

# Índice

PRESENTACIÓN.....	3
GRUPO DE TRABAJO.....	7
ÍNDICE.....	9
1. INTRODUCCIÓN.....	13
2. GENERALIDADES.....	15
2.1. OBJETO DE LAS PRUEBAS DE CARGA .....	15
2.2. TIPOLOGÍA DE LAS PRUEBAS DE CARGA .....	15
3. PRUEBAS DE CARGA DE PUENTES DE CARRETERA.....	17
3.1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES.....	17
3.1.1. OBJETO DEL ENSAYO.....	17
3.1.2. CAMPO DE APLICACIÓN. OBLIGATORIEDAD.....	17
3.2. PLANTEAMIENTO DE LA PRUEBA DE CARGA.....	18
3.2.1. PROYECTO DE LA PRUEBA.....	18
3.2.2. ACCIONES A APLICAR.....	20
3.2.2.1. Estados de carga.....	20
3.2.2.2. Zonas de aplicación de la carga.....	20
3.2.2.3. Materialización del tren de cargas.....	21
3.2.3. SISTEMA DE MEDIDA.....	21
3.2.3.1. Magnitudes a medir.....	21
3.2.3.2. Aparatos de medida.....	22
3.2.4. CIRCUNSTANCIAS DE LA PRUEBA.....	22
3.2.4.1. Fecha de realización .....	22
3.2.4.2. Inspección de la obra.....	23
3.2.4.3. Nivelación de la obra.....	24
3.2.4.4. Elementos auxiliares.....	24
3.3. REALIZACIÓN DE LA PRUEBA DE CARGA.....	24
3.3.1. ACTUACIONES PREVIAS.....	24
3.3.1.1. Tren de cargas.....	24
3.3.1.2. Instrumentación.....	25
3.3.2. APLICACIÓN DEL TREN DE CARGA.....	25
3.3.2.1. Forma de aplicación de las cargas.....	25
3.3.2.2. Duración de la aplicación de las cargas. Criterios de estabilización.....	26
3.3.2.3. Remanencias.....	29
3.3.2.4. Criterios de aceptación .....	30

3.4.	INFORME DE LA PRUEBA.....	32
3.5.	PRUEBAS COMPLEMENTARIAS.....	33
3.6.	PRUEBAS DE CARGA SIMPLIFICADAS.....	33
3.7.	EFFECTOS AMBIENTALES.....	34
<b>4.</b>	<b>PRUEBAS DE CARGA DE PUENTES FERROVIARIOS DE HORMIGÓN.....</b>	<b>37</b>
4.1.	INTRODUCCIÓN.....	37
4.2.	CAMPO DE APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD.....	37
4.3.	PLANTEAMIENTO DE LA PRUEBA.....	38
4.3.1.	PROYECTO DE LA PRUEBA.....	38
4.3.2.	ACCIONES A APLICAR.....	39
4.3.3.	SISTEMA DE MEDIDA .....	41
4.3.4.	CIRCUNSTANCIAS DE LA PRUEBA.....	42
4.4.	REALIZACIÓN DE LA PRUEBA.....	42
4.4.1.	ACCIONES PREVIAS .....	42
4.4.2.	MATERIALIZACIÓN DEL TREN DE CARGA .....	43
4.4.3.	POSICIÓN DEL TREN DE CARGA .....	45
4.4.4.	APLICACIÓN DEL TREN DE CARGA .....	45
4.5.	ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	45
4.5.1.	COMPROBACIONES .....	45
4.5.2.	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN .....	46
4.6.	INFORME DE LA PRUEBA.....	46
4.7.	PRUEBAS DE CARGA SIMPLIFICADAS .....	47
4.8.	ENSAYOS DINÁMICOS .....	48
4.8.1.	CONDICIONES DE EJECUCIÓN .....	48
4.8.2.	EXCITACIÓN DE LA ESTRUCTURA .....	49
4.8.3.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	49
<b>5.</b>	<b>PRUEBAS DE CARGA DE PUENTES FERROVIARIOS METÁLICOS.....</b>	<b>53</b>
5.1.	INTRODUCCIÓN .....	53
5.2.	OBLIGATORIEDAD. NORMATIVA DE ENSAYO .....	53
5.3.	TIPOLOGÍA DE LOS ENSAYOS.....	56
5.4.	PLANTEAMIENTO DE LA PRUEBA .....	56
5.4.1.	ACTUACIONES PRELIMINARES .....	56
5.4.2.	CÁLCULOS TEÓRICOS Y DEFINICIÓN DE LA PRUEBA.....	57
5.4.3.	INSTRUMENTACIÓN .....	59
5.4.4.	PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA .....	60
5.5.	REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS .....	60
5.5.1.	APLICACIÓN DE LAS CARGAS. CICLOS Y ESCALONES DE CARGA .....	60
5.5.2.	ESTABILIZACIÓN .....	61
5.5.3.	REMANENCIAS.....	61
5.5.4.	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN .....	61
5.6.	INFORME DE RESULTADOS .....	63
5.7.	EQUIPO TÉCNICO.....	63

5.8	MODELO DE FICHA DE ACTA DE LA PRUEBA.....	65
<b>6.</b>	<b>PRUEBAS DE CARGA DE FORJADOS.....</b>	<b>67</b>
6.1	INTRODUCCION.....	67
6.2	OBJETO DEL ENSAYO.....	67
6.3.	CAMPO DE APLICACIÓN.....	67
6.4.	LIMITACIONES.....	68
6.5.	PLANTEAMIENTO DE LA PRUEBA.....	68
6.5.1.	PROYECTO DE LA PRUEBA DE CARGA.....	68
6.5.2.	CARGA DE ENSAYO A APLICAR.....	69
6.5.3.	SISTEMA DE MEDIDA.....	70
6.5.3.1.	Magnitudes a medir.....	70
6.5.3.2.	Aparatos de medida.....	70
6.5.3.3.	Elementos de seguridad.....	71
6.6.	REALIZACIÓN DE LA PRUEBA.....	71
6.6.1.	ACTUACIONES PREVIAS.....	72
6.6.2.	MATERIALIZACIÓN DE LA CARGA.....	72
6.6.3.	APLICACIÓN DE LAS CARGAS.....	73
6.6.4.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	74
6.6.4.1.	Criterios de aceptación de la prueba.....	74
6.7.	INFORME DE LA PRUEBA.....	76
<b>7.</b>	<b>INSTRUMENTACIÓN.....</b>	<b>79</b>
7.1.	INTRODUCCIÓN.....	79
7.2.	MAGNITUDES A MEDIR.....	79
7.3.	APARATOS DE MEDIDA. TRANSDUCTORES.....	80
7.3.1.	MEDIDA DE DEFORMACIONES.....	80
7.3.1.1.	Extensómetros mecánicos.....	81
7.3.1.2.	Galgas extensométricas.....	82
7.3.2.	MEDIDA DE DESPLAZAMIENTOS.....	85
7.3.2.1.	Métodos ópticos, mecánicos y mixtos.....	85
7.3.2.2.	Transductores de desplazamiento.....	88
7.3.3.	MEDIDA DE GIROS.....	89
7.3.4.	MEDIDA DE ACELERACIONES.....	89
7.4.	SISTEMAS DE ADQUISICIÓN DE DATOS.....	90
7.4.1.	ELEMENTOS BÁSICOS DE UN SISTEMA DE TOMA DE DATOS.....	91
7.4.2.	RECOGIDA Y TRATAMIENTO DE REGISTROS.....	95
7.4.3.	SISTEMAS DE TOMA DE DATOS AUTÓNOMOS.....	98
7.4.4.	SISTEMAS DE REGISTRO.....	99
7.5.	MEDIDAS EN ENSAYOS ESTÁTICOS.....	100
7.6.	MEDIDAS EN ENSAYOS DINÁMICOS.....	103
	<b>EJEMPLOS DE PRUEBA DE CARGA DE PUENTES.....</b>	<b>105</b>
	<b>EJEMPLOS DE PRUEBA DE CARGA DE FORJADO DE EDIFICACIÓN.....</b>	<b>137</b>