

## I. — GENERALIDADES

Idea de hormigón pretensado . . . . .	9
Diferencia entre hormigón armado y hormigón pretensado . . . . .	12
Ventajas del hormigón pretensado . . . . .	12
Resumen histórico . . . . .	12
Aplicaciones . . . . .	13
Viguetas . . . . .	14
Canales para regadío . . . . .	14
Pistas para carreteras y aeropuertos . . . . .	15
Tuberías de alta presión . . . . .	15
Traviesas para ferrocarril . . . . .	15
Depósitos . . . . .	16
Puentes . . . . .	17
Otros elementos de hormigón pretensado . . . . .	18

## II. — CARACTERÍSTICAS MECANICAS DE LAS VIGUETAS PRETENSADAS

Definición general . . . . .	23
Viguetas autorresistentes . . . . .	24
Viguetas autorresistentes . . . . .	24
Empotramiento . . . . .	24
Momento flector útil . . . . .	26
Esfuerzo cortante útil . . . . .	26
Momento de fisura . . . . .	26
Coficiente de seguridad . . . . .	27
Flecha . . . . .	27

### III. — MATERIALES DEL HORMIGON PRETENSADO

Hormigones . . . . .	31
Cementos comúnmente empleados . . . . .	33
Cemento fundido . . . . .	33
Cemento portland . . . . .	33
Supercemento . . . . .	34
Resistencias del hormigón . . . . .	34
Gráfico de resistencias de hormigones . . . . .	35
Fenómeno de retracción y de formación de hormigones . . . . .	36
Productos de adición . . . . .	37
Plastificantes . . . . .	37
Aireantes . . . . .	37
Acelerantes . . . . .	37
Desencofrantes . . . . .	37
Aceros . . . . .	38
Armaduras para hormigón pretensado . . . . .	39
Alambres trefilados . . . . .	39
Alambres para cables . . . . .	39
Alambres para muelles . . . . .	39
Alambres patentados . . . . .	40
Adherencia . . . . .	40
Corrosión . . . . .	40

### IV. — VIGUETAS PRETENSADAS

Descripción . . . . .	43
Ventajas . . . . .	43
Tablas de viguetas pretensadas . . . . .	43
Tabla 1. — Momentos y reacciones en los principales casos de flexión . . . . .	44
Tabla 2. — Peso de varias sustancias de kgs. por $\text{cm}^3$ . . . . .	47
Tabla 3. — Peso aproximado de los materiales de construcción . . . . .	48
Peso de bovedillas . . . . .	49
Peso de rellenos de senos . . . . .	49
Peso de revocos . . . . .	49
Peso de cielos rasos . . . . .	49
Peso de tabiques . . . . .	49
Peso de paredes . . . . .	49
Peso de soleras . . . . .	50
Tabla 4. — Cargas admitidas para el cálculo de techos . . . . .	50

Tablas de viguetas pretensadas . . . . .	51
Tabla 5. — Viguetas pretensadas "Preansa" . . . . .	52
Tabla 6. — Viguetas pretensadas "Freysi" . . . . .	58
Tabla 7. — Viguetas pretensadas "Horsa" . . . . .	61
Tabla 8. — Viguetas pretensadas "Castilla" . . . . .	66
Tabla 9. — Viguetas pretensadas "Martino" . . . . .	73
Tabla 10. — Viguetas pretensadas "Madrid" . . . . .	74
Tabla 11. — Viguetas pretensadas "Z" . . . . .	75
Tabla 12. — Viguetas pretensadas "Agustí Pretesa" . . . . .	76
Tabla 13. — Viguetas pretensadas "Coyma" . . . . .	83
Tabla 14. — Viguetas pretensadas "Stub" . . . . .	91

## V. — ENSAYO DE VIGUETAS A PIE DE OBRA

Transporte . . . . .	97
Recepción de viguetas en obra . . . . .	97
Alambres y su distribución según luz y carga . . . . .	97
Cálculo sencillo de comprobación . . . . .	98
Ensayo de una vigueta pretensada . . . . .	100
Conclusión del ensayo . . . . .	103

## VI. — FABRICAS DE VIGUETAS PRETENSADAS

Descripción y esquema . . . . .	107
Construcción . . . . .	110
Movimiento de materiales . . . . .	111
Parque de viguetas . . . . .	113
Producción . . . . .	113
Instalación y dirección de las fábricas de viguetas de hormigón pretensado . . . . .	115

## VII. — INSTALACIONES DE HORMIGON PRETENSADO

Dispositivos de tensado y destensado de la armadura . . . . .	119
Tensado simultáneo . . . . .	121
Cortrapesos . . . . .	122
Gatos hidráulicos . . . . .	124
Manómetros y dinamómetros . . . . .	125
Macizos de anclaje . . . . .	126

Pretensado por moldes individuales . . . . .	128
Instalaciones de pretensado para jácenas . . . . .	128
Bancos de moldeo . . . . .	131
Enderezado del alambre y su colocación . . . . .	131
Moldes y sus propiedades . . . . .	133
Moldes metálicos . . . . .	133
Moldes de madera . . . . .	134
Untado de moldes . . . . .	134
Separadores . . . . .	135
Placas-guía . . . . .	136
Recubrimiento . . . . .	136
Cercos . . . . .	136

## VIII. — HORMIGONADO Y ASENTADO

Aridos . . . . .	139
Condiciones que deben reunir los áridos . . . . .	139
Tamaño adecuado del árido . . . . .	139
Lavado de áridos y sus instalaciones . . . . .	140
Hormigoneras . . . . .	140
Hormigoneras de tambor basculante . . . . .	141
Hormigoneras de tambor horizontal con cargador automático . . . . .	142
Hormigoneras de contra-corriente . . . . .	144
Centrales de hormigón . . . . .	145
Almacenamiento del cemento . . . . .	147
Transporte del hormigón hasta el lugar del moldeo . . . . .	150
Hormigonado . . . . .	151
Carro moldeador . . . . .	152
Vibración . . . . .	153
Vibración externa . . . . .	154
Vibración interna . . . . .	155
Vibración superficial . . . . .	156
Mesa vibradora . . . . .	156
Probetas de hormigón . . . . .	157
Aparatos principales de laboratorio . . . . .	158
Docilímetro . . . . .	159
Cono de Abrams . . . . .	159
Prensas . . . . .	160
Agujas de Vicat . . . . .	162
Balanza Michaelis . . . . .	163
Marcas . . . . .	164

Aceleración del endurecimiento . . . . .	164
Corte de la armadura . . . . .	165
Instalaciones de curado . . . . .	165

## IX. — CERAMICA PRETENSADA

Características . . . . .	169
Ventajas . . . . .	169
Forjado "Stahlton" . . . . .	170
Colocación . . . . .	172
Dinteles . . . . .	172
Características del techo de cerámica precomprimida "Stahlton" . . . . .	174
Daba 15. — Tablas de aplicación del techo "Stahlton" . . . . .	175
Tabla 16. — Forjado de cerámica pretensada "Preansa" . . . . .	179

## X. — CALCULO APROXIMADO DE DIMENSIONES Y ARMADURAS DE VIGUETAS PRETENSADAS . . . . .

181

## XI. — VISION FUTURA DEL HORMIGON PRETENSADO . . . . .

185

### APENDICE. Cálculo del hormigón armado por el método en rotura

Fórmulas de cálculo simplificado . . . . .	193
A. — Flexión simple . . . . .	193
B. — Esfuerzos cortantes . . . . .	202
C. — Compresión simple . . . . .	206
D. — Pandeo . . . . .	210

