Tabla 3.1 Tabla general de aceros con designación según UNE y equivalencias en otras normas

The second second second second second		Table 5.1 Table gener	Tar de aceros con de	designation segun UNE y equivale	inclas en otras normas	
Designación UNE	Composición química	dad + diá- a		valencias con acererias españolas	Equivalencias oficiales España Alemania U.S.A. Francia Inglaterra Italia Suecia	Aplicaciones
Numérica Simbólica	C % Mn % Si % méximo Ni % Cr % Mo %	tico en	Revenido.	a HAMSA Llodio Reinosa Trubia	UNE DIN ASTM AFNOR BS UNI SIS	reproactiones
F-1 110 C 15 K F-1 120 C 25 K F-1 130 C 35 K F-1 131 C 32 K F-1 132 C 37 K F-1 140 C 45 K F-1 140 C 42 K F-1 140 C 67 K	0.10-0.20	0,54	50 (Nor.) F-1 110 CS 50 (Nor.) F-1 120 65 (Nor.) F-1 130 EC-2 60 (Nor.) F-1 131 65 (Nor.) F-1 132 70 (Nor.) F-1 141 85 (Nor.) F-1 144 85 (Nor.) F-1 142 90 (Nor.) F-1 150 EC-6	F-3	F-1130 C-35 1035 XC 32 EN 6 C 40 1550 F-1131 F-1132 F-1140 C-45 1045 XC 42 EN 8 C 50 1650 F-1141 F-1142 F-1140 C-60 1055 XC 55 EN 9 C 60 1655	Elementos de maquinaria poco cargados o que deben poseer gran tenacidad. Piezas que se han de obtener por deformación en frio, embutición, plegado, etc., de baja resistencia, herrajes, arandelas de freno, etcétera. Piezas forjadas de poca importancia. Herrajes, elementos auxiliares. Piezas de poca importancia obtenidas directamente de barra. Ejes, elementos de maquinaria y otras piezas de buena resistencia y buena tenacidad. Bulonería, torni-liería, herrajes, etc. Piezas estamapadas o procedentes de barra. Piezas de poca resistencia. Palancas, ejes, arandelas de regulación, etc. Piezas de poca mediana resistencia. Piezas y engranajes flameados de buenas características. Ejes poco cargados. Sin tratamiento aprovechando la acritud de laminado. Ejes, transmisiones, tensores y piezas regularmente cargadas y de espesores no muy elevados.
Aceros alesados de calidad para F-1 201 38 Cr 4 F-1 202 42 Cr 4 F-1 203 46 Mn 6 F-1 203 46 Mn 6 F-1 204 40 Ni Cr Mo 2 F-1 250 35 Cr Mo 4 F-1 251 30 Cr Mo 4 F-1 252 40 Cr Mo 16 F-1 260 32 Ni Cr Mo 16 F-1 262 32 Ni Cr Mo 12 F-1 270 35 Ni Cr Mo 7 F-1 270 40 Ni Cr Mo 7 F-1 280 46 Ni Cr Mo 4 F-1 282 40 Ni Cr Mo 4	1	5	F-1 201 F-1 202 F-1 203 F-1 203 F-1 204 Acrom 35 Acrom 40 130 F-1 280 F-1 280 F-1 280 F-1 280 F-1 280 F-1 280 F-1 280	E-6 MO HE-316 T-16 CRMO KA 2 Mo	F1 250 34 Cr Mo 4 4 135 35 CD 4 EN 19 38 CD 4 2 234 F1 255 F1 250 30 NCD 16 EN 30 B 35 NCD 15 F1 262 30 NC 12 EN 25 30 NC 12 2 534. F1 280 6 F1 282 36 Cr N Mo 4 9 840 35 NCD 4 EN 110 2 541	Piezas de resistencia media, alta calidad, gran tenacidad y no muy grandes. Piezas sometidas a grandes esfuerzos de fatiga, flexión, torsión, choque. Piezas que exigen dureza y características mecánicas elevadas y ausencia de deformación después del tratamiento térmico (engranajes no cementados). Piezas sometidas a fatiga y a estuerzos de flexión y torsión elevados. Cigüeñales, ejes, bielas, balancines, palancias, válvulas de admisión, etc. Elementos de máquinas y motores de gran resistencia y buena tenacidad. Elementos de máquinas y motores de valeción que exijan gran resistencia y grandes medidas. Engranejas (no cementados), reductores de velocidad, etc. Piezas de alta resistencia con buena templabilidad es dementos de calderes para vapor recalentado. Piezas de máquinas y motores de 80 a 100 kg/mm² y den putomomismo y terrocarriles. Piezas de gran dureza másica, poca ductilidad, pero gran resistencia al desgaste y a la fatiga. Cojinetes de bolas, rodifios, etc. Engranajes, taqués, arandelas reglables, válvulas, piezas de dureza másica, en sustitución de los aceros de cementación. Piezas masivas o de formas complicadas sometidas a fuertes esfuerzos y a gran fatiga. Engranejas, coronas de engranajes, foganos de motores de aviación y ejes de hélice de paso variable.
Aceros eleados especieles UNE F-1 410 C 80 F-1 430 S CC V 4 F-1 431 60 C 3 F-1 440 56 S 7	0.60-0.80	0,15-0,20 0,66 1,65	135 160 CROMA 170 SIMA	A E-S CRVM REV T-20	F-1 430 6 151 50 CV 4 EN 47 50 CV 4 2 231	Flejes, cuerdas de piano, muelles helicoidales y planos, levas y, en general, piezas resistentes al des- gaste. Pequeños espesores. En general, para pequeños-espesores. Cuando se emplea en muelles, ballestas, etc., los revenidos deben ser entre 400 y 500 °C. Muelles espirales de muy alta calidad, para válvulas, etc. Especial resistencia a la Tatiga, barras de tor- nos de balles de companya y resortes de grandes medidas.
Aceros el chrono y elegados p. F-1 510 C 10 K F-1 511 C 17 K F-1 513 C 10 K-1 F-1 513 C 16 K-1 F-1 515 16 Mn Cr 5 F-1 516 20 Ni Cr Mo 2 F-1 522 20 Ni Cr Mo 6 F-1 523 15 Ni Cr 11 F-1 525 18 Cr Mo 4 F-1 526 14 Ni Cr, Mo 4 F-1 550 20 Mi G F-1 550 20 Cr Mo 2 F-1 580 14 Cr Mo 2	### Commenter UNE 36 013-75 0.08-0.12	1,65 1,4 4,3	45 F-1 511 ECO F-1 516 F-1 522 F-1 522 F-1 525 CN Acrom 2 CMD F-1 580 F-1 515 F-1 523 F-1 526	D-2 LNC MOC	F-1 511 F-1 512 F-1 511 F-1 516 F-1 522 F-1 540 F-1 550 F-1 560 F-1 560 F-1 560 F-1 560 F-1 560 F-1 560 F-1 560	Piezas cementadas muy poco cargadas y con espesores pequeños, de no mucha responsabilidad, en las que no interese gran tenacidad en el núcleo. Piezas pos alcomonidad en el núcleo en el núcleo muy alta tenacidad y ductilidad. Piezas cementadas poco cargadas y en es que interese en el núcleo muy alta tenacidad y ductilidad. Piezas cementadas poco cargadas y de pequeñas medidas. Piezas de ma resistencia al desgaste (engranajes, piñones, ejes de émbolo), gran resistencia en el núcleo y buena tenacidad. Empleado como acero de fatiga sin cementar, en piezas de seguridad. Piezas de secciones pequeñas o medias, de buenas características en el núcleo, con buena tenacidad y gran dureza exterior. Engranajes de todas clases, ejes de émbolo, levas, piezas para automovilismo, máquinas-herramientas y aviación. No cementado se emplea en piezas de seguridad de secciones pequeñas o medias: bulones especia-les, herrajes, bielas, etc. Piezas cementadas de grandes medidas, muy alta resistencia y dureza superficial. Máquinas y motores de máxima responsabilidad. Engranajes, ejes de émbolo, coronas, reductores, etc. Piezas de seguridad. Acero de fatiga. Manivelas y palancas de dirección, articulaciones, frenos de seguridad, etc. Piezas cementadas con resistencia en el núcleo.
Aceros inoxidables de uso gene F-3110 X 6 Cr 13 F-3 401 X 12 Cr 13 F-3 427 X 12 Cr N1 16 F-3 503 X 2 Cr Ni 19-10 F-3 534 X 6 Cr Ni Mo 17-12-03	0.08 máx. 1 máx. 1 máx. 0.040 0.030 0.50 máx. 11.50-14.00 0.09-0.15 1 máx. 0.040 0.030 1.00 máx. 11.50-14.00 0.030 máx. 2 máx. 1 máx. 0.040 0.030 1.50-3.00 15.00-18.00 15.00-18.00 0.03 máx. 2 máx. 1 máx. 0.045 0.030 8.00-12.00 18.00-20.00 0.08 máx. 2 máx. 1 máx. 0.045 0.030 1.00-14.00 16.00-18.00 2.000 0.030 máx. 2 máx. 1 máx. 0.045 0.030 1.00-14.00 16.00-18.00 2.000 0.030 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00		MT	E-3 MSS	F-3 110 F-3 401 F-3 627 F-3 534 F-3 534	Debido a su gran templabilidad, las zonas soldadas endurecen al aire, siendo por ello recomendable revenir a 600-700 °C immediatamente después de soldar. Buena resistencia a la oxidación hasta 550-600 °C. Buena resistencia a la oxidación hasta 550-600 °C. Buena resistencia a la oxidación con cargas elevadas. Alta tenacidad. Presenta buena resistencia a la agua de mar y ambiente húmedo, aun en contacto con metales electronegativos. Soldable, después de soldar debe sometense a solubilización para disolver carburos e impedir corrosión intergranular. No es apto para medios corrosivos por encima de 400 °C debido a la precipitación intergranular de carburos. De calidad inferior a los aceros al Cr y Cr-Ni. Es susceptible de deformación en fermas complicadas, es soldable y resiste alta temperatura. Gran ligereza, elevadas características mecánicas y resistencia a la corrosión aceptable.
Aceros no aleados para herrami F-5103 C 70 F-5117 C 102 F-5127 C 140	0.65-0.74	0.10-0.35			F-5 103 F-5 117 F-5 118 F-5 127	Elementos de maquinaria agrícola, alicates, tenazas, martillos, destornilladores, etc. Herramientas, picos, palas, cinceles, contaríos, martillos de lorja, tijeras, hachas, etc. Matrices para embutir, troqueles, cuchillas, etc. Bročas, machos de roscar, troqueles, tipos de imprenta, punzones, escoplos, etc. Fresas, rasquetas, buriles, herajes, escariadores, galgas, instrumetos de cirugia, peines de roscar, na- vajas de afeitar, etc. Cuchillas de torno, hojas de afeitar, timas para hierro, acero y metales, pinzas, brocas, hileras, sierras metálicas, herramientas de cincelador, grabador, relojeró, etc.
F-5220 95 Mr W 5 F-5230 100 Cr 6 F-5241 45 W Cr Si 8 F-5253 5 Cr Mo 15 F-5267 X 38 Cr Mo 16	$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0,10-0,30 1,70-2,30	io-64 HRC io-65 HRC	- -	F-5 253 F-5 267	Matrices cortantes de formas complicadas, escariadores, machos para roscar, cuchillas circulares ca- ibres, útiles para embutir, cuchillas para cizallas, etc. Fresas para filetear, matrices para cortar y dar forma, escariadores, utillajes para fabricar tubos; poleas, ejes, ruedas dentadas, etc., para instrumentos, láminas para cizallas, útiles para embutir, etc. Utiles para matrizar y matrices para trabajar en frio, para acurpar monedas y medallas, estampas para cajas de relo), matrices para ànillos, cubiertos, campanas, matrices en frio para el acabado de piezas de auto- móvil, grandes matrices para estirar, brocas, hileras, escariadores, etc. Cuchillas y láminas para máquinas de trabajar madera, punzones en caliente, butiles neumáticos para aceros moldeados. fundiciones grises y aceros duros, utiliaje para trabajos de corte de madera, etc. Punzones para marcar, pequeñas cuchillas para trabajar en frio o en caliente, ûtiles para máquinas neu- máticas para demoler hormigón, pavimentos, carbón, etc. Matrices para la fabricación de tubos de cobre, latón, bronce, etc.; moldes para la fundición inyectada Matrices para la fabricación de tubos de cobre, latón, bronce, etc.; moldes para la fundición inyectada Matrices para la fabricación de tubos de cobre, latón, bronce, etc.; moldes para fundición inyectada de metales de bajo punto de fusión, etc. Coda clase de matrices para estampado en serie y en caliente del acero, hierro y metales no férreos, por ejemplo: estampado de piezas de avisción, automóviles y maquinaria; en aplicaciones ligeras, émbolos, discos de furbina, bielas, cáferes, etc. Matrices de forja y estampación en caliente. Templado y revenido a 550-600 °C para cortafrios y mandriles.
Aceros para herramientas de co. F-5520 18-0-1 F-5530 18-1-1-5 F-5540 10-0-2-10 F-5603 6-5-2 F-5611 2-9-2	0.73 - 0.83 0.40 máx 0.45 máx 0.030 0.030 3.50 - 4.50 0.50 - 0.85 0.75 - 0.85 0.40 máx 0.45 máx 0.030 0.030 3.56 - 4.50 0.50 - 0.80 0.75 - 0.85 0.40 máx 0.45 máx 0.030 0.030 3.56 - 4.50 1.00 máx 0.82 - 0.92 0.40 máx 0.45 máx 0.030 0.030 3.50 - 4.50 4.60 - 5.30 0.85 - 0.95 0.40 máx 0.45 máx 0.030 0.030 3.50 - 4.50 8.00 - 9.00	[1,10-1,60] 17,20-18,70 4,80-5,30 6:	2-64 HRC R-2 2-64 HRC R-3 2-64 HRC R-4	R-3 RE-5 Ultra RE-10 Ultra 12	F-5520 B 18 T 1 Z 90 W 18 UX 75 W 18 F-5530 E 18 Co 5 T 4 Z 85 WK UX 80 WK F-5540 F-5631 VX 90 WK F-5611	
F-6 102 AE 42 N F-6 104 AE 46 N F-6 107 AE 50 F F-6 109 AE 60 F	te hormigón armado UNE 36 088-h1				F-6102 F-6104 F-6107 F-6109	Para la construcción de edificios.
F-6 201 A 37 a F-6 202 A 37 bE F-6 215 A 52 dk F-6 216 A 50 2NE Aceros moldeadas no aleados p				1 1 1 1 1	F-6 201 -6 202 E F-6 215 F-6 216	Para la construcción de edificios.
F-8 101 AM 38 a F-8 102 AM 38 b F-8 104 AM 45 b F-8 107 AM 52 c F-8 108 AM 60 a F-8 110 AM 60 c	ión para usos generales UNE 36 255-72			<u> </u>	F-8 101 F-8 102 F-8 104 F-8 107 F-8 108 F-8 110	Utensilios sanitarios y de cocina, parrillas, marcos, tapas registros y de calderas, fundiciones de decoración, plataformas, etc. Tambores de freno y discos de embrague para servicio moderado, cárteres, bloques de cilindros, camisas, manguitos, pistones, cuerpos de bombas de aceite, carcasas de transmisión y cambios, herrajes. Engranajes en general, árboles de levas, cigueñales ligeros, bloques cilindricos, cultats, discos de embrague resistentes, cajas de cambios, manguitos, cuerpos de bomba, bancadas robustas, columnas, cilindros para locomotoras, etc. Las mismas que la anterior, pero es más apta para servicios más severos que exigen mejores características. Arboles de levas, bielas, cigueñales, culatas, camisas para motores Diesel, cárteres, transmisiones, bombas de alta presión, llaves de paso, etc.
F-8 310 AM 22 Mn 5 F-8 311 AM 30 Mn 5 F-8 330 AM 25 Cr Mo 4 F-8 373 AM 10 Ni 10 F-8 387 AM-X 20 Cr 13					F-8 310 F-8 311 F-8 330 F-8 373 F-8 387	Automóviles, maquinaria agrícola, ferrocarriles, y maquinaria, en general, de poca responsabilidad. Las mismas aplicaciones que a la anterior, pero son algo más resistentes. Las mismas aplicaciones que las anteriores, pero para piezas más cargadas y de mayor responsabilidad. Automóviles, ferrocarriles, y maquinaria en general.
Aceros moldeados inoxidables F-8401 AM-X 12 Cr 13 F-8402 AM-X 30 Cr 13 F-8403 AM-X 15 Cr Ni 17 F-8411 AM-X 7 Cr Ni 20 10 F-8414 AM-X 7 Cr Ni Mo 20 10	$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$				F-8 401 F-8 402 F-8 403 F-8 411	Ferrocarriles, motores para vehículos y maquinaria en general. A medida que aumenta el individuo (del 1 al 5) aumenta su resistencia por lo que admiten cargas mayores.