# LA UNIFICACIÓN INDUSTRIAL EN EL EXTRANJERO

## EL PROBLEMA DE LAS ROSCAS EN TODO EL MUNDO

(CONTINUACIÓN)

Por el Teniente Coronel LUIS ROMERO GIRON

*Rosca métrica.*—El perfil y datos de esta rosca son los de la figura 16 y cuadro 17 siguientes:

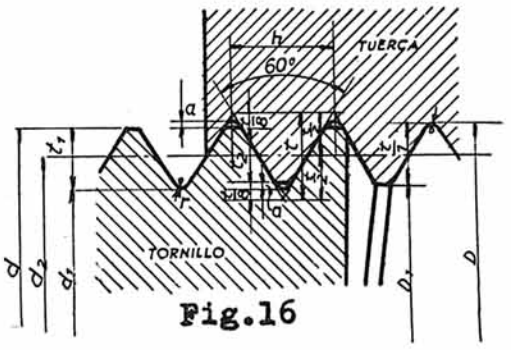



Fig.16

| | | |
|---|---|---|
| Altura del triángulo..... | $t$ | 0,8660 . $h$ |
| Juego en las puntas..... | $a$ | 0,045 . $h$ |
| Profundidad de la rosca..... | $t_1$ | 0,6945 . $h$ |
| Profundidad de apoyo ..... | $t_2$ | 0,6495 . $h$ |
| Redondeado..... | $r$ | 0,0633 . $h$ |
| Paso ..... | $h$ | |

*Cuadro 17.*

Utilizada para diámetros y pasc por milímetro, indicados en el cuadro 18.

Las variantes en las roscas métricas son más numerosas que en las anteriores; así:

La rosca métrica fina número 1, de 6 mm. de pasc para todos los diámetros siguientes:

154, 159, 164, 169, 174, 179, 184, 189, 194, 199, 204, 209, 214, 219, 224, 229, 234, 239, 244, 249, 254, 259, 264, 269, 274, 279, 284, 289, 294, 299, 309, 319, 329, 339, 349, 359, 369, 379, 389, 399, 409, 419, 429, 439, 449, 459, 469, 479, 489, 499.

La rosca métrica fina número 2 para diámetros y pasos (cuadro 19):

| Diámetro en mm. | 24 - 33 | 36 - 52 | 56 - 189 |
|---|---|---|---|
| Paso en mm. | 2 | 3 | 4 |

*Cuadro 19.*

La rosca métrica fina número 3 (se utiliza en bujías) para diámetros y pasos (cuadro 20):

| Diámetro en mm. | 1 | 1,2 | 1,4 | 1,7 | 2 | 2,3 | 2,6 | 3 | 3,5 | 4 | 4,5 | 5 | 5,5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paso en mm. | 0,25 | 0,25 | 0,3 | 0,35 | 0,4 | 0,4 | 0,45 | 0.5 | 0 6 | 0,7 | 0,75 | 0,8 | 0,9 | 1 | 1 | 1,25 | 1,25 | 1,5 | 1,5 | 1,75 |

| Diámetro en mm. | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 27 | 30 | 33 | 36 | 39 | 42 | 45 | 48 | 52 | 56 | 60 | 64 | 68 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paso en mm. | 2 | 2 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 3 | 3 | 3,5 | 3,5 | 4 | 4 | 4,5 | 4,5 | 5 | 5 | 5,5 | 5,5 | 6 | 6 |

| Diámetro en mm. | 72 | 76 | 80 | 84 | 89 | 94 | 99 | 104 | 109 | 114 | 119 | 124 | 129 | 134 | 139 | 144 | 149 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paso en mm. | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |

*Cuadro 18.*

| Diámetro en mm. | 1 - 2 | 2,3 - 2,6 | 3 - 4 |
|---|---|---|---|
| Paso en mm. | 0,20 | 0,25 | 0,35 |

| Diámetro en mm. | 4,5 - 5,5 | 6 - 8 | 9 - 11 |
|---|---|---|---|
| Paso en mm. | 0,5 | 0,75 | 1 |

| Diámetro en mm. | 12 - 52 | 53 - 100 | 102 - 190 |
|---|---|---|---|
| Paso en mm. | 1.5 | 2 | 3 |

| Diámetro en mm. | 192 - 300 |
|---|---|
| Paso en mm. | 4 |

*Cuadro 20.*

Las roscas métricas finas números 4, 5, 6, 7, 8 y 9, para diámetros y pasos (cuadro 21):

| | Rosca métrica fina n.º 4 | Rosca métrica fina n.º 5 | Rosca métrica fina n.º 6 | Rosca métrica fina n.º 7 | Rosca métrica fina n.º 8 | Rosca métrica fina n.º 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diámetros en milímetros | 12 - 250 | 9 - 82 | 6 - 80 | 4,5 - 80 | 3 - 50 | 2,3 - 22 |
| Paso en milímetros | 1,5 | 1 | 0,75 | 0,50 | 0,35 | 0,25 |

*Cuadro 21.*

Estas roscas tienen una gran aplicación en todo el mundo (excepto en los Estados Unidos de América e Inglaterra) por la extensión del sistema métrico. Por necesidades de intercambio, existen excepciones en algunos diámetros de la rosca fina número 3, para bujías, pernos de ruedas y válvulas de cámaras.

La aplicación de las roscas métricas está indicada en la tabla III.

Las incluídas en la última columna no son estrictamente métricas, sino mixtas, porque los diámetros respetan el sistema métrico y los pasos se escalonan en pulgadas, como sucedía en las Whitworth, que, conservando su perfil, los diámetros se obtenían en métrico.

## ROSCAS VARIAS

Bajo esta agrupación se engloban ya todas las restantes roscas que, aun no formando parte de las fundamentales, han sido generalizadas en determinadas especialidades, como bicicletas, máquinas de coser, relojería, cañerías pesadas y para el vidrio. De las variantes más destacadas se citan las siguientes:

*Roscas trapeciales.*—Con perfil y características indicadas en la figura 22 y cuadros 23, 24 y 25.

Rosca trapecial:

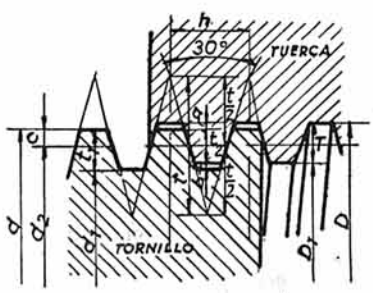



**Fig. 22**

TABLA III

*Roscas con perfil métrico (ángulo de flancos, 60°).*

| PAIS | ROSCAS NORMALES | ROSCAS METRICAS FINAS | | OTRAS ROSCAS |
|---|---|---|---|---|
| Alemania | DIN 13 1-10 mm., con suplementos 1-12.<br>DIN 14 6-149 mm., con suplementos 1-12.<br>LON 283, tolerancias para prisioneros. | DIN 241, rosca fina 1.<br>DIN 242, rosca fina 2.<br>DIN 243, rosca fina 3.<br>DIN 516, rosca fina 4.<br>DIN 517, rosca fina 5.<br>DIN 518, rosca fina 6. | DIN 519, rosca fina 7.<br>DIN 520, rosca fina 8.<br>DIN 521, rosca fina 9.<br>VDE 420, roscas para boquillas (DIN 517).<br>Kr 2501 M 18 × 1,5.<br>Kr 2502 M 14 × 1,25. 1).<br>1) Tolerancias para roscas para bujías de ignición. | Kr 4701, roscas para válvulas neumáticas (pasos en pulgadas).<br>DIN 4649 para gafas protectoras (60°, h = 0,25). |
| América | | Manual SAE 1938, roscas para bujías de ignición M 18 × 1,5. | | Anuario 1939 "Asoc. Ruedas y Neumát.", roscas para válvulas de neumáticos (pasos en pulg.). |
| Bélgica | ABS 110.01, proyecto 1938, perfil métrico.<br>ABS 110.02, proyecto 1938, diámetros y pasos, cuadro de conjunto.<br>ABS 110.03, proyecto 1938, características de roscas en relación a los pasos.<br>ABS 110.04, proyecto 1938, 1-50 mm., serie A. | ABS 110.05 hasta ABS 110.08, proyecto 1938, serie B-E.<br>ABS 50, roscas de boquillas. | | |
| Bohemia<br>Moravia | CSN 1001-1936, roscas métricas y roscas métricas finas.<br>AE 2.1 hasta 2.6 roscas métricas y roscas métricas finas, selección para la aviación.<br>AU 1,5 hasta 1,55, roscas métricas y roscas métricas finas, selección para la construcción de automóviles.<br>CSN 1167-1933, tabla I, roscas para bicicletas. | CSN 1167-1933, tabla II, roscas para bicicletas.<br>CSN Au 8,25, roscas p. bulones de ruedas a disco.<br>CSN Au 9.19, íd. p. bujías de ignición M 14 × 1,25. | | CSN Au 8.10, roscas para válvulas de neumáticos (pasos en pulgadas). |
| China | CIS 66 hasta 72, roscas métricas y roscas métricas finas. | | | |
| Dinamarca | DS 127, rosca métrica y rosca métrica fina, cuadro de conjunto.<br>DS 5 1-10 mm.<br>DS 6 6-80 mm.<br>DS 126 80-150 mm. | DS 128, serie I.<br>DS 129, serie II. | DS 130, serie III.<br>DS 131, serie IV. | |
| Finlandia | B. 1.2 1-10 mm.<br>B. 1.3 6-80 mm.<br>B. 1.4 64-149 mm. | B. 1.10.<br>B. 1.11 p. tornillos.<br>B. 1.12, paso 1,5 mm.<br>B. 1.13, paso 2 mm.<br>B. 1.14, paso 3 mm. | B. 1.15, paso 4 mm.<br>B. 1.26, paso 0,5 mm.<br>B. 1.27, paso 0,75 mm.<br>B. 1.28, paso 1 mm. | |
| Francia | CNM 1, perfil de la rosca SI.<br>CNM 2, juegos y tolerancias.<br>CNM 3, desde 3 mm. $\phi$.<br>CNM 132, $\phi$ 0,3-2,5 mm. (ángulo en el núcleo 50° y 60°), rosca similar como rosca para reloj bajo BNH 1.<br>BNA 14, desde 1 mm., para la construcción de automóviles.<br>CNM 2001-2010, calibres para roscas, tolerancias. | CNM 131, diámetros nominales y pasos.<br>BNA 71, rosca métrica para la construcción de automóviles.<br>BNA 292. BNA 293. BNA 294. AIR 6502. } roscas para bujías de ignición, tolerancias y calibres.<br>CNM 6032, rosca métrica fina para juntas de caños.<br>BNA 155, 163, 184-188, 231, 259, 260, 300, roscas para bicicletas. | | Normas de la Federación del Acetileno, roscas para válvulas de botellas (cilindros) de acero (pasos en pulgadas).<br>BNA 44, para válvulas de neumáticos ($\phi$ y pasos en pulgadas). |

| PAIS | ROSCAS NORMALES | ROSCAS METRICAS FINAS | OTRAS ROSCAS |
|---|---|---|---|
| Hungría | MOSz 203, roscas métricas y roscas métricas finas, cuadro de conjunto.<br>MOSz 204. | MOSz 205.<br>MOSz 283, roscas para bujías de ignición M 14 × 1,25.<br>MOSz 457, roscas de boquillas (proyecto). | |
| Inglaterra | | BSS 45-1928, M 18 × 1,5, tolerancias y calibres para roscas de bujías de ignición.<br>IAE 183 M 14 × 1,25, roscas para bujías de ignición.<br>IAE 188 y 189 M 18 × 1,5, roscas para bujías de ignición.<br>Manual IAE "Ruedas y Neumáticos", 1938, roscas para pernos de fijación de ruedas (M 14 × 1,5 y M 18 × 2). | Manual IAE "Ruedas y Neumáticos", 1938, roscas para válvulas de neumáticos (pasos en pulgadas). |
| Italia | UNI 16, rosca métrica, perfiles, cuadro de conjunto.<br>UNI 159 1-80 mm. | UNI 160 1-80 mm., serie ISA:B.<br>UNI 416, para bujías de ignición. | UNI 518, roscas para válvulas de neumáticos (pasos en pulgadas). |
| Japón | JES 13 1-25 mm. p. construcción de automóviles, aviación electrotécnica, etcétera.<br>JES 114 1-150 mm.<br>JES 192-194, tolerancias y medidas límites.<br>JES 194-195, tolerancias y medidas límites. | JES 114 6-150 mm.<br>JES 194, tolerancias.<br>JES 263, para bujías de ignición. | |
| Noruega | NS 266, rosca métrica y rosca métrica fina, cuadro de conjunto.<br>NS 72 1-30 mm.<br>NS 73 33-149 mm. | NS 268, serie B: 1-189 mm.<br>NS 270, serie D: 36-200 mm.<br>NS 269, serie C: 24-200 mm. | |
| Países Bajos | N 81 1-9 mm.<br>N 82 10-149 mm.<br>V 441-443, tolerancias (proyecto). | N 179, 1-100 mm.<br>N 1144, 100-300 mm.<br>V 448-449, tolerancias de roscas (proyecto). | |
| Polonia | G 213 y L 102, rosca métrica y rosca métrica fina, cuadro sinóptico y cuadro de conjunto.<br>G 207, pasos y dimensiones de perfiles.<br>G 205 1-33 mm.<br>G 206 33-149 mm.<br>G 207, rosca métrica, serie B 24-149 mm. | G 208, rosca fina 2 1-149 mm.<br>G 209, rosca fina 3A 56-149 mm.<br>G 210, rosca fina 3B 36-140 mm.<br>G 211, rosca fina 4 20-149 mm.<br>G 212, rosca fina 5 14-149 mm.<br>G 214, rosca fina 5 154-299 mm. | |
| Suecia | SMS 180, rosca métrica fina, cuadro sinóptico y cuadro de conjunto.<br>SMS 2 A 1-150 mm. | SMS 181 A, para tornillos y tuercas.<br>SMS 182 A, paso 1,5.<br>SMS 183 A, paso 2.<br>SMS 184 A, paso 3.<br>SMS 185 A, paso 4.<br>SMS 401, paso 0,5.<br>SMS 402, paso 0,75.<br>SMS 403, paso 1.<br>SMS 404, paso 6. | SMS 365, roscas para bicicletas (pasos en pulgadas). |

| PAIS | ROSCAS NORMALES | ROSCAS METRICAS FINAS | OTRAS ROSCAS |
|---|---|---|---|
| Suiza | VSM 12001, roscas métricas y roscas métricas finas, cuadro de conjunto.<br>VSM 12002, menos de 6 milímetros.<br>VSM 12003 6-80 mm.<br>VSM 12004 más de 88 mm.<br>NHS 56100, roscas para relojes de 1-2 mm. | VSM 12005, serie B 1-150 mm.<br>VSM 12006, serie C 8-150 mm.<br>VSM 12007, serie D 24-150 mm. | SNV 24462, roscas SA para cortacircuitos de enchufe.<br>SNV 24742, íd., calibres. |
| U. R. S. S. | OST 273, rosca métrica y rosca métrica fina, cuadro de conjunto.<br>OST 32. . . / OST 1251.. / OST 1252.. } 6-68 mm. con tolerancias.<br>OST 94. . . / OST 1254. / OST 1255. } 1-5 mm. con tolerancias.<br>OST 193. . . . / OST 1253. . . } 72-600 mm. paso. 6 mm<br>OST 1270, calibres p. rosc.<br>OST 8105, calibres p. rosc. condiciones de fabricación y recepción. | OST 271, rosca fina 1: 1-400 mm.<br>OST 272, rosca fina 2: 6-300 mm.<br>OST 4120, rosca fina 3: 8-200 mm.<br>OST 4121, rosca fina, 4: 9-150 mm.<br>OST 4122, rosca fina 5: 42-125 mm.<br>OST 1256, tolerancias.<br>OST 5257, roscas para bujías de ignición. | |

Rosca trapecial:

| | | |
|---|---|---|
| Altura del triángulo..... | $t$ | 1,866 . $h$ |
| Profundidad de la rosca..... | $t_1$ | 0.5 . $h + a$ |
| Profundidad de contacto..... | $t_2$ | 0,5 . $h + a - b$ |

*Cuadro 23.*

Rosca trapecial fina de un filete:

| Diámetro | 10 - 20 | 22 - 62 | 65 - 110 | 115 - 175 | 180 - 240 |
|---|---|---|---|---|---|
| Paso | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 |

| Diámetro | 250 - 400 | 420 - 500 | 520 - 640 |
|---|---|---|---|
| Paso | 12 | 18 | 24 |

*Cuadro 24.*

Rosca trapecial basta de un filete:

| Diámetro | 10-20 | 30-38 | 40-52 | 55-62 | 65-82 | 85-98 | 100-110 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paso | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 |

| Diámetro | 115-130 | 135-155 | 160-180 | 185-200 | 210-240 |
|---|---|---|---|---|---|
| Paso | 22 | 24 | 28 | 32 | 36 |

| Diámetro | 250-280 | 290-340 | 360-400 |
|---|---|---|---|
| Paso | 40 | 44 | 48 |

*Cuadro 25.*

Para husillo de freno en ferrocarriles (figura 26):

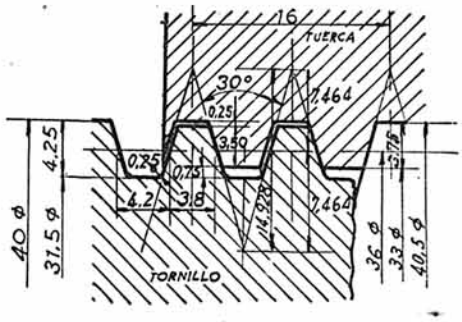



**Fig.26**

*Rosca trapecial métrica.*—Angulo de los flancos, 29° (figura 27):

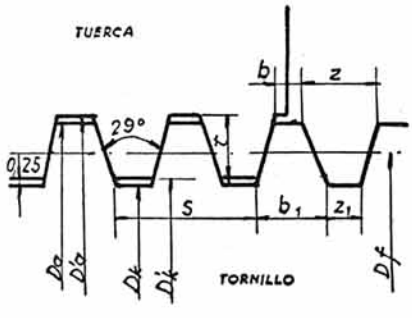



**Fig.27**

*Roscas en diente de sierra* (fig. 28 y cuadro 29):

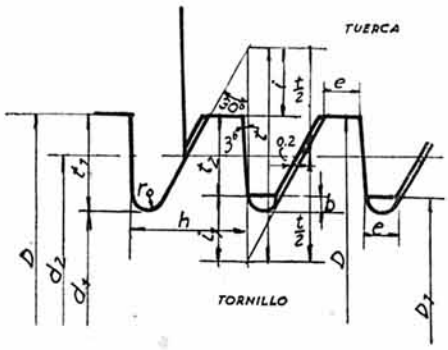



Fig.28

| | | |
|---|---|---|
| Altura del triángulo..... .. | $t$ | 1,73205 . $h$ |
| Profundidad de la rosca..... | $t_1$ | $t_2 + b$ |
| Profundidad de contacto..... | $t_2$ | 0,75 . $h$ |

*Cuadro 29.*

*Roscas redondas* (fig. 30 y cuadro 31):

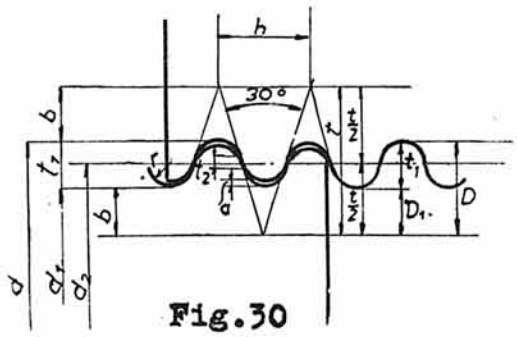


Fig.30

| | | |
|---|---|---|
| Altura del triángulo..... | $t$ | 1,86603 $h$ |
| Paso..... | $h$ | $\frac{25,4}{z}$ |
| Profundidad de la rosca..... | $t_1$ | 0,5 $h$ |
| Profundidad de contacto.. ... | $t_2$ | 0,0835 $h$ |
| Redondeado..... | $r$ | 0,23851 $h$ |

*Cuadro 31.*

*Roscas Edison* (fig. 32):

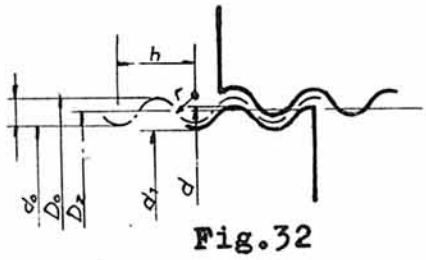


Fig.32

*Roscas inglesas C. E. I.* (para bicicletas; fig. 33 y cuadro 34):

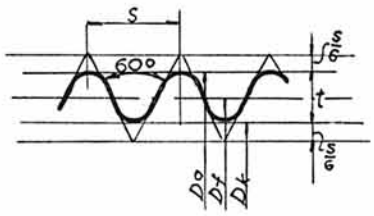


Fig.33

| | | |
|---|---|---|
| Diámetro exterior..... | $Da$ | |
| Diámetro del núcleo..... | $Dk$ | $Da - 2t$ |
| Diámetro de flancos..... | $Df$ | $\frac{1}{2}(Da + Dk)$; $Da - t$ |
| Paso..... | $S$ | 25,4 : $G$ |
| Profundidad de la rosca... | $t$ | 0,5327 . $S$ |
| Redondeados..... | | $\approx$ 0,1667 . $S$ |

*Cuadro 34.*

*Roscas para tubos de acero acorazados* (fig. 35 y cuadro 36):

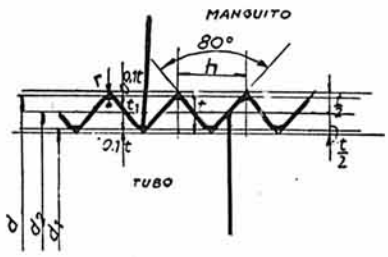



Fig.35

| | | |
|---|---|---|
| Paso..... | $h$ | $\frac{25.4}{2}$ |
| Altura del triángulo..... | $t$ | 0,59587 $h$ |
| Redondeado..... | $r$ | 0,107 . $h$ |
| Profundidad de la rosca..... | $t_1$ | 0,8 $t$ = 0,4767 $h$ |

*Cuadro 36.*

*Roscas patrón Hamann* (fig. 37):

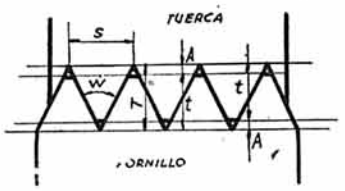



**Fig.37**

*Roscas para relojería* (fig. 38):

| | |
|---|---|
| Altura del triángulo..... | 1,1364 . $S$ |
| Profundidad de la rosca..... | 0,6 . $S$ |

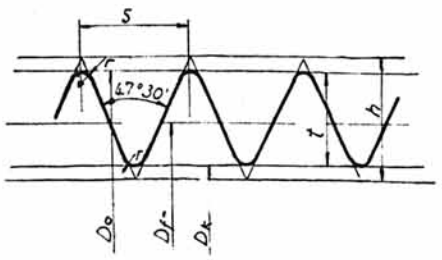



**Fig.38**

*Roscas nuevas finas normales inglesas* (fig. 39 y cuadro 40):

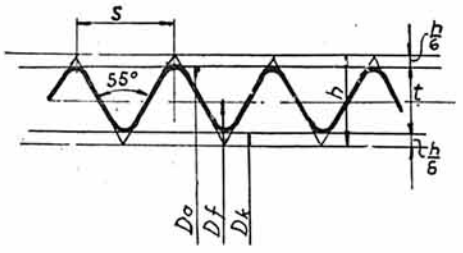



**Fig.39**

| | | |
|---|---|---|
| Diámetro exterior..... | $Da$ | $Dk + 2t$; $Df + t$ |
| Diámetro del núcleo..... | $Dk$ | $Da - 2t$; $Df - t$ |
| Diámetro de flancos..... | $Df$ | $\frac{1}{2}(Da + Dk)$; $Da - t$ |
| Paso..... | $S$ | 25,4 : N.º de filetes por 1" |
| Profundidad de la rosca .. | $t$ | $^{5}/_{3}$ $h$; 0,64033 . $S$; 16,264 . $G$ |
| Altura del triángulo..... | $h$ | 0,96049 . $S$ |

*Cuadro 40.*

*Roscas Löwenherz* (fig. 41 y cuadro 42):

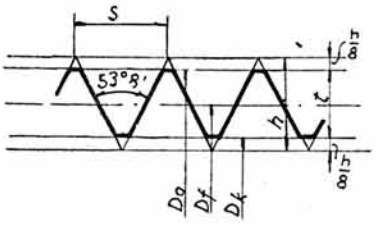



**Fig. 41**

| | | |
|---|---|---|
| Diámetro exterior..... | $Da$ | |
| Diámetro del núcleo... | $Dk$ | $Da - 2t$; $Da - 1,5 . S$ |
| Diámetro de flancos... | $Df$ | $\frac{1}{2}(Da + Dk)$; $Da - 0.75 . S$ |
| Paso = altura del triángulo..... | $S = h$ | |
| Profundidad de la rosca | $t$ | 0,75 . $h$; 0,75 . $S$ |

*Cuadro 42.*

*Roscas Bodmer* (fig. 43 y cuadro 44):

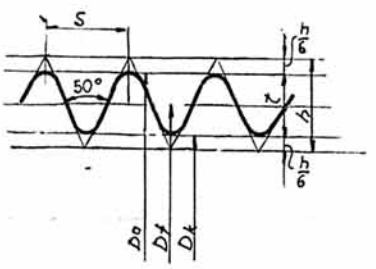



**Fig.43**

| | | |
|---|---|---|
| Diámetro exterior..... | $Da$ | |
| Diámetro del núcleo..... | $Dk$ | $Da - 2t$; $Da - 1{,}42968 \cdot S$ |
| Diámetro de flancos..... | $Df$ | $\frac{1}{2}(Da + Dk)$; $Da - t$ |
| Paso..... | $S$ | |
| Profundidad de la rosca.. | $t$ | $^5/_3 \cdot h$; $0{,}71484 \cdot S$ |
| Altura del triángulo..... | $h$ | $1{,}07225 \cdot S$ |
| Núm. de filetes en 25 mm.. | $G$ | |

*Cuadro 44.*

*Roscas para válvulas de mangueras* (fig. 45):

Altura del triángulo..... $t$ $0{,}866 \cdot h$
Profundidad de la rosca..... $t_1$ $0{,}703 \cdot h$

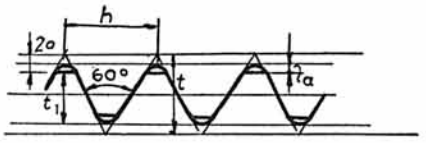



**Fig.45**

*Roscas americanas tipo V* (fig. 46 y cuadro 47):

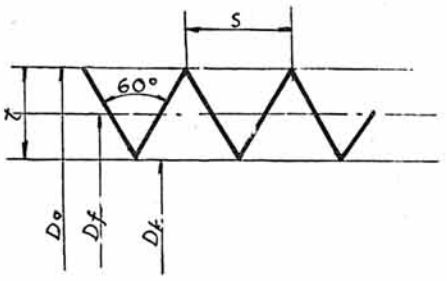
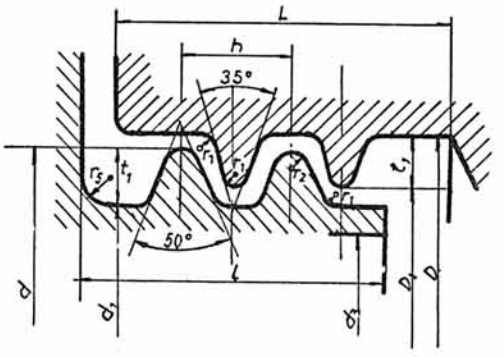



**Fig.46**

| | | |
|---|---|---|
| Diámetro exterior..... | $Da$ | |
| Diámetro del núcleo.... | $Dk$ | $Da - 2t$; $Da - 1{,}73206 \cdot S$ |
| Diámetro de flancos..... | $Df$ | $Da - t$; $Da - 0{,}86603 \cdot S$ |
| Paso..... | $S$ | |
| Profundidad de la rosca. | $t$ | $S \cdot 0{,}86603$ |
| N.° de filetes por pulgada inglesa ..... | $G$ | |

*Cuadro 47.*

*Roscas de vidrios* (fig. 48):




**(Figura 48)**

El empleo de algunas de estas variantes y las normas en el mundo está indicado en la tabla IV.

En Inglaterra no se han establecido las roscas trapeciales redondas y en diente de sierra, aunque existen antecedentes de perfiles redondos para enganches, pero de empleo interno en sus ferrocarriles.

En la columna 3 se menciona una rosca inglesa para mecánica de precisión y relojería, rosca (B. A.) con ángulo de flancos de 47° 30' derivada del sistema anteriormente muy difundido de Thury. Esta rosca está basada, tanto en sus diámetros como en los pasos, en el sistema métrico, y resulta extraña su aplicación en el país de las pulgadas; abarca diámetros de 0,25 hasta 6 mm. La Comisión Inglesa de Normalización la recomienda como continuación de la serie inglesa de roscas finas Whitworth, sistema denominado BSF. El origen de esta rosca es suizo, donde ya no está en vigor; pero en Bélgica ha sido aceptada para instalaciones telefónicas.

Las variantes, aun después de los muchos trabajos y estudios realizados, son por lo indicado (faltan otras muchas clases de roscas) muy numerosas, como asimismo los tipos dentro de cada variante.

La eficaz labor de la Asociación Internacional I. S. A. conseguía, por medio de Comisiones compuestas de delegados de las distintas naciones, establecer recomendaciones muy útiles para todas aquellas relaciones de intercambio de producciones; pero había de respetar los criterios distintos establecidos por la producción en cada nación, y sobre todo esto, debía contar con la indiscutible dificultad que a toda labor de normalización se le presenta, cuando su base fundamental o sistema de unidades de partida es diferente.

Las Comisiones nacionales de normalización incluían o no estas recomendaciones con entera libertad y en la medida que las necesidades de exportación aconsejaba.

## TABLA IV

### ROSCAS VARIAS

| PAIS | Roscas trapeciales (roscas cuadradas). | Roscas redondas, roscas Edison y similares. | Demás roscas (roscas de vidrio, en dientes de sierra y roscas en puntas especiales). |
|---|---|---|---|
| Alemania | DIN 103. / DIN 378 fina. / DIN 379 basta. } Roscas trapeciales, una entrada.<br>LON 289 (correspondiente DIN 103 y suplemento), tolerancias.<br>LON 295, roscas trapeciales redondeadas.<br>LON 290 de dos entradas.<br>LON 291 de dos y tres entradas.<br>DIN 263 de dos entradas para husillos de freno. | DIN 405, roscas redondas.<br>LON 288, tolerancias para DIN 405.<br>Berg. 54, tolerancias para DIN 405.<br>DIN 262, roscas para dispositivos de acople para ferrocarril.<br>DIN 264, roscas para dispositivos de acople para ferrocarril.<br>KrG 402, roscas para tapas de radiadores (de automóviles).<br>VDE 400 y 401, roscas Edison.<br>DIN 3182, roscas redondas para aparatos de protección contra gases. | DIN 513, roscas en diente de sierra, una entrada.<br>DIN 514, roscas en diente de sierra fina, una entrada.<br>DIN 515, roscas en diente de sierra bastas, una entrada.<br>DIN 4643, para anteojos de protección (60°, h = 0,25).<br>LON 293, para conexión de extintores de incendios.<br>VDE 430 y 431, para caños pesados de acero.<br>DIN VDE 450, roscas para vidrios de protección.<br>FAFA 4, roscas para bicicletas (60° paso en pulgadas).<br>DIN 5110, para tarros de vidrio para miel y frutas.<br>Nähnorm 100, para máquinas de coser. |
| América | ASA..... (proyecto), rosca Acme (trapecial). | ASA O 44-1931, roscas Edison para portalámparas y casquillos (para tapones a tornillo; véanse también normas NEMA). | |
| Bélgica | ABS 112.01 (proyecto 1938), rosca trapecial lenta.<br>ABS 112.02 (proyecto 1938), roscas trapeciales, una entrada. | ABS 50, roscas Edison.<br>ABS 113, roscas redondas 8-200 milímetros (proyecto). | ABS 114.01, rosca BA para mecánica de precisión e industria de relojes (proyecto).<br>ABS 45, roscas para caños pesados de acero con calibres. |
| Canadá | | CESA C 10-1938, roscas Edison. | |
| Bohemia<br>Moravia | CSN 1001-1936. Tabla X. | CSN 1001-1936, Tabla XI, roscas redondas.<br>CSN 1135-1935, roscas redondas para acoplamientos en mangueras del servicio contra incendio.<br>CSN-ESC 95 y 97, roscas Edison y calibres.<br>CSN Au 9.26, roscas Edison para lámparas de automóviles con tolerancias.<br>IN 2.20, roscas redondas para construcción de locomotoras.<br>IN 2.21, ídem para husillos de acoplamiento. | CSN 1167-1933, Tabla III, roscas para bicicletas (60°, pasos en pulgadas). |
| China | CIS 78, roscas trapeciales, una entrada (proyecto). | | |
| Dinamarca | DS 16 BI.1, roscas trapeciales 10-80 milímetros.<br>DS 16 BI.2, roscas trapeciales 82-300 mm. | DS 186, forma de rosca para roscas Edison.<br>DS 187, calibres para roscas Edison. | |
| Finlandia | B.1.18, roscas trapeciales 10-88 milímetros.<br>B.1.19, roscas trapeciales 90-300 milímetros. | Z III, roscas redondas para acoplamiento en mangueras del servicio contra incendios. | |

| PAIS | Roscas trapeciales (roscas cuadradas). | Roscas redondas, roscas Edison y similares. | Demás roscas (roscas de vidrio, en dientes de sierra y roscas en puntas especiales). |
|---|---|---|---|
| Francia | CNM 134, roscas trapeciales, pasos 3-20.<br>CNM 135, roscas trapeciales, pasos husillos guiadores.<br>BNA 141, roscas trapeciales para automóviles. | CNM-Pr 194, roscas redondas (proyecto).<br>CNM 6048, roscas redondas para acoplamientos de mangueras.<br>USE C-56, roscas Edison. | USE C-38, roscas para caños pesados de acero, con calibres. |
| Hungría | MOSz 207, roscas trapeciales.<br>MOSz 206, roscas cuadradas. | MOSz 208, roscas redondas.<br>MOSz 441, roscas Edison (proyecto).<br>MOSz 457, roscas Edison y calibres (proyecto). | MOSz 209, roscas en diente de sierra. |
| Inglaterra | | BSS 336-1936, para acoplamientos en mangueras del servicio contra incendios.<br>BSS 98-1934, roscas Edison con tolerancias y calibres. | BSS 16-1937, roscas para aisladores con calibres (64°, diámetro 1/2" y 5/8").<br>BSS 93-1919, rosca BA para mecánica de precisión e industria de relojes (47°, 30', 0,25-6 mm.).<br>BSS 811-1938, roscas para bicicletas (rosca BSC, antes rosca CEI), 60°, paso en pulgadas, diámetro en pulgadas.<br>BSS 830-1939, roscas para botellas de vidrio para fines químicos. |
| Italia | UNI 124, rosca trapecial normal.<br>UNI 125, rosca trapecial fina.<br>UNI 126, rosca trapecial basta. | | UNI 127, roscas en diente de sierra, normales.<br>UNI 128, rosca en diente de sierra, fina. |
| Japón | JES 102, roscas trapeciales 30°, paso en milímetros.<br>JES 103, roscas trapeciales 29°, pasos en pulgadas. | JES 12. } Roscas Edison.<br>JES 151. } | ES 207, roscas para caños pesados de acero. |
| Noruega | NS 271, roscas trapeciales, cuadro de conjunto.<br>NS 272, 273 y 274, roscas trapeciales, finas, medias, bastas. | | |
| Países Bajos | N 364, roscas trapeciales 10-80 mm.<br>N 365, roscas trapeciales 82-300 mm. | N 891, rosca redonda para máscaras de gas.<br>N 409, rosca redonda para acoplamientos de mangueras de servicio contra incendios, tolerancias. | V 230, roscas para bicicletas (proyecto). |
| Polonia | G 215, roscas trapeciales 10-300 mm.<br>G 216, roscas trapeciales, pasos y dimensiones de perfiles. | PN/E 31-1931, roscas Edison. | G 217, roscas en diente de sierra 22-300 mm.<br>G 218, roscas en diente de sierra, pasos y dimensiones de perfiles. |

| PAIS | Roscas trapeciales (roscas cuadradas). | Roscas redondas, roscas Edison y similares. | Demás roscas (roscas de vidrio, en dientes de sierra y roscas en puntas especiales). |
|---|---|---|---|
| Suecia | SMS 46, roscas trapeciales 10-88 milímetros.<br>SMS 47, roscas trapeciales 90-300 milímetros.<br>SMS 48 y 49, roscas trapeciales 10-88 mm., 90-300 mm.; sección vertical a través de los pasos (graduación normal). | Mitteillungen des elektrotechnischen Verbandes núm. 3: roscas Edison. | |
| Suiza | VSM 12011, roscas trapeciales, una entrada, de 10 hasta 300 mm. | SNV 55710, roscas redondas para tubuladoras de acoplamientos para servicio contra incendio y tuercas.<br>SNV 55711, roscas redondas para tubuladoras de acoplamientos para servicio contra incendio y tuercas.<br>SNV 24440, rosca Edison y calibres para ésta.<br>SNV 24470, roscas Edison y calibres para éstas. | SNV 24406, roscas para vidrios de protección.<br>NHS 56100, roscas para relojes 0,3-0,9 mm., ángulo en el núcleo 50°. |
| U. R. S. S. | OST 2408, roscas trapeciales, cuadro de conjunto.<br>OST 2409, roscas trapeciales bastas.<br>OST 2410, roscas trapeciales medias.<br>OST 2411, roscas trapeciales finas.<br>OST 7714, roscas trapeciales, tolerancias. | OST 4001, medidas y dimensiones límites (roscas Edison).<br>OST 4002, calibres en forma de husillo (roscas Edison).<br>OST 4003, calibres en forma de anilla (roscas Edison). | OST 7739, roscas diente de sierra bastas.<br>OST 7740, roscas en diente de sierra normales.<br>OST 7741, roscas en diente de sierra finas.<br>OST 4039, roscas para vidrios de protección (eléctrica). |

Esta labor de intercambio de impresiones, lenta pero progresiva en la unión de todos los pueblos hacia unos medios de vida mejores, quedó interrumpida por la guerra; las últimas reuniones de la I. S. A., con la asistencia de diecinueve naciones, se efectuaron en Berlín, en junio de 1938, y en estas reuniones se produjeron nuevas recomendaciones de unificación en los asuntos tratados; así, en el Comité 2 A., 1 de I. S. A.; "Tolerancias de las roscas", se determinaron varios acuerdos concernientes a calibres, ajustes y tolerancias en las mediciones de las roscas, si bien el campo de acción quedó limitado a los perfiles Whitworth y métrico.

Las necesidades exclusivas e inaplazables de la guerra han puesto una vez más de manifiesto las dificultades y excesivo trabajo que produce la no posibilidad de intercambio en los despieces y repuestos; es decir, la falta de una unificación en la fabricación, hasta el punto de que a finales del año 1944 y principios del 45, en plena guerra, hubieron de reunirse Comisiones de especialistas norteamericanos, canadienses y británicos para conseguir especificaciones transitorias que permitieran obtener roscas intercambiables entre los sistemas de ambas naciones.

La mayor claridad con que se presentan los problemas durante la guerra y la forma expeditiva de resolverlos, dan una importancia extraordinaria a estas reuniones y tal vez marquen el principio de los pasos fundamentales para la disminución de variantes o una mayor unificación. No hay que olvidar que si la técnica y la cultura aproximan a los pueblos, la normalización los une en la resolución de los problemas comunes, y una vez solucionadas las primeras necesidades que la guerra planteó, continuarán las de postguerra durante un plazo determinado, pero quizá suficiente para dar lugar a intereses creados que puedan perdurar indefinidamente.

Dada la enorme importancia y trascendencia que para el futuro pueden representar estas primeras reuniones, se reproducen a continuación dos interesantes artículos publicados en A. S. A., "American Standard Association", debidos a autorizados criterios sobre el tema de roscas. El primero se titula: "Un programa para unificar las roscas británicas y americanas", por James G. Morrow, vicepresidente de la Comisión Canadiense de Roscas, que dice:

"En América del Norte, los Estados Unidos por

su parte, y nosotros por el Canadá, hemos puesto de manifiesto en varias ocasiones y por muchos medios la necesidad de "la unificación": los americanos realizan la de sus varios Estados; los canadienses, la confederación de nuestras provincias. La unificación, por tanto, no es tema nuevo para nuestras naciones; tampoco lo es para la Gran Bretaña. Todos conocemos bien su aplicación dentro de cada uno de nuestros respectivos países; pero ahora tenemos un concepto más amplio de ella.

Estamos ligados por ideas y lengua comunes, como fundamentos básicos para una aproximación adecuada en cualquier problema internacional. Poseyendo estas facilidades naturales, podemos realizar un programa de unificación de una forma sencilla y directa, con el objeto de hacer idénticas aquellas cosas de uso común, pero que no son completamente las mismas en cada país:

### Lo que la práctica unificada puede impedir.

En el gran Aeropuerto de Prestwick (Suecia) se perdió con todo el pasaje un gran avión tetramotor, que llegó en perfectas condiciones, después de cruzar el Atlántico, por una ligera diferencia en el alumbrado del campo, que confundió al hábil piloto que lo conducía.

La unificación, en muchos campos, está esperando nuestra consideración o nuestra acción, pues con ella podemos ahorrar vidas, tiempo y materiales.

Nuestra Comisión Confederada trató de las roscas, elemento vital de la construcción del avión. La unificación de roscas tendrá una gran importancia, principalmente en la reducción de elementos de repuesto y en los equipos de las fuerzas de combate en sus lejanos campos de acción. Significará mucho en la fabricación de esos equipos.

Debe emprenderse esta acción convenientemente para llevar la unificación a la realidad; en primer lugar, en beneficio de estas necesidades, y más adelante, en el de la producción.

En dos guerras, los Estados Unidos y el Canadá han obtenido dos diferentes normas de roscas y prácticas de medición. Ahora estamos dando los primeros pasos para "examinar unidos", **conseguir los elementos con un fin.**

En nuestras discusiones anteriores a la partida de la Comisión para este lado del Atlántico, se decidió dejar el tema de la "unificación" para el final del programa; pero con nuestra sorpresa, nuestros amigos lo presentaron en la primera reunión. Esto nos demuestra su necesidad y el deseo de una colaboración plena.

El tema lo expusieron de una forma clara. Expresaron su pleno conocimiento del éxito con que durante más de sesenta años habían empleado su perfil de rosca, y serían los últimos en suponer que dicha rosca no era satisfactoria. Comprendían perfectamente que el perfil Whitworth había satisfecho las necesidades de Inglaterra durante cien años, ya que si cualquiera de estas roscas tuviese algo francamente inadecuado, hace ya tiempo que se hubiese averiguado en su fabricación o en la utilización.

### Solución sobre bases prácticas.

En vista de lo indicado, habrían de rechazarse todos los argumentos teóricos que no se basaran en demostraciones prácticas y buscar con la mayor claridad la solución ideal.

Las largas discusiones sobre los detalles técnicos demostraron la necesidad de un programa previo de investigaciones para poseer criterios de juicio más amplios antes de recomendar ninguna variación. Para ello, se nombró una Comisión, con representación de los tres países, que planeara, dirigiera y realizase este programa de investigación, del que pudiera deducirse la forma óptima de rosca que diese lugar a una futura especificación anglo-americana-canadiense.

### Los resultados de la investigación se estudiarán en 1945.

Los resultados de esta primera fase del programa de investigación se examinarán por los delegados confederados a principios de 1945.

Esta primera fase debe realizarse en el tiempo más breve posible, determinando las directrices y realizando la investigación adicional para la realización completa del programa.

Cuando la forma ideal de rosca esté establecida, habrá de llegarse a una simplificación de los restantes perfiles existentes. La propuesta de unificación que presenta la Comisión americana deberá revisarse para determinar la posibilidad transitoria de uso como norma durante el resto de la guerra y el primer período de reconstrucción.

Se tomó en consideración una propuesta, que fué aprobada por todos, para que durante el período considerado de urgencia las roscas de proyectos nuevos de artillería se basaran en la presentada por América para roscas finas, y el perfil Witworth Irumeted para las roscas bastas.

Los planes habrían de realizarse de una forma progresiva para no dificultar los suministros de repuestos de los productos actuales.

Quedó acordada la ampliación de la propuesta americana a las roscas bastas, finas y especiales, publicándolas después de la aprobación por la Industria Americana como una American War Standard por la American Standard Association; igualmente se publicaría en Inglaterra por medio de la British Standard Institution como norma de urgencia británica.

Todos los datos sobre métodos de medición y calibres seguirán las especificaciones americanas.

Los canadienses invitaron a que la próxima reunión se celebrase en su país.

Esperamos sinceramente que estas conferencias

sean las primeras de otras muchas, y que en esta primera, juntamente con nuestros afanes técnicos e industriales de unificar nuestras respectivas normas en estas y otras actividades similares, procuremos esencialmente una mejor condición de vida a nuestros pueblos. Podemos dirigir nuestro camino, y en realidad puede decirse que nuestro deber es encauzar el mundo en este mismo afán."

El segundo artículo, del que se reproduce lo de más interés, tiene por título: "Qué hizo la Comisión de Roscas", por Elmer S. Brgant, vicepresidente de la Comisión Americana de Roscas:

"El estudio de los proyectos de roscas es sumamente técnico. Este informe proporciona únicamente el resumen necesario para juzgar el proceso seguido por nuestras recientes discusiones.

Informes más detallados sobre cada uno de los temas presentados por otros miembros de la Comisión, aparecen en un artículo del "Technical Reports".

La Comisión de los Estados Unidos y el Canadá confederados, que visitó Londres en agosto y septiembre, está compuesta de ocho miembros, contando conmigo.

Los otros representantes fueron:

Cyril Ainsworth, de la American Standard Association.

Paul J. Des Jardins, de la Pratt & Whitney Corporation.

H. W. Bearce, del National Bureau of Standard.

Coronel H. B. Hambleton, del War Department.

Frank E. Richardson, de la Aeronautical Board.

James G. Morrow, vicepresidente de la Comisión y presidente de la Canadian Standard Association.

Neil Petersen, presidente de la Canadian Acme Screw and Gear Company.

### Roscas forma Whitworth truncadas.

La industria aeronáutica americana tropezó con grandes dificultades en su empresa de producir las roscas normales Whitworth utilizadas en el material británico.

Nuestros fabricantes, equipados para la fabricación de las roscas normales americanas, encuentran dificultades para procurarse elementos, útiles, troqueles y calibres necesarios a la fabricación de los perfiles de roscas británicas.

Los fabricantes de los Estados Unidos pudieron comprobar que la producción de las roscas de saliente redondeado era difícil, necesitando herramientas apropiadas de mucho corte, así como también difíciles de conseguir en todos los demás procesos de fabricación.

Los ingenieros de la Army Ordenance, para vencer estas dificultades, idearon unos perfiles de rosca en forma truncada y características tales que pudieran intercambiarse con las Wirtworth normales.

La transformación principal de este nuevo perfil de la Army fué el cambio del saliente redondeado, por el truncado o plano.

Esta rosca truncada Whitworth la consideraron de tal valor los fabricantes americanos para vencer las dificultades de producción con que se habían enfrentado, que la War Production Board solicitó de la American Standard Association el desarrollo de una norma para uso exclusivo de la guerra, basándose en este sistema.

Esta norma es la B 1.6-1944 de American War Standard Screw Treads of Truncated Withworth Form, que ha sido la examinada por la Comisión de Roscas en Londres para llegar a un acuerdo.

La Delegación británica hizo algunas observaciones durante las conferencias, que pasaron a revisión de la American War Standard, y ya se han dado los pasos necesarios en los Estados Unidos para poner en práctica estas revisiones.

Con estas revisiones de la American War Standard quedará como norma o especificación aceptable la producción de roscas Withworth truncadas que se intercambian sin dificultad con la forma íntegra Withworth construída de acuerdo con las normas británicas.

Nota.—Como este proyecto es de vital importancia para las profesiones e industrias interesadas, ha sido publicado bajo el título "Report of Conferencias on Standardization of Screw Threads and Cilindrical Fits" por la "Combined Production" y "Ressorces Board", y se utiliza actualmente tanto en Estados Unidos como en Gran Bretaña.

### Roscas de estribo.

Este perfil de rosca presenta ventajas para grandes esfuerzos en dirección del eje y en un solo sentido. Se utiliza mucho en las recámaras de ametralladoras pesadas, bujes de hélice y en fijación de blindajes.

No existen en Estados Unidos, Gran Bretaña y Canadá normas nacionales para esta clase de roscas, y por ello los fabricantes han trabajado bajo especificaciones deficientes.

Se llegó a un acuerdo general en las conferencias sobre los puntos principales de una especificación para rosca de estribo, y está en preparación el proyecto que ha de publicarse siempre antes de obtener una norma, en este caso, común a los tres países.

### Roscas de instrumentos.

Este término se emplea para designar el conjunto de perfiles de roscas que se usan en la producción de mecanismos finos y delicados: relojería, registro y medición eléctricos, instrumentos ópticos y los de aviación.

Hasta ahora, cada fabricante construía sus tipos y fijaba las tolerancias. Hay, por tanto, una gran variedad de tamaños, pasos y formas de estas roscas en uso.

Tal variedad perjudica en tiempos normales la re-

paración y conservación de estos productos delicados y los encarece; en guerra, el problema llega a tener gravedad.

Este tema fué muy debatido en Londres, y se acordó la necesidad de establecer la serie de diámetros y pasos que formaran la base de una norma común a los tres países.

### Roscas de tubo.

El uso de esta rosca es tan universal, que necesariamente necesita normas internacionales, no sólo para fines de guerra, sino también durante el período de reconstrucción de Europa.

La Comisión británica tomó en consideración estudiar una norma de aplicación a las de tubo americanas de más conicidad en dimensiones de más de cuatro pulgadas de diámetro.

Se acordó, además, un intercambio de datos sobre roscas de conducción eléctrica para estudiar la posibilidad de desarollar una norma común.

### Roscas para orificios de vaciado roscados en cilindros de gas a presión.

El gran empleo de gases comprimidos para usos industriales y su necesidad en todos los teatros de operaciones, han puesto de manifiesto la necesidad de un perfecto estudio de sus partes roscadas. Estos gases son: acetileno, bióxido de carbono, amoníaco, cloro, helio, hidrógeno, nitrógeno, óxido nítrico, freón y cloruro de metilo. Van a presión en botellas cerradas por una conexión con válvula en el orificio de vaciado. Es, por tanto, en estos orificios roscados en los que se presentan graves dificultades, debidas a la realidad de que no existen normas uniformes sobre estas roscas. La diferencia de tipos de roscas británicas y americanas dificultaba la utilización por equipos británicos de las botellas de gas americanas.

Como las posibilidades de conseguir una norma común son remotas, debido a las complicaciones existentes por los diferentes tipos de roscas, se acordó el intercambio de las normas para que los tres países estudiasen la producción a base de dichas especificaciones. Las normas con los datos fueron preparadas para once gases y contienen especificaciones completas de adaptación para cada tipo de gas.

### Roscas Acme.

Estas roscas se emplean mucho en herramientas, útiles de maquinaria, elevadores, gatos, mecanismos de control de aviación, válvulas, artillería y otros equipos de guerra.

Como resultado de las deliberaciones, la Comisión británica aprobó la propuesta de la American War Standard para estas roscas con muy pocas enmiendas.

Por tanto, en roscas Acme puede esperarse un grado de unificación muy satisfactorio."

* * *

Se deduce de esto, que la normalización concebida en el marco de cada país en forma limitada, se encuentra en estos momentos tal vez, para un futuro inmediato desarrollo con carácter general, como en la época en que el ingeniero americano Taylor inició sus trabajos de disminuir operaciones en las máquinas-herramientas para conseguir rendimientos mayores, con menor desgaste de los útiles, y que demostró a la técnica en general, después del período de investigación, que las consecuencias deducidas no eran sino el principio de un plan vastísimo, que daría lugar al nacimiento de las normalizaciones y a las grandes producciones en serie.

Así lo concibe ya con toda claridad el vicepresidente de la Comisión canadiense, James G. Morrow, cuando dice: "Todos conocemos bien su aplicación a cada uno de nuestros respectivos países, pero ahora tenemos un concepto más amplio de ella."

En el caso que nos ocupa de las roscas, el cambio de impresiones ha puesto de manifiesto, por ejemplo, la conveniencia de los redondeados para evitar desgastes, y el informe técnico de la Comisión británica demostró su necesidad, que fué reconocida por el pleno, habiendo dado ya las instrucciones necesarias para la fabricación en estas condiciones; quedaría, por tanto, como diferencia más esencial, la de ángulo de flancos: de 55° en la rosca Whitworth y de 60° en la Sellers.

De los futuros contactos técnicos probablemete se obtendrá el perfil óptimo desde el punto de vista de trabajo de las roscas y la unificación y generalización de este perfil fundamental, de roscado, así como los imprescindibles para fines o cometidos especiales.

Como es natural, dado el sistema de unidades de estos países, no han figurado en las determinaciones las roscas en las medidas métricas; pero es de esperar que, terminada la guerra, se tenga en cuenta la extensión de este perfil y puedan figurar, por tanto, en las futuras deliberaciones representaciones técnicas de la producción bajo el sistema métrico, lo que permitiría ampliar la base de determinaciones transitorias de la unificación o la conveniencia de sacrificar en plazos determinados todos o algunos de los perfiles fundamentales en provecho de la unificación general.

Los elementos de la producción de cada nación deben estar perfectamente percatados de la importancia que tienen todas estas determinaciones y de la necesidad de establecer previamente un criterio de unificación nacional, primer paso real y práctico de orientación interior y el único procedimiento de incorporación conjunta hacia las orientaciones de carácter general.

### BIBLIOGRAFIA

Las tablas de normas de roscas en todo el mundo: Revista "Anzeiger für Maschinenwesen". Essen, núm. 51, y publicadas en las revistas de Irán (argentina) y Dyna (española).

Datos de los perfiles de roscas: Klingelnberg.

Conferencias, Comisiones de normalización: Industrial Standardization de la A. S. A. (American Standard Association).