

CONTENIDO

PREFACIO	11
Capítulo 1 - INTRODUCCIÓN	13
Concreto preesforzado	13
Aplicación al concreto	13
Capítulo 2 - CONCEPCIÓN	17
Generación de fuerzas	17
Fuerzas equivalentes	17
Principio de equilibrio	27
Noción de balanceo	27
Estado de esfuerzos en una sección	31
Fórmulas y convenciones	31
Criterios de diseño del preesforzado	36
Criterio de los esfuerzos	36
Criterio de las deformaciones	37
Materiales	37
Aceros de preesforzado	37
Concreto	42
Pérdidas de tensión en los cables	44
Introducción	44
Pérdidas instantáneas	45
Pérdidas diferidas	50
Resistencia última de una sección de concreto preesforzado	52
Principio	52
Sección sub-reforzada	52
Secciones con calidades de acero diferentes	53
Estimación rápida del preesforzado	55
Uso: centro comercial	55
Materiales	56
Solicitaciones	56
Preesforzado	56
Verificación de esfuerzos	61
Cálculo del refuerzo pasivo	61
Ductilidad	62
Conclusiones	65

Capítulo 3 - TECNOLOGÍA	67
Clasificación del preesforzado	67
Pretensado y postensado	67
Pretensado	67
Postensado	68
Preesforzado adherido y no adherido	69
Preesforzado interior y exterior	71
Preesforzado interior	71
Preesforzado exterior	71
Minimización de pérdidas	73
Programa de tensionamiento	76
Capítulo 4 - CONSTRUCCIÓN	79
Aspectos prácticos de construcción	79
Accesorios y equipos	79
Planos de preesforzado	85
Recomendaciones para la recepción, almacenamiento, manejo y colocación de los cables en obra	88
Colocación e instalación de los cables	90
Trazado de los cables	91
Estado de las corazas	91
Solidez de los amarres	91
Zona de los anclajes	91
Transporte de los cables	94
Tensionamiento	94
Inyección	98
Capítulo 5 - NORMATIVIDAD	101
Capítulo 6 - APLICACIONES	103
Aplicaciones del preesforzado en puentes	103
Puente sobre río Limmat, Nacional 20, Zurich, Suiza	103
Puente lanzado sobre Quebrada Negra, Vía al Llano, Colombia	105
Postensado en pavimentos y pisos industriales	113
Postensados empleados	114
Consideraciones de diseño	115
Construcción	116
Ventajas	119
Implementación	120

Aplicación del postensado en edificios	122
Sistemas de placa de piso	122
Pórticos resistentes a momentos	126
Vigas y placas de transferencia	131
Páneles de muros y ductos de servicios	134
Cimentaciones postensadas y anclajes a tierra	138
Muros de mampostería postensados	140
Otras aplicaciones del preesforzado	141
Anclajes al terreno	141
Postensado exterior	143
Movimiento de grandes cargas	144
Tanques y silos	145
Capítulo 7 - PATOLOGÍAS	147
Pandeo de las vigas	147
Causas	147
Problemas	148
Soluciones	148
Taponamiento de los ductos	149
Causas	149
Problemas	149
Soluciones para tensionamiento	150
Soluciones para inyección	151
Mala colocación de anclajes	151
Problemas	151
Soluciones	152
Flechas en las cimbras	152
Problemas	152
Soluciones	152
Grietas en los apoyos	153
Causas	153
Soluciones	155
Reparación de estructuras	155
REFERENCIAS	159