

## 1. ROSCAS

### 1.1 Rosca métrica

1.1.1 Rosca métrica paso grueso, calidad 6H/6g	366
1.1.2 Rosca métrica paso fino, calidad 6H/6g	368
1.1.3 Comparativa entre paso fino y paso grueso	369
1.1.4 Rosca métrica ISO, TOLERANCIA Sk6	370
1.1.5 Rosca métrica de holgura grande	370
1.1.6 Rosca métrica trapezoidal	372

### 1.2 Rosca en pulgadas

1.2.1 Rosca en pulgadas ISO: UNC, UNF y UN	373
1.2.2 Rosca en pulgadas Numerada UNC - UNF	375
1.2.3 Rosca Whitworth BSW - BSF	376

### 1.3. Otros tipos de rosca

1.3.1 Rosca de tornillos para chapa	378
1.3.2 Rosca de tornillos para madera	379
1.3.3 Rosca métrica, cónica, exterior, de paso fino	379
1.3.4 Rosca Whitworth, cónica, exterior R	381

## 1.1 ROSCA MÉTRICA

### 1.1.1 Rosca métrica paso grueso, calidad 6H/6g

#### Rosca métrica ISO de paso grueso -M-

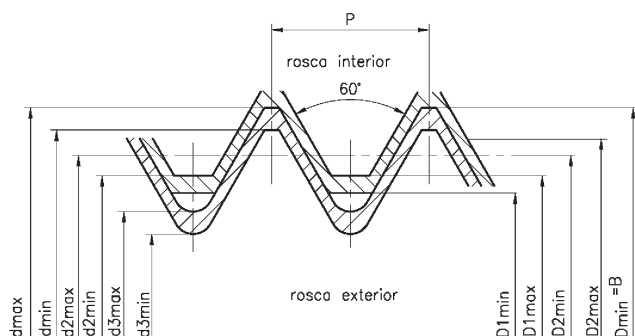
##### NORMA

DIN: 13 Parte 13/20

ISO: 965 Parte 2/-

NF: E 03 - 053

#### Perfil de base y perfil de los límites



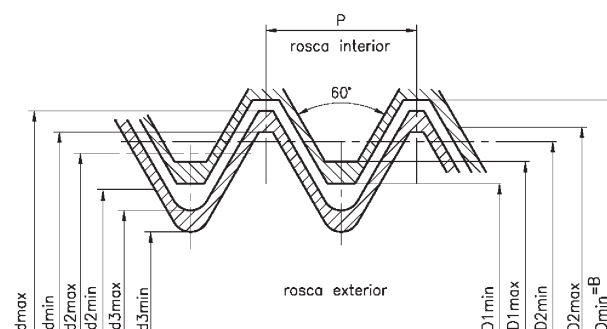
##### Roscado exterior:

Para M1 hasta M 1,4 inclusive, calidad 5H/6h

Las líneas de trazo fuerte son las de los perfiles máximos de material.  
El perfil máximo de material del roscado interior es el perfil de base.

B = diámetro exterior de base

P = paso



##### Roscado exterior:

Para M1,6 y más grande, calidad 6H/6g

$d$  = diámetro exterior  
 $d_3$  = diámetro interior  
 $d_2$  = diámetro sobre flancos

} rosca exterior

$D$  = diámetro exterior  
 $D_1$  = diámetro interior  
 $D_2$  = diámetro sobre flancos

} rosca interior

#### Límites de dimensiones de la rosca métrica, paso grueso, calidad 6H/6g.

Diámetro <sup>2)</sup> nominal B=D <sub>min</sub>	Paso	Rosca exterior, clase de tolerancia 6g <sup>1)</sup> . Bulones y tornillos						Rosca interior, clase de tolerancia 6H <sup>1)</sup> . Tuercas				Sección del Ø interior $\pi/4 d_3^2$ A <sub>d3</sub> mm <sup>2</sup>	Sección resistente $\pi/4 (d_2+d_3)^2/2$ A <sub>s</sub> mm <sup>2</sup>
		Diámetro exterior		Diámetro sobre flancos		Diámetro interior		Diámetro sobre flancos		Diámetro interior			
		d <sub>máx</sub>	d <sub>mín</sub>	d <sub>2máx</sub>	d <sub>2mín</sub>	d <sub>3máx</sub>	d <sub>3mín</sub>	D <sub>2mín</sub>	D <sub>2máx</sub>	D <sub>1mín.</sub>	D <sub>1máx</sub>		
1 <sup>1)</sup>	0,25	1,000	0,933	0,838	0,785	0,693	0,630	0,838	0,894	0,729	0,785	0,377	0,460
1,1 <sup>1)</sup>	0,25	1,100	1,033	0,938	0,885	0,793	0,730	0,938	0,994	0,829	0,885	0,494	0,588
1,2 <sup>1)</sup>	0,25	1,200	1,133	1,038	0,985	0,893	0,830	1,038	1,094	0,929	0,985	0,626	0,732
1,4 <sup>1)</sup>	0,3	1,400	1,325	1,205	1,149	1,032	0,964	1,205	1,265	1,075	1,142	0,837	0,983
1,6	0,35	1,581	1,496	1,354	1,291	1,152	1,075	1,373	1,458	1,221	1,321	1,075	1,27
1,8	0,35	1,781	1,696	1,554	1,491	1,352	1,275	1,573	1,658	1,421	1,521	1,474	1,70
2	0,4	1,981	1,886	1,721	1,654	1,490	1,407	1,740	1,830	1,567	1,679	1,788	2,07
2,2	0,45	2,180	2,080	1,888	1,817	1,628	1,540	1,908	2,003	1,713	1,838	2,133	2,48
2,5	0,45	2,480	2,380	2,188	2,117	1,928	1,840	2,208	2,303	2,013	2,138	2,980	3,39
3	0,5	2,980	2,874	2,655	2,580	2,367	2,273	2,675	2,775	2,459	2,599	4,475	5,03
3,5	0,6	3,479	3,354	3,089	3,004	2,743	2,635	3,110	3,222	2,850	3,010	6,000	6,78
4	0,7	3,978	3,838	3,523	3,433	3,119	3,002	3,545	3,663	3,242	3,422	7,749	8,78
4,5	0,75	4,478	4,338	3,991	3,901	3,558	3,439	4,013	4,131	3,688	3,878	10,07	11,3
5	0,8	4,976	4,826	4,456	4,361	3,995	3,869	4,480	4,605	4,134	4,334	12,69	14,2
6	1	5,974	5,794	5,324	5,212	4,747	4,596	5,350	5,500	4,917	5,153	17,89	20,1
7	1	6,974	6,794	6,324	6,212	5,747	5,596	6,350	6,500	5,917	6,153	26,18	28,9
8	1,25	7,972	7,760	7,160	7,042	6,438	6,272	7,188	7,348	6,647	6,912	32,84	36,6
9	1,25	8,972	8,760	8,160	8,042	7,438	7,272	8,188	8,348	7,647	7,912	43,78	48,1
10	1,5	9,968	9,732	8,994	8,862	8,128	7,938	9,026	9,206	8,376	8,676	52,30	58,0
11	1,5	10,968	10,732	9,994	9,862	9,128	8,938	10,026	10,206	9,376	9,676	65,90	72,3
12	1,75	11,966	11,701	10,829	10,679	9,819	9,602	10,863	11,063	10,106	10,441	76,25	84,3
14	2	13,962	13,682	12,663	12,503	11,508	11,271	12,701	12,913	11,835	12,210	104,7	115
16	2	15,962	15,682	14,663	14,503	13,508	13,271	14,701	14,913	13,835	14,210	144,1	157
18	2,5	17,958	17,623	16,334	16,164	14,891	14,625	16,376	16,600	15,294	15,744	175,1	193
20	2,5	19,958	19,623	18,334	18,164	16,891	16,625	18,376	18,600	17,294	17,744	225,2	245

## 1.1 ROSCA MÉTRICA

### Límites de dimensiones de la rosca métrica, paso grueso, calidad 6H/6g. (Cont.)

Diámetro <sup>2)</sup> nominal B=D <sub>mín</sub>	Paso	Rosca exterior, clase de tolerancia 6g <sup>1)</sup> . Bulones y tornillos						Rosca interior, clase de tolerancia 6H <sup>1)</sup> . Tuercas				Sección del Ø interior $\pi/4 d_3^2$ A <sub>d3</sub> mm <sup>2</sup>	Sección resistente $\pi/4$ (d <sub>2</sub> +d <sub>3</sub> ) <sup>2</sup> /2 A <sub>s</sub> mm <sup>2</sup>
		Diámetro exterior		Diámetro sobre flancos		Diámetro interior		Diámetro sobre flancos		Diámetro interior			
		d <sub>máx</sub>	d <sub>mín</sub>	d <sub>2máx</sub>	d <sub>2mín</sub>	d <sub>3máx</sub>	d <sub>3mín</sub>	D <sub>2mín</sub>	D <sub>2máx</sub>	D <sub>1mín.</sub>	D <sub>1máx</sub>		
22	2,5	21,958	21,623	20,334	20,164	18,891	18,625	20,376	20,600	19,294	19,744	281,5	303
24	3	23,952	23,577	22,003	21,803	20,271	19,955	22,051	22,316	20,752	21,252	324,3	353
27	3	26,952	26,577	25,003	24,803	23,271	22,955	25,051	25,316	23,752	24,252	427,1	459
30	3,5	29,947	29,522	27,674	27,462	25,653	25,306	27,727	28,007	26,211	26,771	519,0	561
33	3,5	32,947	32,522	30,674	30,462	28,653	28,306	30,727	31,007	29,211	29,771	647,2	694
36	4	35,940	35,465	33,342	33,118	31,033	30,655	33,402	33,702	31,670	32,270	759,3	817
39	4	38,940	38,465	36,342	36,118	34,033	33,655	36,402	36,702	34,670	35,270	913,0	976
42	4,5	41,937	41,437	39,014	38,778	36,416	36,007	39,077	39,392	37,129	37,799	1045	1121
45	4,5	44,937	44,437	42,014	41,778	39,416	39,007	42,077	42,392	40,129	40,799	1224	1306
48	5	47,929	47,399	44,681	44,431	41,795	41,352	44,752	45,087	42,587	43,297	1377	1473
52	5	51,929	51,399	48,681	48,431	45,795	45,352	48,752	49,087	46,587	47,297	1652	1758
56	5,5	55,925	55,365	52,353	52,088	49,177	48,700	52,428	52,783	50,046	50,796	1905	2030
60	5,5	59,925	59,365	56,353	56,088	53,177	52,700	56,428	56,783	54,046	54,796	2227	2362
64	6	63,920	63,320	60,023	59,743	56,559	56,048	60,103	60,478	57,505	58,305	2520	2676
68	6	67,920	67,320	64,023	63,743	60,559	60,048	64,103	64,478	61,505	62,305	2888	3055

Dimensiones en mm.

- Para diámetros por encima de 68mm. ver: rosca métrica de paso fino
- Para el caso de roscas con revestimientos, los valores máximos de d, d<sub>2</sub> y d<sub>3</sub> serán iguales a los valores del perfil de base (d<sub>2máx.</sub> = D<sub>2mín.</sub> y d<sub>3máx.</sub> = D<sub>1mín.</sub> )

1) Los valores para los diámetros 1 a 1,4 corresponden a la calidad 5H/6h.

2) La rosca métrica se designa por el diámetro nominal precedido del símbolo M y seguido de la tolerancia, por ejemplo "6", y de la clase, por ejemplo "g". Ejemplo: M10-6g. Si no se indican las clases de tolerancia, se sobreentenderán las indicadas en la tabla.

## 1.1 ROSCA MÉTRICA

### 1.1.2 Rosca métrica paso fino, calidad 6H/6g

#### Rosca métrica ISO de paso fino -M-

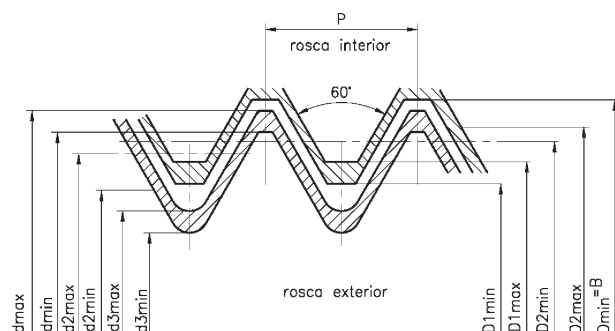
##### NORMA

DIN: 13 Parte 13/21/22/23

ISO: 965 Parte 2/-/-/-

NF: E 03 - 053

#### Perfil de base y perfil de los límites



Las líneas de trazo fuerte son las de los perfiles máximos de material.  
El perfil máximo de material del roscado interior es el perfil de base.

B = diámetro exterior de base

P = paso

d = diámetro exterior

d<sub>2</sub> = diámetro sobre flancos

d<sub>3</sub> = diámetro interior

} rosca exterior

D = diámetro exterior

D<sub>2</sub> = diámetro sobre flancos

D<sub>1</sub> = diámetro interior

} rosca interior

#### Límites de dimensiones de la rosca métrica, paso fino, calidad 6H/6g.

Diámetro <sup>1)</sup> nominal D <sub>min</sub> = B	Paso	Rosca exterior, clase de tolerancia 6g <sup>1)</sup> . Bulones y tornillos						Rosca interior, clase de tolerancia 6H <sup>1)</sup> . Tuercas				Sección del Ø interior π/4 d <sub>3</sub> <sup>2</sup> A <sub>d3</sub> mm <sup>2</sup>	Sección resistente π/4 (d <sub>2</sub> +d <sub>3</sub> ) <sup>2</sup> /2 A <sub>s</sub> mm <sup>2</sup>
		Diámetro exterior		Diámetro sobre flancos		Diámetro interior		Diámetro sobre flancos		Diámetro interior			
		d <sub>máx</sub>	d <sub>mín</sub>	d <sub>2máx</sub>	d <sub>2mín</sub>	d <sub>3máx</sub>	d <sub>3mín</sub>	D <sub>2mín</sub>	D <sub>2máx</sub>	D <sub>1mín.</sub>	D <sub>1máx</sub>		
6	0,75	5,978	5,838	5,491	5,391	5,058	4,929	5,513	5,645	5,188	5,378	20,27	22,0
8	1	7,974	7,794	7,324	7,212	6,747	6,596	7,350	7,500	6,917	7,153	36,03	39,2
10	1	9,974	9,794	9,324	9,212	8,747	8,596	9,350	9,500	8,917	9,153	60,45	64,5
10	1,25	9,972	9,760	9,160	9,042	8,438	8,272	9,188	9,348	8,647	8,912	56,29	61,2
12	1	11,974	11,794	11,324	11,206	10,747	10,590	11,350	11,510	10,917	11,153	91,15	96,1
12	1,25	11,972	11,760	11,160	11,028	10,438	10,258	11,188	11,368	10,647	10,912	86,03	92,1
12	1,5	11,968	11,732	10,994	10,854	10,128	9,930	11,026	11,216	10,376	10,676	81,07	88,1
14	1,5	13,968	13,732	12,994	12,854	12,128	11,930	13,026	13,216	12,376	12,676	116,1	125
16	1,5	15,968	15,732	14,994	14,854	14,128	13,930	15,026	15,216	14,376	14,676	157,5	167
18	1,5	17,968	17,732	16,994	16,854	16,128	15,930	17,026	17,216	16,376	16,676	205,1	216
18	2	17,962	17,682	16,663	16,503	15,508	15,271	16,701	16,913	15,835	16,210	189,8	204
20	1,5	19,968	19,732	18,994	18,854	18,128	17,930	19,026	19,216	18,376	18,676	259,0	272
20	2	19,962	19,682	18,663	18,503	17,508	17,271	18,701	18,913	17,835	18,210	241,8	258
22	1,5	21,968	21,732	20,994	20,854	20,128	19,930	21,026	21,216	20,376	20,676	319,2	333
22	2	21,962	21,682	20,663	20,503	19,508	19,271	20,701	20,913	19,835	20,210	300,1	318
24	1,5	23,968	23,732	22,994	22,844	22,128	21,920	23,026	23,226	22,376	22,676	385,7	401
24	2	23,962	23,682	22,663	22,493	21,508	21,261	22,701	22,925	21,835	22,210	364,6	384
27	1,5	26,968	26,732	25,994	25,844	25,128	24,920	26,026	26,226	25,376	25,676	497,2	514
27	2	26,962	26,682	25,663	25,493	24,508	24,261	25,701	25,925	24,835	25,210	473,2	496
30	1,5	29,968	29,732	28,994	28,844	28,128	27,920	29,026	29,226	28,376	28,676	622,8	642
30	2	29,962	29,682	28,663	28,493	27,508	27,261	28,701	28,925	27,835	28,210	596,0	621
33	1,5	32,968	32,732	31,994	31,844	31,128	30,920	32,026	32,226	31,376	31,676	762,6	784
33	2	32,962	32,682	31,633	31,493	30,508	30,261	31,701	31,925	30,835	31,210	732,8	761
36	1,5	35,968	35,732	34,994	34,844	34,128	33,920	35,026	35,226	34,376	34,676	916,5	940
36	3	35,952	35,577	34,003	33,803	32,271	31,955	34,051	34,316	32,752	33,252	820,4	865
39	1,5	38,968	38,732	37,994	37,844	37,128	36,920	38,026	38,226	37,376	37,676	1085	1110
39	3	38,952	38,577	37,003	36,803	35,271	34,955	37,051	37,316	35,752	36,252	979,7	1028
42	1,5	41,968	41,732	40,994	40,844	40,128	39,920	41,026	41,226	40,376	40,676	1267	1294
42	3	41,952	41,577	40,003	39,803	38,271	37,955	40,051	40,316	38,752	39,252	1153	1206
45	1,5	44,968	44,732	43,994	43,844	43,128	42,920	44,026	44,226	43,376	43,676	1463	1492
45	3	44,952	44,577	43,003	42,803	41,276	40,955	43,051	43,316	41,752	42,252	1341	1398
48	1,5	47,968	47,732	46,994	46,834	46,128	45,910	47,026	47,238	46,376	46,676	1674	1705
48	3	47,952	47,577	46,003	45,791	44,271	43,943	46,051	46,331	44,752	45,252	1543	1604
52	1,5	51,968	51,732	50,994	50,834	50,128	49,910	51,026	51,238	50,376	50,676	1976	2010
52	3	51,952	51,577	50,003	49,791	48,271	47,943	50,051	50,331	48,752	49,252	1834	1900

## 1.1 ROSCA MÉTRICA

### Límites de dimensiones de la rosca métrica, paso fino, calidad 6H/6g. (Cont.)

Diámetro <sup>1)</sup> nominal D <sub>min</sub> = B	Paso	Rosca exterior, clase de tolerancia 6g <sup>1)</sup> . Bulones y tornillos						Rosca interior, clase de tolerancia 6H <sup>1)</sup> . Tuercas				Sección del Ø interior π/4 d <sub>3</sub> <sup>2</sup> A <sub>d3</sub> mm <sup>2</sup>	Sección resistente π/4 (d <sub>2</sub> +d <sub>3</sub> ) <sup>2</sup> /2 A <sub>s</sub> mm <sup>2</sup>
		Diámetro exterior		Diámetro sobre flancos		Diámetro interior		Diámetro sobre flancos		Diámetro interior			
		d <sub>máx</sub>	d <sub>mín</sub>	d <sub>2máx</sub>	d <sub>2mín</sub>	d <sub>3máx</sub>	d <sub>3mín</sub>	D <sub>2mín</sub>	D <sub>2máx</sub>	D <sub>1mín.</sub>	D <sub>1máx</sub>		
56	2	55,962	55,682	54,663	54,483	53,508	53,251	54,701	54,937	53,835	54,210	2252	2301
56	4	55,940	55,465	53,342	53,106	51,033	50,643	53,402	53,717	51,670	52,270	2050	2144
60	4	59,940	59,465	57,342	57,106	55,033	54,643	57,402	57,717	55,670	56,270	2384	2485
64	4	63,940	63,465	61,342	61,106	59,033	58,643	61,402	61,717	59,670	60,270	2743	2851
68	4	67,940	67,465	65,342	65,106	63,033	62,643	65,402	65,717	63,670	64,270	3127	3242
72	6	71,920	71,320	68,023	67,743	64,559	64,048	68,103	68,478	65,505	66,305	3287	3463
76	6	75,920	75,320	72,023	71,743	68,559	68,048	72,103	72,478	69,505	70,305	3700	3889
80	6	79,920	79,320	76,023	75,743	72,559	72,048	76,103	76,478	73,505	74,305	4144	4344
90	6	89,920	89,320	86,023	85,743	82,559	82,048	86,103	86,478	83,505	84,305	5364	5590
100	6	99,920	99,320	96,023	95,723	92,559	92,028	96,103	96,503	93,505	94,305	6740	7000
110	6	109,920	109,320	106,023	105,723	102,559	102,028	106,103	106,503	103,505	104,305	8273	8560

Dimensiones en mm.

-Para el caso de roscas con revestimientos, los valores máximos de  $d$ ,  $d_2$  y  $d_3$  serán iguales a los valores del perfil de base ( $d_{2\max} = D_{2\min}$ , y  $d_{3\max} = D_{1\min}$ .)

- La rosca métrica de paso fino se designa por el diámetro nominal precedido del símbolo M y seguido del paso separado por el signo de la multiplicación; después la tolerancia, por ejemplo "6", y de la clase, por ejemplo "H".  
Ejemplo: M10 x 1,25 - 6H. Si no se indican las clases de tolerancia, se entenderán las indicadas en la tabla.

### 1.1.3 Comparativa paso fino, paso grueso.

La tendencia general de los últimos 20 años, va en la dirección de la utilización generalizada del paso grueso. No se puede decir pues, que los pasos finos sean técnicamente superiores.

No obstante, los pasos finos se utilizan en casos particulares, como por ejemplo: reglajes, tornillos de motores, etc. Estos casos son menos numerosos y los elementos de fijación de paso fino se vuelven poco a poco elementos especiales con sus consiguientes inconvenientes económicos, de disponibilidad, y de plazo.

El paso fino es el más comúnmente utilizado en la industria del automóvil.

Las ventajas más importantes del paso fino son:

- una resistencia a la tracción más fuerte, a causa de presentar una sección resistente más grande.
- tendencia mínima a aflojarse por vibraciones debido al paso más pequeño.
- reglajes más precisos.

Sin embargo la mayor parte de los montajes no están cargados estáticamente sino dinámicamente; siendo la resistencia a la fatiga el criterio número uno para el cálculo y diseño. En estos casos el paso grueso resiste mejor a la fatiga, ya que, la carga en el fondo del hilo de rosca disminuye a medida que el paso aumenta.

El argumento consistente en decir que el paso grueso resiste menos al aflojamiento por vibraciones, ha ido perdiendo peso a causa del desarrollo de sistemas de frenado y de bloqueo, ya sean mecánicos o químicos, que ofrecen mejores soluciones a la pérdida de precarga, sobretodo después de esfuerzos dinámicos transversales.

Las ventajas del paso grueso son:

- menos sensible a los choques, y generalmente, el ensamblado más fácil y rápido.
- posibilidad de revestimientos de mas espesor debido al juego de tolerancias, ya que, los pasos de rosca son más amplios.
- riesgo menor del arrancado del roscado.

Las ventajas e inconvenientes se pueden resumir en la tabla siguiente:

Propiedades funcionales	Roscado	
	Paso grueso	Paso fino
Esfuerzo:		
- estático	-	+
- dinámico	+	-
Frenado:		
- sin sistema de frenado	-	+
- con sistema de frenado	++	++
Resistencia a los choques.	+	-
Espesor de los revestimientos.	+	-
Resistencia al arrancamiento.	+	-
Facilidad de montaje.	+	-
Coste, y disponibilidad.	+	-

+ quiere decir: mejor o más adaptado.

#### PASO GRUESO

recomendado para los elementos de fijación estándares para todo tipo de montaje corriente

#### Nota:

después de la conversión del sistema imperial al sistema métrico, en EEUU, el "Industrial Fasteners Institute" ha publicado el libro "Metric Fasteners Standards".

En este libro todos los elementos de fijación roscados, solo son según la norma métrica de paso grueso.

El cambio de un paso UNF a un paso métrico fino, no es recomendado para los elementos de fijación estándares.

## 1.1 ROSCA MÉTRICA

### 1.1.4 Rosca métrica ISO, clase de tolerancia Sk6

#### Rosca métrica ISO, con clase de tolerancia Sk6 para la rosca de fijación de los espárragos DIN939

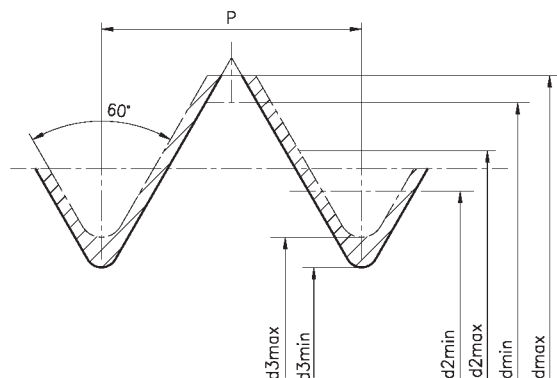
##### NORMA

DIN: 13 parte 51

ISO: -

NF: -

##### Perfil de base y perfil de los límites



Las líneas de trazo fuerte son las de los perfiles mínimos de material.

P = paso

d = diámetro exterior = diámetro nominal

d<sub>2</sub> = diámetro sobre flancos

d<sub>3</sub> = diámetro interior

#### Límites de las dimensiones de la rosca métrica con clase de tolerancia Sk6

Diámetro nominal d	Paso p	Rosca exterior. Espárragos					
		Diámetro exterior		Diámetro sobre flancos		Diámetro interior	
		d <sub>máx.</sub>	d <sub>mín.</sub>	d <sub>2máx.</sub>	d <sub>2mín.</sub>	d <sub>3máx.</sub>	d <sub>3mín.</sub>
6	1	6	5,776	5,406	5,335	4,773	4,663
(7)*	1	7	6,776	6,406	6,335	5,773	5,663
8	1,25	8	7,750	7,244	7,173	6,466	6,343
(9)*	1,25	9	8,750	8,244	8,173	7,466	7,343
10	1,5	10	9,720	9,082	9,011	8,160	8,017
(11)*	1,5	11	10,720	10,082	10,011	9,160	9,017
12	1,75	12	11,600	10,943	10,843	9,853	9,691
14	2	14	13,525	12,781	12,681	11,546	11,369
16	2	16	15,525	14,781	14,681	13,546	13,369
18	2,5	18	17,470	16,456	16,356	14,933	14,731
20	2,5	20	19,470	18,456	18,356	16,933	16,731
22	2,5	22	21,470	20,456	20,356	18,933	18,731
24	3	24	23,400	22,131	22,031	20,319	20,078

Dimensiones en mm.

##### Nota:

la clase de tolerancia Sk6 se usa en aplicaciones generales, por ejemplo: espárragos (unión sin estanqueidad) y combinado con rosca interior, clase de tolerancia de paso fino 4H o 4H 5h.

Con estas clases de tolerancia no se puede obtener nunca un apriete extremo, no puede ser nunca obtenido.

Está en preparación una norma nueva para asegurar un apriete seguro.

## 1.1 ROSCA MÉTRICA

### 1.1.5 Rosca métrica de holgura grande

#### Rosca métrica de holgura grande para espárragos de cuerpo aligerado DIN2510

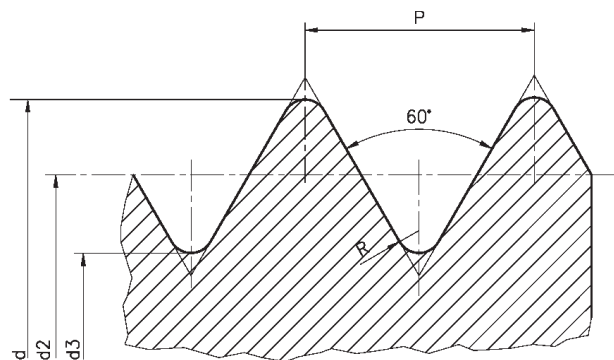
**NORMA**

DIN: 2510 parte 2

ISO:

NF:

#### Perfil de base y de límites de las dimensiones.



P = paso  
R = radio en el fondo del filete  
d = diámetro exterior = diámetro nominal  
d<sub>2</sub> = diámetro sobre flancos  
d<sub>3</sub> = diámetro interior

#### Perfil de base y límites de las dimensiones

Diámetro nominal d	Paso p	Radio en el fondo del filete R	Rosca exterior. Espárragos de cuerpo aligerado							
			Diámetro exterior		Diámetro en los flancos		Holgura de ajuste mín.	Diámetro interior		Sección del Ø interior
			d <sub>máx</sub>	d <sub>mín</sub>	d <sub>2máx.</sub>	d <sub>2mín.</sub>		d <sub>3máx.</sub>	d <sub>3mín.</sub>	
M 12	1,75	0,18	11,823	11,558	10,686	10,536	0,177	9,676	9,400	69
M 16	2	0,20	15,823	15,543	14,524	14,364	0,177	13,369	13,065	133
M 20	2,5	0,25	19,800	19,465	18,176	18,006	0,200	16,733	16,383	210
M 24	3	0,30	23,788	23,413	21,839	21,639	0,212	20,107	19,691	303
M 27	3	0,30	26,788	26,413	24,839	24,639	0,212	23,107	22,691	403
M 30	3,5	0,35	29,775	29,350	27,502	27,290	0,225	25,481	25,017	490

Dimensiones en mm.

Ejemplo de designación de esta rosca: M16 DIN2510

## 1.1 ROSCA MÉTRICA

### 1.1.6 Rosca métrica trapezoidal

#### Rosca métrica ISO, trapezoidal Tr. Para barras roscadas y tuercas

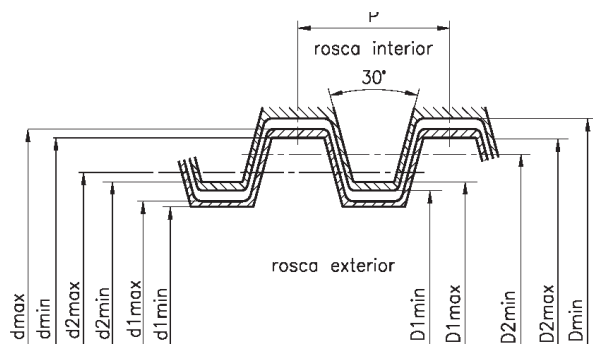
##### NORMA

DIN: 103 parte 5 y 7

ISO: 2903

NF: E 03-617

##### Perfil de base y perfil de los límites



Las líneas de trazo fuerte son las de los perfiles máximos de material. El perfil máximo de material del roscado interior es el perfil de base.

P = paso

d = diámetro exterior  
d<sub>2</sub> = diámetro sobre flancos  
d<sub>1</sub> = diámetro interior



rosca exterior

D = diámetro exterior  
D<sub>2</sub> = diámetro sobre flancos  
D<sub>1</sub> = diámetro interior



rosca interior

#### Límites de las dimensiones de la rosca trapezoidal, calidad media 7H/7e

Designación	Paso p	Rosca exterior, clase de tolerancia 7e. Barras roscadas						Rosca interior, clase de tolerancia 7H. Tuercas				
		Diámetro exterior		Diámetro sobre los flancos		Diámetro interior		Diámetro exterior	Diámetro sobre los flancos		Diámetro interior	
		d <sub>máx.</sub>	d <sub>mín.</sub>	d <sub>2máx.</sub>	d <sub>2mín.</sub>	d <sub>1máx.</sub>	d <sub>1mín.</sub>	D <sub>mín.</sub>	D <sub>2mín.</sub>	D <sub>2máx.</sub>	D <sub>1mín.</sub>	D <sub>1máx.</sub>
Tr 10 x 2	2	10,000	9,820	8,929	8,739	7,500	7,191	10,500	9,000	9,250	8,000	8,236
Tr 12 x 3	3	12,000	11,764	10,415	10,191	8,500	8,135	12,500	10,500	10,800	9,000	9,315
Tr 14 x 3	3	14,000	13,764	12,415	12,191	10,500	10,135	14,500	12,500	12,800	11,000	11,315
Tr 16 x 4	4	16,000	15,700	13,905	13,640	11,500	11,074	16,500	14,000	14,355	12,000	12,375
Tr 18 x 4	4	18,000	17,700	15,905	15,640	13,500	13,074	18,500	16,000	16,355	14,000	14,375
Tr 20 x 4	4	20,000	19,700	17,905	17,640	15,500	15,074	20,500	18,000	18,355	16,000	16,375
Tr 22 x 5	5	22,000	21,665	19,394	19,114	16,500	16,044	22,500	19,500	19,875	17,000	17,450
Tr 24 x 5	5	24,000	23,665	21,394	21,094	18,500	18,019	24,500	21,500	21,900	19,000	19,450
Tr 26 x 5	5	26,000	25,665	23,394	23,094	20,500	20,019	26,500	23,500	23,900	21,000	21,450
Tr 28 x 5	5	28,000	27,665	25,394	25,094	22,500	22,019	28,500	25,500	25,900	23,000	23,450
Tr 30 x 6	6	30,000	29,625	26,882	26,547	23,000	22,463	31,000	27,000	27,450	24,000	24,500
Tr 32 x 6	6	32,000	31,625	28,882	28,547	25,000	24,463	33,000	29,000	29,450	26,000	26,500
Tr 36 x 6	6	36,000	35,625	32,882	32,547	29,000	28,463	37,000	33,000	33,450	30,000	30,500
Tr 40 x 7	7	40,000	39,575	36,375	36,020	32,000	31,431	41,000	36,500	36,975	33,000	33,560
Tr 44 x 7	7	44,000	43,575	40,375	40,020	36,000	35,431	45,000	40,500	40,975	37,000	37,560
Tr 50 x 8	8	50,000	49,550	45,868	45,468	41,000	40,368	51,000	46,000	46,530	42,000	42,630
Tr 60 x 9	9	60,000	59,500	55,360	54,935	50,000	49,329	61,000	55,500	56,060	51,000	51,670

Dimensiones en mm.



## 1.2. ROSCA EN PULGADAS

### 1.2.1 Rosca en pulgadas ISO: UNC, UNF y 8UN

#### Rosca en pulgadas (ISO) - UNC, UNF y 8UN -

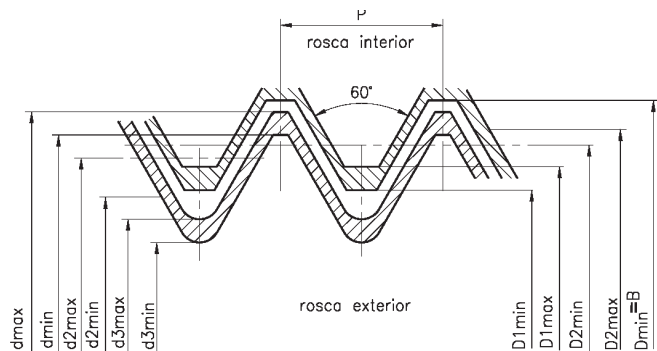
**NORMA**

**DIN:**

**ISO:** 5864

**NF:**

#### Perfil de base y perfil de los límites



Las líneas de trazo fuerte son las de los perfiles máximos de material.  
El perfil máximo de material del roscado interior es el perfil de base.

B = diámetro exterior = diámetro nominal

P = paso

n = número de hilos por pulgada

d = diámetro exterior

d<sub>2</sub> = diámetro sobre flancos

d<sub>3</sub> = diámetro interior

} rosca exterior

D = diámetro exterior

D<sub>2</sub> = diámetro sobre flancos

D<sub>1</sub> = diámetro interior

} rosca interior

#### Límites de las dimensiones de la rosca en pulgadas (ISO) - UNC, UNF y 8UN -

Diámetro nominal B pulgadas	Nº de hilos por pulgada n	Paso P	Rosca exterior, clase de tolerancia 2A. Bulones y tornillos						Rosca interior, clase de tolerancia 2B. Tuercas					Secc. del Ø int. π/4 d <sub>3</sub> <sup>2</sup> A <sub>d3</sub> mm <sup>2</sup>	Secc. del Ø int. π/4 (d2+d3) <sup>2</sup> /2 A <sub>s</sub> mm <sup>2</sup>
			Diámetro exterior		Diámetro sobre flancos		Diámetro interior		Diámetro exterior	Diámetro sobre flancos		Diámetro interior			
			d <sub>máx.</sub>	d <sub>mín.</sub>	d <sub>2máx.</sub>	d <sub>2mín.</sub>	d <sub>3máx.</sub>	d <sub>3mín.</sub>	D <sub>mín.</sub>	D <sub>2mín.</sub>	D <sub>2máx.</sub>	D <sub>1mín.</sub>	D <sub>1máx.</sub>		
Límites de las dimensiones de la rosca en pulgadas, de paso grueso UNC, clases de tolerancia 2A y 2B															
1/4	20	1,2700	6,322	6,117	5,496	5,403	4,765	4,580	6,350	5,525	5,646	4,979	5,257	17,4	20,5
5/16	18	1,4111	7,907	7,687	6,990	6,889	6,174	5,972	7,938	7,021	7,155	6,401	6,731	29,3	33,8
5/8	16	1,5875	9,491	9,254	8,460	8,349	7,543	7,318	9,525	8,494	8,638	7,798	8,153	43,7	50
7/16	14	1,8143	11,076	10,816	9,898	9,779	8,851	8,603	11,113	9,934	10,088	9,144	9,550	60,2	68,6
1/2	13	1,9538	12,661	12,386	11,391	11,265	10,264	9,998	12,700	11,430	11,595	10,592	11,023	81,1	91,5
9/16	12	2,1167	14,246	13,958	12,872	12,741	11,650	11,367	14,288	12,914	13,086	11,989	12,446	105	117,4
5/9	11	2,3091	15,834	15,528	14,335	14,197	13,002	12,698	15,875	14,377	14,559	13,386	13,868	130	146
3/4	10	2,5400	19,004	18,677	17,353	17,204	15,887	15,555	19,050	17,399	17,594	16,307	16,840	195	215
7/8	9	2,8222	22,176	21,824	20,342	20,183	18,714	18,352	22,225	20,392	20,599	19,177	19,761	270	298
1	8	3,1750	25,349	24,969	23,286	23,114	21,452	21,052	25,400	23,338	23,561	21,971	22,606	355	391
1 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	7	3,6286	28,519	28,103	26,162	25,980	24,066	23,623	28,575	26,218	26,456	24,638	25,349	447	492
1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	7	3,6286	31,694	31,278	29,337	29,150	27,241	26,792	31,750	29,393	29,636	27,813	28,524	574	625
1 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	6	4,2333	34,864	34,402	32,113	31,911	29,669	29,162	34,925	32,175	32,438	30,353	31,115	680	745
1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	6	4,2333	38,039	37,577	35,288	35,083	32,844	32,335	38,100	35,350	35,615	33,528	34,290	835	906
1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	5	5,0800	44,381	43,861	41,081	40,856	38,148	37,557	44,450	41,151	41,445	38,964	39,827	1123	1226
2	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5,6444	50,726	50,168	47,061	46,820	43,802	43,155	50,800	47,135	47,449	44,679	45,593	1484	1613
2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5,6444	57,076	56,518	53,411	53,165	50,152	49,500	57,150	53,485	53,804	51,029	51,943	1948	2097
2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4	6,3500	63,421	62,817	59,296	59,033	55,631	54,910	63,500	59,376	59,717	56,617	57,581	2400	2581
2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	4	6,3500	69,768	69,165	65,643	65,378	61,978	61,255	69,850	65,726	66,073	62,967	63,931	2981	3181
3	4	6,3500	76,118	75,515	71,993	71,722	68,328	67,600	76,200	72,076	72,428	69,317	70,281	3626	3852

#### Límites de las dimensiones de la rosca en pulgadas, de paso fino UNF, clases de tolerancia 2A y 2B

1/4	28	0,9071	6,324	6,160	5,735	5,652	5,212	5,063	6,350	5,761	5,869	5,360	5,588	21,0	23,5
5/16	24	1,0583	7,909	7,727	7,221	7,128	6,611	6,442	7,938	7,250	7,371	6,782	7,035	33,8	37,4
5/8	24	1,0583	9,497	9,315	8,808	8,713	8,199	8,027	9,525	8,837	8,961	8,382	8,636	52,2	56,6
7/16	20	1,2700	11,079	10,874	10,253	10,148	9,522	9,325	11,113	10,287	10,424	9,729	10,033	70,3	76,6
1/2	20	1,2700	12,666	12,462	11,841	11,733	11,109	10,910	12,700	11,875	12,016	11,329	11,607	95,9	103
9/16	18	1,4111	14,251	14,031	13,335	13,221	12,519	12,304	14,288	13,371	13,520	12,751	13,081	122	131
5/8	18	1,4111	15,839	15,619	14,922	14,804	14,107	13,887	15,875	14,959	15,110	14,351	14,681	155	165
3/4	16	1,5875	19,011	18,774	17,980	17,854	17,063	16,823	19,050	18,019	18,183	17,323	17,678	226	241
7/8	14	1,8143	22,184	21,923	21,005	20,869	19,959	19,693	22,225	21,047	21,224	20,270	20,675	310	328
1	12	2,1167	25,354	25,065	23,980	23,831	22,758	22,457	25,400	24,026	24,218	23,114	23,571	403	428
1	14	1,8143	25,357	25,095	24,178	24,036	23,123	25,400	24,221	24,407	23,444	23,825	-	420	439

## 1.2. ROSCA EN PULGADAS

### 1.2.1 Rosca en pulgadas ISO: UNC, UNF y 8UN (Cont.)

#### Rosca en pulgadas (ISO) - UNC, UNF y 8UN -

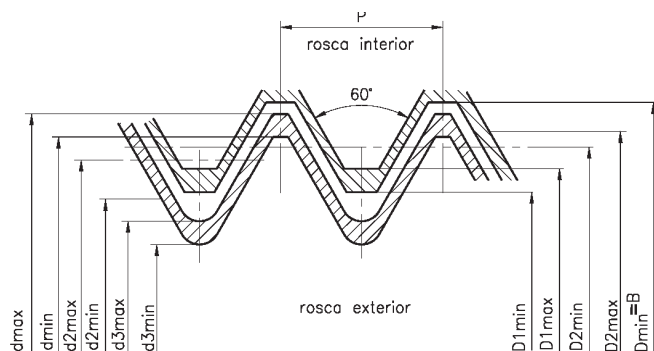
##### NORMA

DIN:

ISO: 5864

NF:

##### Perfil de base y perfil de los límites



Las líneas de trazo fuerte son las de los perfiles máximos de material. El perfil máximo de material del roscado interior es el perfil de base.

$B$  = diámetro exterior = diámetro nominal

$P$  = paso

$n$  = número de hilos por pulgada

$d$  = diámetro exterior  
 $d_2$  = diámetro sobre flancos  
 $d_3$  = diámetro interior

} rosca exterior

$D$  = diámetro exterior  
 $D_2$  = diámetro sobre flancos  
 $D_3$  = diámetro interior

} rosca interior

#### Límites de las dimensiones de la rosca en pulgadas (ISO) - UNC, UNF y 8UN (Cont.)-

Diámetro nominal  B pulgadas	Nº de hilos por pulgada  n	Paso P	Rosca exterior, clase de tolerancia 2A. Bulones y tornillos						Rosca interior, clase de tolerancia 2B. Tuercas					Secc. del Ø int.  $\pi/4\ d_3^2$ As mm <sup>2</sup>	Secc. del Ø int.  $\pi/4\ (d_2+d_3)^2/2$ As mm <sup>2</sup>
			Diámetro exterior		Diámetro sobre flancos		Diámetro interior		Diámetro exterior	Diámetro sobre flancos		Diámetro interior			
			d <sub>máx.</sub>	d <sub>mín.</sub>	d <sub>2máx.</sub>	d <sub>2mín.</sub>	d <sub>3máx.</sub>	d <sub>3mín.</sub>	D <sub>mín.</sub>	D <sub>2mín.</sub>	D <sub>2máx.</sub>	D <sub>1mín.</sub>	D <sub>1máx.</sub>		
Límites de las dimensiones de la rosca en pulgadas, de paso fino UNF, clases de tolerancia 2A y 2B															
1 <sup>1/8</sup>	12	2,1167	28,529	28,240	27,155	27,003	25,933	25,629	28,575	27,201	27,398	26,289	26,746	524	552
1 <sup>1/4</sup>	12	2,1167	31,704	31,415	30,330	30,173	29,108	28,799	31,750	30,376	30,579	29,464	29,921	661	692
1 <sup>3/8</sup>	12	2,1167	34,876	34,588	33,502	33,343	32,280	31,969	34,925	33,551	33,759	32,639	33,096	813	848
1 <sup>1/2</sup>	12	2,1167	38,051	37,763	36,677	36,516	35,455	35,141	38,100	36,726	36,936	35,814	36,271	981	1020
Límites de las dimensiones de la rosca en pulgadas, 8UN, clases de tolerancia 2A y 2B															
1 <sup>1/8</sup>	8	3,1750	28,521	28,141	26,459	26,284	24,653		28,575	26,513	26,741	25,146	25,781	470	510
1 <sup>1/4</sup>	8	3,1750	31,697	31,316	29,634	29,456	27,800		31,750	29,688	29,921	28,321	28,956	599	645
1 <sup>3/8</sup>	8	3,1750	34,869	34,488	32,807	32,624	30,973		34,925	32,863	33,099	31,496	32,131	745	795
1 <sup>1/2</sup>	8	3,1750	38,044	37,663	35,982	35,796	34,148		38,100	36,038	36,279	34,671	35,306	906	963
1 <sup>5/8</sup>	8	3,1750	41,219	40,838	39,157	38,969	37,323		41,275	39,213	39,459	37,846	38,481	1084	1148
1 <sup>3/4</sup>	8	3,1750	44,392	44,011	43,329	42,139	40,495		44,450	42,388	42,636	41,021	41,656	1277	1342
1 <sup>7/8</sup>	8	3,1750	47,567	47,186	45,564	45,309	43,670		47,625	45,563	45,817	44,196	44,831	1484	1555
2	8	3,1750	50,742	50,361	48,679	48,481	46,845		50,800	48,738	48,994	47,371	48,006	1710	1787

Dimensiones en mm.

- En el caso de roscas con revestimientos, los valores máximos de  $d$ ,  $d_2$  y  $d_3$  serán iguales a los valores del perfil de base ( $d_{2máx.} = D_{2mín.}$  y  $d_{3máx.} = D_{1mín.}$ )

- La rosca en pulgadas se designa por el diámetro nominal seguido del número de hilos por pulgada ( $n$ ), el símbolo UNC, UNF, o 8UN, y la clase de tolerancia; ejemplo: 3/8 - 24UNF - 2ª.

Si no se indican las clases de tolerancia, se sobreentenderán que son 2A/2B.

## 1.2. ROSCA EN PULGADAS

### 1.2.2 Rosca en pulgadas numeradas UNC y UNF

#### Rosca en pulgadas numerada - UNC y UNF -

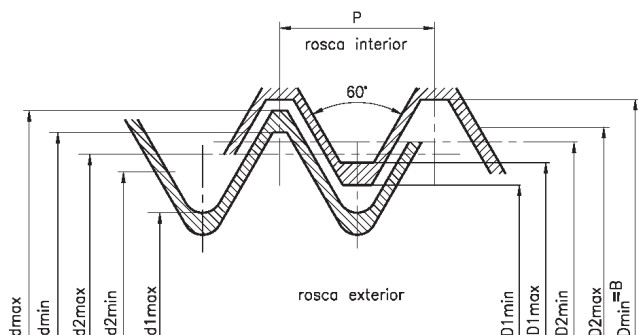
##### NORMA

USAS: B .1.1

DIN: -

NF: -

#### Perfil de base y perfil de los límites



Las líneas de trazo fuerte son las de los perfiles máximos de material.  
El perfil máximo de material del roscado interior es el perfil de base.

B = diámetro exterior = diámetro nominal

P = paso

n = número de hilos por pulgada

d = diámetro exterior

d<sub>2</sub> = diámetro sobre flancos

d<sub>3</sub> = diámetro interior

} rosca exterior

D = diámetro exterior

D<sub>2</sub> = diámetro sobre flancos

D<sub>1</sub> = diámetro interior

} rosca interior

Designación	B	n	P	Rosca exterior, clase de tolerancia 2A. Tornillos					Rosca interior, clase de tolerancia 2B. Tuercas			
				Diámetro exterior		Diámetro sobre flancos		Diámetro interior	Diámetro sobre flancos		Diámetro interior	
				d <sub>máx.</sub>	d <sub>mín.</sub>	d <sub>2máx.</sub>	d <sub>2mín.</sub>	d <sub>1máx.</sub>	D <sub>2mín.</sub>	D <sub>2máx.</sub>	D <sub>1mín.</sub>	D <sub>1máx.</sub>
4-40 UNC	2,844	40	0,635	2,824	2,695	2,413	2,350	2,044	2,434	2,517	2,157	2,385
5-40 UNC	3,175	40	0,635	3,154	3,026	2,743	2,678	2,374	2,764	2,847	2,487	2,697
6-32 UNC	3,505	32	0,794	3,484	3,333	2,969	2,899	2,512	2,990	3,083	2,642	2,895
8-32 UNC	4,165	32	0,794	4,142	3,991	3,627	3,554	3,169	3,650	3,746	3,302	3,530
10-24 UNC	4,826	24	1,058	4,800	4,618	4,112	4,029	3,502	4,138	4,246	3,683	3,962
12-24 UNC	5,486	24	1,058	5,461	5,279	4,772	4,687	4,163	4,799	4,909	4,344	4,597
4-48 UNF	2,844	48	0,529	2,827	2,713	2,484	2,424	2,176	2,502	2,580	2,271	2,458
5-44 UNF	3,175	44	0,577	3,157	3,036	2,781	2,718	2,448	2,800	2,880	2,551	2,740
6-40 UNF	3,505	40	0,635	3,484	3,356	3,073	3,008	2,705	3,094	3,180	2,820	3,022
8-36 UNF	4,165	36	0,706	4,145	4,006	3,688	3,617	3,279	3,709	3,799	3,404	3,606
10-32 UNF	4,826	32	0,794	4,803	4,651	4,287	4,212	3,830	4,311	4,409	3,963	4,165
12-28 UNF	5,486	28	0,907	5,461	5,296	4,871	4,791	4,348	4,898	5,003	4,496	4,724

Dimensiones en mm.

## 1.2. ROSCA EN PULGADAS

### 1.2.3 Rosca Whitworth BSW y BSF

#### Rosca Whitworth BSW

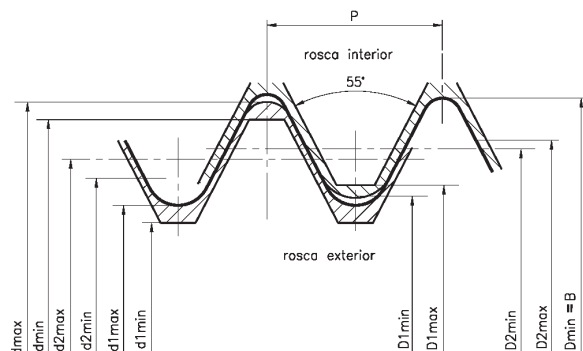
##### NORMA

BS: 84 (1956)

DIN: 11 (1930)

NF: -

#### Perfil de base y perfil de los límites



Las líneas de trazo fuerte son las de los perfiles máximos de material.

$B$  = diámetro exterior = diámetro nominal

$P$  = paso

$n$  = número de hilos por pulgada

$d$  = diámetro exterior  
 $d_2$  = diámetro sobre flancos  
 $d_3$  = diámetro interior

} rosca exterior

$D$  = diámetro exterior  
 $D_2$  = diámetro sobre flancos  
 $D_1$  = diámetro interior

} rosca interior

#### Límites de las dimensiones de la rosca Whitworth de paso grueso BSW, clase de tolerancia media

Ø nominal	Nº hilos por pulgada	Paso	Rosca exterior. Bulones y tornillos						Rosca interior. Tuercas					Sección Ø interior
			Diámetro exterior		Diámetro sobre flancos		Diámetro interior		Ø exterior	Diámetro sobre flancos		Diámetro interior		$\pi/4 \text{ } d_1^2$
B pulgadas	n	P	d <sub>máx.</sub>	d <sub>mín.</sub>	d <sub>2máx.</sub>	d <sub>2mín.</sub>	d <sub>1máx.</sub>	d <sub>1mín.</sub>	D <sub>mín.</sub> =B	D <sub>2mín.</sub>	D <sub>2máx.</sub>	D <sub>1mín.</sub>	D <sub>1máx.</sub>	A <sub>d1</sub> mm <sup>2</sup>
1/8	40	0,635	3,155	3,035	2,769	2,689	2,362	2,202	3,175	2,769	2,849	2,382	2,622	4,39
5/32	32	0,794	3,949	3,814	3,461	3,371	2,953	2,773	3,969	3,461	3,551	2,973	3,243	6,85
3/16	24	1,058	4,743	4,587	4,084	3,980	3,406	3,198	4,763	4,084	4,188	3,426	3,738	9,10
1/4	20	1,270	6,330	6,000	5,537	5,424	4,724	4,422	6,350	5,537	5,650	4,744	5,224	17,55
5/16	18	1,411	7,918	7,600	7,034	6,915	6,131	5,813	7,938	7,034	7,153	6,151	6,661	29,48
3/8	16	1,588	9,505	9,100	8,509	8,382	7,492	7,154	9,525	8,509	8,636	7,512	8,052	44,06
7/16	14	1,814	11,093	10,700	9,951	9,816	8,789	8,430	11,113	9,951	10,086	8,809	9,379	60,71
1/2	12	2,117	12,675	12,200	11,345	11,199	9,990	9,600	12,700	11,345	11,491	10,015	10,610	78,32
9/16	12	2,117	14,263	13,800	12,933	12,787	11,578	11,188	14,288	12,993	13,079	11,603	12,198	105
5/8	11	2,309	15,846	15,400	14,397	14,244	12,918	12,510	15,876	14,397	14,550	12,948	13,598	131
11/16	11	2,309	17,433	17,000	15,985	15,832	14,507	14,099	17,463	15,985	16,138	14,537	15,187	165
3/4	10	2,540	19,018	18,500	17,424	17,264	15,798	15,371	19,051	17,424	17,584	15,831	16,538	196
7/8	9	2,822	22,190	21,600	20,419	20,250	18,611	18,161	22,226	20,419	20,588	18,647	19,411	272
1	8	3,175	25,361	24,800	23,368	23,189	21,335	20,858	25,401	23,368	23,547	21,375	22,185	358
1 1/8	7	3,629	28,529	27,900	26,253	26,062	23,929	23,419	28,576	26,253	26,444	23,976	24,879	450
1 1/4	7	3,629	31,704	31,000	29,428	29,237	27,104	26,594	31,751	29,428	29,619	27,151	28,054	577
1 1/2	6	4,233	38,048	37,300	35,391	35,184	32,680	32,128	38,101	35,391	35,598	32,733	33,730	839
1 3/4	5	5,080	44,389	43,500	41,199	40,972	37,946	37,341	44,452	41,199	41,426	38,009	39,096	1131
2	4,5	5,645	50,732	49,800	47,187	46,948	43,573	42,936	50,802	47,187	47,426	43,643	44,823	1491
2 1/4	4	6,350	57,072	56,200	53,086	52,833	49,020	48,345	57,152	53,086	53,339	49,100	50,420	1887
2 1/2	4	6,350	63,422	62,500	59,436	59,183	55,370	54,695	63,502	59,436	59,689	55,450	56,770	2408
2 3/4	3,5	7,257	69,763	68,800	65,205	64,934	60,558	59,836	69,853	65,205	65,476	60,648	62,108	2880
3	3,5	7,257	76,113	75,100	71,556	71,285	66,909	66,187	76,203	71,556	71,827	66,999	68,459	3515

Dimensiones en mm.

## 1.2. ROSCA EN PULGADAS

### Rosca Whitworth BSF

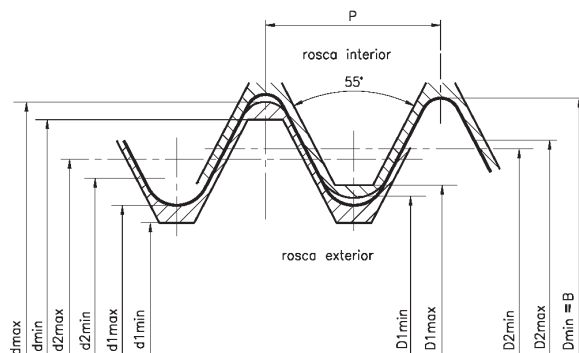
#### NORMA

BS: 84 (1956)

DIN: 11 (1930)

NF: -

#### Perfil de base y perfil de los límites



Las líneas de trazo fuerte son las de los perfiles máximos de material.

$B$  = diámetro exterior = diámetro nominal

$P$  = paso

$n$  = número de hilos por pulgada

$d$  = diámetro exterior

$d_2$  = diámetro sobre flancos

$d_3$  = diámetro interior

} rosca exterior

$D$  = diámetro exterior

$D_2$  = diámetro sobre flancos

$D_1$  = diámetro interior

} rosca interior

#### Límites de las dimensiones de la rosca Whitworth de paso fino BSF, clase media de tolerancia para rosca exterior, y clase normal de tolerancia para rosca interior

Ø nominal	Nº hilos por pulgada	Paso	Rosca exterior. Bulones y tornillos						Rosca interior. Tuercas					Sección Ø interior
			Diámetro exterior		Diámetro sobre flancos		Diámetro interior		Ø exterior	Diámetro sobre flancos		Diámetro interior		
B pulgadas	n	P	d <sub>máx.</sub>	d <sub>mín.</sub>	d <sub>2máx.</sub>	d <sub>2mín.</sub>	d <sub>1máx.</sub>	d <sub>1mín.</sub>	D <sub>mín.</sub> =B	D <sub>2mín.</sub>	D <sub>2máx.</sub>	D <sub>1mín.</sub>	D <sub>1máx.</sub>	A <sub>d1</sub> mm <sup>2</sup>
1/4	26	0,977	6,322	6,177	5,697	5,603	5,072	4,879	6,350	5,725	5,867	5,100	5,398	20,45
9/32	26	0,977	7,112	6,962	6,487	6,388	5,862	5,664	7,142	6,518	6,665	5,893	6,190	27,29
5/16	22	1,155	7,907	7,750	7,168	7,064	6,429	6,215	7,938	7,198	7,356	6,459	6,817	32,77
3/8	20	1,270	9,492	9,324	8,679	8,567	7,866	7,640	9,525	8,712	8,880	7,899	8,331	49,03
7/16	18	1,411	11,077	10,897	10,173	10,053	9,268	9,030	11,113	10,208	10,386	9,304	9,764	68,00
1/2	16	1,588	12,662	12,471	11,646	11,519	10,630	10,376	12,700	11,684	11,872	10,668	11,163	89,35
9/16	16	1,588	14,249	14,054	13,233	13,101	12,217	11,958	14,288	13,272	13,467	12,256	12,751	118
5/8	14	1,814	15,834	15,629	14,674	14,536	13,513	13,241	15,875	14,714	14,920	13,553	14,094	144
11/16	14	1,814	17,419	17,209	16,259	16,116	15,098	14,821	17,463	16,302	16,515	15,141	15,682	180
3/4	12	2,117	19,004	18,781	17,648	17,498	16,292	15,994	19,050	17,694	17,917	16,338	16,939	210
7/8	11	2,309	22,225	21,991	20,747	20,589	19,268	18,959	22,225	20,747	20,983	19,268	19,909	292
1	10	2,540	25,400	25,151	23,774	23,607	22,149	21,821	25,400	23,774	24,026	22,149	22,835	385

Dimensiones en mm.

## 1.3. OTROS TIPOS DE ROSCA

### 1.3.1 Rosca de tornillos para chapa

#### Rosca de tornillo para chapa - ST -. Para tornillos rosca para chapa y tornillos autotaladrantes

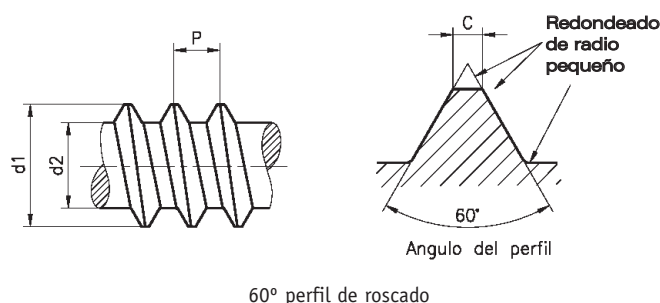
##### NORMA

DIN: 7970

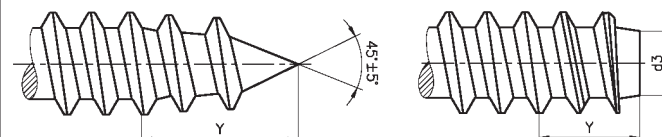
ISO: 1478

NF: E 25 - 650

##### Rosca ST



##### Extremidades del rosado



Final puntiagudo tipo C  
Antes ISO-tipo AB, DIN-tipo B

Final plano tipo F.  
Antes ISO-tipo B, DIN-tipo BZ

#### Límites de las dimensiones de la rosca para el tornillo rosca chapa

Diámetro nominal	ISO Nr.	Paso P	Diámetro exterior		Diámetro interior		Diámetro punta plana		Aplanado de la cresta C <sub>máx.</sub>	Longitud de la punta Y <sub>máx.</sub>	
			d <sub>1máx.</sub>	d <sub>1mín.</sub>	d <sub>2máx.</sub>	d <sub>2mín.</sub>	d <sub>3máx.</sub>	d <sub>3mín.</sub>		Tipo C	Tipo F
ST 2,2	2	0,8	2,24	2,1	1,63	1,52	1,47	1,37	0,1	2	1,6
ST 2,6	3	0,9	2,57	2,43	1,9	1,8	1,73	1,6	0,1	2,3	1,8
ST 2,9	4	1,1	2,9	2,76	2,18	2,08	2,01	1,88	0,1	2,6	2,1
ST 3,3	5	1,3	3,3	3,12	2,39	2,29	2,21	2,08	0,1	3	2,5
ST 3,5	6	1,3	3,53	3,35	2,64	2,51	2,41	2,26	0,1	3,2	2,5
ST 3,9	7	1,4	3,91	3,73	2,92	2,77	2,67	2,51	0,1	3,5	2,7
ST 4,2	8	1,4	4,22	4,04	3,1	2,95	2,84	2,69	0,1	3,7	2,8
ST 4,8	10	1,6	4,8	4,62	3,58	3,43	3,3	3,12	0,15	4,3	3,2
ST 5,5	12	1,8	5,46	5,28	4,17	3,99	3,86	3,68	0,15	5	3,6
ST 6,3	14	1,8	6,25	6,03	4,88	4,7	4,55	4,34	0,15	6	3,6

Dimensiones en mm.

- El tamaño del tornillo de rosca chapa se designa por el diámetro nominal, precedido por el símbolo ST. El principio de la rosca con el extremo puntiagu-

do es incicado por C, y con extremo plano por B. Por ejemplo: ST 3,5-C (aceptado internacionalmente).

- Para los agujeros antes de rosar, ver la norma de base.

## 1.3. OTROS TIPOS DE ROSCA

### 1.3.2 Rosca de tornillos para madera

#### Rosca de tornillo para madera

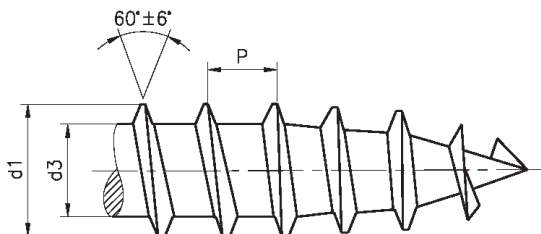
##### NORMA

DIN: 7998

ISO: -

NF: E 25 - 600

Selección del extremo de la rosca a discreción del fabricante



#### Límites de las dimensiones de la rosca de tornillo para madera

Diámetro nominal $d_1$ intolerancia h 15	Paso		Diámetro interior $d_3$ tolerancia h 15
	P	Tolerancia	
1,6	0,7	$\pm 0,07$	1,1
2	0,9	$\pm 0,09$	1,4
2,5	1,1	$\pm 0,11$	1,7
3	1,35	$\pm 0,14$	2,1
3,5	1,6	$\pm 0,16$	2,4
4	1,8	$\pm 0,18$	2,8
4,5	2	$\pm 0,2$	3,1
5	2,2	$\pm 0,22$	3,5
(5,5)	2,4	$\pm 0,24$	3,8
6	2,6	$\pm 0,26$	4,2
(7)	3,2	$\pm 0,32$	4,9
8	3,6	$\pm 0,36$	5,6
10	4,5	$\pm 0,45$	7
12	5	$\pm 0,5$	9
16	6	$\pm 0,6$	12
20	7	$\pm 0,7$	15

La rosca de tornillos para madera se designa por el diámetro nominal. Por ejemplo: 4mm.: 4.

### 1.3.3 Rosca métrica, cónica, exterior, de paso fino

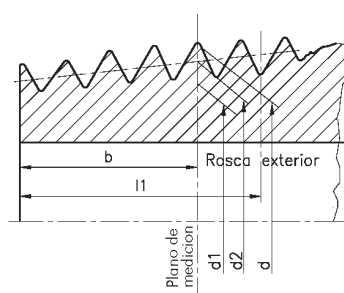
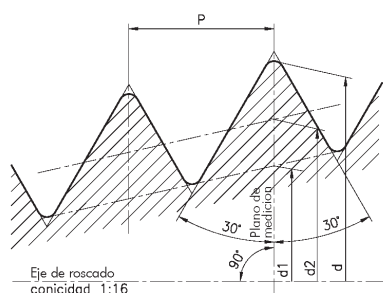
#### Rosca métrica, cónica, exterior, de paso fino para tapones roscados con hexágono interior DIN 906

##### NORMA

DIN: 158

ISO: -

NF: -



#### Límites de las dimensiones de la rosca cónica, exterior, de tipo corto

Designación	Paso P	Rosca exterior						Longitud de unión	Longitud útil de roscado
		Diámetro exterior		Diámetro sobre flancos		Diámetro interior			
		d <sub>máx.</sub>	d <sub>mín.</sub>	d <sub>2máx.</sub>	d <sub>2mín.</sub>	d <sub>1máx.</sub>	d <sub>1mín.</sub>		
M 8 x 1	1	8,093	8,033	7,443	7,383	6,866	6,806	3	4
M 10 x 1	1	10,093	10,033	9,443	9,383	8,866	8,806	3	4
M 12 x 1,5	1,5	12,235	12,141	11,261	11,167	10,395	10,301	5,5	7,5
M 14 x 1,5	1,5	14,235	14,141	13,261	13,167	12,395	12,301	5,5	7,5
M 16 x 1,5	1,5	16,235	16,141	15,261	15,167	14,395	14,301	5,5	7,5
M 18 x 1,5	1,5	18,235	18,141	17,261	17,167	16,395	16,301	5,5	7,5
M 20 x 1,5	1,5	20,235	20,141	19,261	19,167	18,395	18,301	5,5	7,5
M 22 x 1,5	1,5	22,235	22,141	21,261	21,167	20,395	20,301	5,5	7,5
M 24 x 1,5	1,5	24,235	24,141	23,261	23,167	22,395	22,301	5,5	7,5

## 1.3. OTROS TIPOS DE ROSCA

### 1.3.3 Rosca métrica, cónica, exterior, de paso fino -Cont.-

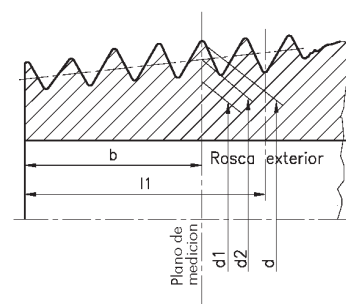
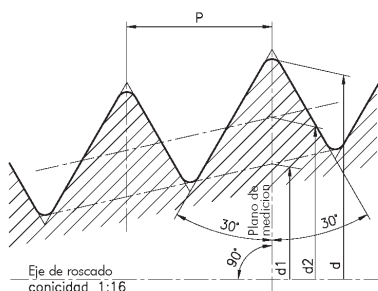
#### Rosca métrica, cónica, exterior, de paso fino para tapones roscados con hexágono interior DIN 906

##### NORMA

DIN: 158

ISO: -

NF: -



#### Límites de las dimensiones de la rosca cónica, exterior, de tipo corto (Cont.)

Designación	Paso P	Rosca exterior						Longitud de unión	Longitud útil de roscado
		Diámetro exterior		Diámetro sobre flancos		Diámetro interior			
		d <sub>máx.</sub>	d <sub>mín.</sub>	d <sub>2máx.</sub>	d <sub>2mín.</sub>	d <sub>1máx.</sub>	d <sub>1mín.</sub>		
M 30 x 1,5	1,5	30,235	30,141	29,261	29,167	28,395	28,301	5,5	7,5
M 36 x 1,5	1,5	36,282	36,156	35,306	35,182	34,442	34,316	6,9	9
M 42 x 1,5	1,5	42,282	42,156	41,308	41,182	40,442	40,316	6,9	9

Dimensiones en mm.

La rosca métrica, cónica, exterior de paso fino se utiliza para las uniones con estanqueidad en la rosca de los tapones, engrasadores, etc. etc.

Hasta M26, inclusive, no es necesario un producto para estanqueizar en el caso de los aceites; para otros medios gaseosos y otros medios líquidos, se recomienda utilizar un producto estanqueizante por encima de la rosca.

Generalmente la rosca cónica exterior se emplea con rosca cilíndrica interior, según DIN 158

La rosca métrica, cónica, exterior de paso fino se designa por el diámetro nominal, precedido de la letra M, y seguido por el paso, separado por el signo de la multiplicación; por ejemplo: M20x1,5



## 1.3. OTROS TIPOS DE ROSCA

### 1.3.4 Rosca Whitworth, cónica, exterior R

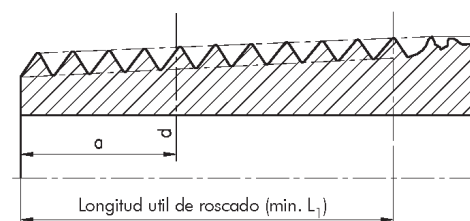
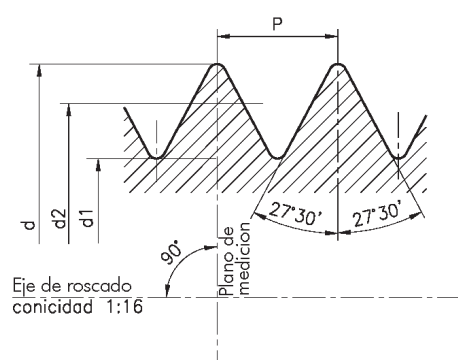
#### Rosca Whitworth, cónica, exterior R. Para tapones roscados con hexágono interior DIN 906

**NORMA**

DIN: 3858

ISO: -

NF: E 03 - 004



#### Dimensiones nominales de la rosca cónica, exterior, clase de tolerancia 2, tipo "a" corta

Designación	Número de hilos por pulgada n	Paso P	Rosca exterior				
			Ø exterior	Ø sobre flancos	Ø interior	Longitud de unión	Long. útil de roscado
			d	d	d <sub>1</sub>	a	L <sub>1</sub>
R <sup>1/8</sup>	28	0,907	9,728	9,147	8,566	3	5,5
R <sup>1/4</sup>	19	1,337	13,157	12,301	11,445	4,5	8,2
R <sup>3/8</sup>	19	1,337	16,662	15,806	14,950	4,5	8,2
R <sup>1/2</sup>	14	1,814	20,955	19,793	18,631	5	10,0
R <sup>3/4</sup>	14	1,814	26,441	25,279	24,117	6	11,0
R1	11	2,309	33,249	31,770	30,291	7	13,4
R1 <sup>1/4</sup>	11	2,309	41,910	40,431	38,952	7,5	13,9
R1 <sup>1/2</sup>	11	2,309	47,803	46,324	44,845	7,5	13,9

Dimensiones en mm.

La rosca Whitworth, cónica, exterior se designa por el símbolo R seguido por el diámetro nominal en pulgadas; por ejemplo: R1/8.