

carga axial

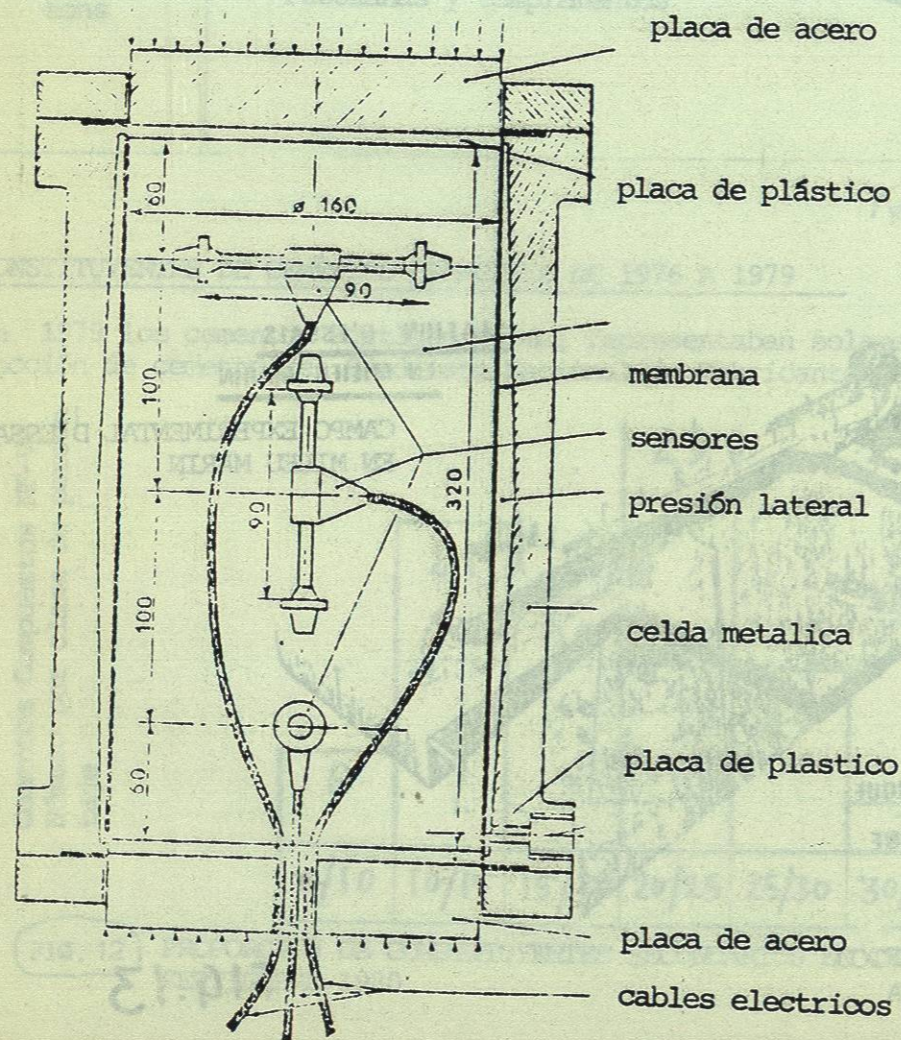
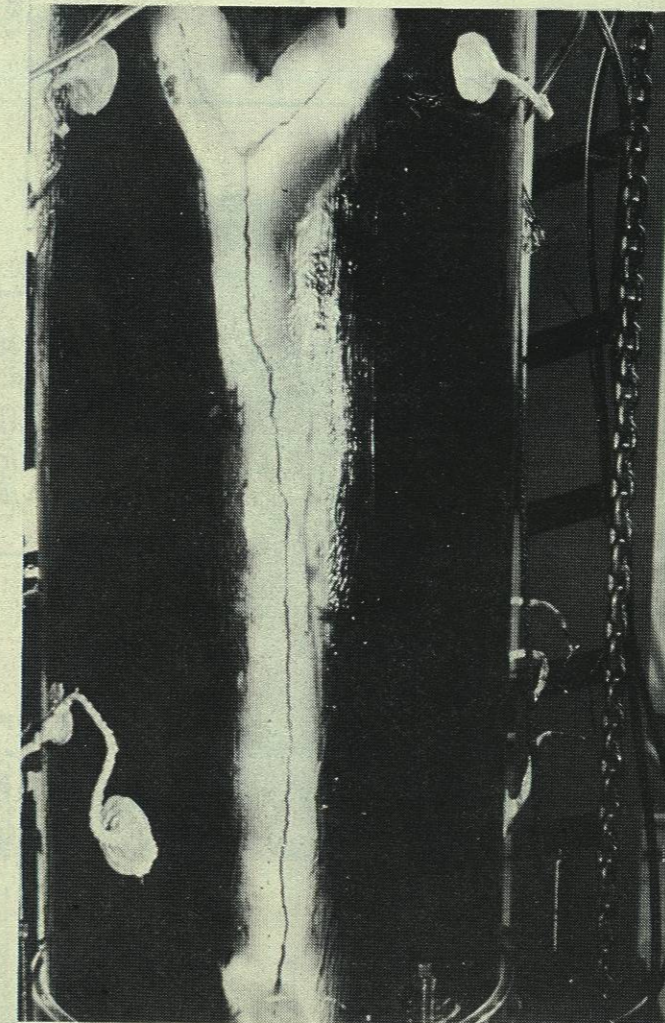
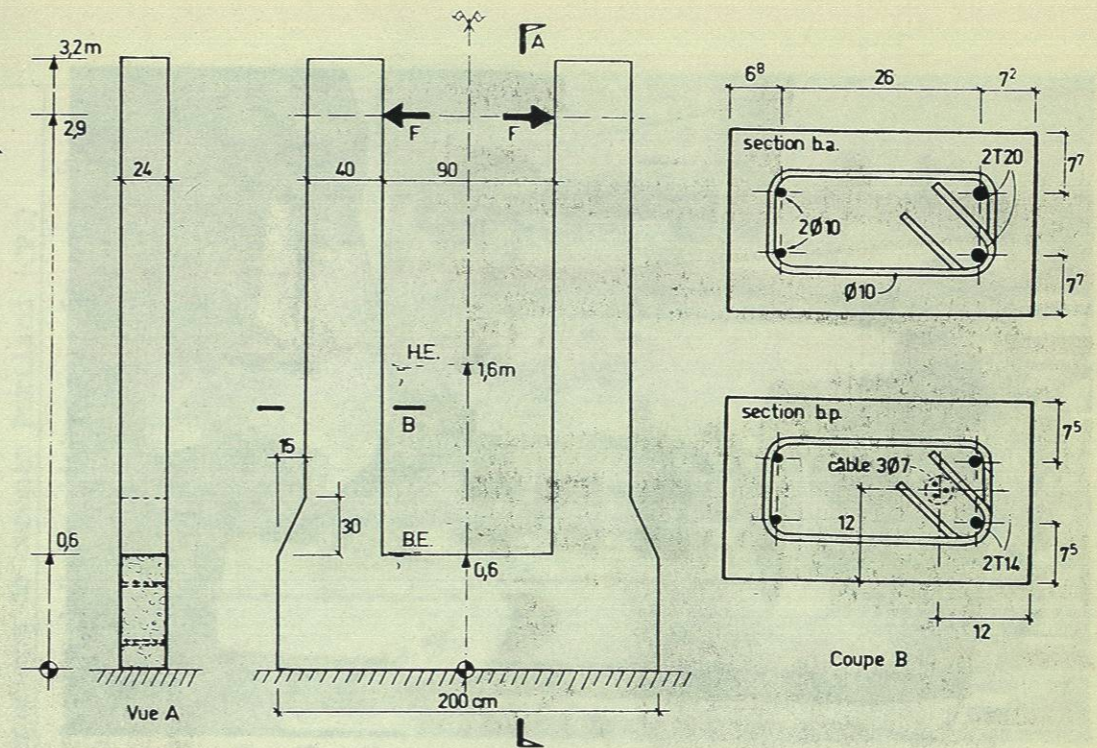


FIG. 14

FIG. 15



CEBTP-CNEXO Especimenes de concreto reforzado y-presforzado en forma de U

Fig. 16

Montaje de un microtubo - de concreto ensayado en el vase de COB a 100 M Pa (Introducción del tubo ver fig 18).

Fig 17

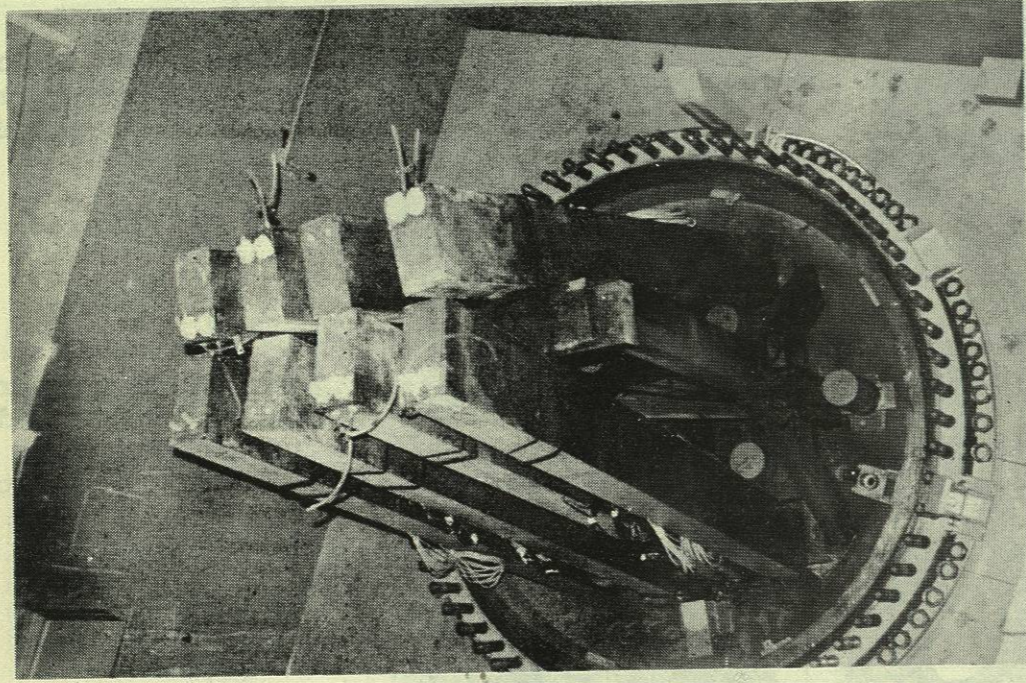


FIG. 18

Vigas R.C. montadas en el recipiente de 15 3/5 Mpa para ensayarse

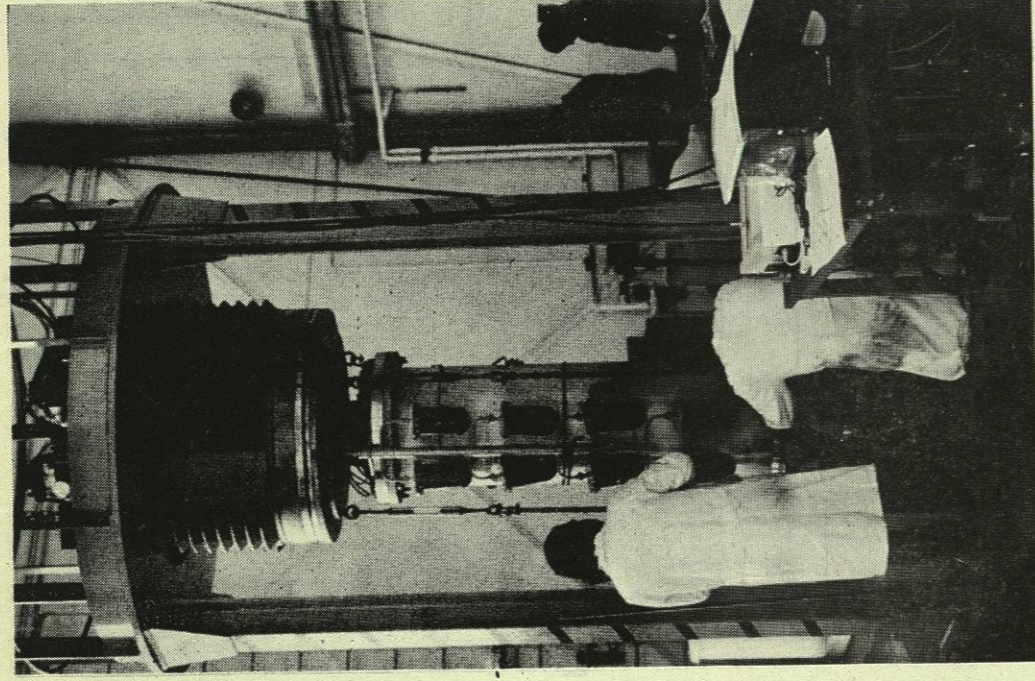


FIG. 19

Una estructura se introduce en el recipiente de ensaye de 100 MPa

Tabla 1.- Requisitos químicos para normas del cemento para ser designados PM (Prise mer)

Contenido máximo, %	Cemento puro Portland (CPA)	Compuestos de cemento Portland (CPJ)		
		Constituyentes agregados A P de clinker no más que 20%	Escoria + ceniza volante	Puzolanas
Trióxido de sulfuro (SO ₃)	2,5	3,0	3,0	/
Oxido de magnesio (MgO)	3,0	4,0	4,0	/
Oxido de aluminio (Al 2O ₃)	8,0	11,0	14,0	/
Azufre de sulfuros	0,2	0,5	0,5	0,5
Aluminato tricálcico	10,0	/	/	/
C ₃ A + 0,27 C ₃ S,	23,5	/	/	/
2,65 Al ₂ O ₃ - 1,69 Fe ₂ O ₃	/	13,0	16,0	15,0
				$(\frac{2}{3} < \frac{S}{FA} < \frac{3}{2})$

Cemento de alto horno CHF (Escoria 70 ± 5%)

Cemento escoria clinker CLK (Escoria > 80%)

{ Oxido de magnesio (MnO) máximo : 2%
S de sulfuros, máximo : 2%

N.B. Siguiendo la norma actual (NFP 15 301, 1976) compuestos finos (activos o no activos) son considerados como constituyentes para compuestos de cementos Portland, Portland puro puede contener hasta 3% de finos.

Tamaño máximo de agregado (mm)	Consumo de cemento kg/m ³ Cementos NF P 15 302	
	Ambiente ordinario (c.c.b.a. 1968)	Ambiente marino (1)
16	300	385
20	290	370
25	275	350
40	265	335

(1) Dirección Marítima de Puertos, 17 de Abril de 1967, Circular

Tabla 2.- Consumo de cemento recomendado para concreto reforzado en el ambiente marino.

Resistencia a la compresión de morteros a 28 días, ISO-RILEM (NF P 15 403) en MPa							
Mínimo	25	32,5	35	40	45	50	55
Máximo	35	?	55	?	65	?	?
<u>1969</u>							
70 plantas	9	155		62		5	
231 cementos	(4%)	(67%)		(26,8%)		(2,2%)	
<u>1980</u>							
64 plantas	9		100		82		8
199 cementos	(4,5%)		(50,25%)		(41,25%)		(4%)

N.B. de Enero 1979 nuevas clases de normas : 35(25/45), 45(35/55), 55(45/65) y HPRE (55/?, excepto en el caso 35 para cada clase, dos subclases: normal y rápida con una resistencia mínima a 2 días.

Tabla 3.- Cementos de 1969 a 1980. Número de Cementos Certificados producidos para cada clase de resistencia.

Tabla 4.- Normas "Prise Mer" para cementos en 1969 (NP-VP)

Portland normal	Cementos compuestos			Cementos de Escoria de Alto Horno				
	CPN 325	CPAL 325	CVP 325	CPALC 325	CHF 325	CHF 250	CLK 325	CLK 250
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	10	7	1	1	8	1	7	5
14	9	9	9	21	8	1	7	5
					Escoria 70 ± 5%		Escoria 80%	

N.B. 1) Cementos no estándar también marcados PM por COPLA: PMF 1, PMF 2, SUBSILICE.

2) Todos estos cementos se producían normalmente

3) Resistencia mínima a los 28 días en 0,1 MPa.

4) Resistencia AFNOR = 1,5 ASTM st. = 0,9 BS st.