

COLECCIÓN CICLOS FORMATIVOS

TRANSPORTE Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS. CARROCERÍA

# ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL VEHÍCULO



CESVIMAP

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	9
PRÓLOGO	11
RECOMENDACIONES DE USO	12
<b>1. MATERIALES USADOS EN LA FABRICACIÓN DE CARROCERÍAS</b>	<b>15</b>
<b>1.1. ACEROS EMPLEADOS EN LA FABRICACIÓN DE CARROCERÍAS</b>	<b>17</b>
1.1.1. Aceros al carbono para embutición	18
1.1.2. Aceros endurecibles en horno (BH / <i>Bake Hardenable</i> )	20
1.1.3. Aceros de alta resistencia (HSS / <i>High Strength Steel</i> )	22
1.1.4. Aceros de ultra alta resistencia (UHSS / <i>Ultra High Strength Steel</i> )	25
<b>1.2. Aluminio en la fabricación de carrocerías</b>	<b>29</b>
1.2.1. Ventajas del aluminio en la fabricación de carrocerías	30
1.2.2. Endurecimiento del aluminio	31
1.2.3. Principales aleaciones de aluminio	33
1.2.4. Concepción de una carrocería fabricada en aluminio	38
ARTÍCULO	40
EXAMÍNATE Y PRACTICA	42
ESQUEMA	43
<b>2. TIPOS DE CARROCERÍAS. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES</b>	<b>45</b>
<b>2.1. CARROCERÍA AUTOPORTANTE</b>	<b>58</b>
2.1.1. Célula de seguridad	60
2.1.2. Parte frontal	64
2.1.3. Parte posterior	65
<b>2.2. BASTIDOR INDEPENDIENTE</b>	<b>66</b>
2.2.1. Vehículos todoterreno	68
2.2.2. Vehículos industriales	72
<b>2.3. VEHÍCULOS AGRÍCOLAS</b>	<b>96</b>
2.3.1. Tractores	96
2.3.2. Cosechadoras	97
<b>2.4. MOTOCICLETAS</b>	<b>98</b>
2.4.1. Piezas de una motocicleta	101
2.4.2. Chasis	103
ARTÍCULO	109
EXAMÍNATE Y PRACTICA	113
ESQUEMA	114
<b>3. TEORÍA DE LA COLISIÓN</b>	<b>117</b>
<b>3.1. COMPORTAMIENTO DE LA CARROCERÍA AUTOPORTANTE ANTE UNA COLISIÓN</b>	<b>118</b>
3.1.1. Resistencia de la carrocería	119
3.1.2. Diseño de la carrocería	120
<b>3.2. FUERZAS INVOLUCRADAS EN UNA COLISIÓN</b>	<b>121</b>
<b>3.3. TRANSMISIÓN DE FUERZAS</b>	<b>122</b>
<b>3.4. TIPOS DE DAÑOS</b>	<b>123</b>
<b>3.5. ANÁLISIS DE COLISIONES TIPO</b>	<b>124</b>
3.5.1. Colisión frontal	124
3.5.2. Colisión trasera	126
3.5.3. Colisión lateral	127
3.5.4. Vuelco	128

<b>3.6. CRASH TESTS DE HOMOLOGACIÓN</b>	<b>130</b>
3.6.1. Impacto frontal	130
3.6.2. Impacto lateral	131
<b>3.7. PRUEBAS EURO NCAP</b>	<b>131</b>
<b>3.8. CRASH TEST CESVIMAP</b>	<b>133</b>
<b>3.9. TEORÍA DE LA COLISIÓN EN MOTOCICLETAS</b>	<b>135</b>
3.9.1. Crash test de motos CESVIMAP	140
<b>3.10. TEORÍA DE LA COLISIÓN EN VEHÍCULOS INDUSTRIALES</b>	<b>141</b>
3.10.1. Deformaciones estructurales	142
<b>ARTÍCULO</b>	<b>143</b>
<b>EXAMÍNATE Y PRACTICA</b>	<b>145</b>
<b>ESQUEMA</b>	<b>146</b>
<b>4. METROLOGÍA APLICADA AL CONTROL DE LAS CARROCERÍAS</b>	<b>147</b>
<b>4.1. CONOCIMIENTOS BÁSICOS DE METROLOGÍA</b>	<b>148</b>
4.1.1. Necesidad de la metrología	148
4.1.2. Unidades de medida	149
4.1.3. Teoría de errores	158
4.1.4. Verificación de carrocerías	160
4.1.5. Características de los instrumentos de medida	165
<b>4.2. INSTRUMENTOS PARA EL CONTROL DE MAGNITUDES LINEALES</b>	<b>166</b>
4.2.1. Metro	166
4.2.2. Reglas graduadas	167
4.2.3. Compás de varas	168
4.2.4. Equipos de control de las bancadas	169
<b>4.3. INSTRUMENTOS PARA EL CONTROL DE MAGNITUDES ANGULARES</b>	<b>172</b>
4.3.1. Goniómetro o transportador universal	173
4.3.2. Medidor de nivel	175
4.3.3. Equipos de control de las bancadas	177
<b>EXAMÍNATE Y PRACTICA</b>	<b>179</b>
<b>ESQUEMA</b>	<b>180</b>
<b>5. DIAGNOSIS DE UNA CARROCERÍA SINIESTRADA</b>	<b>183</b>
<b>5.1. METODOLOGÍA DE LA DIAGNOSIS</b>	<b>185</b>
5.1.1. Inspección visual	185
5.1.2. Herramientas y utillaje empleados en la diagnosis de la carrocería	188
<b>ARTÍCULO</b>	<b>192</b>
<b>EXAMÍNATE Y PRACTICA</b>	<b>195</b>
<b>ESQUEMA</b>	<b>196</b>
<b>6. BANCADAS. FUNDAMENTOS Y TIPOS</b>	<b>197</b>
<b>6.1. NECESIDAD DE LA BANCADA</b>	<b>199</b>
<b>6.2. FUNDAMENTO DE LA BANCADA</b>	<b>199</b>
6.2.1. Planos de referencia	199
<b>6.3. CARACTERÍSTICAS GENERALES QUE DEBEN REUNIR LAS BANCADAS</b>	<b>200</b>
<b>6.4. ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA BANCADA</b>	<b>201</b>
6.4.1. Banco de estiraje	201
6.4.2. Sistemas de medición o control	204
6.4.3. Equipamiento auxiliar	205
<b>6.5. TIPOS DE BANCADAS</b>	<b>211</b>
6.5.1. Bancadas de control positivo	211
6.5.2. Bancadas de medición universal	213
6.5.3. Minibancos	218

<b>6.6. LA FICHA DE BANCADA</b>	<b>219</b>
6.6.1. Interpretación de la ficha de bancada	219
<b>6.7. EQUIPOS DE REPARACIÓN DE VEHÍCULOS INDUSTRIALES</b>	<b>227</b>
6.7.1. Bancada de raíles	228
6.7.2. Bancada de raíles, con foso	229
6.7.3. Bancada de plataforma rígida	230
6.7.4. Bancada para la reparación de cabinas	232
<b>6.8. BANCADA DE MOTOCICLETAS</b>	<b>234</b>
6.8.1. Elementos de una bancada de motocicletas	237
6.8.2. Tiros fundamentales	240
<b>ARTÍCULO</b>	<b>242</b>
<b>EXAMÍNATE Y PRACTICA</b>	<b>246</b>
<b>ESQUEMA</b>	<b>247</b>
<b>7. METODOLOGÍA DEL TRABAJO DE BANCADA</b>	<b>249</b>
<b>7.1. PRINCIPIOS BÁSICOS EN ESTIRAJE</b>	<b>250</b>
7.1.1. Representación gráfica de una fuerza	251
7.1.2. Suma de fuerzas	252
7.1.3. Momento de una fuerza	255
<b>7.2. CONFORMACIÓN DE DEFORMACIONES TIPO EN BASTIDORES INDEPENDIENTES</b>	<b>256</b>
7.2.1. Deformaciones tipo	257
7.2.2. Diagnóstico de las deformaciones	259
7.2.3. Conformación	259
<b>7.3. OPERATIVA DEL TRABAJO EN BANCADA</b>	<b>266</b>
<b>EXAMÍNATE Y PRACTICA</b>	<b>270</b>
<b>ESQUEMA</b>	<b>271</b>
<b>8. PROCESOS PRÁCTICOS DE ESTIRAJE</b>	<b>273</b>
<b>8.1. REPARACIÓN EN BANCADA DE IMPACTOS FRONTALES</b>	<b>274</b>
8.1.1. Reparación de un golpe delantero en bancada	274
8.1.2. Reparación de un pequeño golpe	281
<b>8.2. REPARACIÓN EN BANCADA DE UN IMPACTO LATERAL</b>	<b>285</b>
<b>8.3. VERIFICACIÓN DE UN CHASIS DE MOTOCICLETA EN BANCADA</b>	<b>290</b>
<b>8.4. REPARACIÓN DE UN CHASIS DE MOTOCICLETA EN BANCADA</b>	<b>293</b>
<b>8.5. REPARACIÓN DE LA CABINA DE UN CAMIÓN</b>	<b>296</b>
<b>8.6. REPARACIÓN DE SEMIRREMOLQUES EN BANCADA</b>	<b>300</b>
<b>EXAMÍNATE Y PRACTICA</b>	<b>307</b>
<b>9. PROTECCIÓN Y SEGURIDAD EN LOS TRABAJOS EN BANCADA</b>	<b>309</b>
<b>9.1. RIESGOS DE LOS TRABAJOS EN BANCADA</b>	<b>310</b>
<b>9.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD</b>	<b>311</b>
<b>EXAMÍNATE Y PRACTICA</b>	<b>314</b>
<b>10. MANTENIMIENTO GENERAL DE LA BANCADA</b>	<b>315</b>
<b>10.1. MANTENIMIENTO DEL BANCO DE TRABAJO</b>	<b>316</b>
<b>10.2. MANTENIMIENTO DEL EQUIPO DE MEDIDA</b>	<b>317</b>
<b>10.3. MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE TIRO Y DEL EQUIPO AUXILIAR</b>	<b>317</b>
<b>EXAMÍNATE Y PRACTICA</b>	<b>320</b>