

EXPANDIDORES DE TUBOS PARA INTERCAMBIADORES DE CALOR



Modelo M



Modelo N



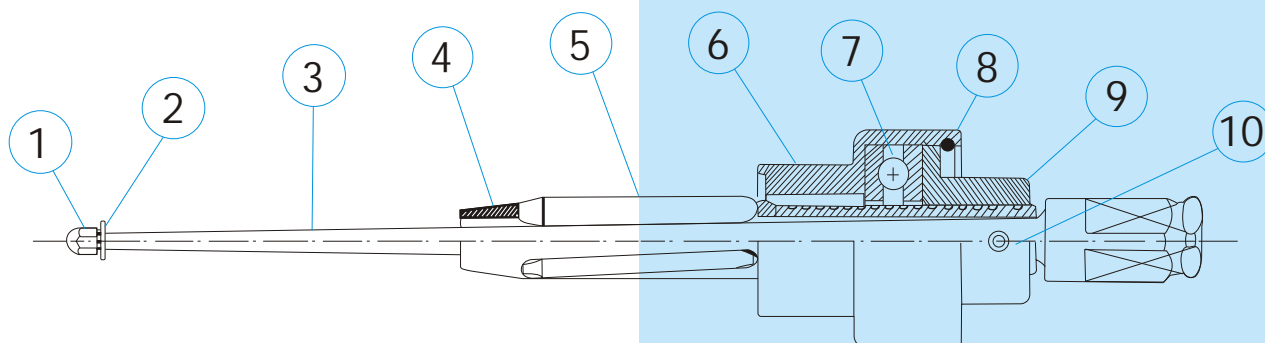
Modelo NH

EXPANDIDORES DE TUBOS PARA INTERCAMBIADORES DE CALOR

Los modelos M, N y NH son expandidores utilizados principalmente en intercambiadores de calor, condensadores, evaporadores, enfriadores, etc. Son aptos para trabajar en forma manual o con máquinas mandriladoras indistintamente. Sin embargo están diseñados especialmente para soportar las exigencias que demandan las operaciones de mandrilado con accionamiento mecánico. Se fabrican de aceros de alta aleación tratados térmicamente. El resultado es una herramienta de elevado rendimiento y de fácil adaptabilidad.

Posicionando según necesidad la caja de crapodina, se puede regular la longitud de mandrilado de acuerdo al espesor de la placa tubular. La deformación es paralela, ya que los rodillos compensan la conicidad de la espiga y el mandrilado será cilíndrico en cualquier posición de la espiga. Se obtiene así un ajuste perfecto del tubo a todo lo largo del mandrilado.

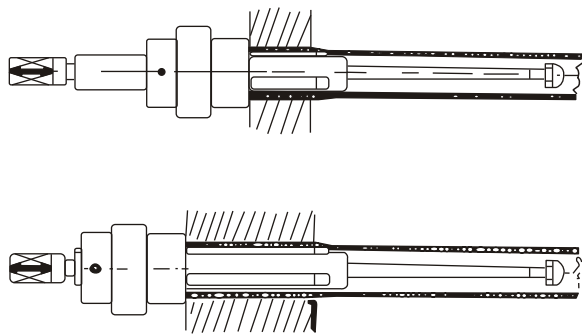
Estos expandidores están provistos de tres rodillos y una espiga cónica central, como asimismo de un collar de contacto ajustable que cumple con la finalidad de regular la penetración de la herramienta en el extremo de los tubos. Este collar lleva por dentro una crapodina que absorbe las cargas axiales que



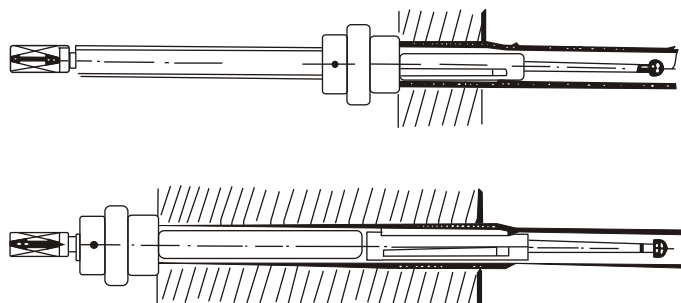
- 1- Tuerca
- 2- Arandela
- 3- Espiga
- 4- Cuerpo
- 5- Rodillo

- 6- Caja de crapodina
- 7- Crapodina
- 8- Retén
- 9- Tuerca
- 10- Tornillo de fijación

Modelo M



Modelo N y NH



SELECCION DEL EXPANDIDOR ADECUADO:

- 1: Se selecciona el modelo del expandidor de acuerdo a la placa tubular, según la tabla que figura a continuación.
- 2: Se determina el tamaño del expandidor de acuerdo al diámetro interior de tubo. Si no se dispone de este dato, se puede obtener lo mismo conociendo el diámetro exterior (Ver tabla de galgas). De ser posible, se recomienda medir el diámetro interior con calibre.
- 3: Por último se determina el largo de los rodillos adecuado según la tabla correspondiente.

| Longitud de Mandrilado | Modelo M | | Modelo N | | Modelo NH | |
|------------------------|----------|----|----------|-----|-----------|-----|
| | A | B | A | B | A | B |
| Mínimo | 13 | 33 | 13 | 33 | 13 | 33 |
| Máximo | 32 | 51 | 150 | 170 | 280 | 300 |

Tabla de Galgas:

| BGW Nº | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| mm | 5,60 | 5,15 | 4,57 | 4,19 | 3,76 | 3,40 | 3,05 | 2,77 | 2,41 | 2,11 | 1,83 | 1,65 | 1,47 | 1,25 | 1,07 | 0,89 | 0,81 | 0,71 | 0,64 | 0,56 |

Modelos M:

Expandidores de tubos cortos, que se proveen con dos longitudes de rodillos, de 38 y de 57 mm. respectivamente. Con los rodillos más cortos se trabaja en placas de espesores de 13 a 32 mm., mientras con los rodillos más largos el rango de trabajo es de 33 a 51 mm.

Modelos N:

Expandidores de tubos largos, que se proveen igualmente con dos largos de rodillos de 38 y de 57 mm. de largo. Con los rodillos más cortos se trabaja en placas de 13 a 150 mm. de espesor, y con los largos en placas de 33 a 170 mm. de espesor o profundidad.

Modelos NH:

Expandidores de tubo extra largos, para trabajar en placas dobles y distanciadas entre sí o de gran espesor. Se proveen de dos largos de rodillos, igual que los modelos anteriores. El rango de trabajo con los más cortos es de 13 a 280 mm., y el de los rodillos más largos varía entre 33 y 300mm.

EJEMPLO:

Se desea mandrilar tubos de \varnothing exterior de 25,4 mm (1") y de BWG (galga) 12 de espesor de pared, en placas de 70 mm. de espesor.

Según el punto 1) es evidente que para este espesor de placa el modelo N es el más indicado.

El tamaño del expandidor según las medidas dadas tiene que ser al que corresponde el rango de expansión de 19,4 a 21,4 mm. ya que 25,4 mm de \varnothing exterior menos los espesores de pared son $25,4 - (2 \times 2,77) = 19,86$ mm. Corresponde al expandidor modelo 0252.

En placa de 70 mm. de espesor con los rodillos cortos de 38 mm. habría que efectuar por lo menos tres secuencias, ya que con dos se llega a mandrilar solamente 64 mm. (2 x 32 mm.). En cambio, con los rodillos largos en dos operaciones se puede efectuar el trabajo. Consecuentemente, la última letra del código que corresponde a los rodillos será "B". En definitiva, el número del código final será: N-0252 B.

Expandidores de tubos modelos M, N y NH

| TUBO | | | EXPANDIDOR | | | | | | | | ESPIGA | | | | RODILLOS | | CRAPODINA | |
|-------|------|-----------|------------|------|------|---|---|---|---|----|--------|------|-----|-----|----------|------------|------------|-------|
| EXT. | mm | Galga BWG | MIN | MAX | N | M | | N | | NH | | M | N | NH | □ | A 38 mm | B 57 mm | N |
| | | | | | | A | B | A | B | A | B | | | | | | | |
| 5/16" | 8,0 | 18 | 5,4 | 6,1 | 0054 | ● | | | | | | 1011 | | | 6,3 | R-380160 | | 51100 |
| " | " | 19 | 5,5 | 6,2 | 0055 | ● | | | | | | 1002 | | | " | R-380160 | | 51100 |
| " | " | 19 | 5,6 | 6,3 | 0056 | ● | | | | | | 1002 | | | " | R-380165 | | 51100 |
| " | " | 19 | 5,7 | 6,4 | 0057 | ● | | | | | | 1001 | | | " | R-380165 | | 51100 |
| " | " | 19 | 5,8 | 6,5 | 0058 | ● | | | | | | 1001 | | | " | R-380170 | | 51100 |
| " | " | 20 | 5,9 | 6,6 | 0059 | ● | | | | | | 1007 | | | " | R-380170 | | 51100 |
| " | " | 20 | 6,0 | 6,7 | 0060 | ● | | | | | | 1007 | | | " | R-380175 | | 51100 |
| " | " | 20 | 6,1 | 6,8 | 0061 | ● | | | | | | 1010 | | | " | R-380175 | | 51100 |
| " | " | 21 | 6,2 | 6,9 | 0062 | ● | | | | | | 1010 | | | " | R-380180 | | 51100 |
| " | " | 21 | 6,3 | 7,0 | 0063 | ● | | | | | | 1008 | | | " | R-380180 | | 51100 |
| " | " | 22 | 6,4 | 7,1 | 0064 | ● | | | | | | 1008 | | | " | R-380185 | | 51100 |
| " | " | 22 | 6,5 | 7,2 | 0065 | ● | | | | | | 1009 | | | " | R-380185 | | 51100 |
| " | " | 23 | 6,6 | 7,3 | 0066 | ● | | | | | | 1009 | | | " | R-380190 | | 51100 |
| " | " | 24 | 6,7 | 7,4 | 0067 | ● | | | | | | 1009 | | | " | R-380195 | | 51100 |
| 3/8" | 9,5 | 18 | 6,8 | 7,5 | 0101 | ● | | | | | | 102 | | | 8,0 | R-38020 | | 51100 |
| " | " | 19 | 7,3 | 8,1 | 0102 | ● | | | | | | 103 | | | " | R-38021 | | 51100 |
| " | " | 20 | 7,6 | 8,3 | 0103 | ● | | | | | | 104 | | | " | R-38021 | | 51100 |
| " | " | 21 | 7,8 | 8,7 | 0104 | ● | | | | | | 104 | | | " | R-38023 | | 51100 |
| " | " | 22 | 8,0 | 8,9 | 0105 | ● | | | | | | 105 | | | " | R-38023 | | 51100 |
| " | " | 24 | 8,3 | 9,2 | 0106 | ● | | ● | | | | 106 | 206 | | " | R-38023 | | 51100 |
| 1/2" | 12,7 | 15 | 8,8 | 9,8 | 0130 | ● | ● | ● | | | | 106 | 206 | | " | R-38026 | R-57026 | 51100 |
| " | " | 16 | 9,3 | 10,4 | 0131 | ● | ● | ● | ● | | | 107 | 207 | | " | R-38026 | R-57026 | 51101 |
| " | " | 17-18 | 9,7 | 10,8 | 0132 | ● | ● | ● | ● | | | 107 | 207 | | " | R-38028 | R-57028 | 51101 |
| " | " | 19 | 10,2 | 11,2 | 0133 | ● | ● | ● | ● | | | 107 | 207 | | " | R-38030 | R-57030 | 51101 |
| " | " | 20-21 | 10,7 | 11,8 | 0134 | ● | ● | ● | ● | | | 108 | 208 | | 9,5 | R-38030 | R-57030 | 51101 |
| " | " | 22 | 11,2 | 12,4 | 0135 | ● | ● | ● | ● | | | 108 | 208 | | " | R-38033 | R-57033 | 51102 |
| 5/8" | 15,9 | 12 | 10,2 | 11,2 | 0133 | ● | ● | ● | ● | | | 107 | 207 | | 8,0 | R-38030 | R-57030 | 51101 |
| " | " | 13 | 10,7 | 11,8 | 0134 | ● | ● | ● | ● | | | 108 | 208 | | 9,5 | R-38030 | R-57030 | 51101 |
| " | " | 14 | 11,2 | 12,4 | 0135 | ● | ● | ● | ● | | | 108 | 208 | | " | R-38033 | R-57033 | 51102 |
| " | " | 15 | 11,7 | 12,8 | 0161 | ● | ● | ● | ● | | | 108 | 208 | 508 | " | R-38035 | R-57035 | 51102 |
| " | " | 16 | 12,3 | 13,5 | 0162 | ● | ● | ● | ● | ● | | 109 | 209 | 509 | " | R-38035 | R-57035 | 51102 |
| " | " | 17 | 12,7 | 14,1 | 0163 | ● | ● | ● | ● | ● | | 109 | 209 | 509 | " | R-38038 | R-57038 | 51102 |
| " | " | 18 | 13,1 | 14,5 | 0164 | ● | ● | ● | ● | ● | | 109 | 209 | 509 | " | R-38040 | R-57040 | 51102 |
| " | " | 19 | 13,5 | 15,0 | 0165 | ● | ● | ● | ● | ● | | 110 | 210 | 510 | " | R-38040 | R-57040 | 51103 |
| " | " | 20 | 13,9 | 15,4 | 0191 | ● | ● | ● | ● | ● | | 110 | 210 | 510 | " | R-38042 | R-57042 | 51103 |
| " | " | 21 | 14,1 | 15,6 | 0141 | ● | ● | ● | ● | ● | | 110 | 210 | 510 | " | R-38043 | R-57043 | 51103 |
| 3/4" | 19,1 | 10 | 11,1 | 12,8 | 0161 | ● | ● | ● | ● | ● | | 108 | 208 | 508 | " | R-38035 | R-57035 | 51102 |
| " | " | 11 | 12,3 | 13,5 | 0162 | ● | ● | ● | ● | ● | | 109 | 209 | 509 | " | R-38035 | R-57035 | 51102 |
| " | " | 12 | 13,1 | 14,5 | 0164 | ● | ● | ● | ● | ● | | 109 | 209 | 509 | " | R-38040 | R-57040 | 51102 |
| " | " | 13 | 13,9 | 15,4 | 0191 | ● | ● | ● | ● | ● | | 110 | 210 | 510 | " | R-38042 | R-57042 | 51103 |
| " | " | 13 | 14,1 | 15,6 | 0141 | ● | ● | ● | ● | ● | | 110 | 210 | 510 | " | R-38043 | R-57043 | 51103 |
| " | " | 14 | 14,5 | 16,0 | 0192 | ● | ● | ● | ● | ● | | 110 | 210 | 510 | " | R-38045 | R-57045 | 51103 |
| " | " | 15 | 15,1 | 16,6 | 0193 | ● | ● | ● | ● | ● | | 111 | 211 | 511 | " | R-38045 | R-57045 | 51103 |
| " | " | 16 | 15,4 | 17,2 | 0194 | ● | ● | ● | ● | ● | | 111 | 211 | 511 | " | R-38048 | R-57048 | 51104 |
| " | " | 17 | 15,8 | 17,4 | 0195 | ● | ● | ● | ● | ● | | 111 | 211 | 511 | " | R-38049 | R-57049 | 51104 |
| " | " | 18-19 | 16,3 | 18,0 | 0221 | ● | ● | ● | ● | ● | | 112 | 212 | 512 | " | R-38049 | R-57049 | 51104 |
| " | " | 20-22 | 17,0 | 18,8 | 0222 | ● | ● | ● | ● | ● | | 112 | 212 | 512 | " | R-38053 | R-57053 | 51104 |
| 7/8" | 22,2 | 8 | 13,5 | 15,0 | 0165 | ● | ● | ● | ● | ● | | 110 | 210 | 510 | " | R-38040 | R-57040 | 51103 |
| " | " | 9 | 14,5 | 16,0 | 0192 | ● | ● | ● | ● | ● | | 110 | 210 | 510 | " | R-38045 | R-57045 | 51103 |
| " | " | 10 | 15,1 | 16,6 | 0193 | ● | ● | ● | ● | ● | | 111 | 211 | 511 | " | R-38045 | R-57045 | 51103 |
| " | " | 11 | 15,4 | 17,2 | 0194 | ● | ● | ● | ● | ● | | 111 | 211 | 511 | " | R-38048 | R-57048 | 51104 |
| " | " | 12 | 16,3 | 18,0 | 0221 | ● | ● | ● | ● | ● | | 112 | 212 | 512 | " | R-38049 | R-57049 | 51104 |
| " | " | 13 | 17,0 | 18,8 | 0222 | ● | ● | ● | ● | ● | | 112 | 212 | 512 | " | R-38053 | R-57053 | 51104 |
| " | " | 14 | 17,4 | 19,4 | 0223 | ● | ● | ● | ● | ● | | 112 | 212 | 512 | " | R-38056 | R-57056 | 51104 |
| " | " | 15 | 18,0 | 20,0 | 0224 | ● | ● | ● | ● | ● | | 113 | 213 | 513 | " | R-38056 | R-57056 | 51105 |
| " | " | 16 | 18,5 | 20,6 | 0225 | ● | ● | ● | ● | ● | | 113 | 213 | 513 | " | R-38059 | R-57059 | 51105 |
| " | " | 17 | 18,8 | 21,0 | 0251 | ● | ● | ● | ● | ● | | 113 | 213 | 513 | " | R-38061 | R-57061 | 51105 |
| " | " | 18-19 | 19,4 | 21,4 | 0252 | ● | ● | ● | ● | ● | | 113 | 213 | 513 | " | R-38063 | R-57063 | 51105 |
| " | " | 20 | 20,1 | 22,3 | 0253 | ● | ● | ● | ● | ● | | 114 | 214 | 514 | " | R-38063 | R-57063 | 51105 |
| 1" | 25,4 | 8 | 16,3 | 18,0 | 0221 | ● | ● | ● | ● | ● | | 112 | 212 | 512 | " | R-38049 | R-57049 | 51104 |
| " | " | 9 | 17,4 | 19,4 | 0223 | ● | ● | ● | ● | ● | | 112 | 212 | 512 | " | R-38056 | R-57056 | 51104 |
| " | " | 10 | 18,0 | 20,0 | 0224 | ● | ● | ● | ● | ● | | 113 | 213 | 513 | " | R-38056 | R-57056 | 51105 |
| " | " | 11 | 18,8 | 21,0 | 0251 | ● | ● | ● | ● | ● | | 113 | 213 | 513 | " | R-38061 | R-57061 | 51105 |
| " | " | 12 | 19,4 | 21,4 | 0252 | ● | ● | ● | ● | ● | | 113 | 213 | 513 | " | R-38063 | R-57063 | 51105 |
| " | " | 13 | 20,1 | 22,3 | 0253 | ● | ● | ● | ● | ● | | 114 | 214 | 514 | " | R-38063 | R-57063 | 51105 |
| " | " | 14 | 20,6 | 22,7 | 0254 | ● | ● | ● | ● | ● | | 114 | 214 | 514 | " | R-38065 | R-57065 | 51105 |
| " | " | 15 | 21,3 | 23,5 | 0255 | ● | ● | ● | ● | ● | | 114 | 214 | 514 | " | R-38069 | R-57069 | 51105 |
| " | " | 16-17 | 22,0 | 24,1 | 0281 | ● | ● | ● | ● | ● | | 114 | 214 | 514 | " | R-38072 | R-57072 | 51105 |
| " | " | 18-19 | 22,4 | 24,8 | 0282 | ● | ● | ● | ● | ● | | 115 | 215 | 515 | 12,6 | R-38072 | R-57072 | 51105 |
| " | " | 20 | 23,2 | 25,6 | 0283 | ● | ● | ● | ● | ● | | 115 | 215 | 515 | " | R-38076 | R-57076 | 51106 |

Expandidores de tubos modelos M, N y NH

| TUBO | | | EXPANDIDOR | | | | | | ESPIGA | | | | RODILLOS | | CRAPODINA |
|--------|------|-----------|------------|-------|------|---|---|---|--------|----|---|------|----------|---------|-----------|
| Ø EXT. | mm | Galga BWG | Ø MIN | Ø MAX | Nº | M | | N | | NH | | Ø | A 38 mm | B 57 mm | Nº |
| | | | | | | A | B | A | B | A | B | | | | |
| 1 1/8" | 28,6 | 8 | 19,4 | 21,4 | 0252 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 9,5 | R-38063 | R-57063 | 51105 |
| " | " | 9 | 20,6 | 22,7 | 0254 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38065 | R-57065 | 51105 |
| " | " | 10 | 21,3 | 23,5 | 0255 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38069 | R-57069 | 51105 |
| " | " | 11 | 22,0 | 24,1 | 0281 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38072 | R-57072 | 51105 |
| " | " | 12 | 22,4 | 24,8 | 0282 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 12,6 | R-38072 | R-57072 | 51105 |
| " | " | 13 | 23,2 | 25,6 | 0283 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38076 | R-57076 | 51106 |
| " | " | 14 | 23,8 | 26,2 | 0284 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38076 | R-57076 | 51106 |
| " | " | 15-16 | 24,5 | 27,0 | 0285 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38080 | R-57080 | 51106 |
| " | " | 17 | 25,1 | 27,6 | 0321 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38083 | R-57083 | 51106 |
| " | " | 18 | 25,6 | 28,2 | 0322 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38086 | R-57086 | 51106 |
| 1 1/4" | 31,8 | 8 | 22,4 | 24,8 | 0282 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38072 | R-57072 | 51105 |
| " | " | 9 | 23,8 | 26,2 | 0284 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38076 | R-57076 | 51106 |
| " | " | 10 | 24,5 | 27,0 | 0285 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38080 | R-57080 | 51106 |
| " | " | 11 | 25,1 | 27,6 | 0321 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38083 | R-57083 | 51106 |
| " | " | 12 | 25,6 | 28,2 | 0322 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38086 | R-57086 | 51106 |
| " | " | 13 | 26,4 | 29,3 | 0323 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38086 | R-57086 | 51106 |
| " | " | 14 | 26,9 | 29,5 | 0324 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38087 | R-57087 | 51106 |
| " | " | 15-16 | 27,6 | 30,1 | 0325 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38090 | R-57090 | 51107 |
| " | " | 17 | 28,4 | 31,0 | 0351 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 15,9 | R-38091 | R-57091 | 51107 |
| " | " | 18 | 28,8 | 31,4 | 0352 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38092 | R-57092 | 51107 |
| 1 3/8" | 34,9 | 8 | 25,6 | 28,2 | 0322 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 12,6 | R-38086 | R-57086 | 51106 |
| " | " | 9 | 26,9 | 29,5 | 0324 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38087 | R-57087 | 51106 |
| " | " | 10 | 27,6 | 30,1 | 0325 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38090 | R-57090 | 51107 |
| " | " | 11 | 28,4 | 31,0 | 0351 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 15,9 | R-38091 | R-57091 | 51107 |
| " | " | 12 | 28,8 | 31,4 | 0352 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38092 | R-57092 | 51107 |
| " | " | 13 | 29,6 | 32,2 | 0353 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38092 | R-57092 | 51107 |
| " | " | 14 | 29,9 | 33,0 | 0354 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38096 | R-57096 | 51107 |
| " | " | 15-16 | 30,6 | 33,6 | 0355 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38099 | R-57099 | 51107 |
| " | " | 17 | 31,3 | 34,4 | 0381 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38100 | R-57100 | 51107 |
| " | " | 18 | 32,0 | 35,2 | 0382 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38103 | R-57103 | 51108 |
| 1 1/2" | 38,1 | 8 | 28,8 | 31,4 | 0352 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38092 | R-57092 | 51107 |
| " | " | 9 | 29,9 | 33,0 | 0354 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38096 | R-57096 | 51107 |
| " | " | 10 | 30,6 | 33,6 | 0355 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38099 | R-57099 | 51107 |
| " | " | 11 | 31,3 | 34,4 | 0381 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38100 | R-57100 | 51107 |
| " | " | 12 | 32,0 | 35,2 | 0382 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38103 | R-57103 | 51108 |
| " | " | 13-14 | 32,6 | 35,8 | 0383 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38103 | R-57103 | 51108 |
| " | " | 15-17 | 33,8 | 37,0 | 0384 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38109 | R-57109 | 51108 |
| " | " | 18 | 34,9 | 38,0 | 0441 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38114 | R-57114 | 51108 |
| 1 3/4" | 44,5 | 8 | 34,9 | 38,0 | 0441 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38114 | R-57114 | 51108 |
| " | " | 9 | 35,7 | 40,4 | 0442 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 19 | R-38114 | R-57114 | 51109 |
| " | " | 10-11 | 36,9 | 41,6 | 0443 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38120 | R-57120 | 51109 |
| " | " | 12 | 37,7 | 42,2 | 0444 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38122 | R-57122 | 51109 |
| " | " | 13 | 38,3 | 42,8 | 0445 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38126 | R-57126 | 51109 |
| " | " | 14 | 38,8 | 43,5 | 0511 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38120 | R-57120 | 51110 |
| " | " | 15 | 39,3 | 43,9 | 0512 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38122 | R-57122 | 51110 |
| " | " | 16 | 39,7 | 44,7 | 0513 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38126 | R-57126 | 51110 |
| 2" | 50,8 | 5 | 38,3 | 42,8 | 0445 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38126 | R-57126 | 51109 |
| " | " | 6 | 39,3 | 43,9 | 0512 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38122 | R-57122 | 51110 |
| " | " | 7 | 39,7 | 44,7 | 0513 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38126 | R-57126 | 51110 |
| " | " | 8-9 | 41,3 | 46,5 | 0514 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38135 | R-57135 | 51110 |
| " | " | 10-12 | 42,5 | 48,5 | 0515 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38145 | R-57145 | 51110 |
| " | " | 13-15 | 44,5 | 51,0 | 0571 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 25,0 | R-38145 | R-57145 | 51111 |
| " | " | 16 | 46,0 | 52,4 | 0572 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38152 | R-57152 | 51111 |
| 2 1/4" | 57,2 | 6 | 44,5 | 51,0 | 0571 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38145 | R-57145 | 51111 |
| " | " | 7-8 | 46,0 | 52,4 | 0572 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | R-38152 | R-57152 | 51111 |
| " | " | 9-10 | 47,6 | 54,0 | 0573 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | | R-57160 | 51111 |
| " | " | 11-12 | 49,2 | 55,8 | 0574 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | | R-57169 | 51112 |
| " | " | 13-14 | 50,8 | 57,5 | 0631 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | | R-57160 | 51112 |
| 2 1/2" | 63,5 | 6 | 50,8 | 57,5 | 0631 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | | R-57160 | 51112 |
| " | " | 7-8 | 52,4 | 59,3 | 0632 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | | R-57169 | 51112 |
| " | " | 9-11 | 54,0 | 60,5 | 0633 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | | R-57175 | 51113 |
| " | " | 12-13 | 55,6 | 63,5 | 0634 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | | R-57190 | 51113 |
| " | " | 14 | 57,1 | 65,5 | 0635 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | | R-57200 | 51114 |
| 2 3/4" | 69,9 | 6 | 57,1 | 65,5 | 0635 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | | R-57200 | 51114 |
| " | " | 7-8 | 58,7 | 66,5 | 0701 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | | R-57190 | 51112 |
| " | " | 9-12 | 60,3 | 68,5 | 0702 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | | R-57200 | 51114 |
| " | " | 13-14 | 61,9 | 70,1 | 0703 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | | R-57208 | 51115 |
| 3" | 76,2 | 6-7 | 63,5 | 71,1 | 0761 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | | R-57206 | 51115 |
| " | " | 8-9 | 65,1 | 73,5 | 0762 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | " | | R-57215 | 51115 |

EQUIPO MANDRILADOR AUTOMÁTICO CON CONTROL ELECTRÓNICO DE TORQUE

TORQUETRONIC®

Central
Electrónica
GALAXY

Cuando se trata de montajes de gran cantidad de tubos para equipos de transferencia térmica, se imponen cada vez más los mandriladores automáticos con control de torque.

El moderno equipo **TORQUETRONIC®** (MR) presentado por NEMAPA S.A. permite obtener una economía de tiempo incomparable con los métodos manuales, reduciendo al mismo a una décima parte. Además, garantiza una cupla exacta y evita el sobremandrilado o el mandrilado insuficiente, que de otra forma depende únicamente de la habilidad del operario.

El control de cupla se efectúa mediante la central electrónica GALAXY, que detiene la rotación del expandidor al llegar al valor predeterminado e instantáneamente reinvierte la marcha para extraer la herramienta. Está provisto de un disyuntor diferencial bipolar de alta sensibilidad, que corta la corriente en forma automática y protege al operario de posibles accidentes. Se provee con conexionado mediante cables tipo marino, protegidos con malla de acero inoxidable y con tres tamaños diferentes de motores, según la necesidad, pudiendo utilizar cualquiera de ellos con la central GALAXY en forma alternada,



Motores de accionamiento:

Los motores que se proveen con los equipos **TORQUETRONIC®** son de los siguientes tipos:

Tipo ST-13: para tubos de \varnothing ext. de 6,3 mm ($\frac{1}{4}$ " a 22,2 mm ($\frac{7}{8}$ ").
Velocidad aproximada de 550 rpm

Tipo ST-32: para tubos de \varnothing ext. de 15,8 mm ($\frac{5}{8}$ " a 38,1 mm (1 $\frac{1}{2}$ ").
Velocidad aproximada de 200 a 400 rpm.

Tipo ST-38: para tubos de \varnothing ext. de 25,4 mm (1" a 63,5 mm (2 $\frac{1}{2}$ ").
Velocidad aproximada de 125 y 220 rpm.



ST-38



ST-32



ST-13

Expandidores para utilizar con el equipo Torquetronic

Modelos M, N y NH:

Expandidores de longitud ajustable, utilizados principalmente en intercambiadores de calor y diseñados especialmente para soportar las exigencias del mandrilado con accionamiento mecánico.

Modelos P, L y K:

Expandidores acampanadores utilizados especialmente en calderas acuo o humotubulares o en otros equipos tubulares de transferencia térmica, donde los extremos de los tubos tienen que ser acampanados.

Modelos U y NR:

Expandidores retráctiles para el mandrilado de placas tubulares de gran espesor, efectuado en una sola operación. Mediante la utilización de estos modelos la elongación del tubo provocado por el mandrilado se proyecta hacia el exterior, evitando de esta manera tensiones innecesarias en la estructura de la caldera.



Modelo M



Modelo P



Modelo U

Mandriles de acople rápido

Los equipos **TORQUETRONIC**[®], se proveen a pedido con los dispositivos de acople MAR-M o MAR, que aseguran una perfecta sujeción sobre la espiga del expandidor. El desenganche se efectúa con un solo movimiento y en segundos se puede cambiar la herramienta. Ello facilita trabajar alternadamente con dos o más expandidores, que es aconsejable por el efecto de recalentamiento debido a la fricción, al utilizar motores para accionar la herramienta. A pedido se fabrican con las combinaciones de cuadrados y cono, que el cliente necesite.

| Modelo motor | Modelo del mandril de acople rápido | Cuadrado entre caras mm (") | Cono Morse Nº |
|--------------|-------------------------------------|-----------------------------|---------------|
| ST-13 | MAR-M-080 | 8,0(5/16") | - |
| | MAR-M-100 | 9,5(3/8") | |
| | MAR-M-130 | 12,7(1/2") | |
| ST-32 | MAR-3-100 | 9,5(3/8") | 3 |
| | MAR-3-130 | 12,7(1/2") | |
| | MAR-3-160 | 15,9(5/8") | |
| | MAR-3-190 | 19,0(3/4") | |
| | MAR-3-250 | 25,4(1") | |
| ST-38 | MAR-3-130 | 12,7(1/2") | 3 |
| | MAR-3-160 | 15,9(5/8") | |
| | MAR-3-190 | 19,0(3/4") | |
| | MAR-3-250 | 25,4(1") | |



Grasa especial para mandrilado GN

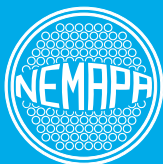
La vida útil de las herramientas depende del correcto mantenimiento. En el caso de expandidores, de la lubricación adecuada. La grasa especial para mandrilado GN es prácticamente indispensable en el mandrilado mecánico. Contiene aditivos de extrema presión, que no poseen los lubricantes usuales y que permiten la resistencia a la temperatura originada por el mandrilado. Se aplica en pequeñas cantidades en los rodillos y la espiga, evita el resquebrajamiento de la herramienta y la pérdida de su tratamiento térmico.



MAR-M



MAR



NUUESTRO PROGRAMA DE PRODUCCION:

Linea completa de herramientas para el montaje y mantenimiento de equipos tubulares de transferencia térmica.

Expandidores de tubos:

Más de 24 modelos normalizados, modelos especializados a pedido, equipo mandrilador con control electrónico de torque TORQUETRONIC, grasa especial para mandrilar

Herramientas auxiliares:

Trenes de engranaje, dispositivos angulares, prolongaciones, acoples cardánicos, mandriles de acople rápido

Herramientas de mecanizado:

Ranurador de placa tipo excéntrico, fresador de extremos de tubos, biselador de tubos, rectificador de asientos para tapas de acceso

Herramientas de montaje:

Cortatubo manual, cortatubo mecánico, reductor de pared de tubo, uña colapsadora, equipos hidraulicos para extracción de tubos

Limpiadores de interiores de tubos:

Cabezales accionados por turbinas hidráulicas y neumáticas, trépanos de acero y con insertos de metal duro para limpieza de tubos con incrustaciones duros o totalmente obstruidos, prolongaciones elásticas, acoples cardánicos, varillas para motores externos

Repuestos y reparaciones de todas las marcas

EL MAS AMPLIO ASESORAMIENTO SIN CARGO