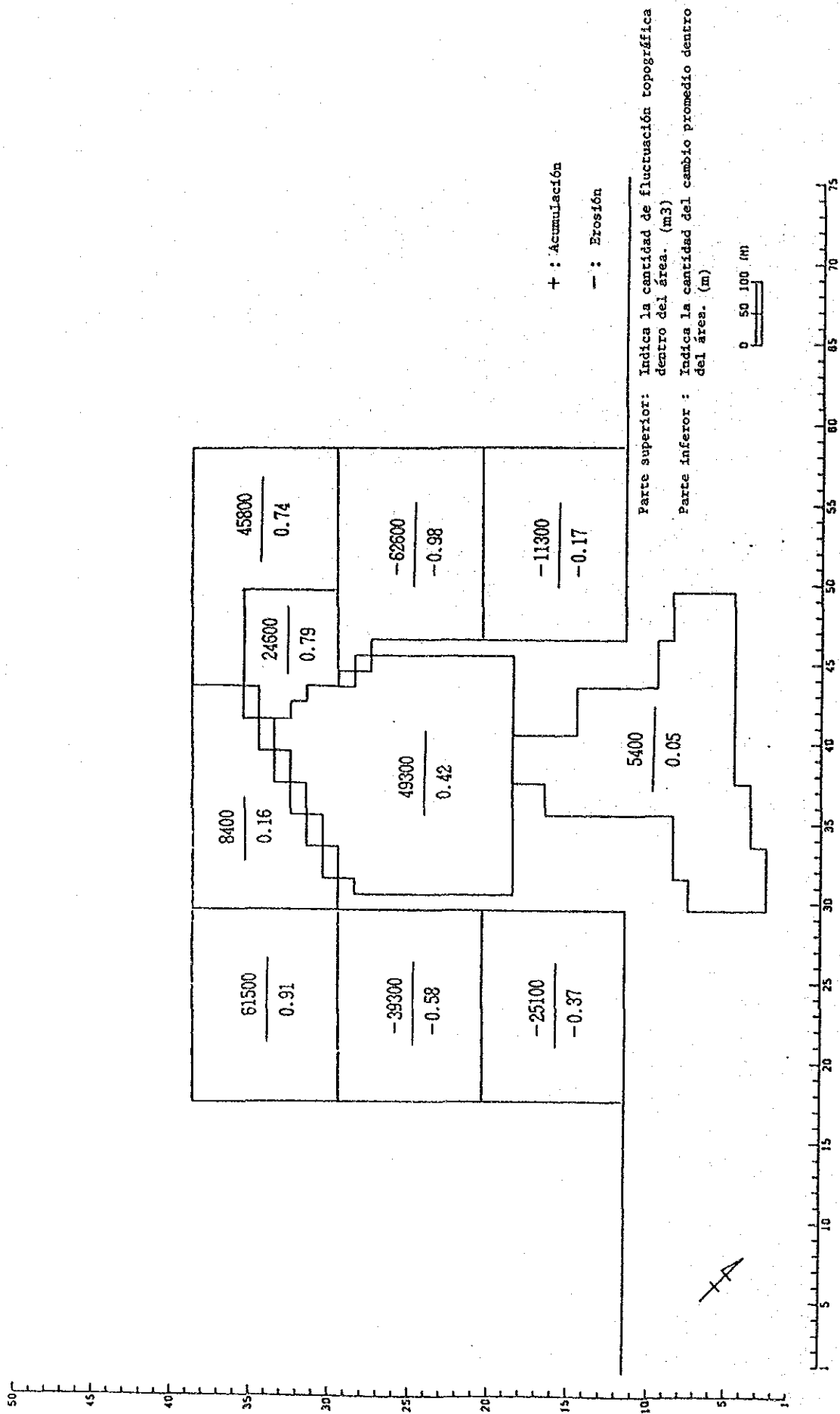


Fig. 1.4.5(2) Cantidades de fluctuaciones topográficas clasificadas por región (5 año despues, tipo B)

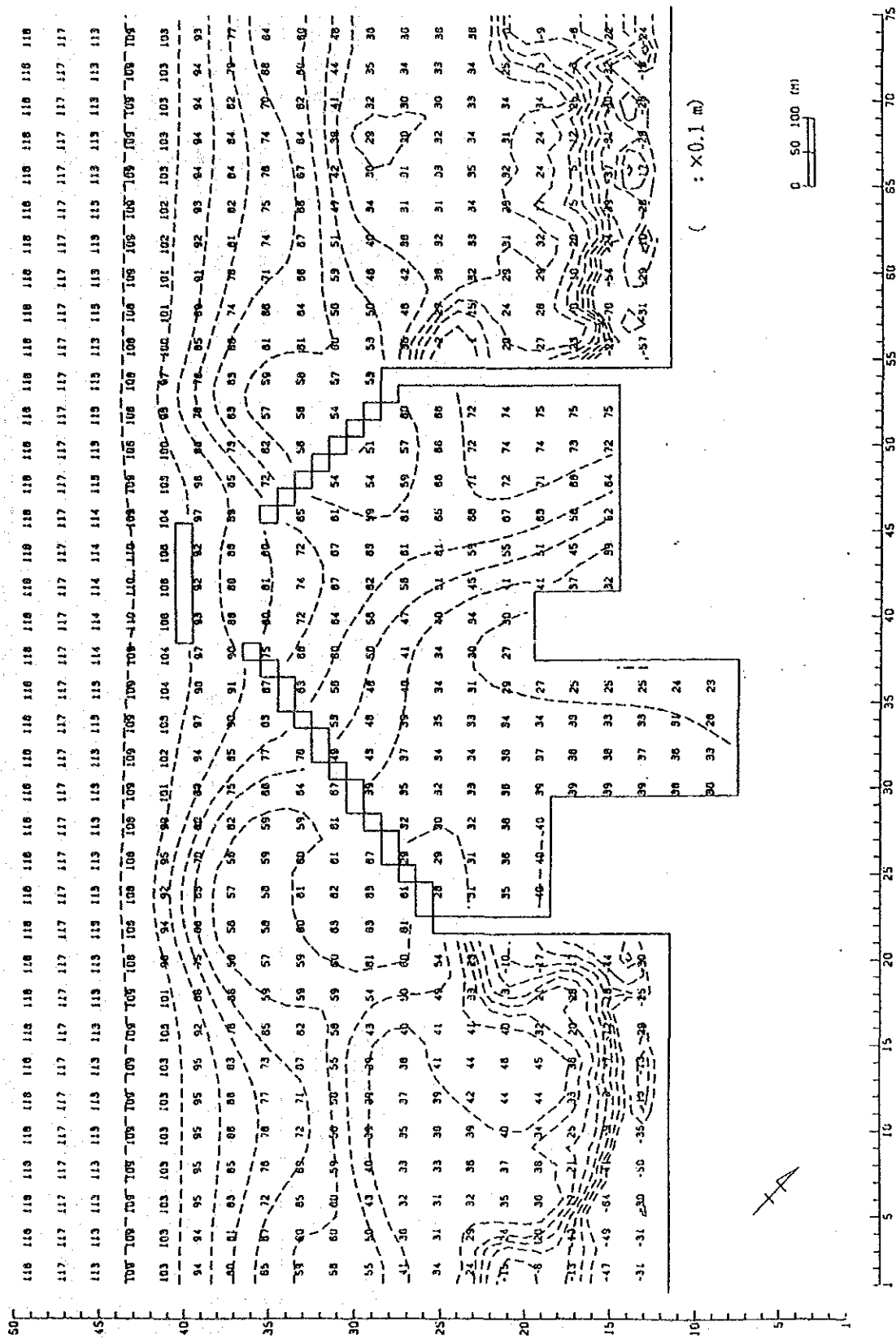


Fig. 1.4.6 (1) Cambios topográficos (5 años después; tipo C)

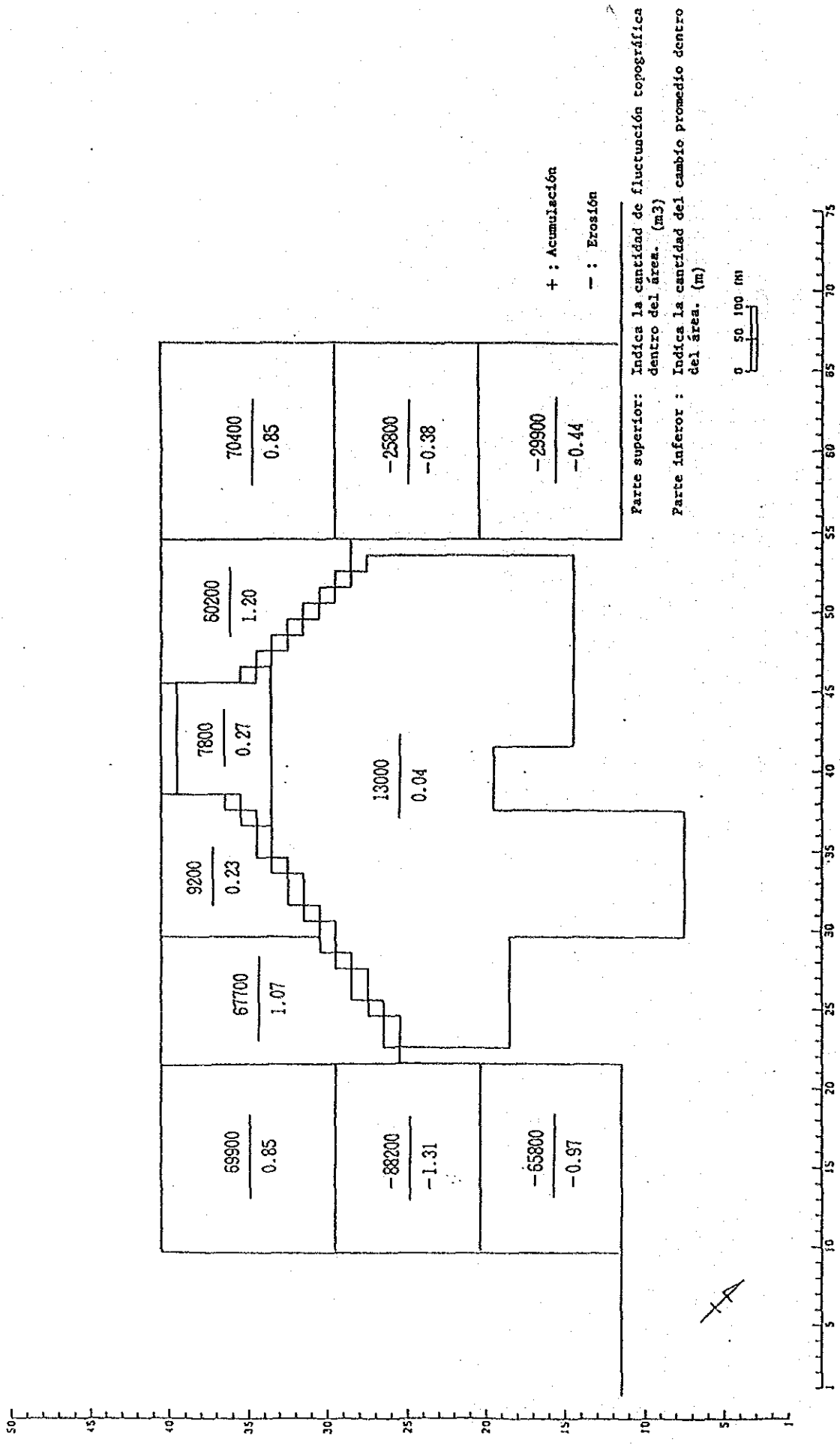


Fig. 1.4.6 (2) Cantidades de fluctuaciones topográficas clasificadas por región (5 años después; tipo C)

2.4 Evaluación de las propuestas alternativas

Las propuestas alternativas se evalúan desde los siguientes puntos de vista.

(1) Ítemes de evaluación

1) Conveniencia

Conveniencia de operar los barcos pesqueros:

Si los barcos pesqueros fácilmente pueden o no salir y entrar al puerto, así como embarcar y desembarcar en el muelle

Utilización de tierra:

Si es fácil arreglar o no las facilidades y caminos, así como mover el pescado que ha sido capturado y desembarcado, desde el punto de vista de los usuarios del puerto

2) Seguridad

Tranquilidad en el puerto:

Si hay o no suficiente tranquilidad para permitir los trabajos de carga y descarga en el área de agua que se encuentra enfrente del muelle

3) Economía

Costo total de la construcción:

Si puede sostenerse o no el costo mínimo de construcción, en consideración de las condiciones topográficas, etc.

Monto de la inversión inicial:

Si el efecto máximo puede obtenerse o no con el mínimo de inversión necesaria en respuesta a la petición de una pronta utilización

Costo de mantenimiento:

Si el costo que se requiere para el mantenimiento, como

lo es el dragado en la boca del puerto y el amarradero,
se sostiene o no al mínimo

4) Trabajabilidad

Método de ejecución de los trabajos y ejecución por pasos:

Si es fácil o no construir las facilidades individuales,
así como llevar a cabo los trabajos por pasos hasta que
el plan se termine

5) Flexibilidad del plan

Desarrollo en el futuro:

Si hay o no suficiente espacio para una futura extensión,
en respuesta a la demanda después de año 2005

Medidas para el cambio de situación:

Si es posible o no tomar medidas flexibles de acuerdo a
los cambios de captura en el curso de la panificación,
así como con el cambio del plan

(2) Selección de la propuesta óptima

Las tres propuestas alternativas se evaluaron basándose en los ítemes de evaluación anteriormente mencionados, como se muestra en la siguiente Tabla 1.4.3.

Tabla 1.4.3 Evaluación de las propuestas alternativas

Ítemes de evaluación		Evaluación		
		Propues- ta A	Propues- ta B	Propues- ta C
Conveniencia	Conveniencia de operar los barcos	O	O	E
	Utilización de tierra	O	P	E
Seguridad	Tranquilidad en el puerto	E	E	O
Economía	Costo total de construcción	E	O	P
	Monto de la inversión inicial	O	O	P
	Costo de mantenimiento	O	P	O
Trabajabilidad	Método de ejecución de los trabajos y ejecución por pasos	E	O	P
Flexibilidad del plan	Desarrollo en el futuro	O	E	O
	Medidas para el cambio de situación	O	O	P

(Grado de evaluación) E: Excelente
O: Ordinario
P: Existe algún problema

La propuesta C es más excelente que las otras dos, visto desde el aspecto de la utilización de tierra y la distribución de artículos. Sin embargo, para asegurar un amplio área de agua, es necesario un rompeolas largo, lo que resulta en un alto costo de construcción si se compara con las otras 2 propuestas.

Si se hace la comparación entre las propuestas A y B la propuesta A requiere un costo de construcción menor, debido a que la extensión del rompeolas es corta, y la disposición de las facilidades funcionales puede llevarse a cabo racionalmente.

3. Diseño aproximado de las facilidades de pesca

3.1 Condiciones de diseño

(1) Muelle de amarre

1) Condiciones de utilización

i) Barcos concernientes

- * Barcos pesqueros tipo 1-20 TB
- * Barcos pesqueros tipo 20-300 TB
- * Barcos pesqueros tipo 520-2000 TB

ii) Profundidad de diseño planeado

- * Barcos pesqueros tipo 1-20 TB : -2.0 m.
- * Barcos Pesqueros tipo 20-300 TB : -4.0 m.
- * Barcos pesqueros tipo 500-2000 TB : -7.5 m.

iii) Altura de la coronación

- * Muro de muelle de -2.0 m. : +1.70 m.
- * Muro de muelle de -4.0 m. : +2.00 m.
- * Muro de muelle de -7.5 m. : +2.50 m.

iv) Ancho y pendiente del apron (superficie de descarga)

10 m., 1/50

v) Carga del cargamento

- * Normal : 1.0 tf/m²
- * En terremotos : 0.5 tf/m²

vi) Velocidad de atraque

- * Barcos pesqueros de menos de 100 TB: 0.5 m/seg.
- * Barcos pesqueros de más de 100 TB : 0.3 m/seg.

vii) Fuerza de tracción de los barcos

- * Muro de muelle de -2.0 m. : 3.0 tf/unidad
- * Muro de muelle de -4.0 m. : 7.0 tf/unidad
- * Muro de muelle de -7.5 m. : 15.0 tf/unidad

(2) Condiciones oceánicas

H.W.L. +1.04 m.

L.W.L. ±0.00 m.

(3) Condiciones de la tierra

i) Condiciones del suelo

* Suelo relleno (arena dragada)

- Angulo de fricción interna: 30°

- Densidad por unidad de volumen:

1.8 tf/m³ (en el aire)

1.0 tf/m³ (en el agua)

* Tierra existente (suelo arenoso)

- Angulo de fricción interna: 30°

- Densidad por unidad de volumen:

1.8 tf/m³ (en el aire)

1.0 tf/m³ (en el agua)

ii) Coeficiente sísmico de diseño

Coeficiente sísmico horizontal: $K_h = 0.15$

Coeficiente sísmico aparente en el agua:

$K_h = 0.30$

(2) Rompeolas

1) Condiciones de instalación

i) Profundidad de diseño : menos de -6.5 m.

ii) Profundidad de diseño : -3.0 a -6.5 m.

iii) Profundidad de diseño : menos de -3.0 m.

2) Condiciones oceánicas

i) Nivel de marea

H.W.L. : +1.04 m.

L.W.L. : ±0.00 m.

ii) Altura de olas

* -7 m. : A = 5.8 m.

* -5 m. : A = 4.7 m.

* -2 m. : A = 2.5 m.

3) Condiciones de la tierra

Suelo de tierra de fundación:

Valor N hasta 2 m. desde la superficie del fondo de mar: 10

Valor N para una profundidad de más de 2 m.: 20 o más.

4) Otros

i) Densidad por unidad de volumen:

Concreto : 2.3 t/m³ (en el agua)

Concreto : 1.27 t/m³ (en el aire)

Piedra bruta : 1.00 t/m³ (en el agua)

Agua de mar : 1.03 t/m³

ii) Coeficiente de fricción:

Concreto fabricado a pie de obra y bloque: 0.7

Bloque de concreto y bloque de concreto: 0.5

Bloque de concreto y piedra bruta: 0.6

iii) Factor de seguridad:

Contra el deslizamiento hacia afuera y la inversión: 1.2 o más

Contra la resistencia de la tierra: 2.5 o más

Contra la carga de inclinación excéntrica: 1.0 o más

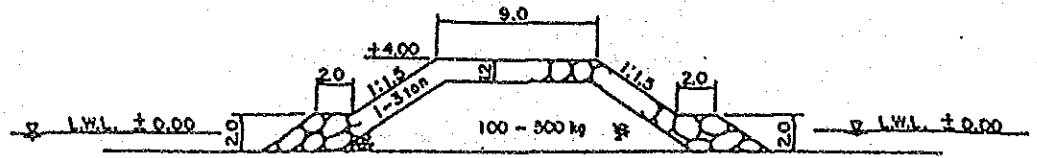
Contra el deslizamiento lineal: 1.2 o más

3.2 Diseño aproximado

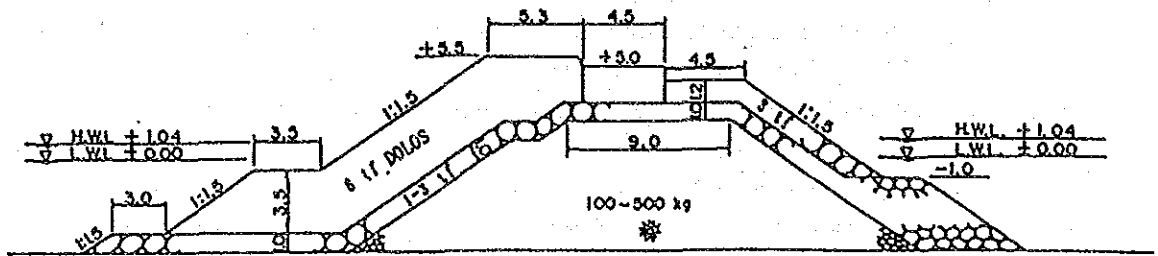
3.2.1 Rompeolas

La estructura básica del rompeolas es del tipo de muro de superficie inclinada cuyo principal material es la piedra que se obtiene en el sitio. Según se detalla en la Fig. 1.4.7, tendrá una estructura de terraplén escollera de piedras de menos de 500 Kg cubierto por unidades armadas de hormigón premoldeado. Al suponerse que se posible la producción de piedras de revestimiento de alrededor de 3 toneladas, la parte trasera del rompeolas y hasta la profundidad de 1 m se planificará el uso del material de revestimiento con piedras de 3 toneladas en lugar de usar las unidades armadas de hormigón premoldeado.

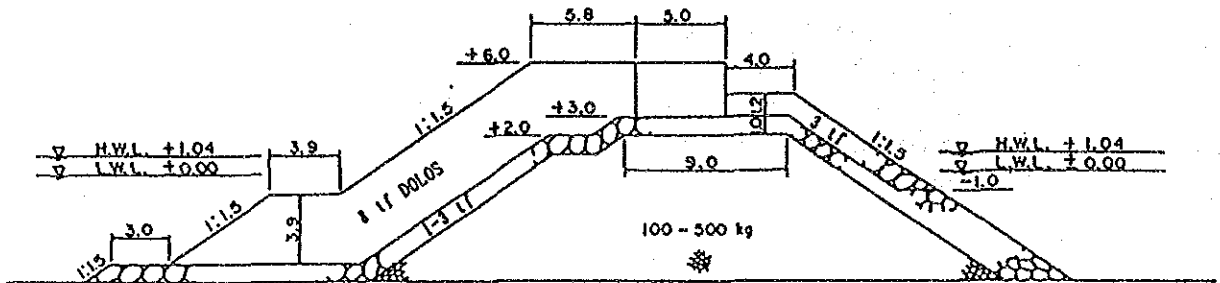
Además, debido a que la zona de quiebre de olas es amplia y no es posible el uso de embarcaciones para las obras marítimas hasta la profundidad de 6 m, la mayor parte de las obras del rompeolas serán trabajos terrestres a realizarse desde el terraplén de escollera. Las tareas a profundidades mayores de 6 m, se planificó el uso de embarcaciones para las obras de descarga de la piedra de escollera e instalación de las unidades armadas de hormigón premoldeado teniendo en consideración el avance de las obras.



> - 1m



- 1m - -5m



< -5m

Fig. 1.4.7 Perfil normal del rompeolas

3.2.2 Muelle

Conforme al tamaño de las embarcaciones y barcos pesqueros del proyecto, se planifican muelles de -7.5 m, -4 m y -2 m. Las estructuras para los respectivos calados se determinarán después de la comparación y análisis del tipo de estructura que se considere apropiado.

La Tabla 1.4.4-6 es la tabla comparativo de las respectivas estructuras.

De acuerdo con este resultado, como tipo de muelle apropiado para el calado de -7.5 m y -4 m se propone la estructura de tablestacas de acero con tablestacas de apoyo y como muelle para calado de -2 m la estructura de tablestacas de acero autoestable.

Tabla 1.4.4

Comparación de las estructuras de los muros de muelles (-7.5m)

		Tipo tablestacas	Tipo muelle de tubos de acero
Sección estructura			
Materiales de construcción	Cantidad de concreto	Pequeño	Grande
	Material de acero	Importado	Importado
	Piedra	Casi innecesario	Se necesitan las piedras para recubrimiento de la pendiente.
Obra de construcción	Método de construcción	Todos los trabajos pueden ser ejecutados desde tierra.	Los trabajos pueden ser ejecutados desde tierra después de haber construido un camino temporal para un martinete mecánico en todas las superficies.
	Maquinaria de construcción principal	Martillo vibrador y grúa	Martinete mecánico (con operador) y grúa. Se necesita maquinaria de gran capacidad comparada con el tipo tablestacas.
	Período de construcción	Es posible una rápida ejecución de trabajo.	No es adecuado para una rápida ejecución de trabajo.
Mantenimiento y reparación		Aplicación de protección catódica ó considerando el espesor permisible contra corrosión del acero	Idem
Costo de construcción aproximado (US\$ / m)		15. 500	40. 300

Tabla 1.4.5

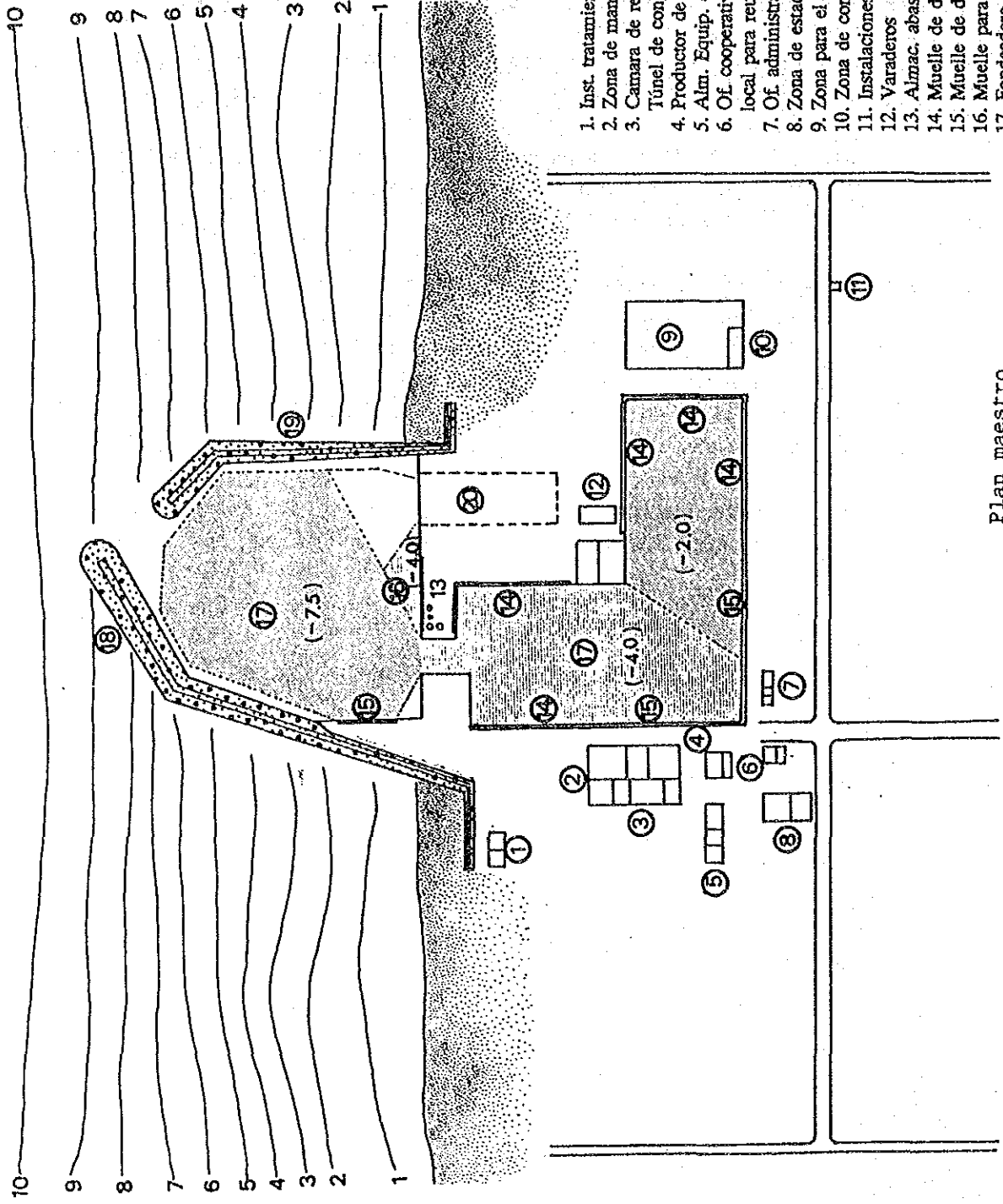
Comparación de las estructuras de muros de muelles (-4m)

		Tipo tablestacas	Tipo bloque de concreto	Tipo bloque de concreto en forma de L
	Sección estructura			
Materiales de construcción	Cantidad de concreto	Pequeña	Requiere de una gran cantidad de concreto	Requiere de una gran cantidad de concreto a pesar de que éste es más pequeño que el de tipo bloque de concreto
	Material de acero	Tablestacas importados	Ninguno	Barras de refuerzo suministradas localmente
	Piedra	Casi innecesario	Puede producirse en sitio, pero se requiere de una gran cantidad de piedras	Requiere de más cantidad de piedras que el del tipo bloque de concreto
Obra de construcción	Método de construcción	El trabajo puede ser ejecutado desde tierra.	El trabajo puede ser ejecutado desde tierra, pero se requiere de grúa de gran capacidad.	Igual que para el tipo bloque de concreto
	Maquinaria de construcción principal	Grúa y martillo vibrador	Grúa de gran capacidad (150 toneladas)	Idem
	Período de construcción	Es posible una rápida ejecución de trabajo.	No es adecuado para una rápida ejecución de trabajo	Idem
Mantenimiento y reparación	Aplicación de protección catódica ó considerando el espesor permisible contra corrosión	Casi innecesario	Casi innecesario	
Costo de construcción (US\$/m)	6.400	10.000	9.400	

4. Plan de distribución de las instalaciones

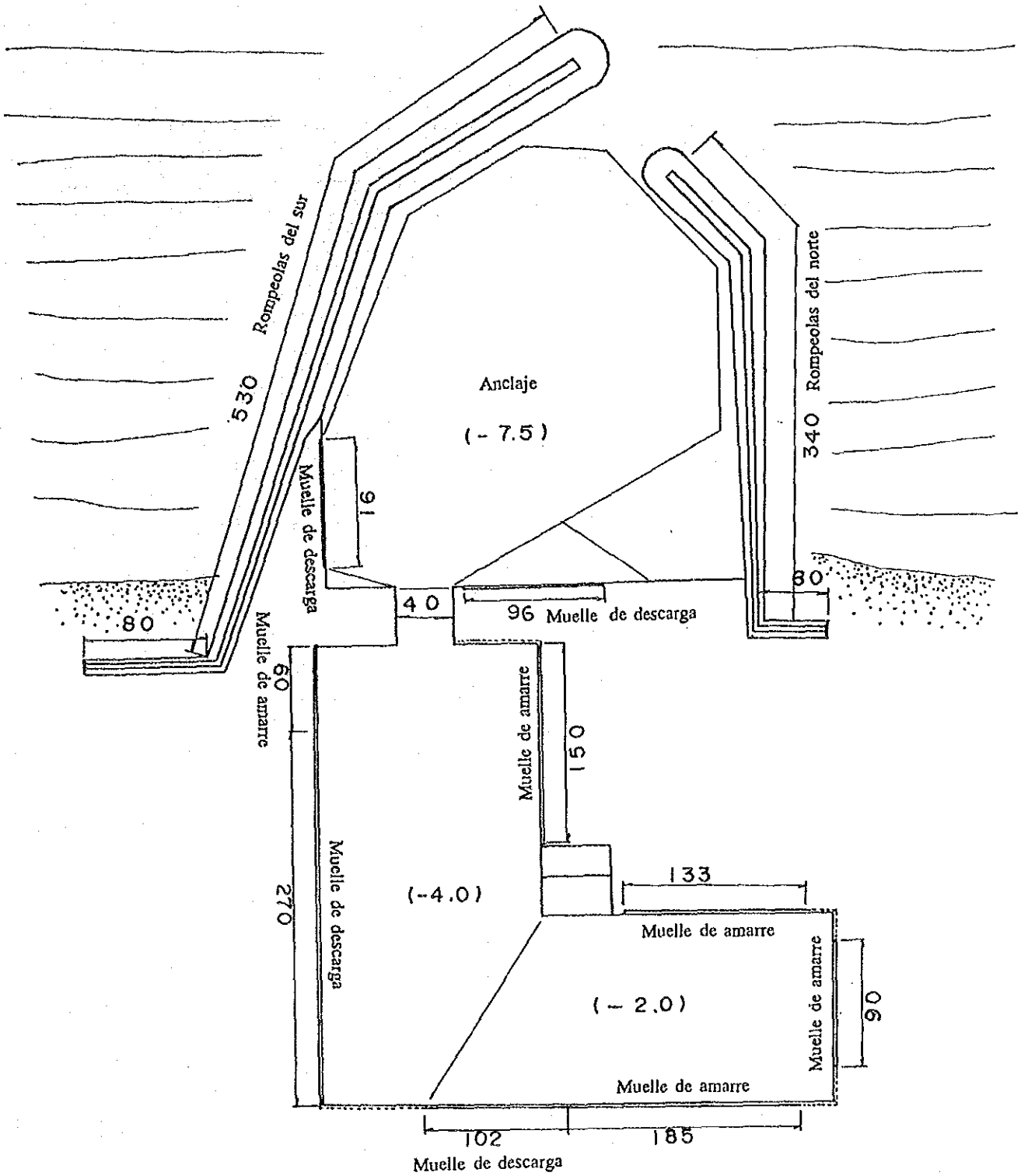
Al clasificar principalmente las funciones del puerto pesquero, se puede enumerar (1) circulación, elaboración y procesamiento del pescado, (2) acomodación de barcos, (3) suministro de varios servicios tanto al barco como al tripulantes. La calidad de estas funciones varía mucho dependiendo de la cantidad y la calidad de las instalaciones, y al mismo tiempo varía mucho el plan de distribución de estas. El plan de distribución de las instalaciones terrestres en este proyecto se ha elaborado en base al principio básico que se describe a continuación.

- 1) Analizando la relación existente entre las instalaciones, se considerará su semejanza.
- 2) Estimando el flujo de los pescados, personas y vehículos entre las instalaciones, se considerará una distribución que permita un suave movimiento de éstos.
- 3) Se evitará una distribución dispersa de las instalaciones que tengan idénticas funciones, la cual provoca reducción de la eficacia. Por lo tanto la distribución del recinto debe contemplar un proyecto a largo plazo, respetando también la compatibilidad entre las instalaciones construidas por el proyecto a corto plazo.
- 4) Se considerará también la distribución de las fábricas de elaboración y el astillero que se construirán por la empresa privada.



1. Inst. tratamiento de aguas servidas
2. Zona de manipuleo , Zona de mercado pesquero
3. Camara de refrigeración, Camara de congelación
Túnel de congelación
4. Productor de hielo, Camara de conserv. de hielo
5. Alm. Equip. de manipuleo pesc.-Almacenan de equipos
6. Of. cooperativas pesqueras, Of. comerciantes mayoristas
local para reuniones, Comedor
7. Of. administrativas, Of. registro ent/sal. embarc.
8. Zona de estacionamiento
9. Zona para el secado de redes
10. Zona de conservación de aparejos
11. Instalaciones eléctricas
12. Varaderos
13. Almac. abas. de combustibles, Almac. abas. de Agua
14. Muelle de descanso
15. Muelle de descarga
16. Muelle para preparación
17. Fondateario
18. Rompeolas del sur
19. Rompeolas del norte
20. Zona de dique seco anclaje

Plan maestro



Dimensión de las facilidades básicas (Plan maestro)

5. Plan de construcción

5.1 Cronograma

Se ejecutará el cronograma de construcción del plan maestro en tres fases de mejoramiento según el cambio de la cantidad de pesca.

En la Tabla 1.5.1 se indica este cronograma. Se necesitarán unos dos años en cada fase de construcción.

Tabla 1.5.1 Programa de trabajo

Tipo de trabajo	Fase I		Fase II		Fase III	
	Primero año	Segundo año	Primero año	Segundo año	Primero año	Segundo año
	4	8	4	8	4	8
Trabajo temporal						
Facilidades fundamentales						
Rompeolas sur						
Rompeolas norte						
Muelle (-4 m)						
Muelle (-2 m)						
Rampa						
Dragado (-4 a -2 m)						
Malecón						
Muelle (-7.5 m)						
Dragado (-7.5 m)						
Facilidades funcionales						
Facilidades de aterrizaje						
Facilidades de almacenajes						
Facilidades de apoyo						
Facilidades publicas						

5.2 Costos estimados de construcción

Los costos de construcción se estimaron en base a las siguientes condiciones.

- (1) La cantidad de trabajo se calculó en dólares de los Estados Unidos, para ambas partes de moneda extranjera y doméstica.
- (2) Los impuestos sobre los equipos y materiales importados y salarios para los trabajadores extranjeros encargados de la ejecución de los trabajos de construcción, no son tomados en cuenta.
- (3) Los costos de contingencias reserva fueron ajustados al 10% del costo directo de construcción.

Los costos de construcción requeridos por el plan maestro se muestran en la Tabla 1.5.2.

Tabla 1.5.2 Costos estimados de construcción

Tipo de trabajo	Costo de construcción (US\$1,000)		
	Moneda extranjera	Moneda nacional	Total
Facilidades fundamentales del puerto pesquero			
Rompeolas	28,290	44,250	72,540
Muelle	15,548	10,365	25,913
Amarradero	6,965	8,177	15,142
Deslizadero	152	1,364	1,516
Demolición	8,426	4,341	12,767
Trabajos misceláneos	11	20	31
Facilidades funcionales del puerto pesquero			
Facilidades de desembarco	2,055	2,188	4,243
Facilidades de almacenamiento	4,485	2,400	6,885
Facilidades de soporte	1,933	3,450	5,383
Facilidades públicas	179	549	728
Subtotal	68,044	77,104	145,148
Costos de diseño e ingeniería	3,166	2,392	5,558
Contingencias	6,804	7,710	14,514
Total	78,014	87,206	165,220

6. Evaluación de la Obra

6.1 Base del cálculo del beneficio

- (1) Conservación de la calidad y aumento de la producción por aumento en la eficiencia de desembarque.

A juzgar por los estudios de la situación actual en el terminal pesquero del Callao, para efectuar un desembarque manteniendo la frescura del pescado para el consumo fresco o del pescado para la producción de conservas, es necesario realizarlo en un término máximo de 6 horas. En la actual situación del terminal pesquero del Callao, se calcula que la capacidad de desembarque manteniendo la frescura del pescado para el consumo fresco y para la producción de conservas es decir el volumen de desembarque dentro de un lapso de 6 horas es de 24,946 toneladas anuales. La cantidad de desembarque obtenida en el puerto pesquero proyectado, que supere al volumen indicado, se supone que son utilidades. La capacidad de desembarque en el Callao, es ligeramente inferior a la de 1987, sin embargo, esta diferencia se estima que es una parte de la cantidad de pescado registrada estadísticamente, destinado a la producción de conservas, y que por su mal estado ha sido enviada a las fábricas de harina de pescado.

El precio promedio del pescado en las instalaciones de EPSEP del Callao en 1989, fue de 722 dólares/ton. para el pescado fresco, 76 dólares/ton. para el pescado materia prima de la conserva, 24 dólares/ton. para la materia prima de la harina de pescado. Existe una determinada relación entre la envergadura de la embarcación y la composición de especies desembarcadas. (Proporción del volumen de desembarque del pescado fresco y del pescado para conservas); siendo el precio promedio de los productos desembarcados por embarcaciones menores de 20 ton. al calcular el precio promedio del pescado por promedio ponderado, de 482 dólares por tonelada, el precio promedio del producto desembarcado por embarcaciones mayores de 20 ton. es de 232 dólares/ton.

- (2) Ahorro en gastos de transporte

En el caso de que dentro de las embarcaciones objetivo del Proyecto del puerto pesquero estuvieran incluidos los barcos frigoríficos, una parte de los productos que son transportados por tierra actualmente desde Paita, Samanco y La Puntilla, serían desembarcados en el nuevo puerto, siendo posible el ahorro del transporte. Los gastos de transporte desde los tres lugares

indicados, hasta Lima serían de 18.8 dólares/tonelada si se saca el promedio ponderado por el volumen de desembarque de los productos congelados de cada zona. Este ahorro ha sido considerado como beneficio.

- (3) Utilización efectiva del terreno dejado por el terminal pesquero del Callao.

El área de terreno ocupado por el terminal pesquero del Callao es de 1.2 ha. del cual, el 30% lo ocupa la pesca artesanal y el 70% EPSEP.

De acuerdo a las tarifas de EPSEP, el pago por el uso de 1 m² de sus instalaciones durante 1 día en forma exclusiva, es de 0.13 dólares. Suponiendo que exista una demanda efectiva anual de 1/3, el valor anual del terreno por m² sería de 15.8 dólares.

6.2 Casos de construcción y utilización

Se han estudiado los siguientes 4 casos en el Plan Maestro con previsiones al año 2005.

- × : No da acogida
- : Da acogida a los barcos pesqueros que hacen uso del terminal del Callao, en caso de no existir el proyect
- ⊙ : Cubre las necesidades de los barcos pesqueros que hacen uso del puerto pesquero en el año 1995
- : Cubre las necesidades de los barcos pesqueros que hacen uso del puerto pesquero en el año 2005

- (1) Sin el proyectado puerto pesquero

Barcos objetivos	1987	1995	2005
Barcos frigoríficos (Paíta)	×	×	×
Barcos del sindicato (Callao)	○	○	○

- (2) Con el proyecto puerto pesquero

- 1) Caso 1 (Satisface las necesidades)

Es el caso de un puerto pesquero que cuenta con todas las necesidades de los barcos pesqueros que harían uso del puerto pesquero de acuerdo a las condiciones de los años 1995 y 2005.

Barcos objetivos	1987	1995	2005
Barcos frigoríficos	×	⊙	●
Barcos del sindicato	○(Callao)	⊙	●

2) Caso 2 (Prioriza el traslado del puerto pesquero del Callao)

Darfa acogida a todos los barcos pesqueros que harían uso del puerto del Callao en el futuro en caso de no existir el puerto pesquero proyectado; y en cuanto a los barcos frigoríficos podría ser posible su uso recién en el año 2005.

3)

Barcos objetivos	1987	1995	2005
Barcos frigoríficos	×	×	●
Barcos del sindicato	○(Callao)	◎	●

3) Caso 3 (Prioridad a los barcos frigoríficos)

Satisface todas las necesidades de los barcos frigoríficos, y en el caso de no producirse el traslado y de no haber posibilidades de utilización del puerto del Callao hasta el año 2005. (en el caso de que el puerto del Callao hasta el año 2005 sea de uso múltiple)

Barcos objetivos	1987	1995	2005
Barcos frigoríficos	×	◎	●
Barcos del sindicato	○(Callao)	○(Callao)	●

4) Caso 4 (Exclusivo para el traslado del puerto del Callao)

En el caso de trasladar sólo las embarcaciones pesqueras que tengan probabilidades de utilizar el puerto del Callao, sin considerar los barcos frigoríficos.

Barcos objetivos	1987	1995	2005
Barcos frigoríficos	×	×	×
Barcos del sindicato	○(Callao)	◎	●

6.3 Evaluación económica

Al estimar el beneficio para cada uno de los 4 casos antes mencionados, la evaluación económica es como se muestra en las tablas de las siguientes páginas. El costo estimado de las obras que se requieren para estos beneficios es de aproximadamente 167 millones de dólares para los casos 1, 2, y 3 señalados anteriormente. Con relación a esto, en el caso 4, se calcula en 58 millones de dólares, y comparando los gastos y beneficios en base a la tasa de 9.5% de descuento anual, el resultado es como muestra la siguiente tabla:

Comparación de los gastos y beneficios en el año 2005
(Unidad: miles de dólares)

Caso	Costo de instalaciones básicas	Costo de funcionales		Total del costo	Costo por año	Beneficio anual
		Edificaciones	Equipos			
Casos 1, 2 y 3 (suplemento de la meta)	146,184	14,051	9,446	169,681	17,137	12,206
Caso 4 Traslado del puerto pesquero de Callao	36,923	12,671	8,519	58,113	6,340	11,061

Costo de construcción anual: El cálculo se ha efectuado considerando 50 años de vida útil de las instalaciones básicas, 20 años de las edificaciones, 10 años de los equipos, y 9.5% de tasa anual de descuento.

Caso 1 (Satisfacción de metas demanda)

	0 ~ 20 ton	20 ~ 300 ton	300 ton ~	Subtotal (0 ~ 300 ton)	Total
Desembarque					
1987	5,475 ton Fresco, (Enlatado)	20,926 ton Enlatado, (Fresco)	696 ton Congelado	26,401 ton	27,097 ton
1995	8,355 ton Fresco, (Enlatado)	31,934 ton Enlatado, (Fresco)	16,062 ton Congelado	40,289 ton	56,351 ton
2005	12,938 ton Fresco, (Enlatado)	49,447 ton Enlatado, (Fresco)	26,443 ton Congelado	62,385 ton	88,828 ton
Número de embarcaciones					
1987	386	65		451	451
1995	386	65	10	451	461
2005	483	82	10	565	575
Beneficio directo					
1995	Mantenimiento de la calidad y aumento de producción US\$999 x 10 ³	Mantenimiento de la calidad y aumento de producción US\$2,738 x 10 ³	Economía en los gastos de transporte terrestre US\$281 x 10 ³	Mantenimiento de la calidad y aumento de producción US\$3,737 x 10 ³	US\$4,018 x 10 ³
2005	Economía en los gastos de transporte terrestre US\$3,098 x 10 ³	Economía en los gastos de transporte terrestre US\$6,380 x 10 ³	Economía en los gastos de transporte terrestre US\$465 x 10 ³	Mantenimiento de la calidad y aumento de producción US\$9,478 x 10 ³	US\$9,943 x 10 ³
Beneficio indirecto					
1995	Valor añadido de instalaciones funcionales US\$158 x 10 ³ Utilización terminal pesquero del Callao después del traslado US\$57 x 10 ³	Valor añadido de instalaciones funcionales US\$608 x 10 ³ Utilización terminal pesquero del Callao después del traslado US\$133 x 10 ³	Valor añadido de instalaciones funcionales US\$433 x 10 ³	Valor añadido de instalaciones funcionales US\$766 x 10 ³ Utilización terminal pesquero del Callao después del traslado US\$190 x 10 ³	US\$1,389 x 10 ³
2005	Valor añadido de instalaciones funcionales US\$287 x 10 ³ Utilización terminal pesquero del Callao después del traslado US\$57 x 10 ³	Valor añadido de instalaciones funcionales US\$1,106 x 10 ³ Utilización terminal pesquero del Callao después del traslado US\$133 x 10 ³	Valor añadido de instalaciones funcionales US\$680 x 10 ³	Valor añadido de instalaciones funcionales US\$1,393 x 10 ³ Utilización terminal pesquero del Callao después del traslado US\$190 x 10 ³	US\$2,263 x 10 ³
Total de beneficio					
1995	US\$1,214 x 10 ³	US\$3,479 x 10 ³	US\$714 x 10 ³	US\$4,693 x 10 ³	US\$5,407 x 10 ³
2005	US\$3,442 x 10 ³	US\$7,619 x 10 ³	US\$1,145 x 10 ³	US\$11,061 x 10 ³	US\$12,206 x 10 ³

Caso 2 (Prioridad del traslado del terminal pesquero del Callao)

	0 ~ 20 ton	20 ~ 300 ton	300 ton ~	Subtotal (0 ~ 300 ton)	Total
Desembarque					
1987	5,475 ton Fresco, (Enlatado)	20,926 ton Enlatado, (Fresco)	696 ton Congelado	26,401 ton	27,097 ton
1995	8,355 ton Fresco, (Enlatado)	31,934 ton Enlatado, (Fresco)	(1,062 ton) Congelado	40,289 ton	41,351 ton
2005	12,938 ton Fresco, (Enlatado)	49,447 ton Enlatado, (Fresco)	26,443 ton Congelado	62,385 ton	88,828 ton
Número de embarcaciones					
1987	386	65		451	451
1995	386	65		451	451
2005	483	82	10	565	575
Beneficio directo					
1995	Mantenimiento de la calidad y aumento de producción US\$999 x 10 ³	Mantenimiento de la calidad y aumento de producción US\$2,738 x 10 ³		Mantenimiento de la calidad y aumento de producción US\$3,737 x 10 ³	US\$3,737 x 10 ³
2005	Economía en los gastos de transporte terrestre US\$3,098 x 10 ³	Economía en los gastos de transporte terrestre US\$6,380 x 10 ³	Economía en los gastos de transporte terrestre US\$465 x 10 ³	Mantenimiento de la calidad y aumento de producción US\$9,478 x 10 ³	US\$9,943 x 10 ³
Beneficio indirecto					
1995	Valor añadido de instalaciones funcionales US\$158 x 10 ³	Valor añadido de instalaciones funcionales US\$608 x 10 ³		Valor añadido de instalaciones funcionales US\$766 x 10 ³	US\$956 x 10 ³
2005	Utilización terminal pesquero del Callao después del traslado US\$57 x 10 ³	Utilización terminal pesquero del Callao después del traslado US\$133 x 10 ³		Utilización terminal pesquero del Callao después del traslado US\$190 x 10 ³	
2005	Valor añadido de instalaciones funcionales US\$287 x 10 ³	Valor añadido de instalaciones funcionales US\$1,106 x 10 ³	Valor añadido de instalaciones funcionales US\$680 x 10 ³	Valor añadido de instalaciones funcionales US\$1,393 x 10 ³	US\$2,263 x 10 ³
Total de beneficio					
1995	US\$1,214 x 10 ³	US\$3,479 x 10 ³		US\$4,693 x 10 ³	US\$4,693 x 10 ³
2005	US\$3,442 x 10 ³	US\$7,619 x 10 ³	US\$1,145 x 10 ³	US\$11,061 x 10 ³	US\$12,206 x 10 ³

Caso 3 (Prioridad a las embarcaciones de congelación)

	0 ~ 20 ton	20 ~ 300 ton	300 ton ~	Subtotal (0 ~ 300 ton)	Total
Desembarque					
1987	5,475 ton Fresco, (Enlatado)	20,926 ton Enlatado, (Fresco)	696 ton Congelado	26,401 ton	27,097 ton
1995	(5,475 ton) Fresco, (Enlatado)	(20,926 ton) Enlatado, (Fresco)	16,062 ton Congelado	(26,401 ton)	42,463 ton
2005	12,938 ton Fresco, (Enlatado)	49,447 ton Enlatado, (Fresco)	26,443 ton Congelado	62,385 ton	88,828 ton
Número de embarcaciones					
1987	386	65		451	451
1995	(386)	(65)	10	(451)	(451)+10
2005	483	82	10	565	575
Beneficio directo					
1995			Economía en los gastos de transporte terrestre US\$281 x 10 ³		US\$281 x 10 ³
2005	Economía en los gastos de transporte terrestre US\$3,098 x 10 ³	Economía en los gastos de transporte terrestre US\$6,380 x 10 ³	Economía en los gastos de transporte terrestre US\$465 x 10 ³	Mantenimiento de la calidad y aumento de producción US\$9,478 x 10 ³	US\$9,943 x 10 ³
Beneficio indirecto					
1995			Valor añadido de instalaciones funcionales US\$433 x 10 ³		US\$433 x 10 ³
2005	Valor añadido de instalaciones funcionales US\$287 x 10 ³ Utilización terminal pesquero del Callao después del traslado US\$57 x 10 ³	Valor añadido de instalaciones funcionales US\$1,106 x 10 ³ Utilización terminal pesquero del Callao después del traslado US\$133 x 10 ³	Valor añadido de instalaciones funcionales US\$680 x 10 ³	Valor añadido de instalaciones funcionales US\$1,393 x 10 ³ Utilización terminal pesquero del Callao después del traslado US\$190 x 10 ³	US\$2,263 x 10 ³
Total de beneficio					
1995			US\$714 x 10 ³		US\$714 x 10 ³
2005	US\$3,442 x 10 ³	US\$7,619 x 10 ³	US\$1,145 x 10 ³	US\$11,061 x 10 ³	US\$12,206 x 10 ³

Caso 4 (Exclusividad para el traslado del terminal pesquero del Callao)

	0 ~ 20 ton	20 ~ 300 ton	300 ton ~	Subtotal (0 ~ 300 ton)	Total
Desembarque					
1987	5,475 ton Fresco, (Enlatado)	20,926 ton Enlatado, (Fresco)	696 ton Congelado	26,401 ton	27,097 ton
1995	8,355 ton Fresco, (Enlatado)	31,934 ton Enlatado, (Fresco)	(1,062 ton) Congelado	40,289 ton	41,351 ton
2005	12,938 ton Fresco, (Enlatado)	49,447 ton Enlatado, (Fresco)	(1,643 ton) Congelado	62,385 ton	64,028 ton
Número de embarcaciones					
1987	386	65		451	451
1995	386	65		451	451
2005	483	82		565	565
Beneficio directo					
1995	Mantenimiento de la calidad y aumento de producción US\$999 x 10 ³	Mantenimiento de la calidad y aumento de producción US\$2,738 x 10 ³		Mantenimiento de la calidad y aumento de producción US\$3,737 x 10 ³	US\$3,737 x 10 ³
2005	Economía en los gastos de transporte terrestre US\$3,098 x 10 ³	Economía en los gastos de transporte terrestre US\$6,380 x 10 ³		Mantenimiento de la calidad y aumento de producción US\$9,478 x 10 ³	US\$9,478 x 10 ³
Beneficio indirecto					
1995	Valor añadido de instalaciones funcionales US\$158 x 10 ³	Valor añadido de instalaciones funcionales US\$608 x 10 ³		Valor añadido de instalaciones funcionales US\$766 x 10 ³	US\$9956 x 10 ³
	Utilización terminal pesquero del Callao después del traslado US\$57 x 10 ³	Utilización terminal pesquero del Callao después del traslado US\$133 x 10 ³		Utilización terminal pesquero del Callao después del traslado US\$190 x 10 ³	
2005	Valor añadido de instalaciones funcionales US\$287 x 10 ³	Valor añadido de instalaciones funcionales US\$1,106 x 10 ³		Valor añadido de instalaciones funcionales US\$1,393 x 10 ³	US\$1,538 x 10 ³
	Utilización terminal pesquero del Callao después del traslado US\$57 x 10 ³	Utilización terminal pesquero del Callao después del traslado US\$133 x 10 ³		Utilización terminal pesquero del Callao después del traslado US\$190 x 10 ³	
Total de beneficio					
1995	US\$1,214 x 10 ³	US\$3,479 x 10 ³		US\$4,693 x 10 ³	US\$4,693 x 10 ³
2005	US\$3,442 x 10 ³	US\$7,619 x 10 ³		US\$11,061 x 10 ³	US\$11,061 x 10 ³

6.4 Evaluación Financiera

La estimación del balance anual correspondiente al plan maestro, es como se muestra en la tabla siguiente. En el balance se produce una pérdida de 2,525 miles de dólares, al incluir los gastos de depreciación de las instalaciones básicas, gastos de mantenimiento y administración, gastos de dragado de mantenimiento anual. Para poder obtener reservas para los gastos de actualización, después de transcurrido los años de vida útil de las instalaciones básicas, será necesario tomar nuevas disposiciones financieras para los gastos de actualización de las instalaciones básicas.

Estimación del balance anual

	10 ³ US\$
Ingreso	2,531
Tarifa de utilización del muelle	148
Tarifa de desembarco	466
Tarifa de utilización de las instalaciones de desembarco	401
Tarifa de utilización de las instalaciones para suministro de agua, combustible	40
Tarifa de estacionamiento	31
Ingreso por venta de hielo	419
Tarifa de utilización de las facilidades de refrigerador y congelador	1,026
Gastos de operación	377
Gastos de dragado	90
Depreciación (instalaciones funcionales)	2,917
Depreciación (instalaciones básicas)	1,672
Utilidades Corrientes	-2,525

Casos 1, 2 y 3 (suplemento de la meta)

6.5 Evaluación general

Desde el punto de vista de la economía de la población se considera difícil la construcción de puerto pesquero que pueda satisfacer todas las necesidades de un puerto pesquero a largo plazo. Por lo tanto, desde el punto de vista técnico, económico y financiero, se considera conveniente la construcción del puerto pesquero en forma gradual teniendo como principal objetivo el factible traslado de las embarcaciones pesqueras del terminal pesquero del Callao.

SEGUNDO TOMO

**PROYECTO DE DESARROLLO A CORTO PLAZO
PARA
EL PUERTO PESQUERO DEL CENTRO**

PROYECTO DE DESARROLLO A CORTO PLAZO PARA

EL PUERTO PESQUERO DEL CENTRO

1. OBJETIVO DEL PROYECTO A CORTO PLAZO

1.1 Características del Puerto Pesquero proyectado

Será dispuesto un puerto pesquero en la zona de Ventanilla como base del desembarque de productos hidrobiológicos de la zona objetivo que es la zona central y en la cual está incluida la ciudad metropolitana de Lima, capital del Perú. Con la construcción de este puerto, no solamente se trasladarían las funciones del actual terminal pesquero del Callao sino que será posible un efectivo desembarque de productos pesqueros que se incrementarán mediante las instalaciones nuevas del puerto. Con la construcción del puerto pesquero, el puerto del Callao que actualmente tiene que cumplir funciones de puerto comercial, puerto militar y puerto pesquero, podrá proyectar la ampliación de sus funciones como puerto comercial y puerto militar y utilizar con mayor efectividad el interior del mismo.

Tal como ha sido señalado también en el Proyecto de construcción del largamente previsto puerto pesquero (Plan Maestro) el proyecto más factible de realizar en forma inmediata (proyecto a corto plazo), es la construcción de instalaciones portuarias que tengan como objetivo el traslado del terminal pesquero del Callao y no un puerto pesquero de gran envergadura que albergue embarcaciones extranjeras mucho mayores que antes (más de 300 toneladas).

Como base pesquera para la exportación, se encuentra el Complejo Pesquero de Paita ubicado en la zona norte del país en donde abundan los recursos demersales; además para los productos pesqueros congelados, existen complejos pesqueros cercanos al departamento de Lima como Samanco al norte y La Puntilla al sur, en cuyas instalaciones desembarcan y almacenan los productos congelados de los grandes barcos frigoríficos. Estas instalaciones tienen suficiente capacidad de admisión. Además en el caso del pescado congelado a diferencia del pescado fresco, tiene pocos méritos instalar un mercado pesquero en las inmediaciones. (El valor del tiempo/ gastos es bajo).

Por las razones expuestas, se desea trasladar el desembarque de los productos congelados a la nueva base y aumentar inevitablemente su volumen. El tipo de desembarque será principalmente de productos para el consumo, especialmente el pescado fresco y la materia prima para la fabricación de conservas. Al puerto pesquero se le proporcionará funciones de base de desembarque de pescado para el consumo directo,

especialmente de pescado congelado y materia prima para la elaboración de conservas para el abastecimiento de pescado fresco y conservas a la gran consumidora que es Lima Metropolitana.

Además en la parte posterior del terreno de la nueva base pesquera se encuentra el proyecto Pachacútec para la construcción de una nueva ciudad. La nueva base pesquera es del tipo de puertos cercanos a una ciudad; y por lo tanto su característica difiere de aquellas bases pesqueras que tienen como eje principal el procesamiento de harina de pescado.

1.2 Volumen de desembarque de productos pesqueros del proyecto del puerto pesquero.

Con relación a los pescados para el consumo humano las restricciones en cuanto a los recursos son escasas y considerando las limitaciones en la demanda y el ahorro de tiempo y gastos, se ha planteado los siguientes volúmenes de desembarque que deberán ser manejados en la nueva base pesquera.

Forma de procesamiento	1987		1995		2005	
1.Fresco	8,518	32.3%	12,999	32.3%	20,155	32.3%
2.Enlatado	17,627	66.8%	26,899	66.8%	41,625	66.8%
3.Congelado	-		-		-	
4.Seco-salado	256	1.0%	391	1.0%	605	1.0%
Total	26,401	100.0%	40,289	100.0%	62,385	100.0%

Nota 1; No se consideran los desembarques de los barcos factoria extranjeros ni de FLOPESCA

2; Las 696toneladas de pescado congelado desembarcadas en el puerto del Callao en 1987, han sido manejados en el puerto comercial, y aqui no se ha considerado su traslado

1.3 Número de embarcaciones del nuevo puerto pesquero.

Aunque el volumen de desembarque de 1987 a 1995 se incrementa, estimando que en este lapso se elevan la eficiencia de la pesca y la frecuencia de operaciones, se ha considerado el nivel que mantiene la potencialidad de las actuales embarcaciones pesqueras del Callao en un corto plazo (a 1992).

Tamaño de las embarcaciones	1987	1995	2005
1.Hasta 1 toneladas	219	219	274
2.1 a 20 toneladas	167	167	209
3.20 a 100 toneladas	42	42	53
4.100 a 300 toneladas	23	23	29
5.De más de 300 toneladas	-	-	-
Total	451	451	565