

M O N O G R A F Í A

sistemas de retención:
cinturones,
pretensores y airbags



CESVIMAP
CENTRO DE EXPERIMENTACIÓN Y SEGURIDAD VIAL MAPFRE

índice

PRESENTACIÓN	7
1. INTRODUCCIÓN	13
2. CINTURONES DE SEGURIDAD	15
2.1. Descripción del sistema	18
2.1.1. Correa	18
2.1.2. Hebilla de cierre	19
2.1.3. Retractor	20
2.1.4. Anclajes.....	20
2.2. Tipos de cinturones de seguridad	20
2.2.1. Cinturón subabdominal	21
2.2.2. Cinturón diagonal.....	21
2.2.3. Cinturón de tres puntos de anclaje.....	21
2.2.4. Cinturón de arnés	21
2.3. Homologación y marcado de cinturones de seguridad.	21
2.3.1. País de homologación	22
2.3.2. Número de homologación de base.....	23
2.3.3. Símbolos adicionales	23
2.4. Observaciones	25
3. PRETENSORES DE LOS CINTURONES DE SEGURIDAD	27
3.1. Pretensores mecánicos	30
3.2. Pretensores pirotécnicos mecánicos	31
3.2.1. Distintos modelos.....	32

3.3. Pretensores pirotécnicos eléctricos	38
3.3.1. Acoplado a la hebilla del cinturón.....	38
3.3.2. Acoplado al enrollador del cinturón	40
3.4. Pretensores de cinturones adaptativos.....	43
3.5. Detección de un pretensor activado.....	43
3.6. Precauciones con los pretensores	46
3.7. Limitadores de la fuerza del cinturón	47
3.7.1. Eje torsional	47
3.7.2. Sujeción programada de Renault (SSP)	48
3.7.3. Costura fusible de Audi.....	48
4. SISTEMA DE SEGURIDAD PASIVA: AIRBAG	49
4.1. Principio de funcionamiento.....	52
4.2. Airbag de conductor.....	54
4.3. Airbag de acompañante	54
4.4. Tiempos de activación	58
4.5. Componentes de un airbag	59
4.5.1. Columna de dirección	59
4.5.2. Cubierta protectora	59
4.5.3. Bolsa de aire.....	60
4.5.4. Generador de gas.....	60
4.5.5. Unidad de contacto.....	61
4.5.6. Unidad de control.....	62
4.5.7. Mazos de cables y conectores	69
4.5.8. Testigo del airbag.....	71
4.6. Airbag de volumen variable.....	72
4.7. Normas de seguridad	74
4.8. Transporte y almacenaje.....	76
4.9. Inutilización y desguace.....	77
4.10. Recuperación y rescate en vehículos equipados con airbag.....	78
5. AIRBAG LATERAL.....	83
5.1. Tipos de airbag lateral.....	86

5.1.1.	Sistema gestionado con unidad de control	86
5.1.2.	Sistema gestionado sin unidad de control.....	90
5.1.3.	Sistema gestionado por caja electrónica.....	92
5.2.	Secuencias de activación	95
5.3.	Precauciones.....	95
5.4.	Desconexión del airbag lateral.....	96
5.5.	Destrucción del cojín del airbag lateral.....	97
5.5.1.	Operaciones a realizar en el sistema gestionado con unidad de control	97
5.5.2.	Operaciones a realizar en el sistema gestionado sin unidad de control	97
6.	AIRBAG DE CABEZA	99
6.1.	Airbag tubular de cabeza	101
6.2.	Airbag de cortina inflable.....	102
6.2.1.	Módulo airbag	103
7.	SUSTITUCIÓN DE ELEMENTOS.....	105
7.1.	Sustitución de un pretensor pirotécnico eléctrico.....	107
7.1.1.	Desmontaje de un pretensor pirotécnico eléctrico acoplado a la hebilla del cinturón	107
7.1.2.	Montaje de un pretensor pirotécnico eléctrico acoplado a la hebilla del cinturón	109
7.1.3.	Desmontaje de un pretensor pirotécnico eléctrico acoplado al enrollador del cinturón.....	110
7.1.4.	Montaje de un pretensor pirotécnico eléctrico acoplado al enrollador del cinturón.....	111
7.2.	Sustitución de un airbag frontal.....	111
7.2.1.	Desmontaje del módulo airbag, del volante y de la espiral de contacto.....	113
7.2.2.	Montaje de la espiral de contacto, del volante y del módulo airbag	115
7.2.3.	Desmontaje de la unidad de control	117
7.2.4.	Montaje de la unidad de control	117
7.2.5.	Comprobación final	118

7.2.6.	Desmontaje del módulo airbag del pasajero.....	118
7.2.7.	Montaje del módulo airbag del pasajero.....	119
7.3.	Sustitución de un airbag lateral.....	119
7.3.1.	Extracción del módulo airbag lateral del asiento.....	120
7.3.2.	Reposición del módulo airbag lateral del asiento.....	121
7.3.3.	Extracción del módulo airbag de la puerta.....	122
7.3.4.	Reposición del módulo airbag de la puerta.....	122
7.4.	Sustitución de un airbag de cabeza.....	123
7.4.1.	Sustitución de un airbag de cabeza ITS.....	123
7.4.2.	Reposición de un airbag de cabeza ITS.....	127
7.4.3.	Sustitución de un airbag de cortina inflable.....	128
7.4.4.	Reposición de un airbag de cortina inflable.....	130
8.	NUEVAS TENDENCIAS DE LOS AIRBAG.....	133
	ANEXO I. LA QUÍMICA DEL AIRBAG.....	137
	ANEXO II. TABLA DE SUSTITUCIÓN DE ELEMENTOS DEL AIRBAG.....	143