

MATERIALES/ MATERIALS	DIN / EN	Standard	Equivalencias UNE*/SAE	COMPOSICIÓN QUÍMICA/CHEMICAL COMPOSITION (valores nominales/nominal values)								TRATAMIENTO TÉRMICO/HEAT TREATMENT	PROPIEDADES MECÁNICAS/mechanical properties				
				%C	%SI	%MN	%CR	%NI	%MO	otros/others			MÍNIMAS/MINIMAL (<16MM)	Dureza/Hardness			
				Rm (N/mm2)	RO.2 (N/mm2)	E%	HB30(hardness HRC)										
01.ACEROS DE CONSTRUCCIÓN /structural steels																	
a-aceros al carbono/carbon steels																	
	C15	1 0401	F111/1015/st37	0,15	0,4	0,5						normalized	360	235	26	<140	
	C25	1 0406	F112/1025	0,25	0,4	0,5						normalized	470	260	22		
	C45	1 0503	F114/1045	0,45	0,4	0,5						normalized	620	340	14	<207	
	C60	1 0601	F115/1060	0,6	0,4	0,5						normalized	710	380	10	<241	
b-aceros de temple/full harden																	
	25CRMO4	1 7218	F222/4130	0,25	0,4	0,8	1		0,2			harden temper>550C	900	700	12	280-320	
	42CRMO4	1 7225	F125/4140	0,42	0,4	0,8	1		0,2			harden temper>550C	1100	900	10	(35-40 HRC)	
	36CRNIMO4	1 6511	F128/9840	0,36	0,4	0,6	1		0,2			harden temper>400C	1100	900	10	(35-40 HRC)	
	34CRNIMO6	1 6582	F127/4340	0,34	0,4	0,6	1,5	1	0,2			harden temper>400C	1200	1000	9	(38-44 HRC)	
	30CRNIMO8	1 6580		0,3	0,4	0,6	2	1,6	0,4			harden temper>400C	1250	1050	9	(40-45 HRC)	
(acero de corte/cutting cold work)	X45NICRMO4	1 2767	F126/	0,45	0,4	0,4	1,3	2	0,2			harden temper>200C				(52-56 HRC)	
c-aceros de muelles/spring steels																	
	50CRV4	1 8159	F143/6150	0,5	0,4	0,9	1		%V0,15			harden temper>350C	1370	1175	6	(43-49 HRC)	
	58CRV4	1 8161		0,58	0,4	0,9	1		%V0,15			harden temper>350C	1370	1325	6	(43-50 HRC)	
	46SI7	1 0902	F145	0,46	1,7	0,6						normalized				<230	
	55SI7	1 0904	F144/9255	0,55	1,7	0,6						harden temper>450C	1080	1470	6	(45-50 HRC)	
d-aceros de cementación /case harden -																	
	16MNCR5	1 7131	F151	0,16	0,4	1,2	1			0,25		case harden	core 88	635	9	<207(surface 670-780HV10)	
	16CRMO4	1 7242	F155/5115	0,16	0,3	0,7	1					case harden	540	345	20	<207(surface >600 HV10)	
	15CRN16	1 5919	F158/4320	0,15	0,4	0,5	1,5	1,5				case harden	960	685	8	<217(surface 670-780 HV10)	
	14NICR14	1 5752	F154/3310	0,14	0,3	0,6	0,8	3,5				case harden	1030	835	9	<230(surface>52 HRC)	
	21NICRMO2	1 6523	F153/8620	0,21	0,4	0,8	0,6	0,6	0,2			case harden	980	785	9	<197(surface>700 HV10)	
	18CRNIMO7 6	1 6587		0,18	0,4	0,5	1,6	1,6	0,3			case harden	1180	835	7	<229(surface>700 HV10)	
acero de corte/ cutting tools	X19NICRMO4	1 2764	F156	0,19	0,4	0,4	1,3	4	0,2			case harden temp 500C				<255(surface >52 HRC)	
e-aceros de nitruración/ nitriding -																	
	31CRMOV9	1 8519	F1721/	0,31	0,4	0,6	2,5		0,2	%V0,15		harden tempered	1230	1030	9	skin>800HV1(nitru.)	
f-resistencia al desgaste/wear resist. (acero no magnético/non-magnetic) (fundición blanca/white iron)																	
	X120MN12	1 3401	F240/A128 F15-3	1,2	0,3	13	0,6	15		3		solution harden tempered	880	410	40	<240 >65 HRC	
02.ACEROS DE HERRAMIENTAS/- tool steels																	
a-trabajo en frío/cold work steels																	
	145CR6	1 2063		1,45	0,3	0,6	1,4					harden temper>200C				<230 (63-65HRC)	
	100CR6	1 2067	F131/52100	1	0,3	0,4	1,5					harden temper>200C				<230 (60-63 HRC)	
herramientas corte/ cutting tools	X210CR12	1 2080	F5212/D3	2,1	0,3	0,4	11,5					harden temper>200C				<250 (>62 HRC)	
muelles/ also springs	45SICRV6	1 2249		0,45	1,5	0,6	1,5			%V0,10		harden temper>200C				<250(>57 HRC)	
	105WCR6	1 2419	F5233									harden temper>200C				<250 (63-65 HRC)	
resistencia al choque (shock resist.)	45WCRV7	1 2542	F524/ S1	0,45	1	0,3	1			%W2		harden temper>400C				<250(>52 HRC)	
resistencia a la abrasión/ wear resist.	X165CRMOV12	1 2601	F5211/ D2	1,65	0,3	0,3	11,5		0,6	%V 0,3 %W 0,5		harden temper>200C				<280(>61 HRC)	
	90MNCRV8	1 2842	/O2	0,9	0,3	2	0,4			%V0,1		harden temper>200C				<250(>62 HRC)	
b-trabajo en caliente/hot work steels																	
	X38CRMOV5 1	1 2343		0,38	1	0,4	5		1,2	%V 0,4		harden temper>550C	1180			(38-52 HRC)	
	60WCRV7	1 2550		0,6	0,6	0,4	1			%V0,15%W2		harden temper>300C	1770			(52-54 HRC)	
c-aceros rápidos/high speed steels																	
	S6-5-2	1 3343	F5603/ M2	0,9	0,4	0,4	4		5	%V 2 %W 6		harden temper>550C				<320 (>64 HRC)	
	S18-0-1	1 3355	F5520/ T1	0,75	0,4	0,4	4			%V1 %W1B		harden temper>550C				<320 (>64 HRC)	
03.ACEROS INOXIDABLES/ stainless steels																	
a-aceros ferríticos y martensíticos/ (resulfurado fácil mecanizado /easy cutting)																	
	X12CRS13	1 4005		0,12	0,8	0,8	12,5			%S 0,20		harden temper>600 C	650	450	12		
	GX8CRNI13	1 4008		0,08	0,8	0,8	13	1,5				harden temper>600 C	590	440	15		
	X20CR13	1 4021		0,2	0,8	0,8	13					harden temper>600 C	700	500	12		
	X30CR13	1 4028	F312/ 420	0,3	0,8	0,8	13					harden temper>600 C	850	650	10	<230 (48-54 HRC)	
	X46CR13	1 4034		0,46	0,8	0,8	13					harden temper>200 C				<245 (52-54 HRC)	
	GX22CRNI17	1 4059	F313/ 431	0,22	0,8	0,8	17	1,5				harden temper>600 C	780	590	4	230-300	
	X12CRMO517	1 4104		0,12	0,8	1,2	17			%S 0,20		harden temper>600 C	650	500	12		
	X35CRMO17	1 4122		0,35	0,8	0,8	17					harden temper>600 C	750	550	12		
	GX5CRNI13 4	1 4313		0,05	0,8	1,2	13	4				harden temper>600 C	650	520	15		
b-aceros de precipitación / precipitation hardening (medio camino entre inoxidable y martensítico /between martensitic and aust.)																	
	X5CRNICUNB16-4	1 4542	17 4 PH/630	0,05	0,8	0,8	17	4		%CU4 %NB0,4		H900	1260	1170	11	>40 HRC	
c-austeníticos/austenitic - (easier machining)																	
	X10CRNIS18 9	1 4305	/303	0,08	0,8	1,5	18	9		%S 0,2		solution	500	190	35	<230	
	GX6CRNI18 9	1 4308	F314 /304	0,06	1,5	1,2	19	10				solution	440	175	30	130-200	
	X2CRNIMO1713 2	1 4404	/316L	0,02	1,2	1,2	18	12	2,5			solution	500	200	40	<240	
	GX50RNIMO19 11 2	1 4408	/316	0,06	1,2	1,2	19	11	2,5			solution	440	185	30	130-200	
(non magnetic / sea water)	X2CRNIMO1514 3	1 4435	/316L	0,02	0,8	1,5	17,5	14	2,8			solution	500	200	40	<215	
(welding applications)	GX5CRNIMONB19 11 2	1 4581	/347	0,05	1,2	1,2	19	11	2,2	%NB 8x%C		solution	440	185	20	130-200	
(high salt concentration)	X2NICRMOCU25 20 5	1 4539	/904L	0,02	0,8	1,5	20	25	5	%CU 1,5		solution	530	230	35	<230	
d-duplex (ferrítico-austenítico) - alta resistencia corrosión + prop. mecánicas/ good corrosion & mechanical properties																	
	X2CRNIMON22 5 3	1 4462		0,02	0,8	1,5	22	5	3	%NO,10		solution	680	450	25	<270	
	X4CRNIMONB25 7	1 4582		0,04	0,8	1,5	25	7	1,8	%NB 10x%C		solution	640	490	25	190-230	
e-aceros refractarios y de válvulas/ valves and refractory steels (working until 900 C)																	
	GX25CRNISi20 14	1 4832		0,25	2	1,2	20	14					440			12	150-220
	X15CRNISi25 20	1 4841		0,15	2	1,5	25	20					550	230	30	<223	
(valves until 800 C)	X45CRNIW18 9	1 4873	310/HK30	0,45	2,5	1,2	18	9		%W1			800	380	25		
04.ALEACIONES NO FÉRREAS/- non ferrous alloys																	
a-Aluminium (light alloy-corrosion resistant)																	
	G-ALSI7MG0.3		A356			7				%MG 0.3 Al Base		T6	260	220	3	>85 HV1	
b-Cobalt (wear and corrosion resistant)																	
	GX125COCRW63 27		Stellite6	1			26			%W 5 %NB 6 Co Base			890		1	39-43 HRC	
c-Nickel (high chemical resistant)																	
	NICR21M014W	2 4602	HastelloyC22	0,01	0,08	0,5	21	BASE	14		%W4%FE<6		630		10	<21 HRC	

1-Diferentes normas y calidades de aceros pueden fabricarse tras consulta con nuestro departamento técnico. Other steel qualities are available on request to our technical department.
 2-Aceros templables se suministran recocidos con restauración de carbono ó normalizados y ablandados salvo que se acuerde suministrarles acabados (mecanizados, templados y revenidos, con tratamiento superficial) Hardenable steel parts are supplied annealed with carbon restoration or normalized and softened, unless it is agreed to provide finished parts (machined, hardened and tempered, surface treatments, etc.)
 3-Para cada acero tratable térmicamente diferentes propiedades mecánicas pueden ser acordadas. Mechanical characteristics of hardenable steels may be agreed.
 4-Los aceros inoxidables pueden mejorar su resistencia a la corrosión y calidad superficial mediante decapado, pasivado, electropulido ó diferentes grados de chorreado mecánico a definir. The surface quality and corrosion resistance of stainless steels may be improved with pickling, passivation, electropolishing, or various degrees of blasting that may be defined.
 5-La certificación de los materiales según EN 10204 3.1 B incluye composición química, tratamientos térmicos (dureza) y superficiales (espesores de capa). Otros ensayos y controles finales como: propiedades mecánicas, ensayos no destructivos, radioscopia, partículas magnéticas, líquidos penetrantes, son aplicados sistemáticamente durante el desarrollo de las muestras y contractualmente para las series. Ensayos de corrosión están sujetos a acuerdo contractual.
 EN 10204 3.1 B Material certification includes: chemical composition, heat treatments (hardness values) and surface treatments (case depth). Other tests and final controls such as: mechanical properties, x ray inspection, magnetic particles and penetrating liquid tests are systematically used in the development of samples. For production series, non destructive tests and corrosion tests are available under contract agreement.
 6-*denominaciones UNE tradicionales