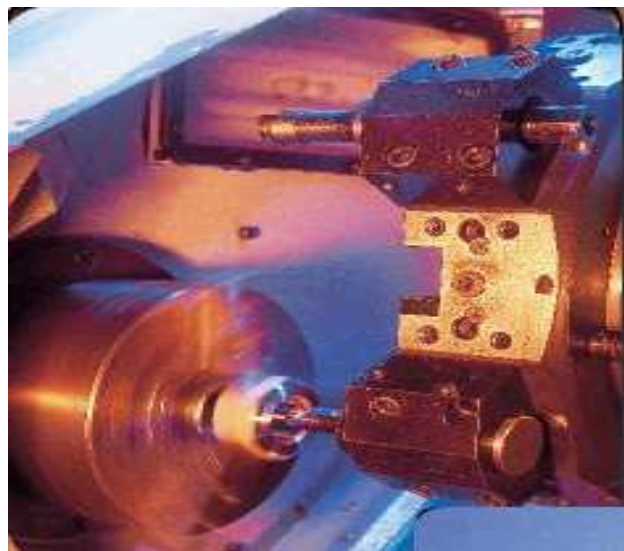


CATALOGO TECNICO DE PRODUCTOS



*Herrera 1334, Santiago – Chile
Fono: 490 1800 Fax: 4901810
E-mail: ventas@reinike.cl
Web: www.reinike.cl*

Indice

<i>Presentación</i>	<i>3</i>
<i>Servicios Disponibles</i>	<i>4</i>
<i>Campos Industriales</i>	<i>5 - 6</i>
<i>Pernos</i>	<i>CAP. I</i>
<i>Espárragos</i>	<i>CAP. II</i>
<i>Tuercas</i>	<i>CAP. III</i>
<i>Golillas</i>	<i>CAP. IV</i>
<i>Flanges</i>	<i>CAP. V</i>
<i>Productos Especiales</i>	<i>CAP. VI</i>
<i>Información Técnica</i>	<i>CAP. VII</i>



Presentación

Reinike Hermanos S.A. es una compañía con más de 40 años de experiencia en el mercado, especialista en la fabricación de Pernos Especiales y Productos de Maestraza, orientando esta actividad a abastecer los requerimientos de los grandes proyectos que se desarrollan en Chile y en el extranjero, principalmente en los sectores mineros, forestales, obras públicas, portuario, energético y montajes industriales en general.

En Reinike contamos con una amplia gama de productos especiales a fabricar, con personal en constante capacitación y con altos estándares de tecnología y calidad, los cuales se traducen en confiabilidad para numerosas empresas que nos han confiado sus proyectos de ingeniería, fabricación y montaje.

Este catálogo contiene información técnica detallada de los principales productos, que Reinike Hermanos S.A. comercializa y produce bajo normas de calidad o de indicaciones de nuestros clientes.

Si Ud. desea obtener mayor información de cualquiera de nuestros productos y servicios, contáctenos al fono: 56-2-4901800 o a través de nuestro e-mail: ventas@reinike.cl



REINIKE cuenta con los siguientes servicios a su disposición:

➤ **Completa Disponibilidad de Productos:**

Podemos fabricar productos según normas o planos, según los requerimientos de nuestros clientes.

➤ **Entrega de Información Telefónica:**

Canalizado a través de nuestro Departamento de Ventas se entregan Catálogos, Manuales e Información Técnica de los Productos que se comercializan en Reinike.

➤ **Comunicaciones:**

Poseemos una amplia disponibilidad de servicios telefónicos, fax, e-mail y telefonía celular para que Ud. se comuniquen con nuestros representantes comerciales. Además contamos con Vendedores en Terreno quienes se encuentran capacitados para atender sus consultas.

➤ **Certificación de Productos:**

Servicio de certificación de productos, a solicitud del cliente por nuestro Departamento de Gestión de Calidad.

➤ **Servicio de Atención al Cliente:**

Para resolver problemas planteados por los clientes.



Campos Industriales

-EMPRESAS CONSTRUCTORAS

- ANCLAJES ESPECIALES SEGÚN PLANOS
- ANCLAJES Y TACOS DE EXPANSION
- INSERTOS METALICOS ESPECIALES SEGÚN PLANOS
- PERNOS ESTRUCTURALES
- CONECTORES NELSON STUD

-EMPRESAS SERVICIOS SANITARIOS

- PERNOS Y TUERCAS GALVANIZADOS
- PERNOS Y TUERCAS INOX
- PERNOS TIPO GLAND
- PERNOS TIPO PRENSA ESTOPA
- ESPARRAGOS PARA FLANGES
- FLANGES

-EMPRESAS MADERERAS

- PERNOS DESCORTEZADORES

-EMPRESAS MARITIMAS

- PERNOS Y TUERCAS GALVANIZADOS
- PERNOS Y TUERCAS INOX

-INDUSTRIA MINERA

- PERNOS PARA CORAZAS DE MOLINOS
- PERNOS PARA FORTIFICACION DE TUNELES
- PERNOS EN ACEROS ESPECIALES

-METALMECANICA Y METALURGICA

- PERNOS ESPECIALES SEGÚN PLANO
- FABRICACION DE ESTRUCTURAS Y PIEZAS ESPECIALES

-EMPRESAS DE FERROCARRILES

- PERNOS RIELEROS CUELLO OVALADA
- TIRAFONDOS PARA DURMIENTES
- ECLISAS

Campos Industriales

-LINEA REPUESTOS MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRA

- PERNOS ZAPATA
- PERNOS CUCHILLA
- PERNOS RUEDA
- PRISIONEROS
- ABRAZADERAS PARA PAQUETES DE RESORTE

-EMPRESA DE INGENIERIA DE PROYECTOS

- ESPARRAGOS ASTM A-193 GRADOS B7, B8, B8M
- ABRAZADERAS PARA CAÑERIAS, PERNOS "U"
- SOPORTES PARA CAÑERIAS

OTROS CAMPOS, OTROS PRODUCTOS

- PARRILLAS PARA PISOS TIPO ACUSTERMIC
- PARRILLAS PARA PISOS TIPO GRATING
- ESCALONES DE SEGURIDAD
- FABRICACIONES ESPECIALES ESTRUCTURAS METALICAS
- GOLILLAS ESPECIALES: TIPO BELLEVILLES, TIPO NORD-LOCK, TIPO DTI (INDICADORAS DE TENSION)



CAPÍTULO I

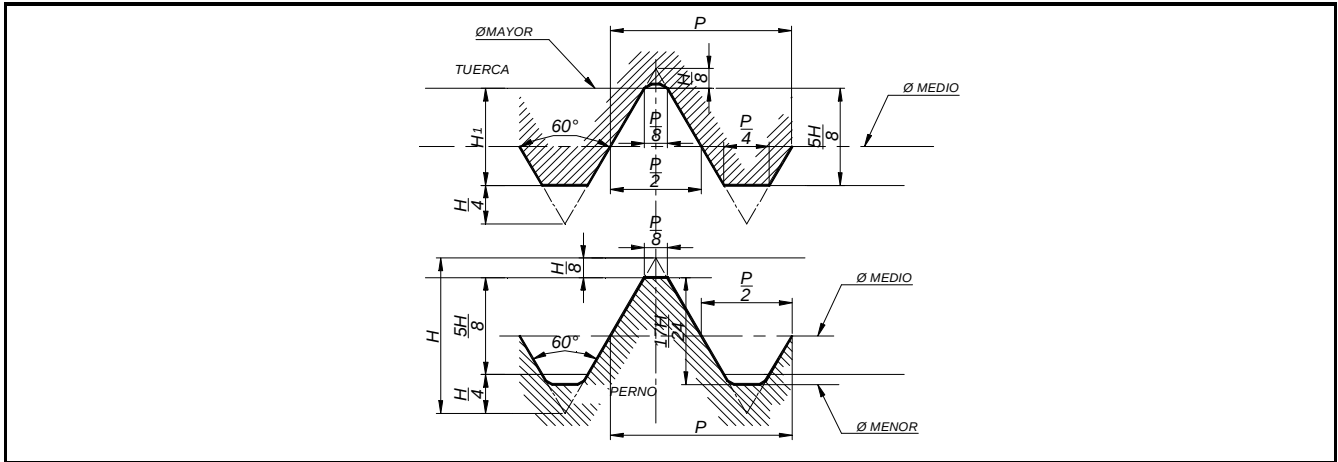
Indice

Pág. N°

<i>Rosca en Pulgadas UNF – Rosca Especial en Pulgadas 8UN</i>	1
<i>Rosca en Pulgadas UNC</i>	2
<i>Rosca Métrica</i>	3
<i>Perno Hexagonal Corriente en Pulgadas</i>	4
<i>Perno Estructural Hexagonal Reforzado</i>	5
<i>Perno Hexagonal Métrico DIN</i>	6
<i>Perno Cabeza Hexagonal</i>	7
<i>Perno Cabeza Hexagonal Tipo Pesada</i>	8
<i>Perno Estructural Hexagonal Reforzado</i>	9
<i>Perno Tipo Coche</i>	10
<i>Perno Cabeza Cilíndrica con Receso Hexagonal</i>	11
<i>Perno Cabeza Plana con Receso Hexagonal</i>	12
<i>Perno Estructural con Espiga de Corte</i>	13
<i>Perno Cabeza Cuadrada</i>	14
<i>Perno Rielero Cuello Ovalado</i>	15
<i>Perno Arado N°3</i>	16
<i>Perno Elevador de Capacho</i>	17
<i>Perno Cabeza Martillo</i>	18
<i>Conector de Corte</i>	19
<i>Perno Cabeza Estrella</i>	20
<i>Perno Tipo Cuchilla</i>	21
<i>Perno para Zapata y Eslabón de Corte</i>	22
<i>Conjunto de Pernos para Corazas Molino</i>	23

Rosca en Pulgadas UNF
Unified National Fine Thread

ANSI B1.1
2002



			PERNO (AJUSTE 2A)					TUERCA (AJUSTE 2B)				
Ø NOMINAL		HILOS /PULG (PASO)	DIAMETRO EXTERIOR		DIAMETRO MEDIO		DIAMETRO MENOR	DIAMETRO MENOR		DIAMETRO MEDIO		DIAMETRO MAYOR
PULG.	MM		MAX	MIN	MAX	MIN		MIN	MAX	MIN	MAX	
1/4	6,350	28	0,2490	0,2425	0,2258	0,2225	0,2052	0,2110	0,2200	0,2268	0,2311	0,2500
5/16	7,938	24	0,3114	0,3042	0,2843	0,2806	0,2603	0,2670	0,2770	0,2854	0,2902	0,3125
3/8	9,525	24	0,3739	0,3667	0,3468	0,3430	0,3228	0,3300	0,3400	0,3479	0,3528	0,3750
7/16	11,113	20	0,4362	0,4281	0,4037	0,3995	0,3749	0,3830	0,3950	0,4050	0,4104	0,4375
1/2	12,700	20	0,4987	0,4906	0,4662	0,4619	0,4374	0,4460	0,4570	0,4675	0,4731	0,5000
9/16	14,288	18	0,5611	0,5524	0,5250	0,5205	0,4929	0,5020	0,5150	0,5264	0,5323	0,5625
5/8	15,875	18	0,6236	0,6149	0,5875	0,5828	0,5554	0,5650	0,5780	0,5899	0,5949	0,6250
3/4	19,050	16	0,7485	0,7391	0,7079	0,7029	0,6718	0,6820	0,6960	0,7094	0,7159	0,7500
7/8	22,225	14	0,8734	86,31	0,8270	0,8216	0,7858	0,7980	0,8140	0,8286	0,8356	0,8750
1	25,400	12	0,9982	0,9868	0,9441	0,9382	0,8960	0,9100	0,9280	0,9459	0,9535	1,0000
1 1/8	28,575	12	1,1232	1,1118	1,0691	1,0631	1,0210	1,0350	1,0530	1,0709	1,0787	1,1250
1 1/4	31,750	12	1,2482	1,2368	1,1941	1,1879	1,1460	1,1600	1,1780	1,1959	1,2039	1,2500
1 3/8	34,925	12	1,3731	1,3617	1,3190	1,3127	1,2709	1,2850	1,3030	1,3209	1,3291	1,3750
1 1/2	38,100	12	1,4981	1,4867	1,4440	1,4376	1,3959	1,4100	1,4280	1,4459	1,4542	1,5000

Rosca Especial en Pulgadas 8 UN
Unified National Special 8 TPI

ANSI B1.1
2002

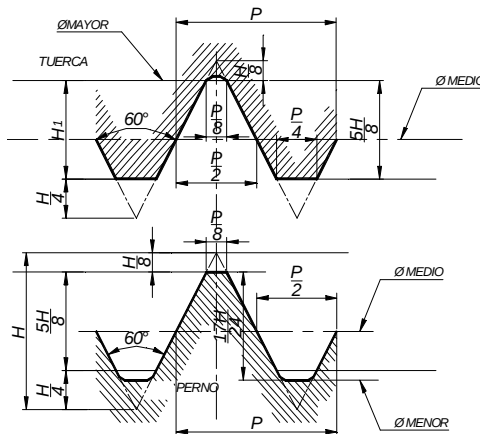
			PERNO (AJUSTE 2A)						TUERCA (AJUSTE 2B)				
Ø NOMINAL		HILOS /PULG (PASO)	DIAMETRO EXTERIOR		DIAMETRO MEDIO		DIAMETRO MENOR	AREA DE RESISTENCIA MM2	DIAMETRO MENOR		DIAMETRO MEDIO		DIAMETRO MAYOR
PULG.	MM		MAX	MIN	MAX	MIN	MAX		MIN	MAX	MIN	MAX	MIN
1 1/8	28,575	8	1.1229	1.1079	1.0417	1.0348	0.9695	510	0.9900	1.0150	1.0438	1.0528	1.1250
1 1/4	31,750	8	1.2479	1.2329	1.1667	1.1597	1.0945	645	1.1150	1.1400	1.1688	1.1780	1.2500
1 3/8	34,925	8	1.3728	1.3578	1.2916	1.2844	1.2194	795	1.2400	1.2650	1.2938	1.3031	1.3750
1 1/2	38,100	8	1.4978	1.4828	1.4166	1.4093	1.3444	963	1.3650	1.3900	1.4188	1.4283	1.5000
1 5/8	41,275	8	1.6228	1.6078	1.5416	1.5342	1.4694	1148	1.4900	1.5150	1.5438	1.5535	1.6250
1 3/4	44,450	8	1.7477	1.7327	1.6665	1.6590	1.5943	1342	1.6150	1.6400	1.6688	1.6786	1.7500
1 7/8	47,625	8	1.8727	1.8577	1.7915	1.7838	1.7193	1555	1.7400	1.7650	1.7938	1.8038	1.8750
2	50,800	8	1.9977	1.9827	1.9165	1.9087	1.8443	1787	1.8650	1.8900	1.9188	1.9289	2.0000
2 1/4	57,150	8	2.2476	2.2326	2.1664	2.1584	2.0942	2287	2.1150	2.1400	2.1688	2.1792	2.2500
2 1/2	63,500	8	2.4976	2.4826	2.4164	2.4082	2.3442	2865	2.3650	2.3900	2.4188	2.4294	2.5000
2 3/4	69,850	8	2.7475	2.7325	2.6663	2.6580	2.5941	3503	2.6150	2.6400	2.6688	2.6796	2.7500
3	76,200	8	2.9974	2.9824	2.9162	2.9077	2.8440	4200	2.8650	2.8900	2.9188	2.9299	3.0000
3 1/4	82,550	8	3.2474	3.2324	3.1662	3.1575	3.0940	4961	3.1150	3.1400	3.1688	3.1801	3.2500
3 1/2	88,900	8	3.4974	3.4824	3.4162	0.3407	3.3440	6426	3.3650	3.3900	3.4188	3.4303	3.5000
3 3/4	95,250	8	3.7473	3.7323	3.6661	3.6571	3.5939	6671	3.6150	3.6400	3.6688	3.6805	3.7500
4	101,600	8	3.9973	3.9823	3.9161	3.9070	3.8439	7619	3.8650	3.8900	3.9188	3.9307	4.0000

DIMENSIONES EN FRACCION Y
DECIMAL DE PULGADAS

VALUES IN FRACTION AND DECIMAL
INCHES

Rosca en Pulgadas UNC
Unified National Coarse Thread

ANSI B1.1
2002



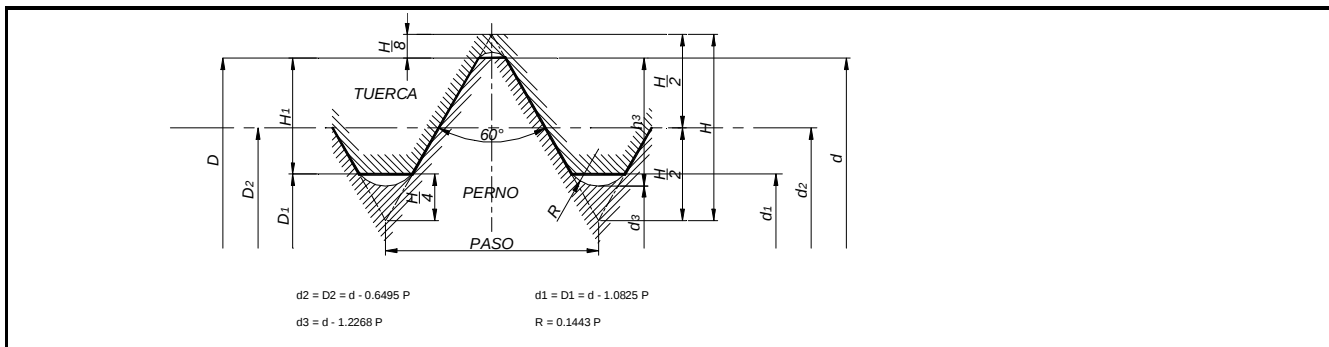
			PERNO (AJUSTE 2A)						TUERCA (AJUSTE 2B)				
Ø NOMINAL		HILOS /PULG (PASO)	DIAMETRO EXTERIOR		DIAMETRO MEDIO		DIAMETRO MENOR	AREA DE RESISTENCIA MM2	DIAMETRO MENOR		DIAMETRO MEDIO		DIAMETRO MAYOR
PULG.	MM		MAX	MIN	MAX	MIN			MIN	MAX	MIN	MAX	
1/4	6,350	20	0,2489	0,2408	0,2164	0,2127	0,1876	21	0,1960	0,2070	0,2175	0,2223	0,2500
5/16	7,938	18	0,3113	0,3026	0,2752	0,2712	0,2431	34	0,2520	0,2650	0,2764	0,2817	0,3125
3/8	9,525	16	0,3737	0,3643	0,3331	0,3287	0,2970	50	0,3070	0,3210	0,3344	0,3401	0,3750
7/16	11,113	14	0,4361	0,4258	0,3897	0,3850	0,3485	69	0,3600	0,3760	0,3911	0,3972	0,4375
1/2	12,700	13	0,4985	0,4876	0,4485	0,4435	0,4041	92	0,4170	0,4340	0,4500	0,4565	0,5000
9/16	14,288	12	0,5609	0,5495	0,5068	0,5016	0,4587	117	0,4720	0,4900	0,5084	0,5152	0,5625
5/8	15,875	11	0,6234	0,6113	0,5589	0,5539	0,5119	146	0,5270	0,5460	0,5660	0,5732	0,6250
3/4	19,050	10	0,7482	0,7353	0,6773	0,6723	0,6255	215	0,6420	0,6630	0,6850	0,6927	0,7500
7/8	22,225	9	0,8731	0,8592	0,7946	0,7896	0,7368	298	0,7550	0,7780	0,8028	0,8110	0,8750
1	25,400	8	0,9980	0,9830	0,9100	0,9050	0,8446	391	0,8650	0,8900	0,9188	0,9276	1,0000
1 1/8	28,575	7	1,1228	1,1064	1,0300	1,0228	0,9475		0,9700	0,9980	1,0322	1,0416	1,1250
1 1/4	31,750	7	1,2478	1,2314	1,1550	1,1476	1,0725		1,0950	1,1230	1,1572	1,1668	1,2500
1 3/8	34,925	6	1,3726	1,3544	1,2643	1,2563	1,1681		1,0195	1,2250	1,2667	1,2771	1,3750
1 1/2	38,100	6	1,4976	1,4794	1,3893	1,3812	1,2931		1,3200	1,3500	1,3917	1,4022	1,5000
1 3/4	44,450	4 1/2	1,7473	1,7268	1,6175	1,6085	1,5019		1,5340	1,5680	1,6201	1,6317	1,7500
2	50,800	4 1/2	1,9971	1,9751	1,8528	1,8433	1,7245		1,7590	1,7950	1,8557	1,8681	2,0000
2 1/4	57,150	4	2,2471	2,2251	2,1028	2,0931	1,9745		2,0090	2,0450	2,1057	2,1183	2,2500
2 1/2	63,500	4	2,4969	2,4731	2,3345	2,3241	2,1902		2,2290	2,2670	2,3376	2,3511	2,5000
2 3/4	69,850	4	2,7468	2,7230	2,5844	2,5739	2,4401		2,4790	2,5170	2,5876	2,6013	2,7500
3	76,200	4	2,9968	2,9730	2,8344	2,8237	2,6901		2,7290	2,7670	2,8376	2,8515	3,0000
3 1/4	82,550	4	3,2467	3,2229	3,0843	3,0734	2,9400		2,9790	3,0170	3,0876	3,1017	3,2500
3 1/2	88,900	4	3,4967	3,4729	3,3343	3,3233	3,1900		3,2290	3,2670	3,3376	3,3519	3,5000
3 3/4	95,250	4	3,7466	3,7228	3,5842	3,5730	3,4399		3,4790	3,5170	3,5876	3,6021	3,7500
4	101,600	4	3,9966	3,9728	3,8342	3,8229	3,6899		3,7290	3,7670	3,8376	3,8523	4,0000

DIMENSIONES EN FRACCION Y DECIMAL
DE PULGADAS

VALUES IN FRACTION AND DECIMAL
INCHES

Rosca Métrica
ISO Triangular Profile Thread

ISO 262



Ø NOMINAL	PASO	PERNO (AJUSTE 6g)						TUERCA (AJUSTE 6H)				
		DIAMETRO EXTERIOR d		DIAMETRO MEDIO d2		DIAMETRO d1	AREA DE RESISTENCIA MM2	DIAMETRO D	DIAMETRO MEDIO D2		DIAMETRO INTERIOR D1	
		MAX	MIN	MAX	MIN	MAX		MIN	MIN	MAX	MIN	MAX
M8	1,25	7,972	7,760	7,160	7,042	6,619	36,6	8,000	7,188	7,348	6,647	6,912
M10	1,50	9,968	9,732	8,994	8,862	8,344	58,0	10,000	9,026	9,206	8,376	8,676
M12	1,75	11,966	11,701	10,829	10,679	10,072	84,3	12,000	10,863	11,063	10,106	10,441
M14	2,00	13,962	13,682	12,663	12,503	11,797	115	14,000	12,701	12,913	11,835	12,210
M16	2,00	15,962	15,682	14,663	14,503	13,797	157	16,000	14,701	14,913	13,835	14,210
M18	2,50	17,958	17,623	16,334	16,164	15,252	192	18,000	16,376	16,600	15,294	15,744
M20	2,50	19,958	19,623	18,334	18,164	17,252	245	20,000	18,376	18,600	17,294	17,744
M22	2,50	21,958	21,623	20,334	20,164	19,252	303	22,000	20,376	20,600	19,294	19,744
M24	3,00	23,952	23,577	22,003	21,803	20,704	353	24,000	22,051	22,316	20,752	21,252
M27	3,00	26,952	26,522	25,003	24,803	23,704	459	27,000	25,051	25,316	23,752	24,252
M30	3,50	29,947	29,522	27,674	27,462	26,158	561	30,000	27,727	28,007	26,211	26,771
M33	3,50	32,947	32,522	30,674	30,462	29,158	694	33,000	30,727	31,007	29,211	29,771
M36	4,00	35,940	35,522	33,342	33,118	31,610	817	36,000	33,402	33,702	31,670	32,270
M39	4,00	38,940	38,522	36,342	36,118	34,610	976	36,000	36,402	36,702	34,670	35,270
M42	4,50	41,937	41,522	39,014	38,778	37,066	1120	42,000	39,077	39,392	37,129	37,799
M45	4,50	44,937	44,522	42,014	41,778	40,066	1306	45,000	42,077	42,392	40,129	40,799
M48	5,00	47,929	47,522	44,681	44,431	42,516	1473	48,000	44,752	45,087	42,587	43,297
M52	5,00	51,929	51,522	48,681	48,431	46,516	1757	52,000	48,752	49,087	46,587	47,297
M56	5,50	55,925	55,522	52,353	52,088	49,971	2030	56,000	52,428	52,783	50,046	50,796
M60	5,50	59,925	59,522	56,353	56,088	53,971	2362	60,000	56,428	56,783	54,046	54,796
M64	6,00	63,920	63,522	60,023	59,743	57,425	2676	64,000	60,103	60,478	57,505	58,305
M68	6,00	67,920	67,522	64,023	63,743	61,425	3055	68,000	64,103	64,478	61,505	62,305
M72	6,00	71,920	71,522	68,023	67,743	65,425	3460	72,000	68,103	68,478	65,505	66,305
M76	6,00	75,920	75,522	72,023	71,743	69,425	3889	76,000	72,103	72,478	69,505	70,305
M80	6,00	79,920	79,522	76,023	75,743	73,425	4344	81,000	76,103	76,478	73,505	74,305
M85	6,00	84,920	84,522	81,023	80,743	78,425	4945	85,000	81,103	81,478	78,505	79,305
M90	6,00	89,920	89,522	86,023	85,743	83,425	5588	90,000	86,103	86,478	83,505	84,305
M100	6,00	99,920	99,522	96,023	95,743	93,425	6946	100,000	96,106	96,478	93,505	94,305

DIMENSIONES EN MILIMETROS

VALUES IN MILIMETERS

Perno Hexagonal Corriente en Pulgadas
Hexagonal Bolts in Inches

NORMA : STANDARD :		SAE J 429-H		PROPIEDADES MECANICAS MECHANICAL REQUIREMENTS				
MARCAS	GRADO	MATERIAL	TTO. TERMICO: HEAT TREATMENT	DUREZA	RESISTENCIA A LA TRACCION	LIMITE DE FLUENCIA	ELONGACION %	REDUCCION DE AREA
MARKS	GRADE			HARDENESS	TENSILE STRENGTH	YIELD STRENGTH	ELONG %	REDUCTION OF AREA
	2	BAJO O MEDIO CARBONO	NO	70 - 100 HB	74.000 PSI 60.000 PSI	57.000 PSI 36.000 PSI	18	35%
	5	BAJO O MEDIO CARBONO	TEMPLE Y REVENIDO	25 - 34 HRC	120.000 PSI 105.000 PSI	92.000 PSI 81.000 PSI	14	35%
	8	ALEADO	TEMPLE Y REVENIDO	33 - 39 HRC	150.000 PSI	130.000 PSI	12	35%
	10	ALEADO	TEMPLE Y REVENIDO	33 - 39 HRC	150.000 PSI	130.000 PSI	12	35%
	12	ALEADO	TEMPLE Y REVENIDO	38 - 44 HRC	160.000 PSI	130.000 PSI	8	35%

Pernos Estructurales Hexagonales Reforzados y Tipo Pesados
Heavy Hex Structural and Heavy Hex Bolts

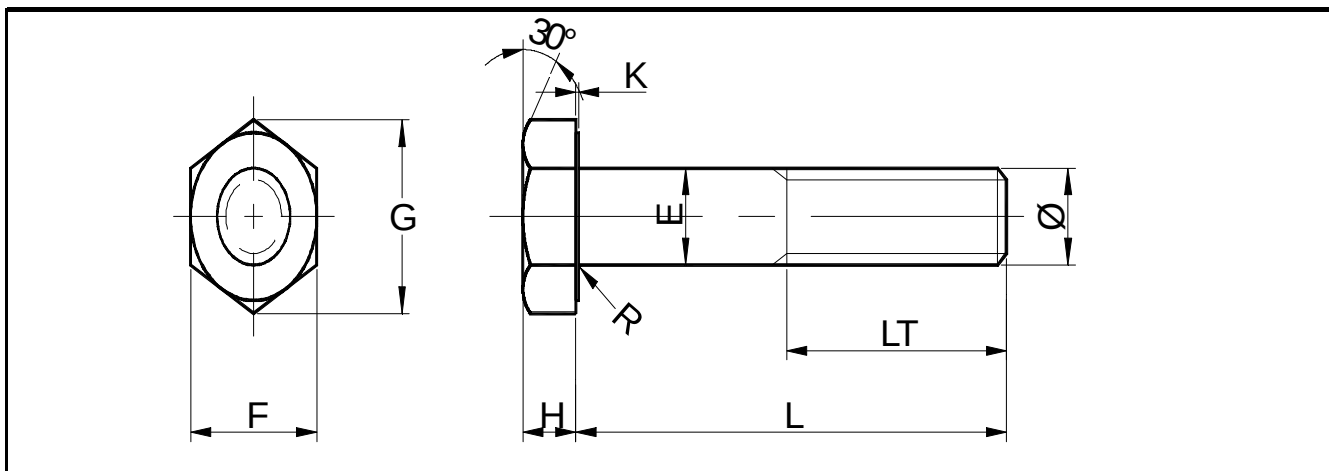
MARCAS	NORMA	MATERIAL	TUERCA SOLICITADA	TTO. TERMICO	DUREZA	PROPIEDADES MECANICAS MECHANICAL REQUIREMENTS			
						RESISTENCIA A LA TRACCION TENSILE STRENGTH	LIMITE DE FLUENCIA YIELD STRENGTH	ELONGACION % ELONG %	REDUCCION DE AREA REDUCTION OF AREA
A307-B	ASTM A307 GR B	BAJO O MEDIO CARBONO	A-563	NO	80 - 100 HRB 70 - 100 HRB	80000 100000	40000 mín	18	35
A325	ASTM A325	BAJO O MEDIO CARBONO	ASTM A 194 GRADO 2H	TEMPLE Y REVENIDO	24-35 HRC 19-31 HRC	120000 105000	92000 81000	14	35
A449	ASTM A449	MEDIO CARBONO	SAE J-995 GRADO 5	TEMPLE Y REVENIDO	25-34 HRC 19-30 HRC	120000 105000	92000 81000	14	35
A490	ASTM A490	ALEADO	ASTM A 194 GRADO 2H	TEMPLE Y REVENIDO	33-38 HRC	170000 150000	130000 mín	14	40
B7	ASTM A193 GR B7	ALEADO	ASTM A 194 GRADO 2H	TEMPLE Y REVENIDO	24-32 HRC	125000 115000	105.000	16	50
B8M	ASTM A193 GR B8M	INOX 316	ASTM A 194 GRADO 8M	DISOLUCION DE CARBUROS	223 HBr máx	75.000	205 N/mm2	30	50
B8	ASTM A193 GR B8	INOX 304	ASTM A 194 GRADO 8	DISOLUCION DE CARBUROS	223 HBr máx	515 N/mm2	450 N/mm2	28	45
B16	ASTM A193 GR B16	CROMO MOLIBDENO VANADIO	ASTM A 194 GRADO 7 ó 4	TEMPLE Y REVENIDO	24-32 HRC	125000 115000	105.000	17	45

Pernos Hexagonales Métricos Norma DIN
Hexagonal Bolts

NORMA : STANDARD		ISO		PROPIEDADES MECANICAS MECHANICAL REQUIREMENTS			
MARCAS	GRADO	MATERIAL	TTO. TERMICO HEAT TREATMENT	DUREZAS HARDENESS	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TENSILE STRENGTH	LIMITE DE FLUENCIA YIELD STRENGTH	RESILIENCIA IMPACT
MARKS	GRADE					ELONG %	
5.6	5.6	BAJO O MEDIO CARBONO	NO	70 - 100 HB	720.00 PSI	44.000 PSI	35
8.8	8.8	MEDIO CARBONO	TEMPLE Y REVENIDO	23 - 32 HRC	120.000 PSI	96.000 PSI	12
10.9	10.9	ALEADO	TEMPLE Y REVENIDO	32 - 38 HRC	150.000 PSI	136.000 PSI	9
12.9	12.9	ALEADO	TEMPLE Y REVENIDO	38 - 44 HRC	177.000 PSI	160.000 PSI	8
A2-70	A2-70	INOX 304	NO	223 H B	700 N/mm2	450 N/mm2	0.4 Ø
A4-70	A4-70	INOX 316	NO	223 H B	700 N/mm2	450 N/mm2	0.4 Ø

Pernos Cabeza Hexagonal
Hexagonal Bolts

ASME B18.21
1996



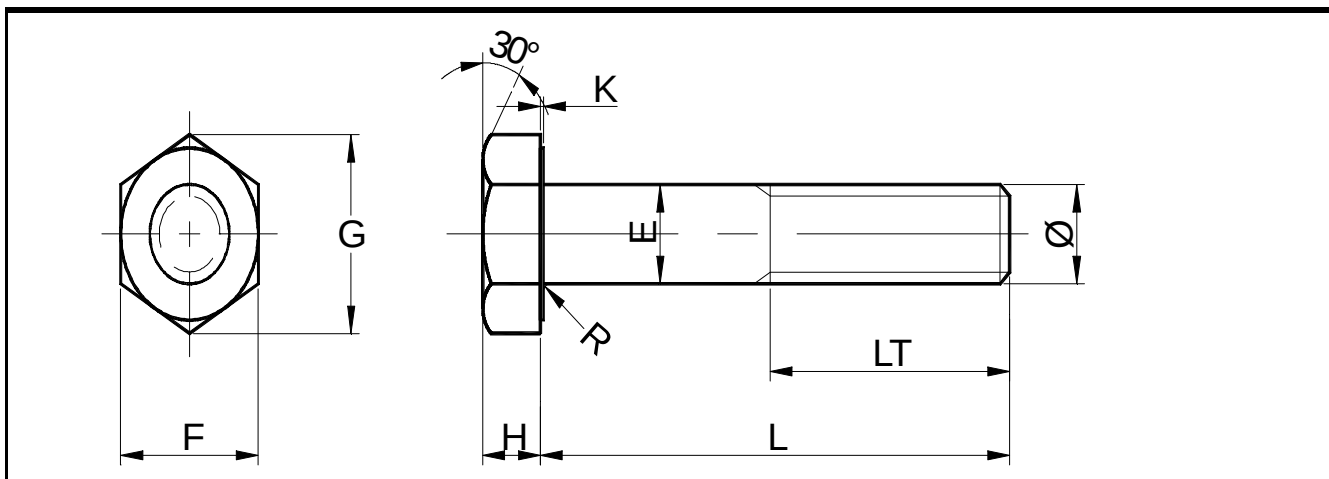
DIAMETRO NOMINAL PULG		ØE		F		G		H			LT		R	
		MAX	MIN	BASICO	MAX	MIN	MAX	MIN	BASICO	MAX	MIN	HASTA 6"	SOBRE 6"	MAX
1/4	0.2500	0.260	0.237	7/16	0.438	0.425	0.505	0.484	11/64	0.188	0.150	0.750	1.000	0.031
5/16	0.3125	0.324	0.298	1/2	0.500	0.484	0.577	0.552	7/32	0.235	0.195	0.875	1.125	0.031
3/8	0.3750	0.388	0.360	9/16	0.563	0.544	0.650	0.620	1/4	0.268	0.225	1.000	1.250	0.031
7/16	0.4375	0.452	0.421	5/8	0.625	0.603	0.722	0.687	19/64	0.316	0.272	1.125	1.375	0.031
1/2	0.5000	0.515	0.482	3/4	0.750	0.725	0.866	0.826	11/32	0.364	0.302	1.250	1.500	0.031
5/8	0.6250	0.642	0.605	15/16	0.938	0.906	1.083	1.033	27/64	0.444	0.378	1.500	1.750	0.062
3/4	0.7500	0.768	0.729	1 1/8	1.125	1.088	1.299	1.240	1/2	0.524	0.455	1.750	2.000	0.062
7/8	0.8750	0.895	0.852	1 5/16	1.313	1.269	1.516	1.447	37/64	0.604	0.531	2.000	2.250	0.062
1	1.0000	1.022	0.976	1 1/2	1.500	1.450	1.732	1.653	43/64	0.700	0.591	2.250	2.500	0.062
1 1/8	1.1250	1.149	1.088	1 11/16	1.688	1.631	1.949	1.859	3/4	0.780	0.658	2.500	2.750	0.125
1 1/4	1.2500	1.277	1.223	1 7/8	1.875	1.812	2.165	2.066	27/32	0.876	0.749	2.750	3.000	0.125
1 3/8	1.3750	1.404	1.345	2 1/16	2.063	1.994	2.382	2.273	29/32	0.940	0.810	3.000	3.250	0.125
1 1/2	1.5000	1.531	1.470	2 1/4	2.250	2.175	2.598	2.480	1	1.036	0.902	3.250	3.500	0.125
1 5/8	1.6250	1.719		2 7/16	2.438	2.356	2.815	2.686	1 1/16	1.100	0.962	3.500	3.750	0.125
1 3/4	1.7500	1.785	1.716	2 5/8	2.625	2.538	3.031	2.893	1 5/32	1.195	1.054	3.750	4.000	0.125
1 7/8	1.8750	1.969		2 13/16	2.813	2.719	3.248	3.100	1 7/32	1.260	1.114	4.000	4.250	0.125
2	2.0000	2.039	1.964	3	3.000	2.900	3.464	3.306	1 11/32	1.338	1.175	4.250	4.500	0.125
2 1/4	2.2500	2.305	2.214	3 3/8	3.375	3.262	3.897	3.719	1 1/2	1.548	1.327	4.750	5.000	0.188
2 1/2	2.5000	2.559	2.461	3 3/4	3.750	3.625	4.330	4.133	1 21/32	1.708	1.479	5.250	5.500	0.188
2 3/4	2.7500	2.827	2.711	4 1/8	4.125	3.988	4.763	4.546	1 13/16	1.889	1.632	5.750	6.000	0.188
3	3.0000	3.081	2.961	4 1/2	4.500	4.350	5.196	4.959	2	2.060	1.815	6.250	6.500	0.188
3 1/4	3.2500	3.335	3.210	4 7/8	4.875	4.712	5.629	5.372	2 3/16	2.251	1.996	6.750	7.000	0.188
3 1/2	3.5000	3.589	3.461	5 1/4	5.250	5.075	6.062	5.786	2 5/16	2.380	2.057	7.250	7.500	0.188
3 3/4	3.7500	3.888	3.726	5 5/8	5.625	5.437	6.495	6.198	2 1/2	2.572	2.241	7.750	8.000	0.188
4	4.0000	4.110	3.975	6	6.000	5.800	6.928	6.612	2 11/16	2.764	2.424	8.250	8.500	0.188

DIMENSIONES EN FRACCION Y
DECIMAL DE PULGADAS

VALUES IN FRACTION AND DECIMAL
INCHES

Pernos Cabeza Hexagonal Tipo Pesada
Heavy Hexagonal Bolts

ASME B18.2.1
1996



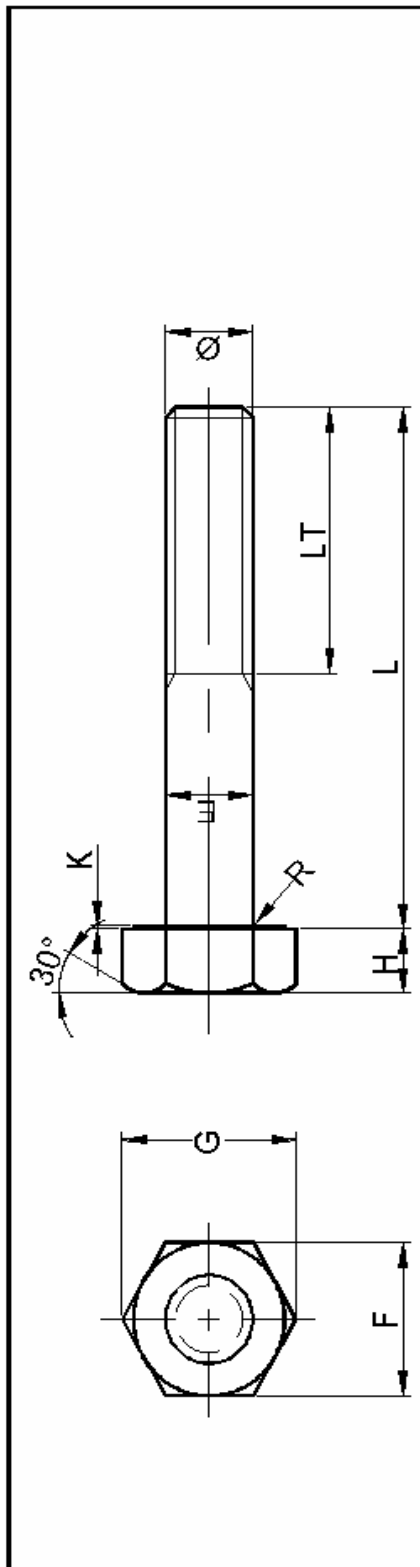
DIAMETRO NOMINAL PULG.	ØE	F				G		H			LT		R
		MAX	BASICO	MAX	MIN	MAX	MIN	BASICO	MAX	MIN	6"	6"	MAX
1/2	0,5000	0,530	7/8	0,875	0,850	1,010	0,969	7/16	0,458	0,386	1,250	1,500	0,031
5/8	0,6250	0,675	1 1/16	1,063	1,031	1,227	1,175	17/32	0,553	0,478	1,500	1,750	0,062
3/4	0,7500	0,800	1 1/4	1,250	1,212	1,443	1,383	5/8	0,649	0,570	1,750	2,000	0,062
7/8	0,8750	0,938	1 7/16	1,438	1,394	1,660	1,589	23/32	0,745	0,662	2,000	2,250	0,062
1	1,0000	1,063	1 5/8	1,625	1,575	1,876	1,796	13/16	0,840	0,722	2,250	2,500	0,062
1 1/8	1,1250	1,188	1 13/16	1,813	1,756	2,093	2,002	29/32	0,936	0,814	2,500	2,750	0,125
1 1/4	1,2500	1,313	2	2,000	1,938	2,309	2,209	1	1,032	0,906	2,750	3,000	0,125
1 3/8	1,3750	1,469	2 3/16	2,188	2,119	2,526	2,416	1 3/32	1,128	0,997	3,000	3,250	0,125
1 1/2	1,5000	1,594	2 3/8	2,375	2,300	2,742	2,622	1 3/16	1,224	1,089	3,250	3,500	0,125
1 5/8	1,6250	1,719	2 9/16	2,563	2,481	2,959	2,828	1 9/32	1,319	1,181	3,500	3,750	0,125
1 3/4	1,7500	1,844	2 3/4	2,750	2,662	3,175	3,035	1 3/8	1,415	1,272	3,750	4,000	0,125
1 7/8	1,8750	1,969	2 15/16	2,938	2,844	3,392	3,242	1 15/32	1,511	1,364	4,000	4,250	0,125
2	2,0000	2,094	3 1/8	3,125	3,025	3,608	3,449	1 9/16	1,606	1,394	4,250	4,500	0,125
2 1/4	2,2500	2,375	3 1/2	3,500	3,388	4,041	3,862	1 3/4	1,798	1,577	4,750	5,000	0,188
2 1/2	2,5000	2,625	3 7/8	3,875	3,750	4,474	4,275	1 15/16	1,990	1,760	5,250	5,500	0,188
2 3/4	2,7500	2,875	4 1/4	4,250	4,112	4,907	4,688	2 1/8	2,181	1,944	5,750	6,000	0,188
3	3,0000	3,125	4 5/8	4,625	4,475	5,340	5,102	2 5/16	2,373	2,128	6,250	6,500	0,188
3 1/4	3,2500	3,438	5	4,125	4,838	5,774	5,515	2 1/2	2,564	2,435	6,750	7,000	0,188
3 1/2	3,5000	3,688	5 3/8	4,500	5,200	6,207	5,928	2 11/16	2,756	2,619	7,250	7,500	0,188
3 3/4	3,7500	3,938	5 3/4	4,875	5,562	6,640	6,341	2 7/8	2,947	2,802	7,750	8,000	0,188
4	4,0000	4,188	6 1/8	5,250	5,925	7,073	6,755	3 1/16	3,139	2,986	8,250	8,500	0,188

DIMENSIONES EN FRACCION Y
DECIMAL DE PULGADAS

VALUES IN FRACTION AND
DECIMAL INCHES

Perno Estructural Hexagonal Reforzado
Heavy Hex Structural Bolts

ANSI / ASME
B18.2.6



DIAMETRO NOMINAL PULG.	ØE		F		G		H		LT		K		R	
	MAX	MIN	BASICO	MAX	MIN	MAX	BASICO	MAX	REF.	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX
1/2	0.515	0.482	7/8	0.875	0.850	1.010	0.969	5/16	0.302	1.000	0.016	0.031		
5/8	0.642	0.605	1 1/16	1.063	1.031	1.227	1.175	25/64	0.378	1.250	0.019	0.062		
3/4	0.768	0.729	1 1/4	1.250	1.212	1.443	1.383	15/32	0.455	1.380	0.022	0.062		
7/8	0.895	0.852	1 7/16	1.438	1.394	1.660	1.589	35/64	0.531	1.500	0.025	0.062		
1	1.022	0.976	1 5/8	1.625	1.575	1.876	1.796	39/64	0.591	1.750	0.028	0.062		
1 1/8	1.149	1.098	1 13/16	1.813	1.756	2.093	2.002	11/16	0.658	2.000	0.032	0.125		
1 1/4	1.277	1.223	2	2.000	1.938	2.309	2.209	25/32	0.749	2.000	0.036	0.125		
1 3/8	1.404	1.345	2 3/16	2.188	2.119	2.526	2.416	27/32	0.810	2.250	0.038	0.125		
1 1/2	1.531	1.470	2 3/8	2.375	2.300	2.742	2.622	15/16	0.902	2.250	0.041	0.125		

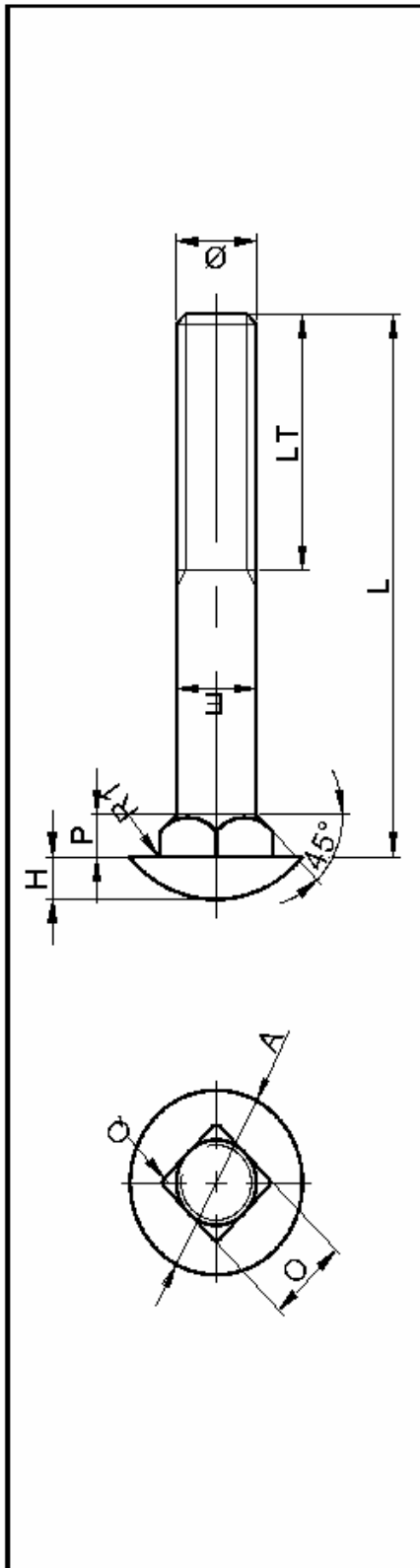
DIMENSIONES EN FRACCION Y
DECIMAL DE PULGADAS

VALUES IN FRACTION AND
DECIMAL INCHES

Reinike
UNIENDO FORMAS
Pernos Especiales • Maestranza

ANSI / ASME
B18.6

Pernos Tipo Coche
Round Head Square Neck Bolts



DIAMETRO NOMINAL PULG.	ØE		A		H		O		P		Q		R	
	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN
#10	0.199	0.182	0.459	0.438	0.114	0.094	0.199	0.185	0.125	0.094	0.031	0.031	0.031	0.031
1/4	0.2500	0.237	0.594	0.563	0.145	0.125	0.260	0.245	0.156	0.125	0.031	0.031	0.031	0.031
5/16	0.3125	0.298	0.719	0.688	0.176	0.156	0.324	0.307	0.187	0.156	0.031	0.031	0.031	0.031
3/8	0.3750	0.360	0.844	0.792	0.208	0.188	0.388	0.368	0.219	0.188	0.047	0.047	0.031	0.031
7/16	0.4375	0.421	0.969	0.907	0.239	0.219	0.452	0.431	0.250	0.219	0.047	0.047	0.031	0.031
1/2	0.5000	0.485	1.094	1.032	0.270	0.250	0.515	0.492	0.281	0.250	0.047	0.047	0.031	0.031
5/8	0.6250	0.605	1.344	1.219	0.344	0.318	0.642	0.616	0.344	0.313	0.078	0.078	0.062	0.062
3/4	0.7500	0.729	1.594	1.469	0.406	0.375	0.768	0.741	0.406	0.375	0.078	0.078	0.062	0.062
7/8	0.8750	0.852	1.844	1.719	0.407	0.438	0.895	0.865	0.469	0.438	0.094	0.094	0.062	0.062
1	1.0000	0.976	2.094	1.969	0.531	0.500	1.022	0.990	0.531	0.500	0.094	0.094	0.062	0.062

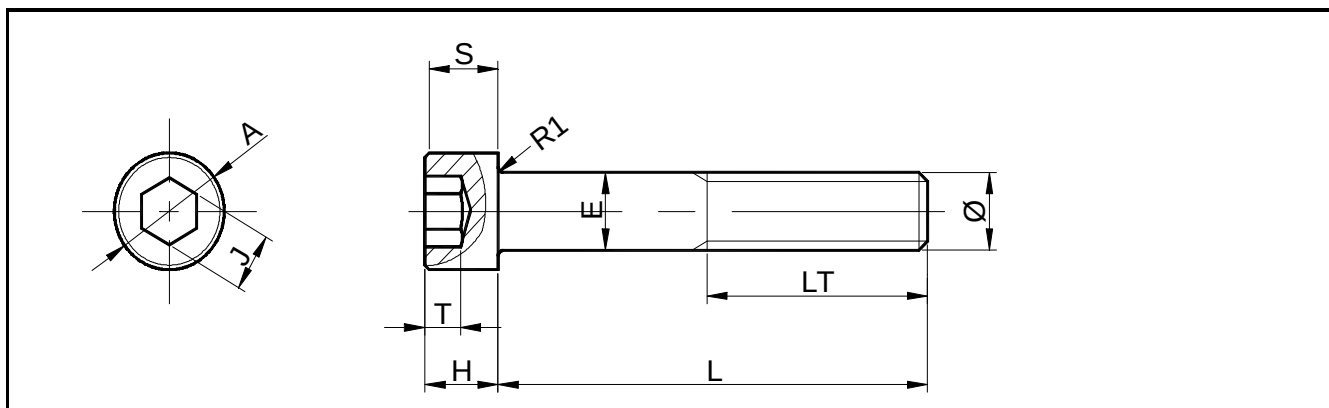
VALUES IN FRACTION AND
DECIMAL INCHES

DIMENSIONES EN FRACCION Y
DECIMAL DE PULGADAS

Reinike
UNIENDO FORMAS
Pernos Especiales • Maestranza

Pernos Cabeza Cilíndrica con Receso Hexagonal
Socket Head Cap Screw

ANSI / ASME B18.3



DIAMETRO NOMINAL PULG.		ØE		A		H		S	J		T
		MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MIN	NOMINAL		MIN
1/4	0.2500	0.2500	0.2435	0.376	0.365	0.2500	0.244	0.225	3/16	0.188	0.120
5/16	0.3125	0.3125	0.3053	0.469	0.457	0.3125	0.306	0.281	1/4	0.250	0.151
3/8	0.3750	0.3750	0.3678	0.562	0.550	0.3750	0.368	0.337	5/16	0.312	0.182
7/16	0.4375	0.4375	0.4294	0.656	0.642	0.4375	0.430	0.394	3/8	0.375	0.215
1/2	0.5000	0.5000	0.4919	0.750	0.735	0.5000	0.492	0.450	3/8	0.375	0.245
5/8	0.6250	0.6250	0.6163	0.938	0.921	0.6250	0.616	0.562	1/2	0.500	0.307
3/4	0.7500	0.7500	0.7404	1.125	1.107	0.7500	0.740	0.675	5/8	0.625	0.370
7/8	0.8750	0.8750	0.8647	1.313	1.293	0.8750	0.864	0.787	3/4	0.750	0.432
1	1.0000	1.0000	0.9886	1.500	1.479	1.0000	0.988	0.900	3/4	0.750	0.495
1 1/8	1.1250	1.1250	1.1086	1.688	1.669	1.1250	1.111	1.012	7/8	0.875	0.557
1 1/4	1.2500	1.2500	1.2336	1.875	1.852	1.2500	1.236	1.125	7/8	0.875	0.620
1 3/8	1.3750	1.3750	1.3568	2.063	2.058	1.3750	1.360	1.237	1	1.000	0.682
1 1/2	1.5000	1.5000	1.4818	2.250	2.224	1.5000	1.485	1.350	1	1.000	0.745
1 3/4	1.7500	1.7500	1.7295	2.625	2.597	1.7500	1.734	1.575	1 1/4	1.250	0.870
2	2.0000	2.0000	1.9780	3.000	2.970	2.0000	1.983	1.800	1 1/2	1.500	0.995
2 1/4	2.2500	2.2500	2.2280	3.375	3.344	2.2500	2.232	2.025	1 3/4	1.750	1.120
2 1/2	2.5000	2.5000	2.4762	3.750	3.717	2.5000	2.481	2.250	1 3/4	1.750	1.245
2 3/4	2.7500	2.7500	2.7262	4.125	4.090	2.7500	2.730	2.475	2	2.000	1.370
3	3.0000	3.0000	2.9762	4.500	4.464	3.0000	2.979	2.700	2 1/4	2.250	1.495
3 1/4	3.2500	3.2500	3.2262	4.875	4.807	3.2500	3.008	2.925	2 1/4	2.250	1.620
3 1/2	3.5000	3.5000	3.4762	5.250	5.211	3.5000	3.478	3.150	2 3/4	2.750	1.745
3 3/4	3.7500	3.7500	3.7262	5.625	5.584	3.7500	3.727	3.375	2 3/4	2.750	1.870
4	4.0000	4.0000	3.9762	6.000	5.958	4.0000	3.760	3.600	3	3.000	1.995

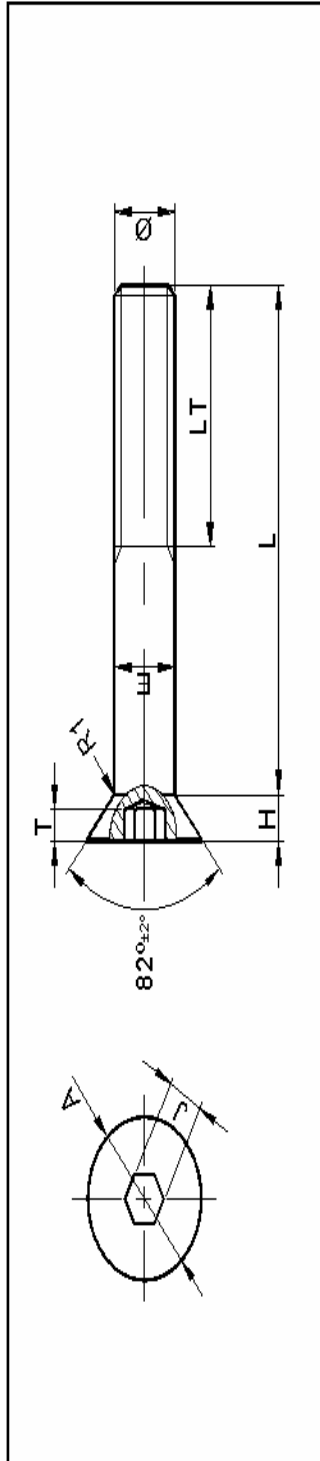
DIMENSIONES EN FRACCION Y
DECIMAL DE PULGADAS

VALUES IN FRACTION AND DECIMAL
INCHES

Perno Cabeza Plana con Recesso Hexagonal

ASME 2002 B18.3

Socket Flat Countersunk Head Cap Screws



DIAMETRO NOMINAL PULG.	Ø E		A		H		J		T	
	MAX	MIN	MAX	MIN	BASICO	NOMINAL	NOMINAL	MIN	MIN	MIN
1/4	0.2500	0.2435	0.531	0.480	0.1610	5/32	0.156	0.111	0.111	0.111
5/16	0.3125	0.3053	0.686	0.600	0.1980	3/16	0.188	0.135	0.135	0.135
3/8	0.3750	0.3678	0.781	0.720	0.2340	7/32	0.219	0.159	0.159	0.159
7/16	0.4375	0.4294	0.844	0.781	0.2340	1/4	0.250	0.159	0.159	0.159
1/2	0.5000	0.4919	0.938	0.872	0.2510	5/16	0.313	0.172	0.172	0.172
5/8	0.6250	0.6163	1.188	1.112	0.3240	3/8	0.375	0.220	0.220	0.220
3/4	0.7500	0.7404	1.438	1.355	0.3960	1/2	0.500	0.220	0.220	0.220
7/8	0.8750	0.8647	1.688	1.604	0.4680	9/16	0.563	0.248	0.248	0.248
1	1.0000	0.9886	1.938	1.841	0.5400	5/8	0.625	0.297	0.297	0.297
1 1/8	1.1250	1.1086	2.188	2.079	0.6110	3/4	0.750	0.325	0.325	0.325
1 1/4	1.2500	1.2336	2.435	2.316	0.6830	7/8	0.875	0.358	0.358	0.358
1 3/8	1.3750	1.3568	2.688	2.553	0.7550	7/8	0.875	0.402	0.402	0.402
1 1/2	1.5000	1.4818	2.938	2.791	0.8270	1	1.000	0.435	0.435	0.435

VALUES IN FRACTION AND DECIMAL
INCHES

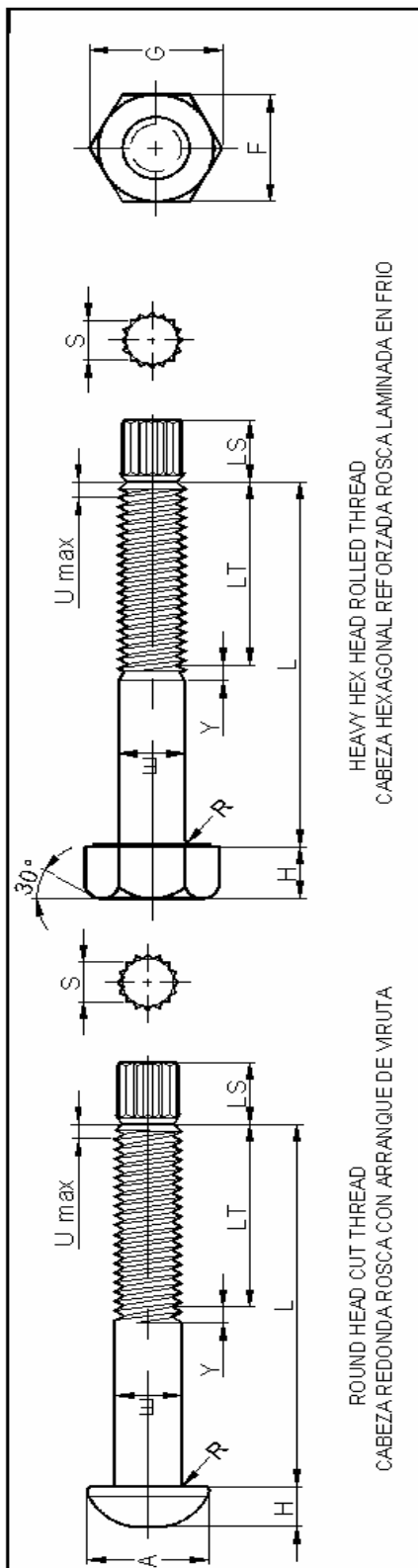
DIMENSIONES EN FRACCION Y DECIMAL
DE PULGADAS

Reinike
UNIENDO FORMAS
Pernos Especiales • Maestranza

ASME
Draft Revision
B18.2.6
2003

Perno Estructural con Espiga de Corte

Twist off Type Tension Control Structural Bolts Heavy Hex Head and Round Head



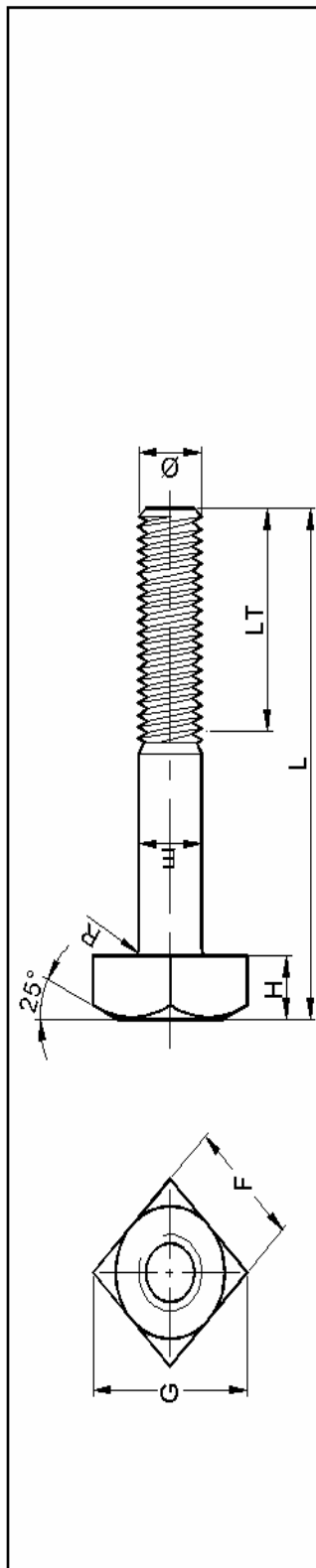
DIAMETRO NOMINAL	HEAVY HEX HEAD CAB. HEX REFORZADA				HEAVY HEX AND ROUND HEAD CAB HEX REF. Y CAB. REDONDA				ROUND HEAD CAB. REDONDA												
	F		G		H		ØE		C		A		LT		LS		S		U		Y
NOMINAL SIZE	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	REF	REF	REF	REF	REF	MAX	REF	REF
12" - 13	0.875	0.850	1.010	0.989	0.323	0.302	0.515	0.482	0.890	1.126	1.00	0.50	0.32	0.192	0.19						
5/8" - 11	1.062	1.031	1.227	1.175	0.403	0.378	0.642	0.605	1.102	1.313	1.25	0.60	0.43	0.227	0.22						
3/4" - 10	1.250	1.212	1.443	1.389	0.483	0.455	0.768	0.729	1.338	1.580	1.38	0.65	0.53	0.250	0.25						
7/8" - 9	1.438	1.394	1.660	1.599	0.563	0.531	0.895	0.852	1.535	1.880	1.50	0.72	0.61	0.278	0.28						
1" - 8	1.625	1.575	1.876	1.796	0.627	0.591	1.022	0.976	1.771	2.158	1.75	0.80	0.70	0.313	0.31						
1 1/8" - 7	1.812	1.756	2.093	2.002	0.718	0.668	1.149	1.098	1.991	2.375	2.00	0.90	0.80	0.367	0.34						
1 1/4" - 7	2.000	1.938	2.309	2.209	0.813	0.749	1.277	1.223	2.213	2.760	2.00	1.00	0.40	0.367	0.38						
1 3/8" - 6	2.188	2.119	2.526	2.416	0.878	0.810	1.404	1.345	2.434	2.910	2.25	1.10	1.00	0.417	0.44						
1 1/2" - 6	2.375	2.300	2.742	2.622	0.974	0.902	1.531	1.470	2.655	3.160	2.25	1.20	1.10	0.417	0.44						

DIMENSIONES EN FRACCION Y
DECIMAL DE PULGADAS

VALUES IN FRACTION AND
DECIMAL INCHES

Perno Cabeza Cuadrada
Square Head Bolt

ASME B18.2.1
1996



DIAMETRO NOMINAL PULG.	ØE		F			G			H			LT		R
	MAX	MIN	BASICO	MAX	MIN	MAX	MIN	BASICO	MAX	MIN	HASTA 6"	SOBRE 6"		
1/4 0.2500	0.260	0.237	7/16	0.438	0.425	0.530	0.498	11/64	0.188	0.150	0.750	1.000	0.031	
5/16 0.3125	0.324	0.298	1/2	0.500	0.484	0.707	0.665	7/32	0.235	0.195	0.875	1.125	0.031	
3/8 0.3750	0.388	0.360	9/16	0.563	0.544	0.795	0.747	1/4	0.268	0.225	1.000	1.250	0.031	
7/16 0.4375	0.452	0.421	5/8	0.625	0.603	0.884	0.828	19/64	0.316	0.272	1.125	1.375	0.031	
1/2 0.5000	0.515	0.482	3/4	0.750	0.725	1.061	0.995	11/32	0.364	0.302	1.250	1.500	0.031	
5/8 0.6250	0.642	0.605	15/16	0.938	0.906	1.326	1.244	27/64	0.444	0.378	1.500	1.750	0.062	
3/4 0.7500	0.768	0.729	1 1/8	1.125	1.088	1.591	1.494	1/2	0.524	0.455	1.750	2.000	0.062	
7/8 0.8750	0.895	0.852	1 5/16	1.313	1.269	1.856	1.742	37/64	0.604	0.531	2.000	2.250	0.062	
1 1.0000	1.022	0.976	1 1/2	1.500	1.450	2.121	1.991	43/64	0.700	0.591	2.250	2.500	0.062	
1 1/8 1.1250	1.149	1.098	1 11/16	1.688	1.631	2.386	2.239	3/4	0.780	0.658	2.500	2.750	0.125	
1 1/4 1.2500	1.277	1.223	1 7/8	1.875	1.812	2.652	2.489	27/32	0.876	0.749	2.750	3.000	0.125	
1 3/8 1.3750	1.404	1.345	2 1/16	2.063	1.994	2.917	2.738	29/32	0.940	0.810	3.000	3.250	0.125	
1 1/2 1.5000	1.531	1.470	2 1/4	2.250	2.175	3.182	2.986	1	1.036	0.902	3.250	3.500	0.125	

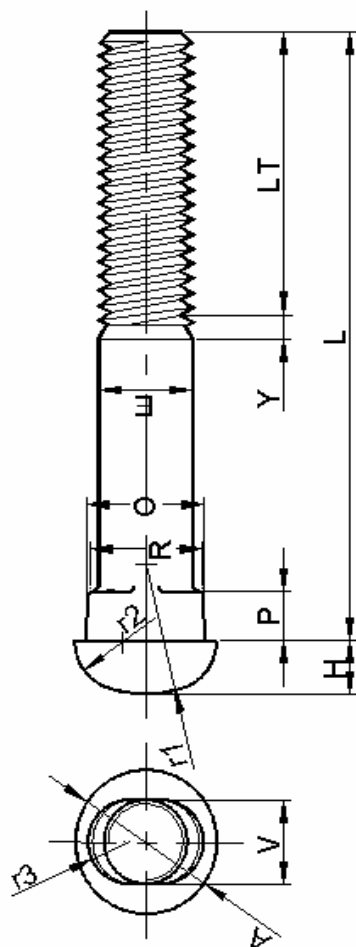
DIMENSIONES EN FRACCION Y DECIMAL DE
PULGADAS

ALL DIMENSIONS ARE GIVEN IN
FRACTION & DECIMAL INCHES

ANSI/ASME B18.10
1982 (R2002)

Perno Rielero Cuello Ovalado

Oval Neck Track Bolt

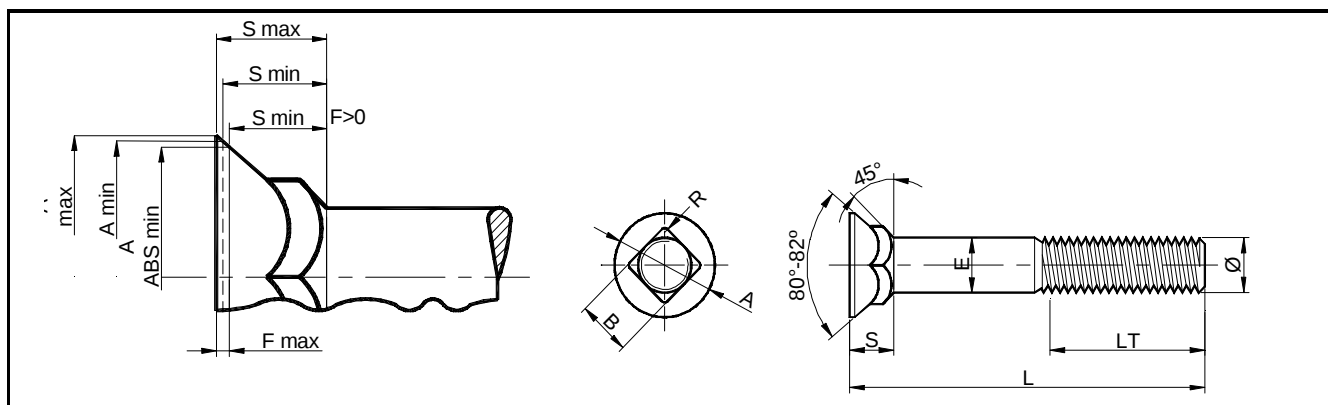


DIAMETRO NOMINAL PULG.	CABEZA / HEAD				CUELLO / NECK				LT		PASO TPI
	A	H	r1	r2	O	R	P	r_3	V	MIN	
1/2 0,5000	7/8	5/16	11/16	9/32	5/8	19/32	5/16			1 1/8	13
5/8 0,6250	1 5/16	25/64	59/64	23/64	13/16	25/32	3/8			1 1/4	11
3/4 0,7500	1 9/32	15/32	1 5/32	7/16	1 1/16	1 1/32	7/16	1/2 x d	V = d	1 3/8	10
7/8 0,8750	1 31/64	35/64	1 25/64	33/64	1 7/32	1 3/16	1/2			2	9
1 1,0000	1 11/16	5/8	1 5/8	19/32	1 3/8	1 11/32	9/16			2 1/4	8
1 1/8 1,1250	1 57/64	45/64	1 55/64	43/64	1 17/32	1 1/2	5/8			2 1/2	7

Perno Arado Nº3

Nº 3 Head Plow Bolts (Round, Countersunk, Square Neck)

ASME
B18.9 1996



CABEZA REGULAR
REGULAR HEAD

DIAMETRO NOMINAL NOMINAL SIZE	ØE		A			F	S		B		R
	MAX	MIN	MAX	MIN	ABS MIN	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN BASICO	MAX
5/16 0,3125	0,312	0,299	0,605	0,578	0,563	0,025	0,269	0,243	0,325	0,313	0,031
3/8 0,3750	0,375	0,360	0,708	0,671	0,656	0,031	0,312	0,281	0,387	0,375	0,047
7/16 0,4375	0,438	0,421	0,826	0,781	0,766	0,036	0,364	0,328	0,450	0,438	0,047
1/2 0,5000	0,500	0,483	0,945	0,890	0,875	0,042	0,417	0,375	0,515	0,500	0,047
9/16 0,5625	0,592	0,544	1,045	1,000	0,969	0,045	0,461	0,416	0,578	0,563	0,078
5/8 0,6250	0,657	0,606	1,147	1,094	1,063	0,050	0,506	0,456	0,640	0,625	0,078
3/4 0,7500	0,782	0,729	1,303	1,250	1,219	0,050	0,541	0,491	0,765	0,750	0,078
7/8 0,8750	0,938	0,853	1,512	1,469	1,406	0,063	0,626	0,563	0,906	0,875	0,094
1 1,0000	1,062	0,976	1,700	1,656	1,594	0,063	0,690	0,627	1,031	1,000	0,094

CABEZA REPASADA
REPAIR HEAD

5/16 0,3125	0,312	0,299	0,556	0,531	0,516	0,020	0,232	0,212	0,325	0,313	0,031
3/8 0,3750	0,375	0,360	0,659	0,624	0,609	0,025	0,272	0,247	0,387	0,375	0,047
7/16 0,4375	0,438	0,421	0,779	0,734	0,719	0,030	0,324	0,294	0,450	0,438	0,047
1/2 0,5000	0,500	0,483	0,898	0,843	1,828	0,035	0,375	0,340	0,515	0,500	0,047
9/16 0,5625	0,592	0,544	1,002	0,953	0,922	0,040	0,423	0,830	0,578	0,563	0,078
5/8 0,6250	0,657	0,606	1,096	1,047	1,016	0,040	0,458	0,418	0,640	0,625	0,078
3/4 0,7500	0,782	0,729	1,252	1,203	1,172	0,040	0,493	0,453	0,765	0,750	0,078
7/8 0,8750	0,938	0,853	1,465	1,422	1,359	0,050	0,573	0,523	0,906	0,875	0,094
1 1,0000	1,062	0,976	1,653	1,609	1,547	5,000	0,637	0,587	1,031	1,000	0,094

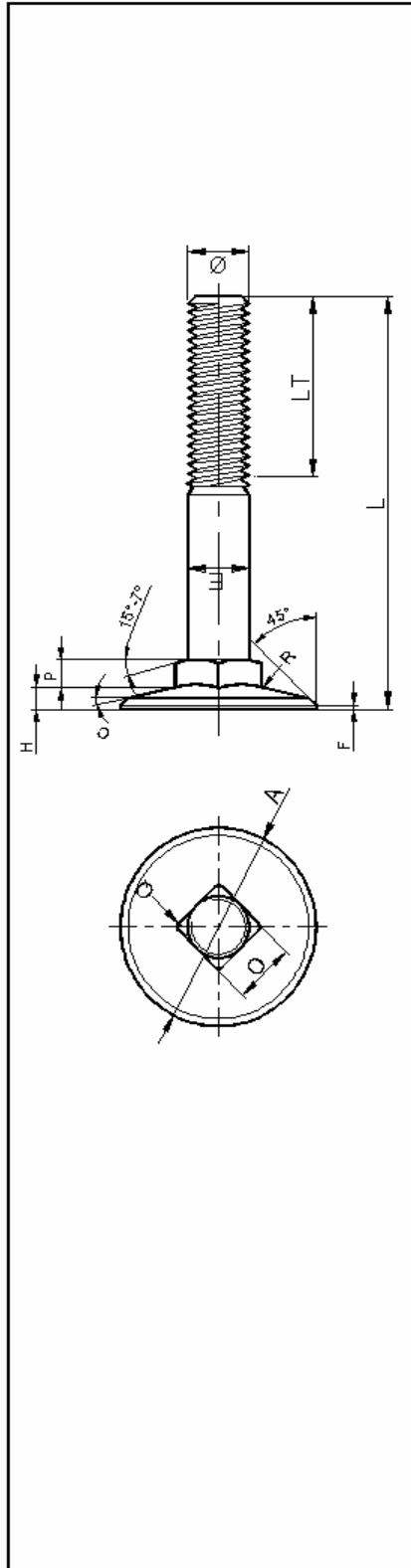
DIMENSIONES EN PULGADAS

ALL DIMENSIONS ARE GIVEN IN
INCHES

Perno Elevador de Capachos

Flat Countersunk Head Elevator Bolts

ASME
B18.5
1990 (R1998)



DIAMETRO NOMINAL	ØE		A		C	F	H		O		P		Q	R
	MAX	MIN	MAX	MIN	MIN	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MAX
Nº 10 0,1900	0,1980	0,182	0,790	0,750	0,740	9°	0,025	0,082	0,062	0,210	0,125	0,084	0,031	0,031
1/4 0,6250	0,2600	0,605	1,008	0,969	0,938	9°	0,035	0,098	0,078	0,280	0,219	0,188	0,031	0,031
5/16 0,7500	0,3240	0,237	1,227	1,188	1,157	9°	0,035	0,114	0,094	0,342	0,250	0,219	0,031	0,031
3/8 0,8750	0,3880	0,298	1,352	1,312	1,272	11°	0,040	0,145	0,125	0,405	0,250	0,219,000	0,047	0,031
7/16 1,0000	0,4520	0,360	1,477	1,438	1,397	13°	0,040	0,176	0,156	0,468	0,250	0,250	0,047	0,031
1/2 1,1250	0,5150	0,421	1,602	1,562	1,522	12°	0,040	0,176	0,156	0,530	0,281	0,250	0,047	0,031

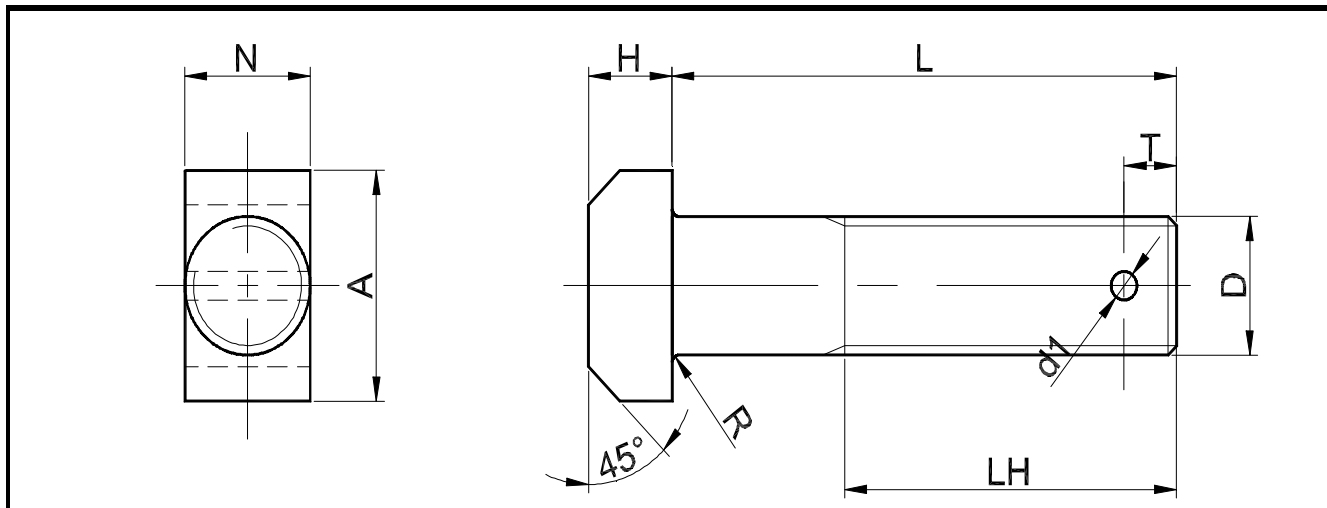
DIMENSIONES EN
PULGADAS

ALL DIMENSIONS ARE GIVEN
IN INCHES

Perno Cabeza Martillo

DIN 261

Hammer Head Bolts



D	A	H	N	T	d1	LH		
	MAX	MAX	MIN	MAX	MIN	L ≤ 120	120 < L ≤ 200	200 < L
M8	18	5,5	8	-	-	22	28	41
M10	21	7	10	-	-	26	32	45
M12	26	8	12	-	-	30	36	49
M16	30	10,5	16	-	-	38	44	57
M20	36	13	20	-	-	46	52	65
M24	43	15	24	-	-	54	60	73
M30	54	19	30	-	-	66	72	85
M36	66	23	36	22	M12	78	84	97

DIMENSIONES EN
MILIMETROS

DIMENSIONS IN MILLIMETER

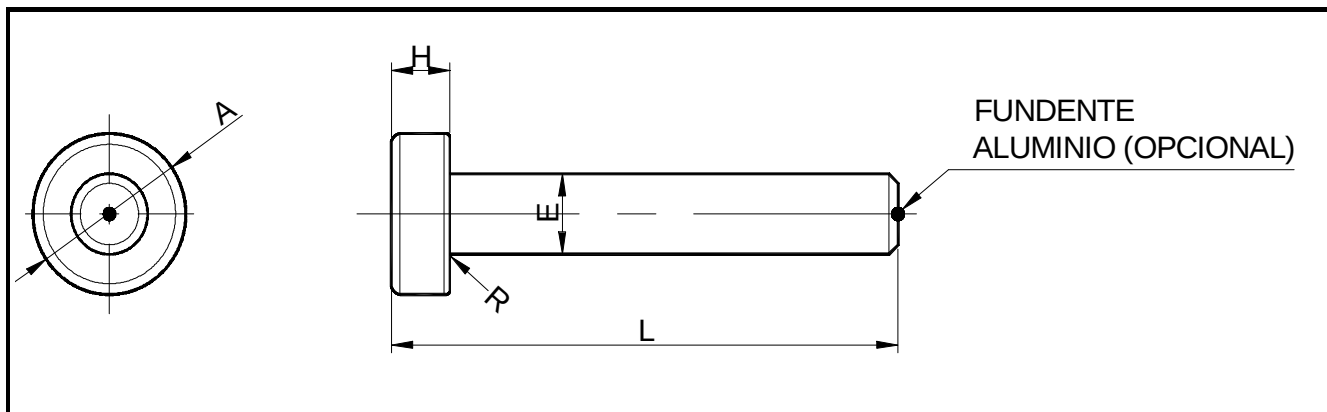
Conector de Corte

Nelson Stud

ASTMA-108

A.W.S.

D1.1



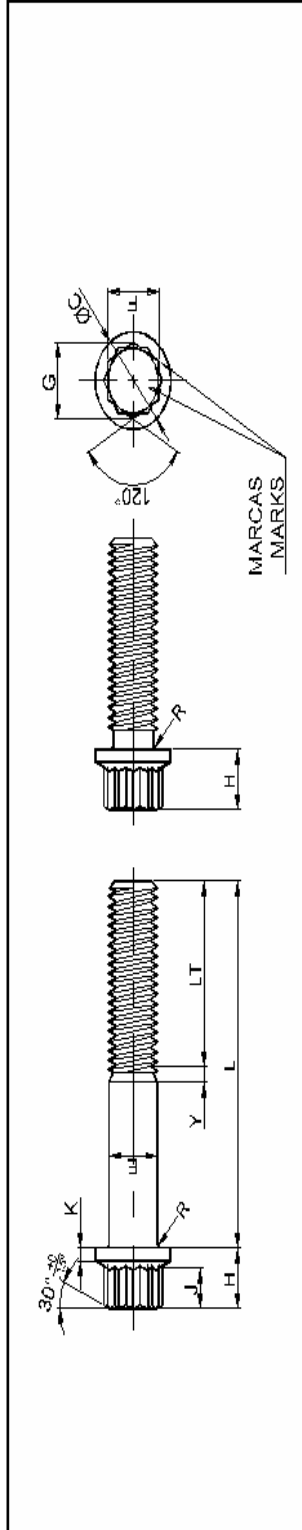
DIAMETRO NOMINAL NOMINAL SIZE	ØE	A		H	L (TOLERAN.)	
	MIN	MAX	MIN	MIN	MAX	MIN
1/2 0,5000	0,490	1,000	0,984	0,281	1/16	1/16
5/8 0,6250	0,615	1,250	1,234	0,281	1/16	1/16
3/4 0,7500	0,735	1,250	1,234	0,375	1/16	1/16
7/8 0,8750	0,860	1,375	1,359	0,375	1/16	1/16

DIMENSIONES EN FRACCION Y DECIMAL DE
PULGADAS

ALL DIMENSIONS ARE GIVEN IN FRACTION
& DECIMAL INCHES

IFI-115
2002

Pernos Cabeza Estrella
Flange 12 Point Screws



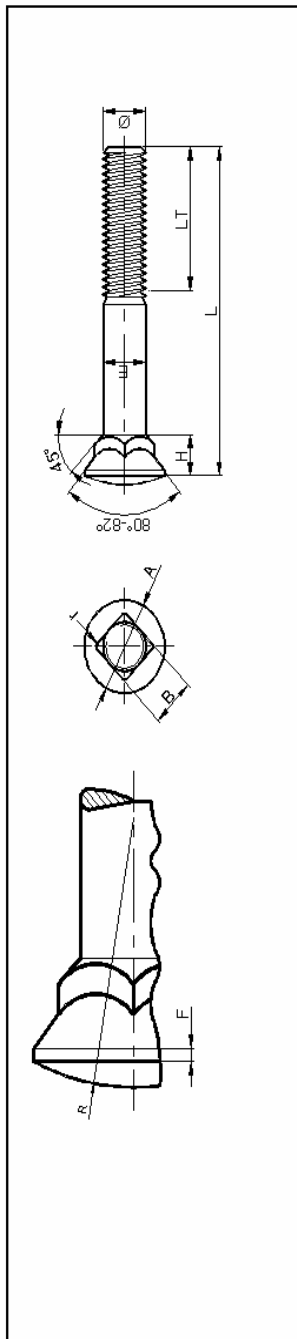
DIAMETRO NOMINAL PULG.	ØE		C		F		G		H		J		K		LT		Y	
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	BASICO	MAX	MIN	MAX
1/4 0.2500	0.2435	0.375	0.365	0.252	0.244	0.278	0.278	0.260	0.15	0.058	1.000	0.250						
5/16 0.3125	0.3053	0.469	0.457	0.315	0.306	0.348	0.312	0.18	0.074	1.125	0.280							
3/8 0.3750	0.3678	0.562	0.550	0.377	0.368	0.420	0.375	0.21	0.095	1.250	0.310							
7/16 0.4375	0.4294	0.656	0.642	0.438	0.429	0.489	0.438	0.26	0.109	1.375	0.360							
1/2 0.5000	0.4919	0.750	0.735	0.502	0.493	0.562	0.500	0.29	0.129	1.500	0.380							
9/16 0.5625	0.5538	0.844	0.828	0.564	0.555	0.633	0.563	0.33	0.145	1.625	0.420							
5/8 0.6250	0.6163	0.938	0.921	0.627	0.618	0.705	0.625	0.36	0.166	1.750	0.460							
3/4 0.7500	0.7406	1.125	1.107	0.752	0.743	0.847	0.750	0.44	0.200	2.000	0.500							
7/8 0.8750	0.8647	1.312	1.293	0.877	0.866	0.987	0.875	0.51	0.234	2.250	0.560							
1 1.0000	0.9886	1.500	1.479	1.003	0.991	1.130	1.000	0.60	0.268	2.500	0.620							
1 1/8 1.1250	1.1086	1.688	1.665	1.128	1.115	1.271	1.125	0.66	0.310	2.750	0.710							
1 1/4 1.2500	1.2336	1.875	1.852	1.253	1.240	1.414	1.250	0.73	0.350	3.000	0.710							
1 3/8 1.3750	1.3568	2.062	2.038	1.378	1.365	1.556	1.375	0.80	0.392	3.250	0.830							
1 1/2 1.5000	1.4818	2.250	2.224	1.503	1.489	1.697	1.500	0.87	0.433	3.500	0.830							

ALL DIMENSIONS ARE GIVEN IN
FRACTION & DECIMAL INCHES

DIMENSIONES EN FRACCION
Y DECIMAL DE PULGADAS

Reinike
UNIENDO FORMAS
Pernos Especiales • Maestranza

Perno Tipo Cuchilla
Caterpillar Bolt



DIAMETRO NOMINAL PULG MM	ØE		A		B		H		F		r		R	
	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN
5/8 15,88	15,870	15,650	26,500	25,500	16,250	15,870	11,5	10	3	2	2	2	45	
3/4 19,05	19,050	18,820	30,500	29,500	19,430	19,050	12,5	11	4	3	2	2	60	
7/8 22,23	22,220	22,000	35,700	34,300	23,010	22,220	16,5	15	4	3	3	3	90	
1 25,40	25,400	25,150	40,700	39,300	26,190	25,400	17,5	16	5	4	3	3	120	

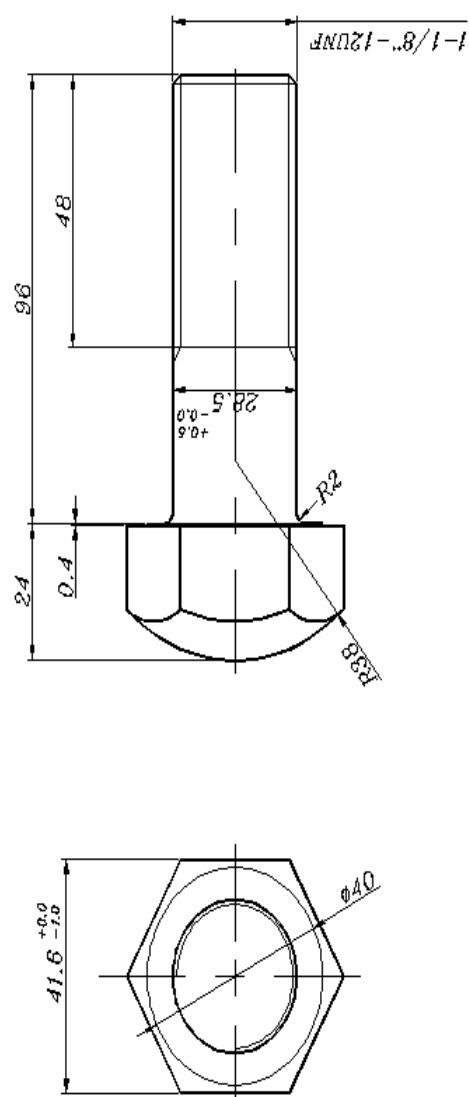
LARGO TOTAL (L) Y
LARGO DE HILO (LT)
SEGUN Nº DE PARTE
ORIGINAL

TOTAL LENGHT (L) Y THREAD
LENGHT (LT) IN ORIGINAL Nº
OF PART

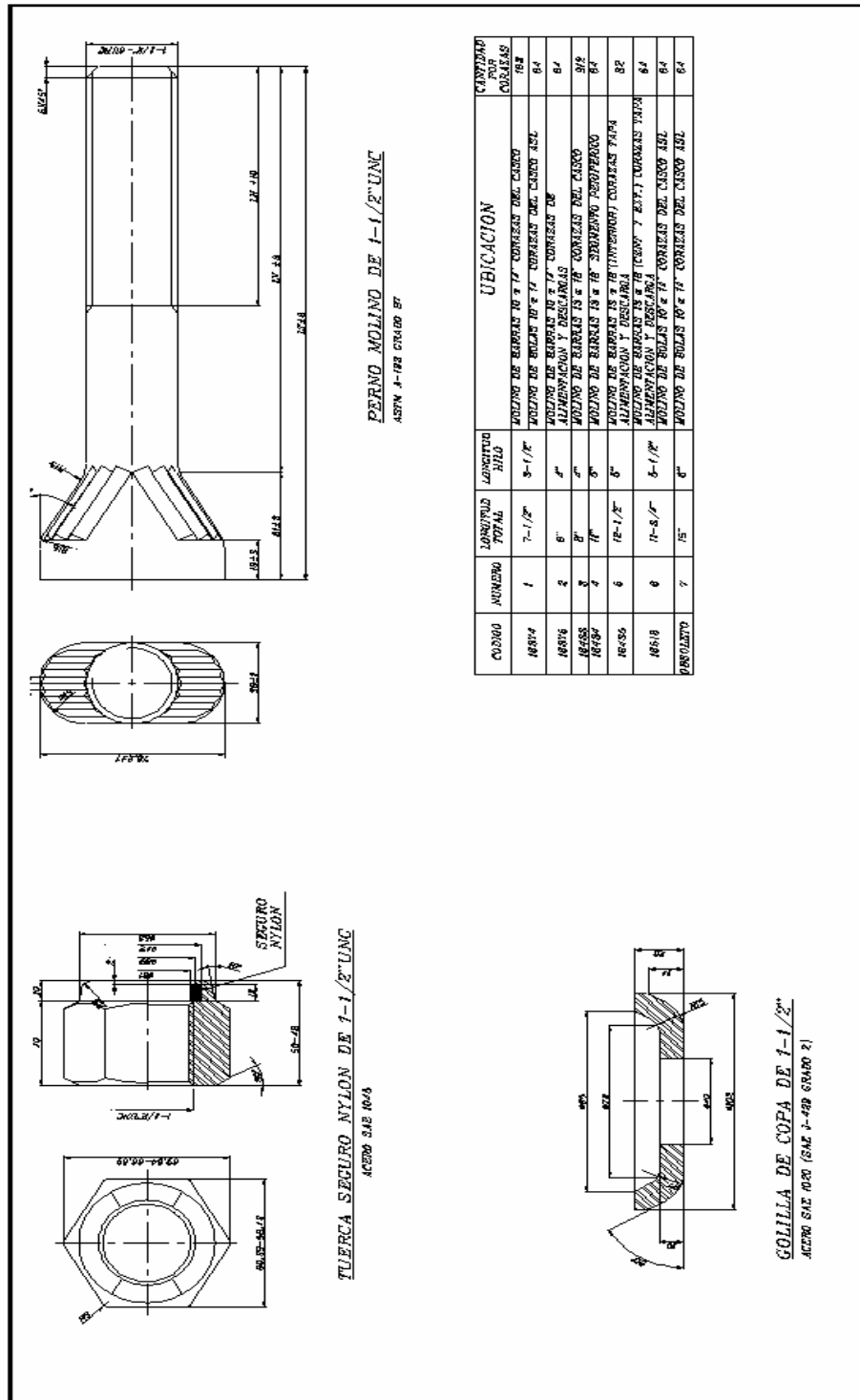
DIMENSIONES EN
MILIMETROS

DIMENSIONS IN MILLIMETER

Pernos para Zapatas y Eslabón Maestro



Conjunto de Pernos para Corazas de Molino
Per Set Us for Mill Armors



CAPÍTULO II

Indice

Pág. N°

Espárragos ASTM A-193 GR. B7

1

Espárragos ASTM A-193 GR. B8

2



RANGO DE TEMPERATURA RECOMENDADO, PARA TRABAJO O SERVICIO

MINIMO	MÁXIMO
-50°C	450°C

COMPOSICIÓN QUÍMICA

C %	Si %	Mn %	Cr %	Mb %	S %	P %
0.37 – 0.49	0.15 – 0.35	0.65 – 1.1	0.75 – 1.2	0.15 – 0.25	0.04 máx.	0.035 máx.

PROPIEDADES MECÁNICAS

		Hasta Ø 2 ½"	Entre Ø 2 ½" y 4"
* Límite de Fluencia (mín.)	:	720 N/mm ²	655 N/mm ²
* Resistencia a la Tracción (mín)	:	860 N/mm ²	790 N/mm ²
* Elongación (mín.)	:	16 %	
* Reducción de Área	:	50%	
* Resistencia al Impacto	:	54 J	

GRADO DE TUERCA RECOMENDADO

ASTM A-194 GR. 2H

RANGO DE TEMPERATURA RECOMENDADO, PARA TRABAJO O SERVICIO

MINIMO	MÁXIMO
540°C	800°C

COMPOSICIÓN QUÍMICA

C %	Si %	Mn %	Cr %	Ni %	S %	P %
0.08 máx.	1.0 máx.	2.0 máx.	18.0- 20.0	8.0 – 10.5	0.03 máx.	0.045 máx.

PROPIEDADES MECÁNICAS

* Límite de Fluencia	:	205 N/mm ² (mín.)
* Resistencia a la Tracción	:	515 N/mm ² (mín)
* Elongación (mín.)	:	30 %
* Reducción de Área	:	50%
* Dureza Brinell máx.	:	223

GRADO DE TUERCA RECOMENDADO

ASTM A-194 GR. 8



Capítulo III

Indice

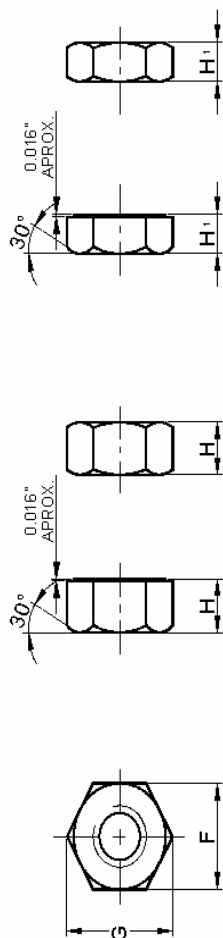
Pág. Nº

<i>Tuerca y Contratuerca Hexagonal</i>	<i>1</i>
<i>Tuerca Hexagonal Tipo Pesada</i>	<i>2</i>
<i>Tuerca Cuadrada</i>	<i>3</i>
<i>Tuerca Cuadrada Tipo Pesada</i>	<i>4</i>
<i>Tuerca Hexagonal Larga de Acople</i>	<i>5</i>



Tuerca y Contratuerca Hexagonal
Hex Nut and Hex Jam Nut

ASME/ANSI
B18.2.2
1987 (R1999)



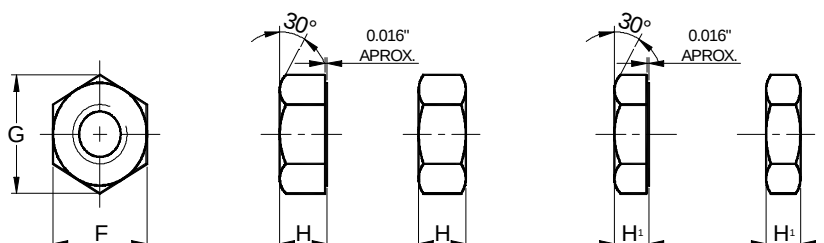
DIAMETRO NOMINAL NOMINAL SIZE	F		G		H		H1	
	BASICO	MAX	MIN	MAX	BASICO	MAX	MIN	MAX
1/4	7/16	0.438	0.428	0.505	7/32	0.226	0.212	5/32
5/16	1/2	0.500	0.489	0.577	17/64	0.273	0.258	3/16
3/8	9/16	0.563	0.551	0.650	21/64	0.337	0.320	7/32
7/16	5/8	0.625	0.675	0.722	3/8	0.385	0.365	1/4
1/2	3/4	0.750	0.736	0.866	7/16	0.448	0.427	5/16
9/16	7/8	0.875	0.861	1.010	31/64	0.496	0.473	5/16
5/8	15/16	0.938	0.861	1.083	35/64	0.559	0.535	3/8
3/4	1 1/8	1.125	0.922	1.299	41/64	0.665	0.617	27/64
7/8	1 5/16	1.313	1.088	1.516	3/4	0.776	0.724	31/64
1	1 1/2	1.500	1.269	1.732	55/64	0.887	0.831	35/64
1 1/8	1 11/16	1.688	1.450	1.949	31/32	0.999	0.939	39/64
1 1/4	1 7/8	1.875	1.631	2.165	1 1/16	1.094	1.030	23/32
1 3/8	2 1/16	2.063	1.812	2.382	1 11/64	1.206	1.138	25/32
1 1/2	2 1/4	2.250	1.994	2.598	1 9/32	1.317	1.250	27/32
								0.808

DIMENSIONES EN FRACCION Y DECIMAL
DE PULGADAS

ALL DIMENSIONS ARE GIVEN IN INCHES

Tuerca Hexagonal Tipo Pesada para Pernos Estructurales
Heavy Hexagonal Nuts With Structural Bolts

ASME/ANSI
B18.2.2
1987 (R1999)

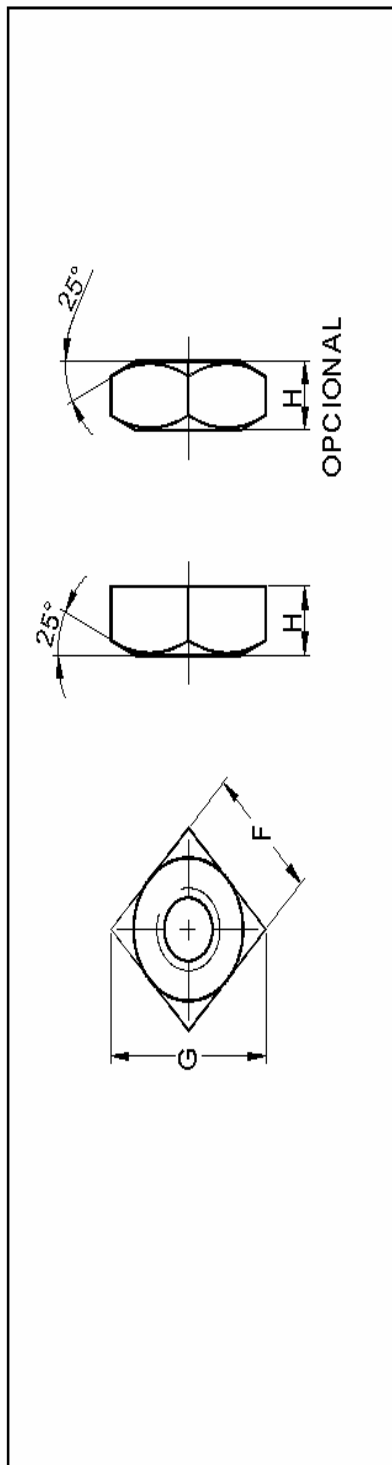


DIAMETRO NOMINAL		F			G		H			H1		
NOMINAL SIZE		NOMINAL	MAX	MIN	MAX	MIN	NOMINAL	MAX	MIN	NOMINAL	MAX	MIN
1/4	0.2500	1/2	0.500	0.488	0.577	0.556	15/64	0.250	0.218	11/64	0.188	0.156
5/16	0.3125	9/16	0.563	0.546	0.650	0.622	19/64	0.314	0.280	13/64	0.220	0.186
3/8	0.3750	11/16	0.688	0.669	0.794	0.763	23/64	0.377	0.341	15/64	0.252	0.216
7/16	0.4375	3/4	0.750	0.728	0.866	0.830	27/64	0.441	0.403	17/64	0.285	0.247
1/2	0.5000	7/8	0.875	0.850	1.010	0.969	31/64	0.504	0.464	19/64	0.317	0.277
9/16	0.5625	15/16	0.938	0.909	1.083	1.037	35/64	0.568	0.526	21/64	0.349	0.307
5/8	0.6250	1 1/16	1.062	1.031	1.227	1.175	39/64	0.631	0.587	23/64	0.381	0.337
3/4	0.7500	1 1/4	1.250	1.212	1.443	1.382	47/64	0.758	0.710	27/64	0.446	0.398
7/8	0.8750	1 7/16	1.438	1.394	1.660	1.589	55/64	0.885	0.833	31/64	0.510	0.458
1	1.0000	1 5/8	1.625	1.575	1.876	1.796	63/64	1.012	0.956	35/64	0.575	0.519
1 1/8	1.1250	1 13/16	1.812	1.756	2.093	2.002	1 7/64	1.139	1.079	39/64	0.639	0.579
1 1/4	1.2500	2	2.000	1.938	2.309	2.209	1 7/32	1.251	1.187	23/32	0.751	0.687
1 3/8	1.3750	2 3/16	2.188	2.119	2.526	2.416	1 11/32	1.378	1.310	25/32	0.815	0.747
1 1/2	1.5000	2 3/8	2.375	2.300	2.742	2.622	1 15/32	1.505	1.433	27/32	0.880	0.808
1 5/8	1.6250	2 9/16	2.562	2.482	2.959	2.829	1 19/32	1.632	1.556	29/32	0.944	0.868
1 3/4	1.7500	2 3/4	2.750	2.663	3.175	3.036	1 23/32	1.759	1.679	31/32	1.009	0.929
1 7/8	1.8750	2 15/16	2.938	2.844	3.392	3.242	1 27/32	1.886	1.802	1 1/32	1.073	0.989
2	2.0000	3 1/8	3.125	3.025	3.608	3.449	1 31/32	2.013	1.925	1 3/32	1.138	1.050
2 1/4	2.2500	3 1/2	3.500	3.388	4.041	3.862	2 13/64	2.251	2.155	1 13/64	1.251	1.155
2 1/2	2.5000	3 7/8	3.875	3.751	4.474	4.276	2 29/64	2.505	2.401	1 29/64	1.505	1.401
2 3/4	2.7500	4 1/4	4.250	4.113	4.907	4.689	2 45/64	2.759	2.647	1 37/64	1.634	1.522
3	3.0000	4 5/8	4.625	4.476	5.340	5.103	2 61/64	3.013	2.893	1 45/64	1.763	1.643
3 1/4	3.2500	5	5.000	4.838	5.773	5.516	3 3/16	3.252	3.124	1 13/16	1.876	1.748
3 1/2	3.5000	5 3/8	5.375	5.201	6.206	5.930	3 7/16	3.506	3.370	1 15/16	2.006	1.870
3 3/4	3.7500	5 3/4	5.750	5.564	6.639	6.343	3 11/16	3.760	3.616	2 1/16	2.134	1.990
4	4.0000	6 1/8	6.125	5.926	7.072	6.755	3 15/16	4.014	3.862	2 3/16	2.264	2.112

DIMENSIONES EN FRACCION Y DECIMAL

Tuercas Cuadradas
Square Nuts

ASME/ANSI
B18.2.2
1987 (R1999)



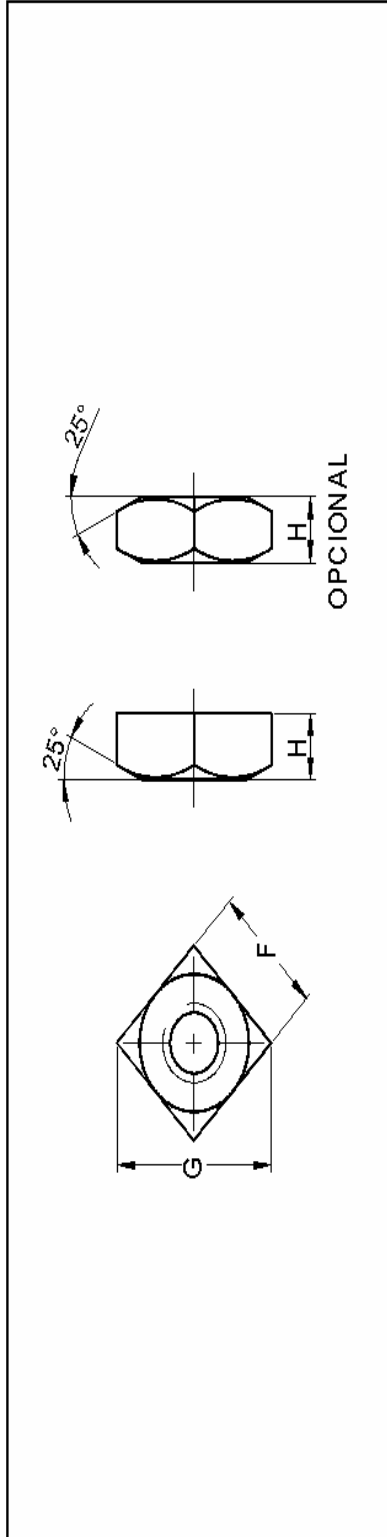
DIAMETRO NOMINAL NOMINAL SIZE	F		G		H	
	NOMINAL	MAX	MIN	MAX	NOMINAL	MIN
1/4	0.250	0.4375	0.425	0.619	7/32	0.203
5/16	0.313	0.5625	0.547	0.795	17/64	0.249
3/8	0.375	0.6250	0.606	0.884	21/64	0.310
7/16	0.438	0.7500	0.728	1.061	3/8	0.356
1/2	0.500	0.8125	0.788	1.149	7/16	0.418
5/8	0.625	1.0000	0.969	1.414	35/64	0.525
3/4	0.750	1.1250	1.088	1.591	21/32	0.632
7/8	0.875	1.3125	1.269	1.856	49/64	0.740
1	1.000	1.5000	1.450	2.121	7/8	0.847
1 1/8	1.125	1.6875	1.631	2.386	1	0.970
1 1/4	1.250	1.8750	1.812	2.652	1 3/32	1.062
1 3/8	1.375	2.0625	1.994	2.917	1 13/64	1.169
1 1/2	1.500	2.2500	2.175	3.182	1 5/16	1.276

DIMENSIONES EN FRACCION Y
DECIMAL DE PULGADAS

VALUES IN FRACTION AND DECIMAL
INCHES

Tuercas Cuadradas Tipo Pesadas
Heavy Square Nuts

ASME/ANSI
B18.2.2
1987 (R1999)



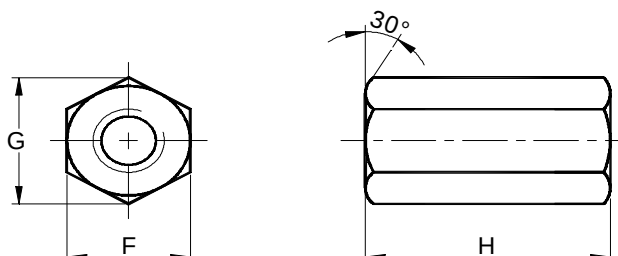
DIAMETRO NOMINAL		F			G			H		
NOMINAL SIZE		NOMINAL	MAX	MIN	MAX	MIN	NOMINAL	MAX	MIN	
1/4	0.250	1/2	0.500	0.488	0.707	0.640	1/4	0.266	0.218	
5/16	0.313	9/16	0.562	0.546	0.795	0.720	5/16	0.330	0.280	
3/8	0.375	11/16	0.688	0.669	0.973	0.889	3/8	0.393	0.341	
7/16	0.438	3/4	0.750	0.728	1.060	0.970	7/16	0.456	0.403	
1/2	0.500	7/8	0.875	0.850	1.237	1.137	1/2	0.520	0.464	
5/8	0.625	1 1/16	1.062	1.031	1.503	1.386	5/8	0.647	0.587	
3/4	0.750	1 1/4	1.250	1.212	1.768	1.635	3/4	0.774	0.710	
7/8	0.875	1 7/16	1.438	1.394	2.033	1.884	7/8	0.901	0.833	
1	1.000	1 5/8	1.625	1.575	2.298	2.132	1	1.028	0.956	
1 1/8	1.125	1 13/16	1.812	1.756	2.563	2.381	1 1/8	1.155	1.079	
1 1/4	1.250	2	2.000	1.938	2.828	2.631	1 1/4	1.282	1.187	
1 3/8	1.375	2 3/16	2.188	2.119	3.094	2.879	1 3/8	1.409	1.310	
1 1/2	1.500	2 3/8	2.375	2.300	3.359	3.128	1 1/2	1.536	1.433	

DIMENSIONES EN FRACCION Y
DECIMAL DE PULGADAS

ALL DIMENSIONS ARE GIVEN IN INCHES

Tuerca Hexagonal Larga de Acople
HexCoupling Nut

ASME/ANSI
B18.2.2
1987 (R1999)



DIAMETRO NOMINAL		F			G		H		
NOMINAL SIZE		NOMINAL	MAX	MIN	MAX	MIN	NOMINAL	MAX	MIN
1/4	0,2500	3/8	0,375	0,365	0,433	0,416	3/4	0,76	0,74
5/16	0,3125	1/2	0,500	0,489	0,577	0,557	15/16	0,95	0,93
3/8	0,3750	9/16	0,563	0,551	0,650	0,628	1 1/8	1,13	1,11
7/16	0,4375	11/16	0,688	0,675	0,794	0,769	1 5/16	1,32	1,30
1/2	0,5000	3/4	0,750	0,736	0,866	0,839	1 1/2	1,51	1,49
9/16	0,5625	7/8	0,875	0,861	1,010	0,981	1 11/16	1,70	1,67
5/8	0,6250	15/16	0,938	0,922	1,083	1,051	1 7/8	1,89	1,86
3/4	0,7500	1 1/8	1,125	1,088	1,299	1,240	2 1/4	2,27	2,22
7/8	0,8750	1 5/16	1,312	1,269	1,516	1,447	2 5/8	2,65	2,60
1	1,0000	1 1/2	1,500	1,450	1,732	1,653	3	3,03	2,97
1 1/8	1,1250	1 11/16	1,688	1,631	1,949	1,859	3 3/8	3,40	3,34
1 1/4	1,2500	1 7/8	1,875	1,812	2,165	2,066	3 3/4	3,78	3,71
1 3/8	1,3750	2 1/16	2,062	1,994	2,382	2,273	4 1/8	4,16	4,09
1 1/2	1,5000	2 1/4	2,250	2,175	2,598	2,480	4 1/2	4,54	4,46
1 5/8	1,6250	2 9/16	2,562	2,481	2,959	2,828	4 7/8	4,91	4,83
1 3/4	1,7500	2 3/4	2,750	2,662	3,175	3,025	5 1/4	5,29	5,21
1 7/8	1,8750	2 15/16	2,938	2,844	3,392	3,242	5 5/8	5,67	5,58
2	2,0000	3 1/8	3,125	3,025	3,608	3,448	6	6,04	5,95
2 1/4	2,2500	3 1/2	3,500	3,388	4,041	3,862	6 3/4	6,80	6,70
2 1/2	2,5000	3 7/8	3,875	3,750	4,474	4,275	7 1/2	7,55	7,44
2 3/4	2,7500	4 1/4	4,250	4,112	4,907	4,688	8 1/4	8,31	8,19
3	3,0000	4 5/8	4,625	4,475	5,340	5,101	9	9,06	8,94
3 1/4	3,2500	5	5,000	4,838	5,773	5,515	9 3/4	9,81	9,68
3 1/2	3,5000	5 3/8	5,375	5,200	6,206	5,928	10 1/2	10,57	10,43
3 3/4	3,7500	5 3/4	5,750	5,562	6,639	6,340	11 1/4	11,32	11,17
4	4,0000	6 1/8	6,125	5,925	7,072	6,754	12	12,08	11,93
4 1/4	4,2500	6 1/2	6,500	6,288	7,506	7,168	12 3/4	12,83	12,67
4 1/2	4,5000	6 7/8	6,875	6,650	7,939	7,581	13 1/2	13,58	13,42
4 3/4	4,7500	7 1/4	7,250	7,012	8,372	7,994	14 1/4	14,34	14,16
5	5,0000	7 5/8	7,625	7,375	8,805	8,408	15	15,09	14,91
5 1/4	5,2500	8	8,000	7,738	9,238	8,821	15 3/4	15,85	15,65
5 1/2	5,5000	8 3/8	8,375	8,100	9,671	9,234	16 1/2	16,60	16,40
5 3/4	5,7500	8 3/4	8,750	8,462	10,104	9,647	17 1/4	17,35	17,15
6	6,0000	9 1/8	9,125	8,825	10,537	10,060	18	18,11	17,89

DIMENSIONES EN FRACCION Y DECIMAL DE
PULGADAS

ALL DIMENSIONS ARE GIVEN IN INCHES

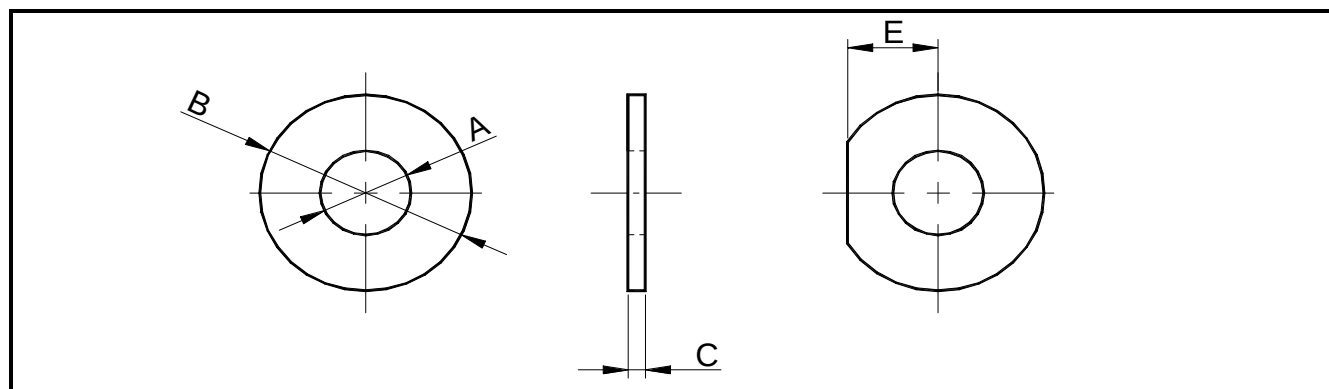
Capítulo IV

Indice

	<i>Pág. N°</i>
<i>Golilla Plana Endurecida ASTM F-436</i>	<i>1</i>
<i>Golilla Plana ANSI Ancha</i>	<i>2</i>
<i>Golilla de Presión Corriente</i>	<i>3</i>
<i>Golilla Indicadora de Tensión</i>	<i>4</i>
<i>Golilla Cuadrada Endurecida</i>	

Golilla Plana Endurecida ASTM F-436
Hardened Steel Circular and Circular Clipped Washers

ASTM
F 436-03



DIAMETRO NOMINAL	ØA (mm)	ØB (mm)		C (mm) MÁX.	C (mm) ESPESOR COMERCIAL	TOLERANCIAS		
NOMINAL SIZE			MIN.			TOLERANCES		
1/2	13,48	27,00	2,46	4,49	4,00			
5/8	17,47	33,35	3,09	4,49	4,00		A	B
3/4	20,65	37,28	3,09	4,49	4,00			
7/8	23,82	44,45	3,45	4,49	4,00			
1	28,57	50,80	3,45	4,49	4,00	< 1"	- 0 / + 0,81	± 0,81
1 1/8	31,75	57,15	3,45	4,49	6,00			
1 1/4	34,92	63,50	3,45	4,49	6,00	1" a 1 1/2"	- 0 / + 1,6	± 1,6
1 3/8	38,10	69,85	3,45	4,49	6,00			
1 1/2	41,27	76,20	3,45	4,49	6,00	Sobre 1 1/2", Hasta 3"	- 0 / + 1,6	± 1,6
1 3/4	47,62	85,72	4,52	7,11	6,00			
2	53,97	95,25	4,52	7,11	6,00	Sobre 3", Hasta 4"	- 0 / + 3,17	± 3,17
2 1/4	60,32	101,60	6,09	8,63	6,00			
2 1/2	66,67	114,30	6,09	8,63	6,00			
2 3/4	73,02	127,00	6,09	8,63	6,00			
3	79,37	139,70	6,09	8,63	6,00			
3 1/4	85,72	152,40	6,09	8,63	6,00			
3 1/2	92,07	165,10	6,09	8,63	6,00			
4	104,77	190,50	6,09	8,63	6,00			

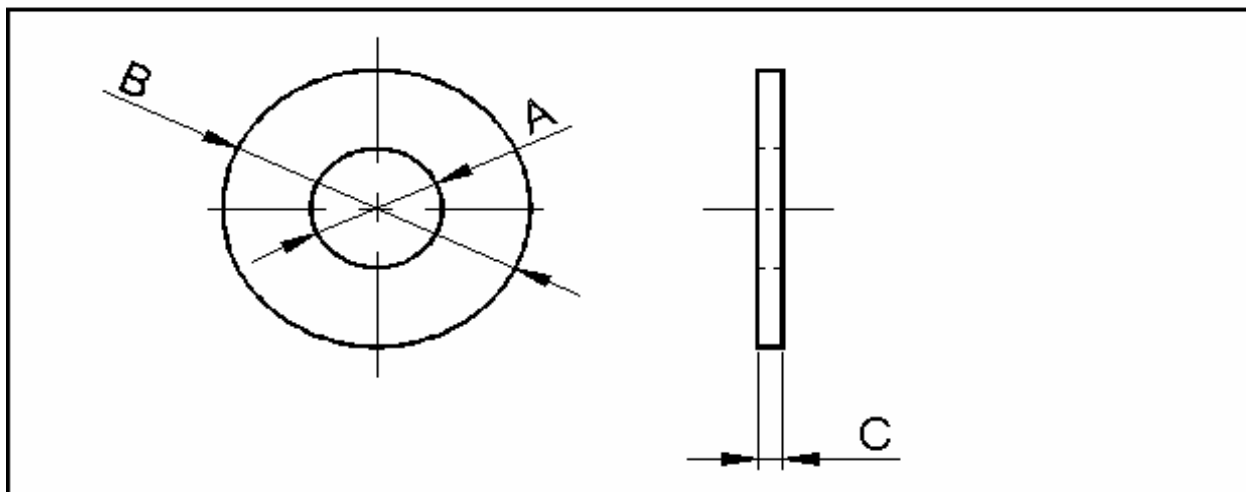
REQUERIMIENTO MECANICO
MECHANICAL REQUIREMENTS

DUREZA HARDNESS	NO RECUBIERTA NO COATED		GALVANIZADA COATED		ZINC
	MAX	MIN	MAX	MIN	
	45 HRc	38 HRc	45 HRc		26 HRc

NOTA:

LA NORMA ASTM A-325 SE USA SOLO PARA PERNOS, NO PARA TUERCAS NI GOLILLAS

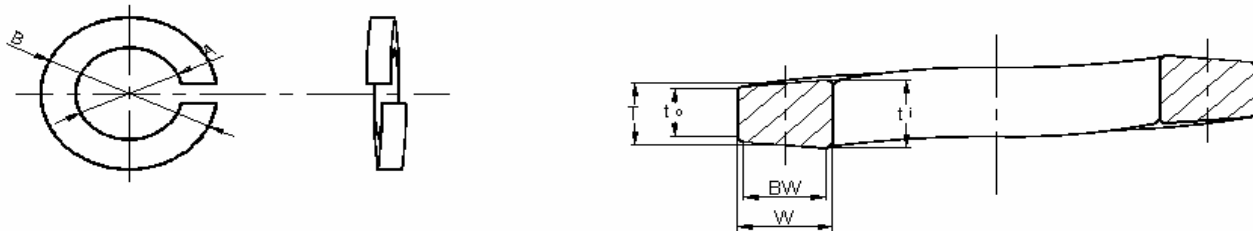
Golilla Plana ANSI Ancha



DIAMETRO NOMINAL PULG.	UNIDADES X KILO	ØA (mm)	ØB (mm)	ESPESOR COMERCIAL (mm)
1/8	1905	3,4 - 3,8	10,5	1,5
5/32	1878	4,5 - 4,9	12,9	1,5
3/16	972	6,2 - 6,7	14,7	1,5
1/4	150	7,8 - 8,3	19,0	1,8
5/16	138	9,4 - 9,9	23,0	2,0
3/8	99	11 - 11,5	26,0	2,0
7/16	79	12,6 - 13,1	32,0	2,0
1/2	72	14 - 14,5	35,0	2,5
9/16	57	15,8 - 16,2	38,0	2,5
5/8	42	17,3 - 18,2	45,0	3,0
3/4	32	20,5 - 21,4	51,0	3,5
7/8	24	23,7 - 24,6	57,0	4,0
1	21	26,8 - 27,7	64,0	4,0
1 1/8	14	31,6 - 32,5	70,0	4,0
1 1/4	13	34,8 - 35,7	76,0	4,0
1 3/8	10	37,9 - 39,2	83,0	4,0
1 1/2	9	41,0 - 42,4	90,0	5,0
1 5/8	8	44,2 - 45,6	96,0	5,0
1 3/4	7	47,4 - 48,7	102,0	5,0
1 7/8	6	50,5 - 51,9	109,0	5,0
2	5	53,7 - 55,1	115,0	5,0

Golillas de Presión Corriente
Regular Helical Spring Lock Washers

ASME
B18.21.1
1999

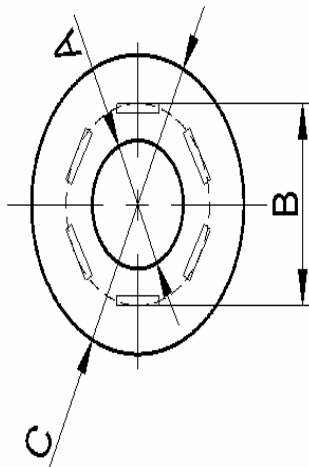


DIAMETRO NOMINAL		A		B	T	W	BW
NOMINAL SIZE		MAX	MIN	MAX	BASICO	MAX	MIN
1/4	0,2500	0,260	0,252	0,487	0,062	0,109	0,076
5/16	0,3125	0,322	0,314	0,583	78,000	0,125	0,087
3/8	0,3750	0,386	0,377	0,680	94,000	0,141	0,099
7/16	0,4375	0,450	0,440	0,776	0,109	0,156	0,109
1/2	0,5000	0,512	0,502	0,869	0,125	0,171	0,120
9/16	0,5625	0,574	0,564	0,965	0,141	0,188	0,132
5/8	0,6250	0,641	0,628	1,073	0,156	0,203	0,142
11/16	0,6875	0,704	0,691	1,170	0,172	0,219	0,153
3/4	0,7500	0,766	0,753	1,265	0,188	0,234	0,164
13/16	0,8125	0,832	0,816	1,363	0,203	0,250	0,175
7/8	0,8750	0,894	0,878	1,459	0,219	0,266	0,186
15/16	0,9375	0,958	0,941	1,556	0,234	0,281	0,197
1	1,0000	1,024	1,003	1,656	0,250	0,297	0,208
1 1/16	1,0625	1,087	1,066	1,751	0,266	0,312	0,218
1 1/8	1,1250	1,153	1,129	1,847	0,281	0,328	0,230
1 3/16	1,1875	1,217	1,192	1,943	0,297	0,344	0,241
1 1/4	1,2500	1,280	1,254	2,036	0,312	0,359	0,251
1 5/16	1,3125	1,344	1,317	2,133	0,328	0,375	0,262
1 3/8	1,3750	1,408	1,379	2,219	0,344	0,391	0,274
1 7/16	1,4375	1,472	1,442	2,324	0,359	0,406	0,284
1 1/2	1,5000	1,534	1,504	2,480	0,375	0,422	0,295
1 5/8	1,6250	1,663	1,633	2,553	0,389	0,424	0,297
1 3/4	1,7500	1,789	1,758	2,679	0,389	0,424	0,297
1 7/8	1,8750	1,914	1,883	2,811	0,422	0,427	0,299
2	2,0000	2,039	2,008	2,936	0,422	0,427	0,299
2 1/4	2,2500	2,293	2,262	3,221	0,440	0,442	0,309
2 1/2	2,5000	2,543	2,512	3,471	0,440	0,442	0,309
2 3/4	2,7500	2,793	2,762	3,824	0,458	0,491	0,344
3	3,0000	3,043	3,012	4,074	0,458	0,491	0,344

DIMENSIONES EN PULGADAS

ALL DIMENSIONS ARE GIVEN IN INCHES

Golilla Indicadora de Tensión (DIT) Para Pernos Estructurales
Compressible Washer - Type Direct Tension Indicators for Structural Bolts

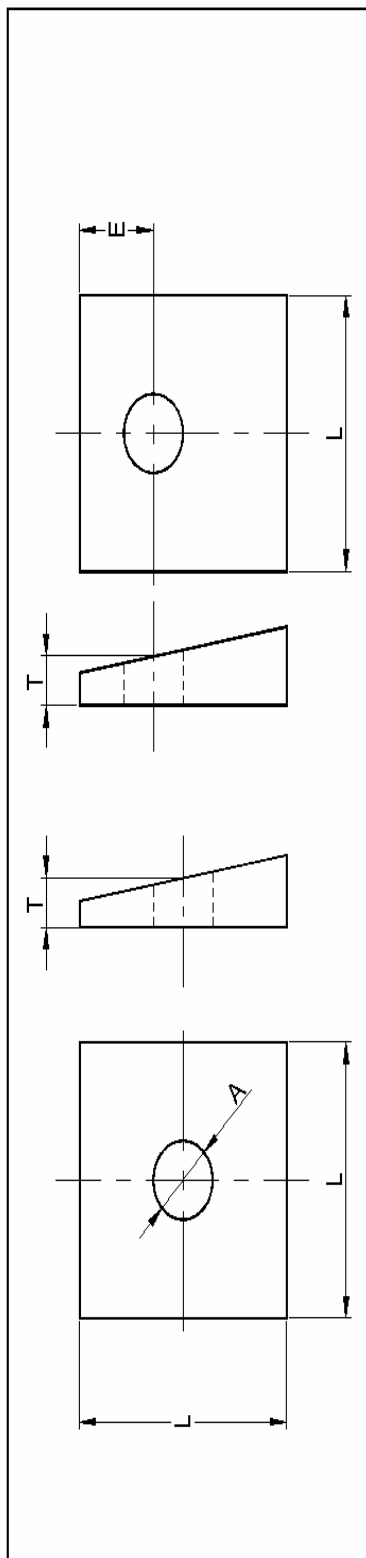


TODOS LOS TIPOS / ALL TYPES				TIPO A325 / TYPE A325		ESPESOR THICKNESS		C	
DIAMETRO NOMINAL	A		B	N° DE MUESCAS (EQUIDIST.)	C	N° OF PROTRUSIONS (EQUALLY SPACED)	CON MUESCAS		DIAMETRO EXTERIOR
	MIN	MAX	DIAMETRO TANGENCIAL DE MUESCAS				SIN MUESCAS	WITH PROTRUSION	
NOMINAL SIZE	INSIDE DIAMETER		PROTRUSION TANGENTIAL DIAMETER	OUTSIDE DIAMETER	OUTSIDE DIAMETER		WITHOUT PROTRUSION		OUTSIDE DIAMETER
	MIN	MAX	MAX	MAX	MIN		MIN	MAX	MIN
1/2	0.523	0.527	0.788	1.167	1.187	4	0.104	0.180	1.355
5/8	0.654	0.658	0.956	1.355	1.375	4	0.126	0.220	1.605
3/4	0.786	0.79	1.125	1.605	1.625	5	0.126	0.230	1.730
7/8	0.917	0.921	1.294	1.855	1.875	5	0.142	0.240	1.980
1	1.048	1.052	1.463	1.980	2.000	6	0.158	0.270	2.230
1 1/8	1.179	1.183	1.631	2.230	2.250	6	0.158	0.270	2.480
1 1/4	1.311	1.315	1.800	2.480	2.500	7	0.158	0.270	2.730
1 3/8	1.442	1.446	1.969	2.730	2.750	7	0.158	0.270	2.980
1 1/2	1.573	1.577	2.138	2.980	3.000	8	0.158	0.270	3.230

DIMENSIONES EN FRACCION Y
DECIMAL DE PULGADAS

ASME B18.18.2

Gotilla Cuadrada Endurecida Tipo Cuña Para Pernos Estructurales
Hardenes Beveled Washers With Slope or Taper in Thickness 1 : 6 For Structural Bolts



DIAMETRO NOMINAL SIZE		A					L	T	E
		DIAMETRO INTERIOR		INSIDE					
		INS DIAMETER	DIAMETER	TOLERANCIA		NCE TOLERANCE			
				MAS PLUS	MENOS MINUS				
NOMINAL SIZE	NOMINAL SIZE	0.531	0.0313	0			1.750	0.313	0.438
1/2	0.500	0.688	0.0313	0			1.750	0.313	0.547
5/8	0.625	0.813	0.0313	0			1.750	0.313	0.656
3/4	0.750	0.938	0.0313	0			1.750	0.313	0.766
7/8	0.875	1.125	0.0313	0			1.750	0.313	0.875
1	1.000	1.250	0.0313	0			2.250	0.313	0.984
1 1/8	1.125	1.375	0.0313	0			2.250	0.313	1.094
1 1/4	1.250	1.500	0.0313	0			2.250	0.313	1.203
1 3/8	1.375	1.625	0.0313	0			2.250	0.313	1.313
1 1/2	1.500								

VALUES IN FRACTION AND DECIMAL INCHES

DIMENSIONES EN FRACCION Y DECIMAL DE PULGADAS

Capítulo V

Indice

Pág. N°

Flanges

1-2

Dimensiones para Flanges Clase 150LBS

3

Dimensiones para Flanges Clase 300LBS

4

Flanges



Flanges

SLIP-ON



SOCKET
WELDING



WELDING
NECK



CIEGO



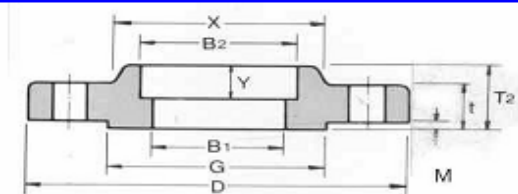
LAP JOINT



ROSCADO



Dimensiones de Flanges



Clase 150 LBS M=0.06

Tamaño Nominal	Diam. Exterior	Espesor	Diam. de la Base	Cara Levantada	Largo		Hueco	Alto	Peso
(Pulgadas)	D	t	X	G	Y	B1	B2	T2	(kgrs)
1/2	3.50	0.44	1.19	1.38	0.62	0.62	0.88	0.62	0.45
3/4	3.88	0.50	1.50	1.69	0.62	0.82	1.09	0.62	0.91
1	4.25	0.56	1.94	2.00	0.69	1.05	1.36	0.69	0.91
1 1/4	4.62	0.62	2.31	2.50	0.81	1.38	1.70	0.81	1.36
1 1/2	5.00	0.69	2.56	2.88	0.88	1.61	1.95	0.88	1.36
2	6.00	0.75	3.06	3.62	1.00	2.07	2.44	1.00	2.27
2 1/2	7.00	0.88	3.56	4.12	1.12	2.47	2.94	1.12	3.18
3	7.50	0.94	4.25	5.00	1.19	3.07	3.57	1.19	3.63
3 1/2	8.50	0.94	4.81	5.50	1.25	3.55	4.07	1.25	4.99
4	9.00	0.94	5.31	6.19	1.31	4.03	4.57	1.31	5.90
5	10.00	0.94	6.44	7.31	1.44	5.05	5.66	1.44	6.81
6	11.00	1.00	7.56	8.50	1.56	6.07	6.72	1.56	8.63
8	13.50	1.12	9.69	10.62	1.75	7.98	8.72	1.75	13.62
10	16.00	1.19	12.00	12.75	1.94	10.02	10.88	1.94	19.52
12	19.00	1.25	14.38	15.00	2.19	12.00	12.88	2.19	29.06
14	21.00	1.38	15.75	16.25	2.25	13.25	14.14	2.25	40.86
16	23.50	1.44	18.00	18.5	2.50	15.25	16.16	2.50	44.49
18	25.00	1.56	19.88	21.00	2.69	17.25	18.18	2.69	59.02
20	27.50	1.69	22.00	23.00	2.88	19.25	20.20	2.88	74.91
24	32.00	1.88	26.12	27.25	3.25	23.25	24.25	3.25	99.88

Clase 300 M=0.06

Tamaño Nominal	Diam. Exterior	Espesor	Diam. de la Base	Cara Levantada	Largo		Hueco	Alto	Peso
(Pulgadas)	D	t	X	G	Q	B1	B2	T2	(kgrs)
1/2	3.75	0.56	1.50	1.38	0.62	0.62	0.88	0.88	0.91
3/4	4.62	0.62	1.88	1.69	0.62	0.82	1.09	1.00	1.36
1	4.88	0.69	2.12	2.00	0.69	1.05	1.36	1.06	1.36
1 1/4	5.25	0.75	2.50	2.50	0.81	1.38	1.70	1.06	1.81
1 1/2	6.12	0.81	2.75	2.88	0.88	1.61	1.95	1.19	2.72
2	6.50	0.88	3.31	3.62	1.12	2.07	2.44	1.31	3.18
2 1/2	7.50	1.00	3.94	4.12	1.25	2.47	2.94	1.50	4.54
3	8.25	1.12	4.62	5.00	1.25	3.07	3.57	1.69	5.90
3 1/2	9.00	1.19	5.25	5.50	1.44	3.55	4.07	1.75	-
4	10.00	1.25	5.75	6.19	1.44	4.03	4.57	1.88	-
5	11.00	1.38	7.00	7.31	1.69	5.05	5.66	2.00	-
6	12.50	1.44	8.12	8.50	1.81	6.07	6.72	2.06	-
8	15.00	1.62	10.25	10.62	2.00	7.98	8.72	2.44	-
10	17.50	1.88	12.62	12.75	2.19	10.02	10.88	2.62	-
12	20.50	2.00	14.75	15.00	2.38	12.00	12.88	2.88	-
14	23.00	2.12	16.75	16.25	2.50	13.25	14.14	3.00	-
16	25.50	2.25	19.00	18.50	2.69	15.25	16.16	3.25	-
18	28.00	2.38	21.00	21.00	2.75	17.25	18.18	3.50	-
20	30.50	2.50	23.12	23.00	2.88	19.25	20.20	3.75	-
24	36.00	2.75	27.62	27.25	3.25	23.25	24.25	4.19	-

Capítulo VI

Indice

	<i>Pág. Nº</i>
<i>Productos Especiales</i>	<i>1 - 2</i>
<i>Parrillas de Piso</i>	<i>3</i>
<i>Peldaños y Parrillas para Piso</i>	<i>4</i>
<i>Estructuras Metálicas</i>	<i>5</i>
<i>Estanques y Recipientes en Aceros Especiales</i>	<i>6</i>
<i>Proceso de Corte por Plasma</i>	<i>7</i>

Productos Especiales

En nuestra sección de Maestranza y Metalúrgica podemos fabricar diversas estructuras y productos, según las necesidades y especificaciones técnicas entregadas por nuestros clientes.

En Reinike nos preocupamos de escoger adecuadamente los procedimientos de producción a seguir, los materiales a emplear, la maquinaria a utilizar y los diferentes tipos de soldadura en cada fabricación.

Algunos de los Productos que Fabricamos son:

- *Insertos de Acero al Carbono y Acero Inoxidable.*
- *Vigas y Perfiles especiales fabricados con cualquier tipo de soldadura.*
- *Parrillas de Piso (Grating) en Acero al Carbono y Acero Inoxidable.*
- *Bocas de Descarga de Materiales en Aceros Antiabrasivos y al Carbono.*
- *Chutes Mineros.*
- *Mecanizados y Soldaduras de Piezas en General.*
- *Planchas Dimensionadas con Oxicorte y/o Guillotina, Plegadas o Perforadas.*
- *Estructuras Metálicas en General.*
- *Equipos Especiales para la Minería.*
- *Ventiladores Especiales y para la Minería.*
- *Equipos especiales para minería.*
- *Ventiladores industriales y para la minería.*



Productos Especiales



Reinike
UNIENDO FORMAS
Pernos Especiales • Maestranza

Parrillas para Piso
Grating



WELDED



HEAVY WELDED



WHEELS AND HEELS



SWAGED

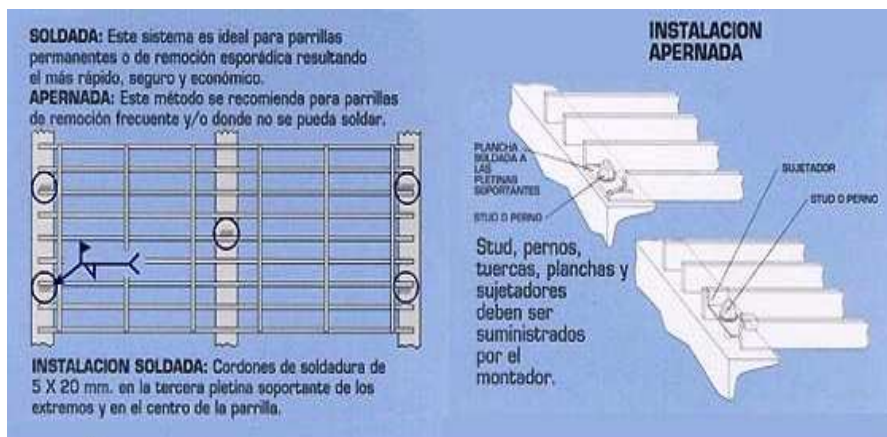
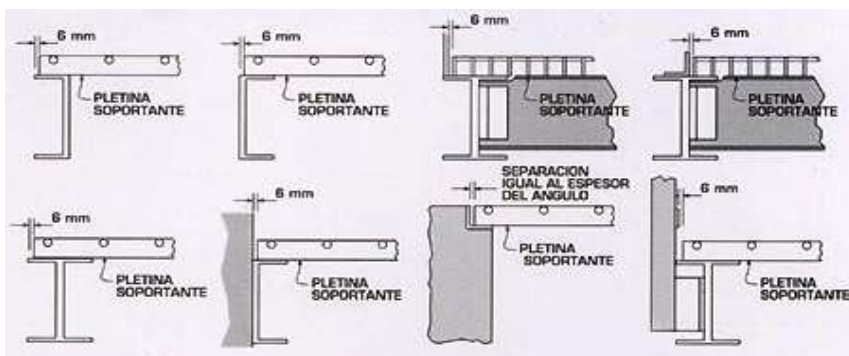
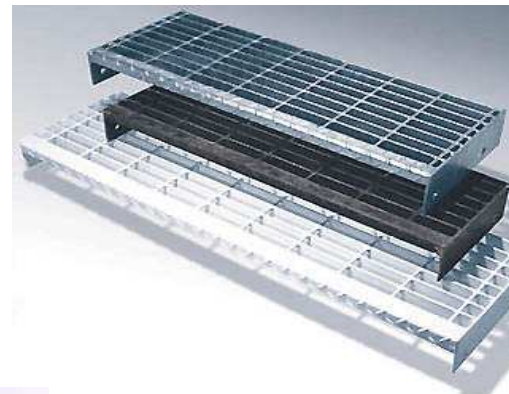


STAIR TREADS



FIBERGLASS

Peldaños y Parrillas Para Piso
Gratings

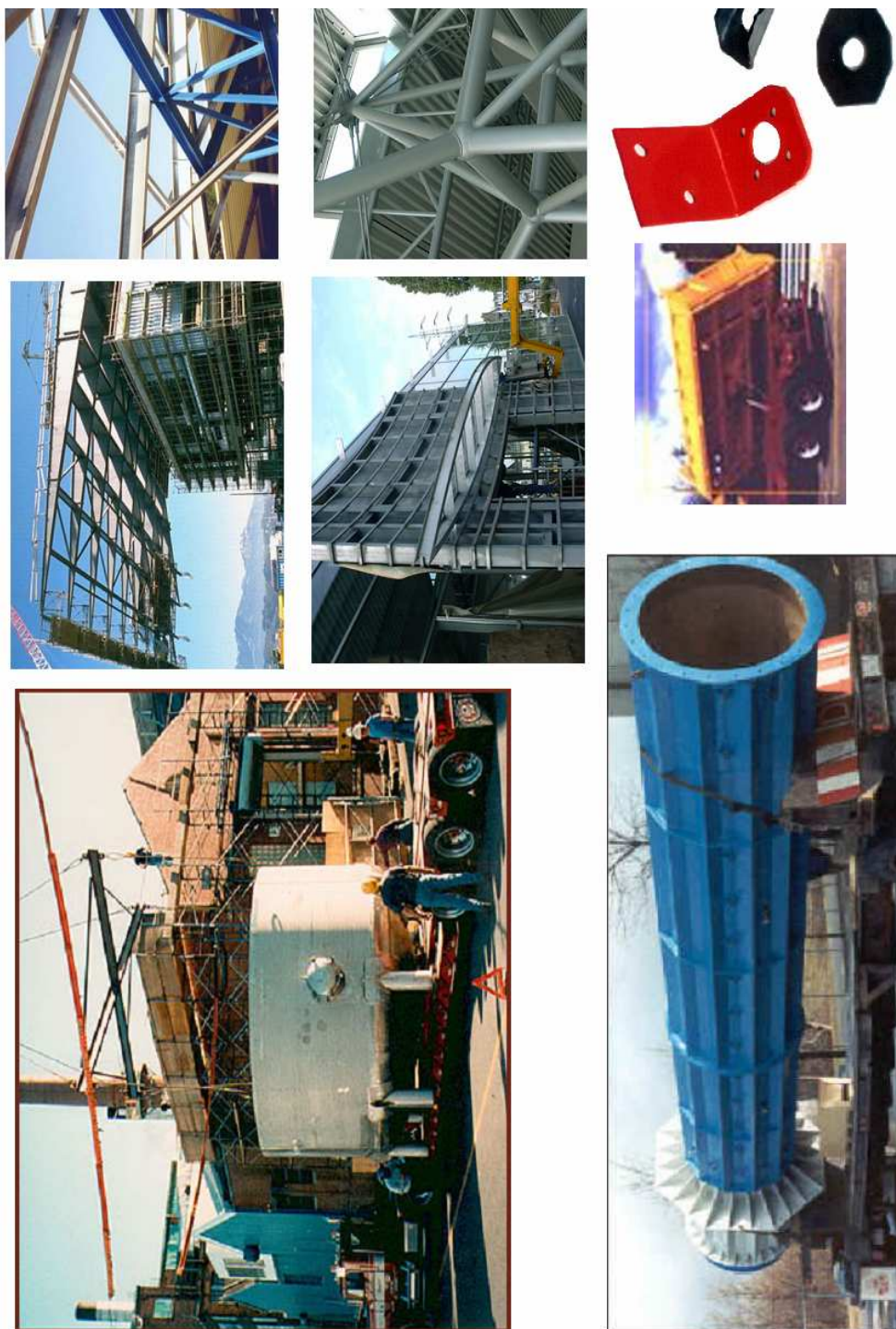


Estructuras Metálicas
Structures Metálicas



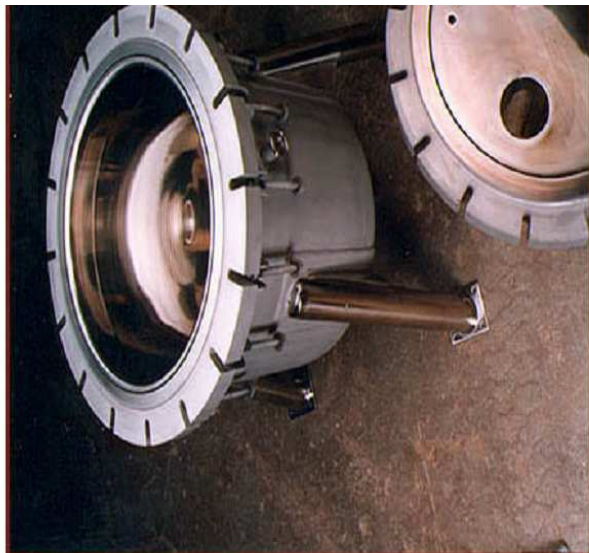
Reinike
 UNIENDO FORMAS
 Pernos Especiales • Maestranza

Estructuras Metálicas
Structures Metalics



Reinike
UNIENDO FORMAS
Pernos Especiales • Maestranza

Estanques y Recipientes en Aceros Especiales



TITANIO

Reinike
UNIENDO FORMAS
Pernos Especiales • Maestranza

Proceso de Corte por Plasma



Capítulo VII

Indice

Pág. N°

<i>Diversidad de Calidades, Según Exigencias de Trabajo.</i>	1
<i>Aceros Aleados de Pernos para Servicio de Alta Temperatura Según Designación ASTM A-193</i>	2
<i>Aceros Aleados de Pernos para Servicio de Baja Temperatura Designación ASTM A320</i>	3
<i>Acero Estructural al Carbono ASTM A-36</i>	4
<i>Acero al Carbono SAE-1020</i>	5
<i>Acero al Carbono SAE-1045</i>	6
<i>Acero SAE-4140 Bonificado</i>	7
<i>Acero SAE-4340 Bonificado</i>	8
<i>Aceros Estructurales</i>	9 - 10
<i>Composición Química de los Aceros Inoxidables</i>	11
<i>Aceros Inoxidables Austeníticos</i>	12
<i>Aceros Inoxidables Martensíticos</i>	13
<i>Aceros Inoxidables Ferríticos</i>	14
<i>Aceros Inoxidables Duplex</i>	15
<i>Fórmulas para Dimensiones de Pernos</i>	16
<i>Valores de Torque Estandarizados para Uniones Roscadas</i>	17
<i>Torque Recomendado para Dimensiones de ¼" a 4"</i>	18
<i>Torque de Ajuste Recomendado para Varios Materiales</i>	19
<i>Factores de Conversión de Unidades</i>	20
<i>Tabla Comparativa de Durezas</i>	21

Diversidad de Calidades, Según Exigencias de Trabajo.

Aceros Especiales resistentes a la
corrosión química:

317L 410 dúplex 2205 superdúplex SAF 2507 254 SMO 654 SMO
--

Aleaciones Especiales resistentes a
la corrosión química:

AL6XN 904L Hastelloy (B2, C22, G30, C276) Alloy (20, 200, 400), RA625
--

Aceros resistentes a la corrosión por
temperatura:

310S 321/321H RA330 RA333 RA353

Titanio y sus aleaciones:

Titanio puro(35A, ASTM grado 1)
Titanio+paladio(35A 15Pd, ASTM grado 11)
Titanio+Mo+Ni(code-12, ASTM grado 12)
Titanio Grado 2

Aceros Aleados de Persno para Servicio de Alta Temperatura Según Designación ASTM A-193
High Temperature Service Bolting Alloy Steels ASTM Designation A-193

GRADO / GRADE		B5	B6	B7	B7M	B16	B8 Clase1	B8 Clase 2	B8T Clase 1	B8M Clase 1	B8M Clase 2	B8C Clase 1
ANÁLISIS QUÍMICO CHEMICAL ANALYSIS	CARBON	? 0,10	? 0,15	0,37-0,49	0,37-0,49	0,36-0,47	? 0,08	? 0,08	? 0,08	? 0,08	? 0,08	? 0,08
	MANGANESE	? 1	? 1	0,65-1,10	0,65-1,10	0,45-0,70	? 2	? 2	? 2	? 2	? 2	? 2
	FOSFORO MAX	0,04	0,04	0,035	0,035	0,035	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045
	PHOSPHORUS MAX	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	AZUFRE MAX											
	SULFUR MAX											
	SILICIO	? 1		0,15-0,35	0,15-0,35	0,15-0,35	? 1	? 1	? 1	? 1	? 1	? 1
	SILICON											
	NICKEL						8-10,5	8-10,5	9,0-12	10,0-14	10,0-14	9,0-13
	CHROMO	4,0-6	11,5-13,5	0,75-1,20	0,75-1,20	0,80-1,15	18-20	18-20	17-19	18-18	18-18	17-19
	CHROMIUM											
	MOLIBDENO	0,40-0,65		0,15-0,25	0,15-0,25	0,50-0,65				2,0-3,0	2,0-3,0	
MECHANICAL PROPERTIES	COLOMBIO + TANTALIO											mini 10xC
	COLOMBIUM + TANTALE											
	TITANIO								mini 5xC			
	TITANIUM											
	VANADIO					0,25-0,35						
	VANADIUM											
	RESIST. A LA TRACCIÓN N/mm ²	180 ? D ? 100	690	760	690	690	515		515	515		515
	MINI TENSILE STRENGTH N/mm ²	100 ? D										
	85 ? D				790	760						
	40 ? D ? 32				860	860					620	
	32 ? D ? 25							690			655	
	25 ? D ? 20							720			690	
PROPIEDADES MECANICAS	20 ? D							790			760	
	180 ? D ? 100							860				
	100 ? D	550	585	515		585	205		205	205		205
	100 ? D ? 65				655	655						
	65 ? D				720	720						
	40 ? D ? 32							345			345	
	32 ? D ? 25							450			450	
	25 ? D ? 20							550			550	
	20 ? D							690			690	
	180 ? D ? 100	16	15	18		16	30		30	30		30
	100 ? D				16	17						
	100 ? D ? 65				16	18						
PROPIEDADES MECANICAS	65 ? D											
	40 ? D ? 32							29			30	
	32 ? D ? 25							20			25	
	25 ? D ? 20							15			20	
	20 ? D							12			15	
	180 ? D ? 100	50	50	50		45	50		50	50		50
	100 ? D				50	45						
	100 ? D ? 65				50	50						
	65 ? D											
	40 ? D ? 32							45			45	
	32 ? D ? 25							35			45	
	25 ? D ? 20							35			45	
PROPIEDADES MECANICAS	20 ? D							35			45	
	180 ? D ? 100				277 HB ó 29 HRc	277 HB ó 29 HRc						
	100 ? D				302 HB ó 33 HRc	302 HB ó 33 HRc						
	100 ? D ? 65				321 HB ó 35 HRc	321 HB ó 35 HRc						
	65 ? D											
	EQUIVALENCIA ACERO AISI	501	410	4142	4142	-	304	304	321	316	316	347
	EQUIVALENCES AISI STEEL											
	TUERCA RECOMENDADA ASTM A194	GR. 3	GR. 6	GR. 2H	GR. 2H	GR. 4 ó 7	GR. 8	GR. 8	GR. 8T	GR. 8M	GR. 8M	GR. 8C
	RECOMMENDABLE NUT ASTM A194											

Aceros Aleados de Pernos Para Servicio de Baja Temperatura Designación ASTM A-320
Low Temperature Service Bolting Alloy Steels ASTM Designation A-320

GRADO / GRADE		L7	L7M	L43	B8 Clase 1	B8 Clase 2	B8T Clase 1	B8M Clase 1	B8M Clase 2	B8C Clase 1
ANÁLISIS QUÍMICO CHEMICAL ANALYSIS	CARBON	0,38-0,48	0,38-0,48	0,38-0,48	? 0,08	? 0,08	? 0,08	? 0,08	? 0,08	? 0,08
	MANGANESO	0,75-1,00	0,75-1,00	0,60-0,85	? 2	? 2	? 2	? 2	? 2	? 2
	FOSFORO MAX	0,035	0,035	0,035	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045
	PHOSPHORUS MAX	0,040	0,040	0,040	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030
	AZUFRE MAX	0,15-0,35	0,15-0,35	0,15-0,35	? 1	? 1	? 1	? 1	? 1	? 1
	SILICIO									
	NICKEL			1,65-2,00	8-10,5	8-10,5	9,0-12	10,0-14	10,0-14	9,0-13
	CRÓMO	0,80-1,10	0,80-1,10	0,70-0,90	0,75-1,20	0,80-1,15	18-20	16-18	16-18	17-19
	CHROMIUM	0,15-0,25	0,15-0,25	0,20-0,30				2,0-3,0	2,0-3,0	
	MOLIBDENO									
MECHANICAL PROPERTIES	COLOMBIO + TANTALIO COLOMBIUM + TANTALUM									mini 10xC
	TITANIO TITANIUM						mini 5xC			
	TODOS LOS DIÁMETROS ALL DIAMETER				515	690	515	515		515
	100 ? D			860						
	65 ? D	860	690							
	40 ? D ? 32					690			620	
	32 ? D ? 25					725			655	
	25 ? D ? 20					795			690	
	20 ? D					860			760	
	TODOS LOS DIÁMETROS ALL DIAMETER				205		205	205		205
PROPIEDADES MECÁNICAS	100 ? D			725						
	65 ? D	725	550							
	40 ? D ? 32					345			345	
	32 ? D ? 25					450			450	
	25 ? D ? 20					550			550	
	20 ? D					690			655	
	TODOS LOS DIÁMETROS ALL DIAMETER				35		35	35		35
	100 ? D			16						
	65 ? D	16	18							
	40 ? D ? 32					28			30	
PROPERTIES MECHANICAL	32 ? D ? 25					20			25	
	25 ? D ? 20					15			20	
	20 ? D					12			15	
	TODOS LOS DIÁMETROS ALL DIAMETER				50		50	50		50
	100 ? D			50						
	65 ? D	50	50							
	40 ? D ? 32					45			45	
	32 ? D ? 25					35			45	
	25 ? D ? 20					30			45	
	20 ? D					35			45	
RESILIENCE	T° DE ENSAYO TEST TEMPERATURE	C° -101	C° -73	C° -101	VER NOTA 2	VER NOTA 2	VER NOTA 1	VER NOTA 1	VER NOTA 1	VER NOTA 2
	RESILIENCIA KCV Joules	27	27	27	SEE NOTE 2	SEE NOTE 2	SEE NOTE 1	SEE NOTE 1	SEE NOTE 1	SEE NOTE 2
	IMPACT KCV Joules									
	EQUIVALENCIAS AISI STEEL	4142	4142	4340	304	304	321	316	316	347
	TUERCA RECOMENDADA ASTM A194	GR. 4 6 7	GR. 4 6 7	GR. 7	GR. 8	GR. 8	GR. 8T	GR. 8M	GR. 8M	GR. 8C
	RECOMMENDABLE NUT ASTM A194									

VALOR DE RESILIENCIA NO EXIGIDO PARA LAS TEMPERATURAS DE SERVICIO.

NOTA 1: SUPERIORES A -200° C

NOTA 2: SUPERIORES A -255° C

IMPACT VALUE NOT REQUIRED FOR USE AT TEMPERATURE

NOTE 1: ABOVE -200° C

NOTE 2: ABOVE -255° C

Acero Estructural al Carbono ASTM A-36

COMPOSICIÓN QUÍMICA

C %	Si %	Mn %	P %	S %
0.31 mín.	0.45 máx.	0.54 – 0.98	0.05 máx.	0.06 máx.

PROPIEDADES MECÁNICAS

* Límite de Fluencia	:	250 mín. (MPa)
* Resistencia a la Tracción	:	400 – 550 (MPa)
* Alargamiento (%)	:	23 mín.

USOS

- * Orejas de levante.
- * Bastidores para maquinaria
- * Insertos.
- * Pernos de Anclaje.
- * Estructuras en General.
- * Piezas de forma que cumplan con solicitudes de baja a mediana resistencia.

Acero al Carbono SAE-1020

CARACTERÍSTICAS

Acero de bajo carbono, de buena soldabilidad y maquinabilidad; para la fabricación de componentes de baja resistencia.

COMPOSICIÓN QUÍMICA (% en peso)

C %	Si %	Mn %
0.18 – 0.22	0.30 máx.	0.3 – 0.6

PROPIEDADES MECÁNICAS

* Límite Elástico	:	27 mín. (Kg./mm ²)
* Resistencia a la Tracción	:	40 - 45 (Kg./mm ²)
* Alargamiento (%)	:	20 mín.
* Reducción de Área	:	50% mín.
* Resiliencia 0°C	:	62 (Joule)
* Rango Dureza (HB)	:	110 - 130

USOS

- * Componentes Industriales sometidos a bajos esfuerzos.
- * Pasadores.
- * Componentes Forjados – Mecanizados en general.

Acero al Carbono SAE-1045

CARACTERÍSTICAS

Acero de mediano carbono, soldable. Apto para uso general y aplicaciones de exigencias moderadas. Posee buenas características de forja, puede ser endurecido por temple y revenido, para piezas de dimensiones bajas.

COMPOSICIÓN QUÍMICA (% en peso)

C %	Si %	Mn %
0.45	0.25	0.8

PROPIEDADES MECÁNICAS

* Límite de Fluencia	:	400 mín. (MPa)
* Resistencia a la Tracción	:	400 mín. (MPa)
* Alargamiento (%)	:	15 mín.
* Rango Dureza (HB)	:	170 - 190

USOS

* Para elementos que requieran una exigencia moderada, ejemplo: Ejes, Pernos, Golillas, etc.

Acero SAE-4140 Bonificado

CARACTERÍSTICAS

Acero de mediano templabilidad (penetración de temple), característica producida por sus elementos constituyentes, Carbono, Cromo y Molibdeno. Posee un rendimiento excelente en sollicitaciones donde se requiere una alta resistencia y buena tenacidad. Su microestructura está formada por un grano fino y martensita revenida.

COMPOSICIÓN QUÍMICA (% en peso)

C %	Si %	Cr%	Mn%	Mo%
0.4	0.25	1.0	0.65	0.25

PROPIEDADES MECÁNICAS

* Límite de Fluencia	:	60 – 74 (Kg/mm ²)
* Resistencia a la Tracció	:	95 – 105 (Kg/mm ²)
* Alargamiento (%)	:	10 - 18
* Rango Dureza (HB)	:	270 - 305

USOS

* Para elementos que requieran alta resistencia, ejemplo: Pernos y Espárragos requeridos en grado GR. 10.9

Acero SAE-4340 Bonificado

CARACTERÍSTICAS

Acero de Alta templabilidad (penetración de temple), característica producida por sus elementos constituyentes, Carbono, Cromo, Molibdeno y Níquel. Posee excelente rendimiento en sollicitaciones donde se requiere una alta resistencia y buena tenacidad. Su microestructura está formada por un grano fino y martensita revenida.

COMPOSICIÓN QUÍMICA (% en peso)

C %	Si %	Cr%	Mn%	Mo %	Ni%
0.4	0.3	0.8	0.7	0.25	1.8

PROPIEDADES MECÁNICAS

* Límite de Fluencia	:	60 – 74 (Kg/mm ²)
* Resistencia a la Tracción	:	95 – 105 (Kg/mm ²)
* Alargamiento (%)	:	10 - 18
* Rango Dureza (HB)	:	270 - 305

USOS

- * Espárragos y Pernos fabricados según norma ASTM A-193 GR. B7
- * Para piezas de máquinas pesadas, tales como: Ejes de Chancadoras, etc.

Aceros Estructurales
Structural Steel

COMPOSICIÓN QUÍMICA (%)
CHEMICAL ANALYSIS (%)

ACERO STEEL	C %	Si %	Cr %	Mn %	Mo %
ASTM A-36	0.31 mín.	0.45 máx.	0.54 – 0.98		
SAE 1020	0.18 – 0.22	0.30 máx.		0.3 – 0.6	
SAE 1045	0.45	0.25		0.8	
SAE 4140	0.4	0.25	1.0	0.85	0.25
SAE 4340	0.4	0.3	0.8	0.7	0.25

PROPIEDADES MECANICAS
MECHANICAL PROPERTIES

ACERO STEEL	* Limite de Fluencia	* Resistencia a la Tracción	* Alargamiento (%)	* Rango Dureza (HB)
	* Creep limit	Tensile Strength	% Elongation in a 2"	Hardness (HB)
ASTM A-36	250 mín. (MPa)	400 – 550 (MPa)	23 mín.	
SAE 1020	27 mín. (Kg./mm ²)	40 - 45 (Kg./mm ²)	20 mín.	110 - 130
SAE 1045	400 mín. (MPa)	400 mín. (MPa)	15 mín.	170 - 190
SAE 4140	60 – 74 (Kg/mm ²)	95 – 105 (Kg/mm ²)	10 - 18	270 - 305
SAE 4340	60 – 74 (Kg/mm ²)	95 – 105 (Kg/mm ²)	10 - 18	270 - 305

Tabla de Aceros Estructurales

EQUIVALENCIAS APROX. EN OTRAS NORMAS	ANÁLISIS QUÍMICO %	PROPIEDADES MECÁNICAS						TRATAMIENTO TÉRMICO			APLICACIONES
		Estado de suministro	Resistencia tracción Kg /mm ²	Límite Elástico Kg/mm ²	Alargamiento %	Reducción de área %	Dureza Brinell 30/10	Tratamiento Térmico	Temperatura C	Medio de enfriamiento	
AISI-SAE: 1020 DIN: Ck20 AFNOR: C60 UNI: C20BS: 070M20	C: 0.18-0.23 Mn: 0.30-0.60 P Máx: 0.040 S Máx: 0.05 OSI: 0.15-0.30	Laminado en caliente	40	31	25	45	140/180	Forja Normalizado Recocido Cementación Temple capa cementada Revenido capacamentada	1000/1200 880/920 660/630 760/800 150/200	Arena seca Aire Horno/Horno/agua Agua Aire	Ejes, eslabones, cadenas, pasadores, bujes cementados, tornillería corriente, grapas.
AISI-SAE: 1045 DIN: Ck45 IHA: F-114 Boehler: V945	C: 0.43-0.50 Mn: 0.60-0.90 P Máx: 0.040 S Máx: 0.050 Si: 0.20-0.40	Laminado en caliente	60	38	16	40	220/240	Forja Temple Normalizado Recocido Revenido	900/1100 820/650 250/68 0670/710 450/600	Ceniza o arena Aceite o Agua Aire Horno Aire	Productos forjados y estampados, manivelas, chavetas, pernos, bulones, engranajes, acoplamientos, bielas, cigüeñales, ejes de maquinaria de resistencia media, espárragos, tornillería grado 5.
AISI-SAE: 12L14 DIN: 105 Pb20 AFNOR: 250 Pb UNI: 95MnPb23	C: 0.07-0.15 Mn: 0.85-1.15 P Máx: 0.04-0.06 S Máx: 0.27-0.35 Si: 0.15-0.30	Laminado en caliente	40	26	22	45	120/160	Normalizado Recocido	900/630 650/710	Aire Horno	Tornillos, bulones, racores, pasadores, remaches, acoples y en general fabricación de piezas en grandes series debajo y mediana exigencia mecánica.
ARBA: 40 DIN: 17100 (ST 52-31) ASTM: 572-G-50	C: 0.18-0.23 Mn: 1.20-1.40 P Máx: 0.040 S: 0.04 OSI: 0.20-0.35 V: 0.015-0.020	Laminado en caliente	56	40	25	45	185	Forja Temple Normalizado Recocido Revenido			Esta platina se utiliza en la fabricación de vigas estructurales para la construcción de equipos de transporte como Remolques y camiónes.
AISI-SAE: 4140 DIN: 42CrMo4 ASSAB: 709 AFNOR: 42CD4B S.: EN-19UN1: dIN 44 CENIM: F-1252 Boehler: V320	C: 0.38-0.43 Mn: 0.75-1.00 P Máx: 0.035 S Máx: 0.040 Si: 0.15-0.35 Cr: 0.80-1.0 Mo: 0.15-0.25	Laminado en caliente	60/70	40	22	50	210/240	Forja Temple Normalizado Recocido Revenido	850/1100 830/650 850/670 680/720 500/650	Ceniza o Arena Aceite Aire Horno Aire	Ejes, engranajes, cigüeñales, cilindros de motores, bielas, rotores, árboles de turbina a vapor, ejes de ejes, partes de bombas, barras de conexión, taladros en la industria petrolera, piezas forjadas y tornillería grado 8.
AISI-SAE: 4340 DIN: 40CrNiMo7 ASSAB: 705 AFNOR: 38NCD6 CENIM: F-1272 Boehler: V130	C: 0.38-0.43 Mn: 0.60-0.80 P Máx: 0.035 S Máx: 0.040 Si: 0.15-0.35 Cr: 0.70-0.90 Mo: 0.20-0.30 Ni: 1.65-2.00	Laminado en caliente	65/75	45	20	50	210/240	Forja Temple Normalizado Recocido Revenido	850/1100 830/650 850/670 680/720 500/650	Ceniza o Arena Aceite Aire Horno Aire	Ejes de gran sección que requieran buena resistencia a la torsión, levas de mando, ejes para camión, discos para freno, cardanes, árboles para trituradora, mandriles, tornillo prisionero, portaherramienta, tornillería grado 8.
AISI-SAE: 8620 DIN: 21NiCrMo2 Rocheung: Monix EAFNOR: 20NCD BS: 805H20	C: 0.18-0.23 Mn: 0.70-0.90 P Máx: 0.035 S Máx: 0.040 Si: 0.15-0.35 Cr: 0.15-0.25 Mo: 0.15-0.25 Ni: 0.40-0.70	Laminado en caliente	65	35	20	40	200/220	Forja Normalizado Recocido Cementación Temple capa cementada Revenido capa cementada	900/1200 870/630 860/690 900/625 840/670 150/200	Arena seca/Aire Aire/Horno/Aire Horno/Aceite Aire Aceite Aire	Ejes ranurados, pasadores de pistón, bujes, piones para cajas y transmisión de motores, ejes de ejes, partes de cuerpos de válvulas, tueras, engranajes para reductores, cojinetes para motores.
AISI-SAE: 1518 DIN: S623	C: 0.2 Mn: 1.7 Si: 0.4 P: 0.025 S: 0.04 V: 0.17	Laminado en caliente	67	50	18	60	198/220	Normalizado Temple Cementación	900/620 860/690 900/630	Horno/Aire Agua Aceite	Bujes, camisas, rodillos para la industria ilustrativa, partes para máquinas, partes de la industria petrolera.
XAR 400	C: 0.2 Mn: 1.5 Cr: 1.0 Mo: 0.5 B: 0.005 P: 0.025 S: 0.01 Si: 0.8	Laminado en caliente	102	92	13	-	360/440	Tenifer	500/630	Baño de sales	Empleado en la industria minera, máquinas trituradoras, palas para retro- excavadoras, máquina de demolición, placas para bases portamolde y en general en aplicaciones que requieran alto desgaste.
XAR 500	C: 0.28 Mn: 1.5 Cr: 1 Mo: 0.5 B: 0.005 P: 0.025 S: 0.01 Si: 0.8	Laminado en caliente	163	153	9	-	450/530	Tenifer	500/630	Baño de sales	Es óptimo cuando se requiere máxima resistencia al desgaste por rozamiento. Tiene mayor resistencia que el XAR400.

Composición Química de los Aceros Inoxidables

<i>Austeníticos</i>	<i>C</i> <i>Máx.</i>	<i>Mn</i> <i>Máx.</i>	<i>Si</i> <i>Máx.</i>	<i>Cr</i>	<i>Ni</i>	<i>Mo</i>
302	0.12	2.00	1.00	17.5 / 18.5	8/9	-
303	0.15	2.00	1.00	17/19	8/10	S=
304	0.08	2.00	1.00	18/20	8/10.5	-
304L	0.03	2.00	1.00	18/20	8/12	-
316	0.08	2.00	1.00	16/18	10/14	2/3
316L	0.03	2.00	1.00	16/18	10/14	2/3
321	0.08	2.00	1.00	17/19	09/12	-
316Ti	0.08	2.00	1.00	16.5/18.5	10.5/13.5	2/2.5

<i>Martensíticos</i>	<i>C</i> <i>Máx.</i>	<i>Mn</i> <i>Máx.</i>	<i>Si</i> <i>Máx.</i>	<i>Cr</i>	<i>Ni</i>	<i>Mo</i>
410	<0.15	1.00	1.00	11.5/13.5	-	-
416	<0.15	1.00	1.00	12/14	-	<0.60 S=
420 A	0.15/0.25	1.00	1.00	12/14	-	-
420 B	0.25/0.35	1.00	1.00	12/14	-	-
431	0.15/0.25	1.00	1.00	15/17	1.25/3	-

<i>Feríticos</i>	<i>C</i> <i>Máx.</i>	<i>Mn</i> <i>Máx.</i>	<i>Si</i> <i>Máx.</i>	<i>Cr</i>	<i>Ni</i>	<i>Mo</i>
430	0.12	1.00	1.00	16/18	-	-
430F	0.12	1.50	1.00	16/18	-	0.60 S=

<i>Austenoferríticos</i>	<i>C</i> <i>Máx.</i>	<i>Mn</i> <i>Máx.</i>	<i>Si</i> <i>Máx.</i>	<i>Cr</i>	<i>Ni</i>	<i>Mo</i>
329	0.10	2.00	1.00	24/27	4.5/7	1.3/1.8
F51	0.03	2.00	1.00	21/23	4.5/6.5	2.5/3.5 N=

Aceros Inoxidables Austeníticos

Características

Son aquellos que por el grado de Níquel en cantidad suficiente modifican su estructura y se transforman en austeníticos. La composición química de los aceros inoxidables austeníticos es 18% Cromo y 8% Níquel. Los grados austeníticos son los más utilizados abarcando entre el 50 y el 70% de la producción total, y siendo el 304 el más común.

Propiedades Básicas

Excelente resistencia a la corrosión.
Excelente soldabilidad.
Excelente formabilidad, ductilidad.
Fácil limpieza y condiciones de higiene.
Excelentes propiedades a altas y bajas temperaturas.
Antimagnético.

Usos más Comunes

Equipos para la industria de la alimentación.
Equipos para la Industria Química.
Aplicaciones en arquitectura.

Grados más Comunes

- 304 Uso generalizado con buena resistencia a la corrosión para la mayoría de las aplicaciones.
- 310 Utilizado en Equipos y partes para hornos. Resiste temperaturas de 900 a 1100°C.
- 316 Utilizado donde se requiere mayor resistencia a la corrosión.
- 321 Contiene Titanio, resiste temperaturas de hasta 800°C. Apto para soldaduras críticas.

Aceros Inoxidables Martensíticos

Características

Tienen un alto contenido de Carbono (0.1 a 1.2%) comparado con otros acero inoxidable. Contienen básicamente Cromo en porcentajes entre 12 y 18%

Propiedades Básicas

Con templeables por tratamiento térmico, tienen moderada resistencia a la corrosión, son magnéticos, su soldabilidad es menor.

Usos más Comunes

*Hojas para cuchillos.
Instrumentos quirúrgicos.
Resortes.
Ejes.*

Grados más Comunes

410 Uso generalizado en ambientes moderadamente corrosivos.

420 Acero templeable utilizado en herramientas de corte, instrumentos quirúrgicos.

Aceros Inoxidables Ferríticos

Características

Son aquellos que contienen básicamente Cromo en porcentajes que varían entre 12 y 18% con un bajo contenido de Carbono

Propiedades Básicas

*Moderada a buena resistencia a la corrosión dependiendo del porcentaje de Cromo.
Menor soldabilidad.
Menor formabilidad.
No son templables.
Son magnéticos.*

Usos más Comunes

*Utensilios de cocina.
Sistema de escape para automotores.
Revestimientos de diferentes artefactos como heladeras, lavavajilla, secarropa.
Artículos ornamentales.*

Grados Comunes

- 409 *Es un acero resistente a las temperaturas, con buena formabilidad y soldabilidad. Principalmente utilizado para sistemas de escape de automotores y donde se requiera una resistencia mayor que la que ofrece la chapa galvanizadas.*
- 430 *Utensilios de cocina. Artículos ornamentales. Revestimientos de heladeras, secarropa, lavavajillas, etc.*



Aceros Inoxidables Duplex

Características

Contienen porcentajes relativamente altos de Cromo (entre 18 y 28%) y porcentajes moderados de Niquel (entre 4.5 y 8%). El contenido de Niquel es insuficiente para generar una estructura austenítica completa y el resultado de la combinación de las estructuras ferríticas y austenítica es llamada “duplex”. La mayoría de los aceros duplex contienen entre 2.5 y 4% de Molibdeno.

Propiedades Básicas

Mayor resistencia al ataque del Cloro.

Mayor resistencia a la tracción y a la elongación que los aceros austeníticos y ferríticos.

Buena formalidad y soldabilidad.

Usos más Comunes

Uso marino especialmente cuando las temperaturas son algo elevadas.

Plantas de desalinización.

Intercambiadores de calor.

Plantas Petroquímicas.

Grados Comunes

2205 Resistencia a la corrosión mayor que el grado 316L. Utilizado en intercambiadores de calor, aplicaciones marinas y de refinería.

Fórmulas Para Dimensiones de Pernos
Formulas For Bolts

PRODUCTO PRODUCT	DISTANCIA ENTRE ARISTAS WIDTH ACROSS FLAT		ALTURA DE LA CABEZA HEIGHT	
	PROPORCIÓN	TOLERANCIA (±)	PROPORCIÓN	TOLERANCIA (+/-)
PERNO CABEZA CUADRADA CORRIENTE REGULAR SQUARE BOLTS	1,5 Ø	0,050 Ø	2 Ø	0,016 Ø + 0,012"
	Ø	TOLERANCIA (±)	Ø	SOLO TOLERANCIA MAS , 0,016Ø + 0,012"
	1/4"	1,5 Ø + 1/16"	1/4" - 7/16"	TOLERANCIA MENOS, TAN AJUSTADA A LA TOLERANCIA MINIMA DE LA ALTURA DE LA CABEZA ES IGUAL A LA ALTURA DE CABEZA DE UN PERNO HEXAGONAL CORRIENTE
	5/16 - 4"	1,5 Ø	1/2" - 7/8"	PLUS TOLERANCE ONLY 0,016 Ø + 0,012 MINUS
PERNO HEXAGONAL CORRIENTE REGULAR HEXAGON BOLTS		0,050 Ø	5/8 Ø + 1/16"	TOLERANCE ADJUSTED SO THAT MINIMUM HEAD HEIGHT IS SAME AS MINIMUM HEAD HEIGHT OF REGULAR
			1" - 1,78"	
			2" - 2,34"	
			5/8 Ø + 3/16"	
PERNO HEXAGONAL REFORZADO HEAVY HEXAGON BOLTS		TOLERANCIA (±)	4"	SEMI FINISHED BOLT
				SOLO TOLERANCIA MAS , 0,016Ø + 0,012"
				TOLERANCIA MENOS, TAN AJUSTADA A LA TOLERANCIA MINIMA DE LA ALTURA DE LA CABEZA ES IGUAL A LA ALTURA DE CABEZA DE UN PERNO HEXAGONAL CORRIENTE
				PLUS TOLERANCE ONLY 0,016 Ø + 0,012 MINUS
	1,5 Ø + 1/8"	0,050 Ø	3/4 Ø + 1/16"	TOLERANCE ADJUSTED SO THAT MINIMUM HEAD HEIGHT IS SAME AS MINIMUM HEAD HEIGHT OF REGULAR SEMI FINISHED BOLT

DISTANCIA ENTRE ARISTAS
WIDTH ACROSS CORNERS

PARA TODOS LOS PERNOS CABEZA CUADRADA, EL MAXIMO DE LA DISTANCIA ENTRE ARISTAS = A 1,4142 X W(MAX.) Y EL MINIMO = 1,373 X W (MIN.)	PARA TODOS LOS PERNOS CABEZA HEXAGONAL, EL MAXIMO DE LA DISTANCIA ENTRE ARISTAS = A 1,547X W(MAX.) Y EL MINIMO = 1,4 X W (MIN.)
FOR ALLS SQUARE BOLTS HEADS, MAXIMUM WIDTH ACROSS CORNERS EQUALS 1,4142 X W (MAX.) AND MINIMUM WIDTH ACROSS CORNERS EQUALS 1,373 X W (MIN.)	FOR ALLS HEXAGON BOLTS HEADS, MAXIMUM WIDTH ACROSS CORNERS EQUALS 1,547 X W (MAX.) AND MINIMUM WIDTH ACROSS CORNERS EQUALS 1,4 X W (MIN.)

TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN PULGADAS

D= DIAMETRO NOMINAL DEL PERNO
W= DISTANCIA ENTRE CARAS

ALL DIMENSION GIVEN IN INCHES

D= NOMINAL BOLTS SIZE
W= WIDTH ACROSS FLATS

Valores de Torque Estandarizados para Uniones Roscadas
Standard Values of Torque Thread Union

DESIGNACION GRADO GRADE DESIGNATION	RESISTENCIA A LA TRACCION TENSILE STRENGTH	DIAMETRO NOMINAL / NOMINAL DIAMETER													
		1/4"		5/16"		3/8"		7/16"		1/2"		9/16"		5/8"	
		lbs/pie	kg/m	lbs/pie	kg/m	lbs/pie	kg/m	lbs/pie	kg/m	lbs/pie	kg/m	lbs/pie	kg/m	lbs/pie	kg/m
SAE J429 GR. 2 / ASTM A307	84000 P.S.I.	6	0,83	11	1,52	19	2,63	30	4,15	45	6,22	66	9,12	93	12,86
SAE J429 GR.5 / ASTM A-449	105000 P.S.I.	9	1,24	18	2,48	31	4,30	50	6,80	75	10,37	110	15,21	150	20,75
ASTM A-325	105000 P.S.I.									100	13,83			200	27,66
SAE 8	150000 P.S.I.	13	1,80	28	3,87	46	6,36	75	10,37	115	15,90	165	22,82	225	31,12
ASTM A-354 -80															
ASTM A-490	150000 P.S.I.					55	7,60	90	12,45	138	19,08	198	27,38	270	37,34
PERNO CON RECESO															
HEX CLASE 8.8	105000 P.S.I.		1,24	17	2,35	30	4,15	47	6,50	69	9,54	103	14,24	145	20,00
PERNO CON RECESO															
HEX CLASE 10.9	150000 P.S.I.		1,24	18	2,48	31	4,30	50	6,90	75	10,37	110	15,21	150	2,75
PERNO CON RECESO															
HEX CLASE 12.9	160000 P.S.I.		1,80	28	3,87	46	6,36	75	10,37	115	15,90	165	22,82	225	31,12

DESIGNACION GRADO GRADE DESIGNATION	RESISTENCIA A LA TRACCION TENSILE STRENGTH	DIAMETRO NOMINAL / NOMINAL DIAMETER													
		3/4"		7/8"		1"		1-1/8"		1-1/4"		1-3/8"		1-1/2"	
		lbs/pie	kg/m	lbs/pie	kg/m	lbs/pie	kg/m	lbs/pie	kg/m	lbs/pie	kg/m	lbs/pie	kg/m	lbs/pie	kg/m
SAE J429 GR. 2 / ASTM A307	84000 P.S.I.	150	20,75	202	27,90	300	41,50	474	65,60	699	91,10	884	122,30	1057	146,20
SAE J429 GR.5 / ASTM A-449	105000 P.S.I.	250	34,58	378	52,30	583	80,60	782	108,20	1097	151,70	1461	202,10	1748	241,70
ASTM A-325	105000 P.S.I.	355	49,10	525	72,60	790	109,30	1060	146,60	1495	206,80	1960	271,10	2600	359,60
SAE 8	150000 P.S.I.	370	51,17	591	81,70	893	123,50	1410	195,00	1964	271,60	2633	364,10	3150	435,60
ASTM A-354 -80															
ASTM A-490	150000 P.S.I.	444	61,40	709	98,10	1071	148,10	1692	234,00	2360	326,40	3159	436,90	3780	522,80
PERNO CON RECESO															
HEX CLASE 8.8	105000 P.S.I.	234	32,36	372	51,40	551	76,20	872	120,50	1211	167,50	1624	224,60	1943	268,70
PERNO CON RECESO															
HEX CLASE 10.9	150000 P.S.I.	250	34,58	378	52,30	583	80,50	782	108,20	1097	151,70	1461	202,10	1728	241,70
PERNO CON RECESO															
HEX CLASE 12.9	160000 P.S.I.	370	51,17	591	81,70	893	123,50	1410	195,00	1964	271,60	2633	364,10	3150	435,60

Torques Recomendados Para Diámetros De 1/4" A 4"

[illegible]

SEGÚN TABLAS DE TORQUE INGERSOLL - RAND

Torque de Ajuste Recomendado para Varios Materiales

Tightening Torques For Materials Various

Tamaño del perno	Acero inoxidable 18 / 8	Latón común	Latón al sílice	Aluminio 2024-T4	Acero inoxidable 316	Monel	Nylon
Unidades: libras-pié							
1/4" - 20	6.3	5.1	5.7	3.8	6.6	7.1	1.3
1/4" - 28	7.8	6.4	7.3	4.8	8.3	8.8	1.7
5/16" - 18	11.0	8.9	10.3	6.7	11.5	12.4	2.9
5/16" - 24	11.8	9.7	10.9	7.2	12.3	13.3	
3/8" - 16	19.7	16.0	18.3	11.9	20.6	22.2	
3/8" - 24	21.6	17.7	20.0	13.1	22.6	24.5	
7/16" - 14	31.3	26.4	29.1	19.0	32.8	35.6	
7/16" - 20	33.3	29.8	30.9	20.2	34.8	37.6	
1/2" - 13	43.1	35.2	40.0	26.1	45.2	48.7	
1/2" - 20	45.1	36.9	41.8	27.3	47.1	51.1	
9/16" - 12	56.8	46.5	52.7	34.4	59.4	64.5	
9/16" - 18	62.7	51.3	58.1	38.0	65.6	71.3	
5/8" - 11	92.5	75.6	85.8	59.6	96.7	110.8	
5/8" - 18	103.7	84.7	96.2	66.5	108.4	123.5	
3/4" - 10	127.5	104.1	118.0	81.7	131.8	152.7	
3/4" - 16	124.2	101.7	115.2	79.8	129.8	149.2	
7/8" - 9	194.0	158.8	178.3	124.6	202.5	231.3	
7/8" - 14	193.2	157.9	177.5	124.2	201.7	229.6	
1" - 8	286.7	234.6	265.4	183.8	299.6	344.2	
1" - 14	259.2	212.1	240.4	166.3	270.8	310.8	
1.1/8" - 7	413.0	337.0	383.0	265.0	432.0	499.0	
1.1/8" - 12	390.0	318.0	361.0	251.0	408.0	470.0	
1.1/4" - 7	523.0	428.0	485.0	336.0	546.0	627.0	
1.1/4" - 12	480.0	349.0	447.0	308.0	504.0	575.0	
1.1/2" - 6	888.0	727.0	822.0	570.0	930.0	1064.0	
1.1/2" - 12	703.0	575.0	651.0	450.0	732.0	840.0	

Nota: valores referenciales, sin lubricación, roscas nuevas

Recuerde:

· De no tener la herramienta de ajuste adecuada, puede reducir el torque de ajuste usando el lubricante adecuado, vaya a la pagina de grasas.al usar lubricantes puede variar considerablemente el torque de ajuste

· Tenemos otras soluciones mas para sus problemas de apriete. Contacte nuestras oficinas para mayor información.

El estado de la rosca influye en el valor de ajuste



Factores de Conversión de Unidades

Units Conversion Factors

	PARA CONVERTIR TO CONVERSE	...A ...TO	MULTIPLIQUE POR MULTIPLY BY
MASA MASS	LIBRAS	KILOGRAMOS	0,454
	TONELADAS METRICAS	KILOGRAMOS	1,000
	TONELADAS CORTAS	TONELADAS METRICAS	0,907
	TONELADAS CORTAS	LIBRAS	2,000
	TONELADAS LARGAS	KILOGRAMOS	907 200
LONGITUD LENGTH	PIES	METROS	0,305
	PIES	CENTIMETROS	30,480
	PULGADAS	MILIMETROS	25,400
	PULGADAS	CENTIMETROS	2,540
	YARDAS	METROS	0,9144
AREA	METROS ²	YARDAS ²	1,196
	METROS ²	PIES ²	10,7639
	MILIMETROS ²	PULGADAS ²	0,002
	CENTIMETROS ²	PIES ²	0,001076391
	LIBRAS/PIES ³	KILOGRAMOS/METROS ³	16,01846
DENSIDAD DENSITY	LIBRAS/PULGADAS ³	KILOGRAMOS/METROS ³	27679,90
	GRAMOS/CENTIMETROS ³	LIBRAS/PULGADAS ³	0,036126
	1000 x LIBRAS-FUERZA/PULGADA ²	KILOGRAMO-FUERZA/MILIMETROS ²	0,70307
PRESION PRESSURE	KILOGRAMO-FUERZA/MILIMETROS ²	MEGA PASCALES	9,80665
	LIBRA-FUERZA/PULGADA ²	PASCALES	6894,757
TORQUE	LIBRA-FUERZA x PIE	KILOGRAMOS-FUERZA x METRO	0,113826
	KILOGRAMOS-FUERZA x METRO	LIBRA-FUERZA x PIE	7,23304

*Tabla Comparativa De Durezas
Hardness Values*

Ø DE INDENTACION BRINELL	MM	Nº BRINELL DE DUREZA 3000KG, BOLA DE TUNGSTENO DE 10 MM	ESCALA ROCKWELL			Nº DE DUREZA VICKERS	Nº DE DUREZA SHORE	RESISTENCIA A LA TRACCION 1000 P.S.I.
			ESCALA B 100 KG CARGA BOLA 1/16"	ESCALA C 150 KG CARGA PENETRADOR BRALE	HRc			
Ø DE INDENTACION BRINELL	MM	Nº BRINELL DE DUREZA 3000KG, BOLA DE TUNGSTENO DE 10 MM	HB	HRb	HRC	HV	Nº DE DUREZA SHORE	RESISTENCIA A LA TRACCION 1000 P.S.I.
2.25	745	745	65.3	840	91	840	91	-
2.5	710	710	63.3	780	87	780	87	-
2.55	682	682	61.7	737	84	737	84	-
2.40	653	653	60.0	697	81	697	81	-
2.45	627	627	58.7	667	79	667	79	-
2.50	601	601	57.3	640	77	640	77	-
2.55	578	578	56.0	615	75	615	75	-
2.60	555	555	54.7	591	73	591	73	288
2.65	534	534	53.5	569	71	569	71	288
2.70	514	514	52.1	547	70	547	70	274
2.75	495	495	51	528	68	528	68	264
2.80	477	477	49.6	508	66	508	66	252
2.85	461	461	48.5	491	65	491	65	242
2.90	444	444	47.1	472	63	472	63	230
2.95	429	429	45.7	455	61	455	61	219
3.00	415	415	44.5	440	59	440	59	212
3.05	401	401	43.1	425	58	425	58	202
3.10	388	388	41.8	410	56	410	56	193
3.15	375	375	40.4	396	54	396	54	184
3.20	363	363	39.1	383	52	383	52	177
3.25	352	352	37.9	372	51	372	51	170
3.30	341	341	36.6	360	50	360	50	163
3.35	331	331	35.5	350	48	350	48	158
3.40	321	321	34.3	339	47	339	47	152
3.45	311	311	33.1	328	46	328	46	147
3.50	302	302	32.1	319	45	319	45	143
3.55	293	293	30.9	309	43	309	43	139
3.60	285	285	29.9	301	41	301	41	136
3.65	277	277	28.8	292	41	292	41	131
3.70	269	269	27.6	284	40	284	40	128

Indice General

A

<i>Acero Aleado de Pernos ASTM A 193 GR. B7</i>	<i>CAP. VII</i>	<i>2</i>
<i>Acero Aleado de Penos ASTM A 193 GR. B8</i>	<i>CAP. VII</i>	<i>3</i>
<i>Acero Estructural al Carbono ASTM A-36</i>	<i>CAP. VII</i>	<i>4</i>
<i>Acero al Carbono SAE-1020</i>	<i>CAP. VII</i>	<i>5</i>
<i>Acero al Carbono SAE-1045</i>	<i>CAP. VII</i>	<i>6</i>
<i>Acero SAE-4140 Bonificado</i>	<i>CAP: VII</i>	<i>7</i>
<i>Acero SAE-4340 Bonificado</i>	<i>CAP. VII</i>	<i>8</i>
<i>Acero Estructural</i>	<i>CAP. VII</i>	<i>9-10</i>
<i>Acero Inoxidable Austenítico</i>	<i>CAP. VII</i>	<i>12</i>
<i>Acero Inoxidable Martensítico</i>	<i>CAP. VII</i>	<i>13</i>
<i>Acero Inoxidable Ferrítico</i>	<i>CAP: VII</i>	<i>14</i>
<i>Acero Inoxidable Duplex</i>	<i>CAP. VII</i>	<i>15</i>

C

<i>Campos Industriales</i>		<i>5</i>
<i>Composición Química de Acero Inoxidables</i>	<i>CAP. VII</i>	<i>11</i>
<i>Conectores de Corte</i>	<i>CAP. I</i>	<i>19</i>
<i>Conjunto de Pernos para Corazas Molino</i>	<i>CAP. I</i>	<i>23</i>

D

<i>Diversidad de Calidades de Acero.</i>	<i>CAP. VII</i>	<i>1</i>
--	-----------------	----------

E

<i>Espárragos ASTM A-193 GR. B7</i>	<i>CAP. II</i>	<i>1</i>
<i>Espárragos ASTM A-193 GR. B8</i>	<i>CAP. II</i>	<i>2</i>
<i>Estructuras Metálicas</i>	<i>CAP. VI</i>	<i>5-6</i>
<i>Estanques y Recipientes en Acero Inoxidable</i>	<i>CAP. VI</i>	<i>7</i>

F

<i>Fórmulas para Dimensiones de Pernos</i>	<i>CAP. VII</i>	<i>16</i>
<i>Factores de Conversión de Unidades</i>	<i>CAP. VII</i>	<i>17</i>
<i>Flanges Especiales para Spools</i>	<i>CAP. VI</i>	
<i>Flanges</i>	<i>CAP. VI</i>	

G

<i>Golilla Plana Endurecida F-436</i>	<i>CAP. IV</i>	<i>1</i>
<i>Golilla Plana ANSI Ancha</i>	<i>CAP. IV</i>	<i>2</i>
<i>Golilla de Presión Corriente</i>	<i>CAP. IV</i>	<i>3</i>
<i>Golilla Indicadora de Tensión</i>	<i>CAP. IV</i>	<i>4</i>
<i>Golilla Cuadrada Endurecida Tipo Cuña</i>	<i>CAP. IV</i>	<i>5</i>

P

<i>Presentación</i>		<i>3</i>
<i>Perno Hexagonal Corriente en Pulgadas</i>	<i>CAP. I</i>	<i>4</i>
<i>Perno Estructural Hexagonal Reforzado</i>	<i>CAP. I</i>	<i>5</i>
<i>Perno Hexagonal Métricos DIN</i>	<i>CAP. I</i>	<i>6</i>
<i>Perno Cabeza Hexagonal</i>	<i>CAP. I</i>	<i>7</i>
<i>Perno Cabeza Hexagonal Tipo Pesado</i>	<i>CAP. I</i>	<i>8</i>
<i>Perno Estructural Hexagonal Reforzado</i>	<i>CAP. I</i>	<i>9</i>
<i>Perno Tipo Coche</i>	<i>CAP. I</i>	<i>10</i>
<i>Perno Cabeza Cilíndrica con Receso Hexagonal</i>	<i>CAP. I</i>	<i>11</i>
<i>Perno Cabeza Plana con Receso Hexagonal</i>	<i>CAP. I</i>	<i>12</i>
<i>Perno Estructural con Espiga de Corte</i>	<i>CAP. I</i>	<i>13</i>
<i>Perno Cabeza Cuadrada</i>	<i>CAP. I</i>	<i>14</i>
<i>Perno Rielero Cuello Ovalado</i>	<i>CAP. I</i>	<i>15</i>
<i>Perno Arado N° 3</i>	<i>CAP. I</i>	<i>16</i>
<i>Perno Elevador de Capachos</i>	<i>CAP. I</i>	<i>17</i>
<i>Perno Cabeza Martillo</i>	<i>CAP. I</i>	<i>18</i>
<i>Perno Cabeza Estrella</i>	<i>CAP. I</i>	<i>20</i>
<i>Perno Tipo Cuchilla</i>	<i>CAP. I</i>	<i>21</i>
<i>Perno Tipo Zapata y Eslabón Maestro</i>	<i>CAP. I</i>	<i>22</i>
<i>Productos Especiales</i>	<i>CAP. VI</i>	<i>1-2</i>
<i>Parrillas para Piso</i>	<i>CAP. VI</i>	<i>3</i>
<i>Peldaños y Parrillas para Piso</i>	<i>CAP. VI</i>	<i>4</i>
<i>Proceso de Corte por Plasma</i>	<i>CAP. VI</i>	<i>8</i>

R

<i>Rosca en Pulgadas UNF</i>		
<i>Rosca Especial en Pulgadas 8 UN</i>	<i>CAP. I</i>	<i>1</i>
<i>Rosca en Pulgadas UNC</i>	<i>CAP. I</i>	<i>2</i>
<i>Rosca Métrica</i>	<i>CAP. I</i>	<i>3</i>

S

<i>Servicios a Disposición del Cliente</i>		4
--	--	---

T

<i>Tabla de Aceros Estructurales</i>	<i>CAP. VII</i>	10
<i>Tuerca y Contratuerca Hexagonal</i>	<i>CAP. III</i>	1
<i>Tuerca Hexagonal Tipo Pesada</i>	<i>CAP. III</i>	2
<i>Tuerca Cuadrada</i>	<i>CAP. III</i>	3
<i>Tuerca Cuadrada Tipo Pesada</i>	<i>CAP. III</i>	4
<i>Tuerca Hexagonal Larga de Acople</i>	<i>CAP. III</i>	5
<i>Tabla Comparativa de Durezas</i>	<i>CAP. VII</i>	20
<i>Torque Recomendado para Dimensiones De ¼" a 4"</i>	<i>CAP. VII</i>	18
<i>Torque de Ajuste Recomendado para Varios Materiales</i>	<i>CAP. VII</i>	19

V

<i>Valores de Torque Estandarizados para Uniones Roscados</i>	<i>CAP. VII</i>	17
---	-----------------	----