



**YUASA**

**NIP, NPL y NPC  
SWL y SW  
EN y ENL  
YFT**

**BATTERIES**

VALVE REGULATED  
LEAD ACID BATTERIES

**ESPECIFICACIONES  
TÉCNICAS**



# NPC

Yuasa ofrece una extensa gama de baterías estacionarias de recombinación de gas, reguladas por válvula de plomo-ácido (VRLA). Esta gama, desde los 0.8 Ah a los 200 Ah, consta de baterías NP para aplicaciones generales (en flotación o cíclicas), baterías NPL de larga vida y baterías NPC para aplicaciones cíclicas.

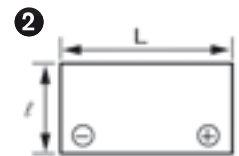
## CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Sistema de inmovilización de electrolito AGM (Absorbed Glass Mat).
- Opera en todas las posiciones (excepto permanentemente invertida)
- Más de 99% de recombinación de gas.
- Válvula de seguridad de baja presión.
- Contenedor UL94 HB (Standard) o V0 (FR: retardante de llama) ABS.
- Configuraciones en serie o en paralelo.
- Placas de Alto rendimiento de plomo-estaño-calcio.
- Larga duración.
- Baja auto descarga/Larga duración de almacenamiento.
- Amplia gama de temperatura operativa.
- Uso en flotación o en operación cíclica.
- Buena recuperación tras ciclos de descarga profunda.

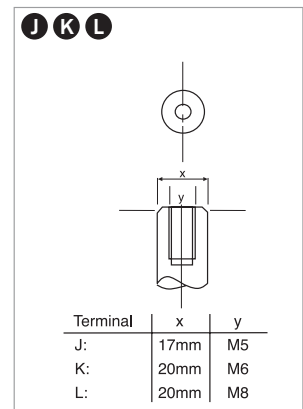
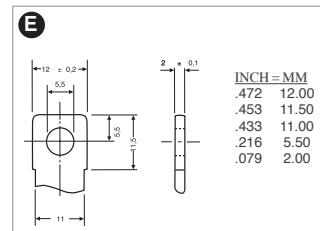
\* Bornes, conectores y cables disponibles



## ESQUEMA



## TERMINALES



## capacidad

| TIPO DE BATERIA | VOLTAJE NOMINAL (V) | 20h (Ah) | 10h (Ah) | Largo (mm) | Ancho (mm) | Alto incl. Terminales (mm) | Peso Aprox. (kg) | Corriente Máxima en 1 min (A) | Máxima Corriente en 1 seg (A) | Impedancia Interna | Esquema | Terminales |
|-----------------|---------------------|----------|----------|------------|------------|----------------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|---------|------------|
| NPC17-12        | 12                  | 17       | 15,7     | 181        | 76         | 167                        | 6,5              | 150                           | 500                           | 15                 | 2       | E          |
| NPC24-12        | 12                  | 24       | 22,3     | 166        | 175        | 125                        | 9,5              | 150                           | 500                           | 10                 | 2       | J          |
| NPC38-12        | 12                  | 38       | 35,3     | 197        | 165        | 170                        | 14,5             | 200                           | 500                           | 7,5                | 2       | J          |
| NPC65-12        | 12                  | 65       | 60,5     | 350        | 166        | 174                        | 24               | 500                           | 800                           | 5,5                | 2       | K          |



# NP y NPL

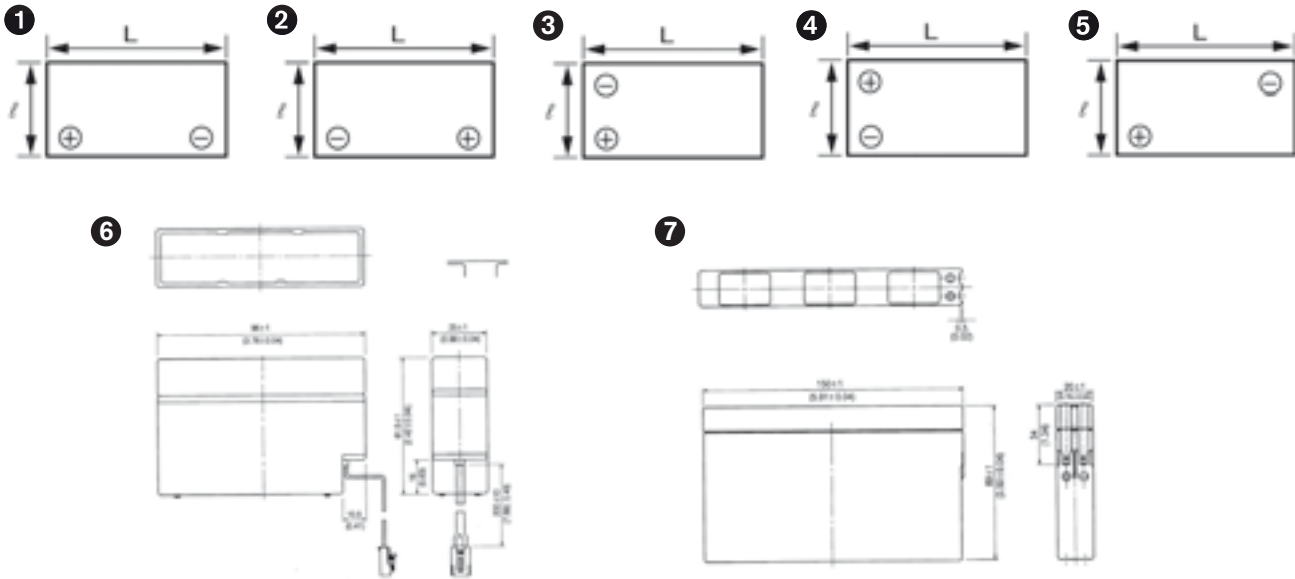


- FR** Contenedor estándar UL94-V0
- H** Alta capacidad en descarga rápida (mayor 20 minutos)
- FR** Contenedor opcional ULB94-V0
- (L)** También disponible con terminales largos 6,35 mm
- (\*)** Voltaje final 1,75 por celda - Temperatura 20° C
- (\*\*)** Batería cargada, medida a 1000 Hz

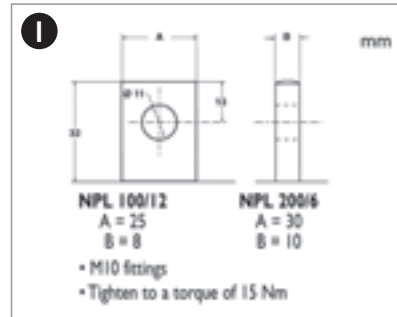
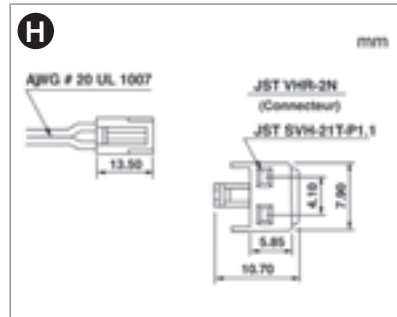
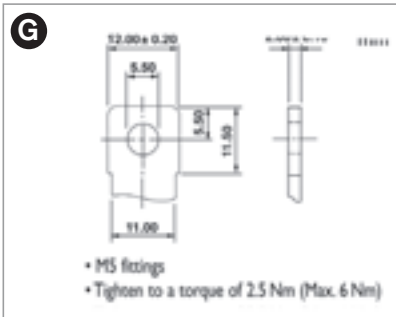
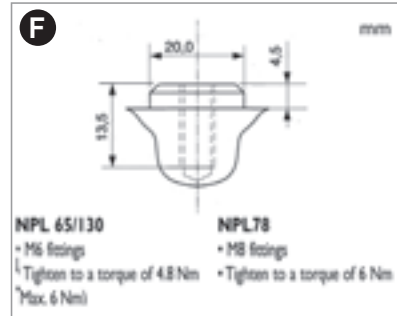
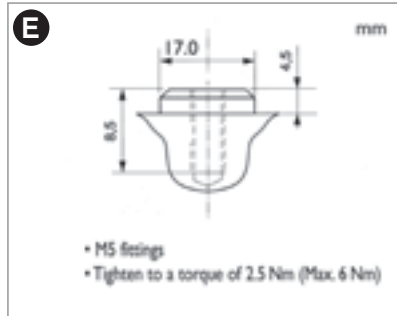
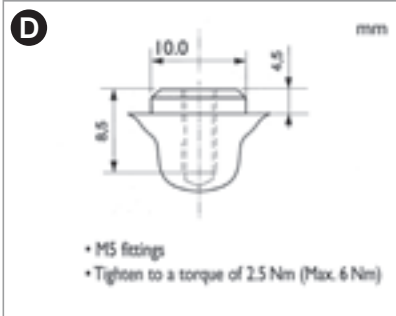
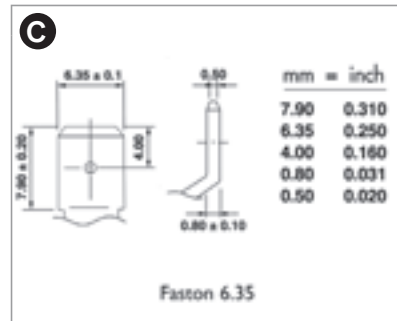
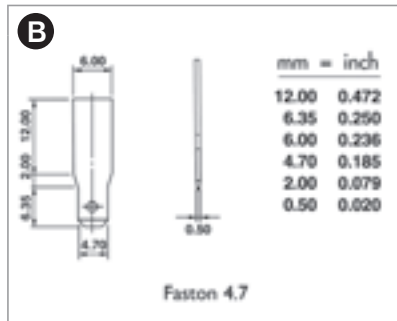
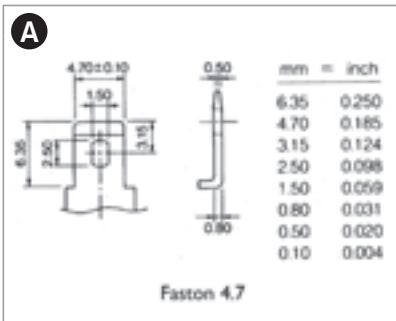
## capacidad

| TIPO DE BATERIA | VOLTAJE NOMINAL (V) | 20h (Ah)* | 10h (Ah)* | Largo (mm) | Ancho (mm) | Alto incl. Terminales (mm) | Peso Aprox. (kg) | Corriente Máxima en 1 min (A) | Máxima Corriente en 1 seg (A) | Impedancia Interna ** | Esquema | Terminales |
|-----------------|---------------------|-----------|-----------|------------|------------|----------------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------|---------|------------|
| NP0.8-12        | 12                  | 0,8       | 0,74      | 96         | 25         | 61,5                       | 0,35             | 3                             | 12                            | 180                   | 6       | H          |
| NP1-6           | 6                   | 1         | 0,93      | 51         | 42,5       | 54,5                       | 0,3              | 12                            | 36                            | 50                    | 5       | A          |
| NP1.2-6         | 6                   | 1,2       | 1,11      | 97         | 25         | 54,5                       | 0,31             | 12                            | 36                            | 60                    | 1       | A          |
| FR NP1.2-12     | 12                  | 1,2       | 1,11      | 97         | 48         | 54,5                       | 0,6              | 12                            | 36                            | 110                   | 3       | A          |
| NP2-12          | 12                  | 2         | 1,85      | 150        | 20         | 89                         | 0,7              | 21                            | 63                            | 68                    | 7       | B          |
| FR NP2.1-12     | 12                  | 2,1       | 1,9       | 178        | 34         | 64                         | 0,95             | 21                            | 63                            | 65                    | 1       | A          |
| NP2.8-6         | 6                   | 2,8       | 2,6       | 134        | 34         | 64                         | 0,55             | 28                            | 84                            | 30                    | 1       | A          |
| NP2.8-12        | 12                  | 2,8       | 2,6       | 134        | 67         | 64                         | 1,1              | 28                            | 84                            | 60                    | 3       | A          |
| FR NP3.2-12     | 12                  | 3,2       | 3         | 134        | 67         | 64                         | 1,17             | 32                            | 96                            | 50                    | 3       | A          |
| NP4-6           | 6                   | 4         | 3,7       | 70         | 47         | 105,5                      | 0,85             | 40                            | 120                           | 20                    | 5       | A          |
| NP4-12          | 12                  | 4         | 3,7       | 90         | 70         | 106                        | 1,85             | 40                            | 120                           | 40                    | 1       | A          |
| H NPH5-12       | 12                  | 5,2       | 5         | 90         | 70         | 106                        | 2                | 40                            | 150                           | 18                    | 1       | C          |
| NP7-6           | 6                   | 7         | 6,48      | 151        | 34         | 97,5                       | 1,35             | 40                            | 210                           | 12,5                  | 1       | A          |
| FR NP7-12(L)    | 12                  | 7         | 6,48      | 151        | 65         | 97,5                       | 2,65             | 40                            | 210                           | 25                    | 4       | A/C        |
| FR NP10-6       | 6                   | 10        | 9,25      | 151        | 50         | 97,5                       | 2                | 40                            | 300                           | 8                     | 1       | A          |
| FR NP10-12      | 12                  | 10        | 9,25      | 151        | 102        | 97,5                       | 4                | 40                            | 300                           | 16                    | 3       | A          |
| NP12-6          | 6                   | 12        | 11,1      | 151        | 50         | 97,5                       | 2,1              | 75                            | 360                           | 8                     | 1       | C          |
| FR NP12-12      | 12                  | 12        | 11,1      | 151        | 98         | 97,5                       | 4,1              | 75                            | 360                           | 16                    | 4       | C          |
| FR NP17-12      | 12                  | 17        | 15,8      | 181        | 76         | 167                        | 6,4              | 150                           | 500                           | 15                    | 2       | D          |
| FR NP24-12      | 12                  | 24        | 22,2      | 166        | 175        | 125                        | 8,65             | 150                           | 500                           | 11                    | 2       | D          |
| FR NPL24-12     | 12                  | 24        | 22,2      | 166        | 175        | 125                        | 9,7              | 150                           | 500                           | 9,5                   | 2       | D          |
| FR NP38-12      | 12                  | 38        | 35,2      | 197        | 165        | 170                        | 13,8             | 200                           | 500                           | 9                     | 2       | E          |
| FR NPL38-12     | 12                  | 38        | 35,2      | 197        | 165        | 170                        | 14,5             | 200                           | 500                           | 7,5                   | 2       | E          |
| FR NP65-12      | 12                  | 65        | 60,1      | 350        | 166        | 174                        | 23,5             | 500                           | 800                           | 7                     | 2       | F          |
| FR NPL65-12     | 12                  | 65        | 60,1      | 350        | 166        | 174                        | 24               | 500                           | 800                           | 5,5                   | 2       | F          |
| FR NPL78-12     | 12                  | 78        | 72,5      | 380        | 166        | 177,5                      | 28,6             | 500                           | 800                           | 4                     | 2       | F          |
| NP100-12        | 12                  | 100       | 93        | 407        | 172,5      | 240                        | 39               | 600                           | 800                           | 4                     | 1       | I          |
| FR NPL130-6     | 6                   | 130       | 120,3     | 350        | 166        | 174                        | 24               | 500                           | 800                           | 2                     | 5       | F          |
| NP200-6         | 6                   | 200       | 185       | 398        | 176        | 250                        | 39               | 1200                          | 1600                          | 1,3                   | 5       | I          |

# ESQUEMA



# TERMINALES





## RENDIMIENTO EN DESCARGA A CORRIENTE CONSTANTE

### Corriente descarga (A) para una tensión de corte de 1,60 V por celda a 20°C

| Tipo de Bateria     | Autonomía |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                     | 3         | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   | 30   | 40   | 50   | 60   | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
| <b>NPI-6</b>        | 4.1       | 3.1  | 2.8  | 2.1  | 1.7  | 1.4  | 1.0  | 0.84 | 0.72 | 0.63 | 0.47  | 0.37 | 0.31 | 0.27 | 0.21 | 0.18 | 0.15 | 0.10 | 0.07 | 0.05 |
| <b>NPI.2-6</b>      | 4.9       | 3.8  | 3.4  | 2.6  | 2.0  | 1.6  | 1.3  | 1.0  | 0.86 | 0.75 | 0.56  | 0.44 | 0.38 | 0.32 | 0.26 | 0.21 | 0.18 | 0.12 | 0.08 | 0.06 |
| <b>NP2.8-6</b>      | 11.4      | 8.8  | 7.9  | 6.0  | 4.7  | 3.8  | 2.9  | 2.4  | 2.0  | 1.8  | 1.3   | 1.0  | 0.88 | 0.76 | 0.60 | 0.50 | 0.42 | 0.27 | 0.19 | 0.15 |
| <b>NP4-6</b>        | 16.3      | 12.5 | 11.3 | 8.5  | 6.7  | 5.5  | 4.2  | 3.4  | 2.9  | 2.5  | 1.9   | 1.5  | 1.3  | 1.1  | 0.85 | 0.71 | 0.61 | 0.39 | 0.27 | 0.21 |
| <b>NP7-6</b>        | 28.6      | 21.9 | 19.7 | 14.9 | 11.7 | 9.6  | 7.3  | 5.9  | 5.0  | 4.4  | 3.3   | 2.6  | 2.2  | 1.9  | 1.5  | 1.3  | 1.1  | 0.69 | 0.48 | 0.37 |
| <b>NP10-6</b>       | 40.8      | 31.3 | 28.2 | 21.3 | 16.7 | 13.7 | 10.4 | 8.4  | 7.2  | 6.3  | 4.7   | 3.7  | 3.1  | 2.7  | 2.1  | 1.8  | 1.5  | 0.98 | 0.68 | 0.53 |
| <b>NP12-6</b>       | 49.0      | 37.5 | 33.8 | 25.5 | 20.0 | 16.4 | 12.5 | 10.1 | 8.6  | 7.5  | 5.6   | 4.4  | 3.8  | 3.2  | 2.6  | 2.1  | 1.8  | 1.2  | 0.82 | 0.63 |
| <b>NPL130-6I</b>    | 531       | 406  | 366  | 277  | 217  | 178  | 135  | 109  | 93.5 | 81.3 | 60.5  | 48.1 | 40.6 | 35.1 | 27.7 | 23.2 | 19.7 | 12.7 | 8.8  | 6.8  |
| <b>NP0.8-12</b>     | 3.3       | 2.5  | 2.3  | 1.7  | 1.3  | 1.1  | 0.83 | 0.67 | 0.58 | 0.50 | 0.37  | 0.30 | 0.25 | 0.22 | 0.17 | 0.14 | 0.12 | 0.08 | 0.05 | 0.04 |
| <b>NPI.2-12</b>     | 4.90      | 3.75 | 3.38 | 2.55 | 2.00 | 1.64 | 1.25 | 1.01 | 0.86 | 0.75 | 0.56  | 0.44 | 0.38 | 0.32 | 0.26 | 0.21 | 0.18 | 0.12 | 0.08 | 0.06 |
| <b>NP2-12</b>       | 8.2       | 6.3  | 5.6  | 4.3  | 3.3  | 2.7  | 2.1  | 1.7  | 1.4  | 1.3  | 0.93  | 0.74 | 0.63 | 0.54 | 0.43 | 0.36 | 0.30 | 0.20 | 0.14 | 0.11 |
| <b>NP2.1-12</b>     | 8.6       | 6.6  | 5.9  | 4.5  | 3.5  | 2.9  | 2.2  | 1.8  | 1.5  | 1.3  | 0.98  | 0.78 | 0.66 | 0.57 | 0.45 | 0.38 | 0.32 | 0.21 | 0.14 | 0.11 |
| <b>NP2.8-12</b>     | 11.4      | 8.8  | 7.9  | 6.0  | 4.7  | 3.8  | 2.9  | 2.4  | 2.0  | 1.8  | 1.3   | 1.0  | 0.88 | 0.76 | 0.60 | 0.50 | 0.42 | 0.27 | 0.19 | 0.15 |
| <b>NP3.2-12</b>     | 13.1      | 10.0 | 9.0  | 6.8  | 5.3  | 4.4  | 3.3  | 2.7  | 2.3  | 2.0  | 1.5   | 1.2  | 1.0  | 0.86 | 0.68 | 0.57 | 0.48 | 0.31 | 0.22 | 0.17 |
| <b>NP4-12</b>       | 16.3      | 12.5 | 11.3 | 8.5  | 6.7  | 5.5  | 4.2  | 3.4  | 2.9  | 2.5  | 1.9   | 1.5  | 1.3  | 1.1  | 0.85 | 0.71 | 0.61 | 0.39 | 0.27 | 0.21 |
| <b>NP7-12 (L)</b>   | 28.6      | 21.9 | 19.7 | 14.9 | 11.7 | 9.6  | 7.3  | 5.9  | 5.0  | 4.4  | 3.3   | 2.6  | 2.2  | 1.9  | 1.5  | 1.3  | 1.1  | 0.69 | 0.48 | 0.37 |
| <b>NP10-12</b>      | 40.8      | 31.3 | 28.2 | 21.3 | 16.7 | 13.7 | 10.4 | 8.4  | 7.2  | 6.3  | 4.7   | 3.7  | 3.1  | 2.7  | 2.1  | 1.8  | 1.5  | 0.98 | 0.68 | 0.53 |
| <b>NP12-12</b>      | 49.0      | 37.5 | 33.8 | 25.5 | 20.0 | 16.4 | 12.5 | 10.1 | 8.6  | 7.5  | 5.6   | 4.4  | 3.8  | 3.2  | 2.6  | 2.1  | 1.8  | 1.2  | 0.82 | 0.63 |
| <b>NP17-12I</b>     | 69.4      | 53.1 | 47.9 | 36.2 | 28.3 | 23.3 | 17.7 | 14.3 | 12.2 | 10.6 | 7.9   | 6.3  | 5.3  | 4.6  | 3.6  | 3.0  | 2.6  | 1.7  | 1.2  | 0.89 |
| <b>NP/NPL24-12I</b> | 98.0      | 75.0 | 67.6 | 51.1 | 40.0 | 32.9 | 25.0 | 20.2 | 17.3 | 15.0 | 11.2  | 8.9  | 7.5  | 6.5  | 5.1  | 4.3  | 3.6  | 2.4  | 1.6  | 1.3  |
| <b>NP/NPL38-12I</b> | 155       | 119  | 107  | 80.9 | 63.3 | 52.1 | 39.6 | 31.9 | 27.3 | 23.8 | 17.7  | 14.1 | 11.9 | 10.3 | 8.1  | 6.8  | 5.8  | 3.7  | 2.6  | 2.0  |
| <b>NP/NPL65-12I</b> | 265       | 203  | 183  | 138  | 108  | 89.0 | 67.7 | 54.6 | 46.8 | 40.6 | 30.2  | 24.1 | 20.3 | 17.6 | 13.8 | 11.6 | 9.8  | 6.4  | 4.4  | 3.4  |
| <b>NPL78-12I</b>    | 318       | 244  | 220  | 166  | 130  | 107  | 81.3 | 65.5 | 56.1 | 48.8 | 36.3  | 28.9 | 24.4 | 21.1 | 16.6 | 13.9 | 11.8 | 7.6  | 5.3  | 4.1  |
| <b>NPL100-12</b>    | 408       | 313  | 282  | 213  | 167  | 137  | 104  | 84.0 | 71.9 | 62.5 | 46.5  | 37.0 | 31.3 | 27.0 | 21.3 | 17.9 | 15.2 | 9.8  | 6.8  | 5.3  |
| <b>NPL200-6</b>     | 816       | 625  | 563  | 426  | 333  | 274  | 208  | 168  | 144  | 125  | 93.0  | 74.1 | 62.5 | 54.1 | 42.6 | 35.7 | 30.3 | 19.6 | 13.6 | 10.5 |

### Corriente descarga (A) para una tensión de corte de 1,65 V por celda a 20°C

| Tipo de Bateria     | Autonomía |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                     | 3         | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   | 30   | 40   | 50   | 60   | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
| <b>NPI-6</b>        | 3.7       | 2.9  | 2.7  | 2.0  | 1.6  | 1.3  | 1.0  | 0.83 | 0.71 | 0.62 | 0.46  | 0.36 | 0.31 | 0.27 | 0.21 | 0.17 | 0.15 | 0.10 | 0.07 | 0.05 |
| <b>NPI.2-6</b>      | 4.4       | 3.5  | 3.2  | 2.4  | 1.9  | 1.6  | 1.2  | 0.99 | 0.85 | 0.74 | 0.55  | 0.44 | 0.37 | 0.32 | 0.25 | 0.21 | 0.18 | 0.12 | 0.08 | 0.06 |
| <b>NP2.8-6</b>      | 10.3      | 8.1  | 7.5  | 5.7  | 4.5  | 3.7  | 2.9  | 2.3  | 2.0  | 1.7  | 1.3   | 1.0  | 0.86 | 0.74 | 0.59 | 0.49 | 0.42 | 0.27 | 0.19 | 0.14 |
| <b>NP4-6</b>        | 14.7      | 11.6 | 10.7 | 8.1  | 6.4  | 5.3  | 4.1  | 3.3  | 2.8  | 2.5  | 1.8   | 1.5  | 1.2  | 1.1  | 0.84 | 0.70 | 0.60 | 0.39 | 0.27 | 0.21 |
| <b>NP7-6</b>        | 25.6      | 20.3 | 18.7 | 14.2 | 11.2 | 9.3  | 7.1  | 5.8  | 4.9  | 4.3  | 3.2   | 2.6  | 2.2  | 1.9  | 1.5  | 1.2  | 1.0  | 0.68 | 0.47 | 0.36 |
| <b>NP10-6</b>       | 36.6      | 29.1 | 26.7 | 20.3 | 16.0 | 13.3 | 10.2 | 8.3  | 7.1  | 6.2  | 4.6   | 3.6  | 3.1  | 2.7  | 2.1  | 1.7  | 1.5  | 0.97 | 0.67 | 0.52 |
| <b>NP12-6</b>       | 44.0      | 34.9 | 32.0 | 24.3 | 19.2 | 16.0 | 12.2 | 9.9  | 8.5  | 7.4  | 5.5   | 4.4  | 3.7  | 3.2  | 2.5  | 2.1  | 1.8  | 1.2  | 0.80 | 0.62 |
| <b>NPL130-6I</b>    | 476       | 378  | 347  | 264  | 208  | 173  | 133  | 107  | 91.9 | 80.0 | 59.9  | 47.4 | 40.0 | 34.5 | 27.3 | 22.7 | 19.4 | 12.6 | 8.7  | 6.7  |
| <b>NP0.8-12</b>     | 2.9       | 2.3  | 2.1  | 1.6  | 1.3  | 1.1  | 0.82 | 0.66 | 0.57 | 0.49 | 0.37  | 0.29 | 0.25 | 0.21 | 0.17 | 0.14 | 0.12 | 0.08 | 0.05 | 0.04 |
| <b>NPI.2-12</b>     | 4.40      | 3.49 | 3.20 | 2.43 | 1.92 | 1.60 | 1.22 | 0.99 | 0.85 | 0.74 | 0.55  | 0.44 | 0.37 | 0.32 | 0.25 | 0.21 | 0.18 | 0.12 | 0.08 | 0.06 |
| <b>NP2-12</b>       | 7.3       | 5.8  | 5.3  | 4.1  | 3.2  | 2.7  | 2.0  | 1.7  | 1.4  | 1.2  | 0.92  | 0.73 | 0.62 | 0.53 | 0.42 | 0.35 | 0.30 | 0.19 | 0.13 | 0.10 |
| <b>NP2.1-12</b>     | 7.7       | 6.1  | 5.6  | 4.3  | 3.4  | 2.8  | 2.1  | 1.7  | 1.5  | 1.3  | 0.97  | 0.77 | 0.65 | 0.56 | 0.44 | 0.37 | 0.31 | 0.20 | 0.14 | 0.11 |
| <b>NP2.8-12</b>     | 10.3      | 8.1  | 7.5  | 5.7  | 4.5  | 3.7  | 2.9  | 2.3  | 2.0  | 1.7  | 1.3   | 1.0  | 0.86 | 0.74 | 0.59 | 0.49 | 0.42 | 0.27 | 0.19 | 0.14 |
| <b>NP3.2-12</b>     | 11.7      | 9.3  | 8.5  | 6.5  | 5.1  | 4.3  | 3.3  | 2.6  | 2.3  | 2.0  | 1.5   | 1.2  | 0.98 | 0.85 | 0.67 | 0.56 | 0.48 | 0.31 | 0.21 | 0.16 |
| <b>NP4-12</b>       | 14.7      | 11.6 | 10.7 | 8.1  | 6.4  | 5.3  | 4.1  | 3.3  | 2.8  | 2.5  | 1.8   | 1.5  | 1.2  | 1.1  | 0.84 | 0.70 | 0.60 | 0.39 | 0.27 | 0.21 |
| <b>NP7-12 (L)</b>   | 25.6      | 20.3 | 18.7 | 14.2 | 11.2 | 9.3  | 7.1  | 5.8  | 4.9  | 4.3  | 3.2   | 2.6  | 2.2  | 1.9  | 1.5  | 1.2  | 1.0  | 0.68 | 0.47 | 0.36 |
| <b>NP10-12</b>      | 36.6      | 29.1 | 26.7 | 20.3 | 16.0 | 13.3 | 10.2 | 8.3  | 7.1  | 6.2  | 4.6   | 3.6  | 3.1  | 2.7  | 2.1  | 1.7  | 1.5  | 0.97 | 0.67 | 0.52 |
| <b>NP12-12</b>      | 44.0      | 34.9 | 32.0 | 24.3 | 19.2 | 16.0 | 12.2 | 9.9  | 8.5  | 7.4  | 5.5   | 4.4  | 3.7  | 3.2  | 2.5  | 2.1  | 1.8  | 1.2  | 0.80 | 0.62 |
| <b>NP17-12I</b>     | 62.3      | 49.4 | 45.3 | 34.5 | 27.2 | 22.7 | 17.3 | 14.0 | 12.0 | 10.5 | 7.8   | 6.2  | 5.2  | 4.5  | 3.6  | 3.0  | 2.5  | 1.6  | 1.1  | 0.88 |
| <b>NP/NPL24-12I</b> | 87.9      | 69.8 | 64.0 | 48.7 | 38.4 | 32.0 | 24.5 | 19.8 | 17.0 | 14.8 | 11.1  | 8.8  | 7.4  | 6.4  | 5.0  | 4.2  | 3.6  | 2.3  | 1.6  | 1.2  |
| <b>NP/NPL38-12I</b> | 139       | 110  | 101  | 77.1 | 60.8 | 50.7 | 38.8 | 31.4 | 26.9 | 23.4 | 17.5  | 13.9 | 11.7 | 10.1 | 8.0  | 6.6  | 5.7  | 3.7  | 2.5  | 2.0  |
| <b>NP/NPL65-12I</b> | 238       | 189  | 173  | 132  | 104  | 86.7 | 66.3 | 53.7 | 45.9 | 40.0 | 30.0  | 23.7 | 20.0 | 17.2 | 13.6 | 11.4 | 9.7  | 6.3  | 4.4  | 3.4  |
| <b>NPL78-12I</b>    | 286       | 227  | 208  | 158  | 125  | 104  | 79.6 | 64.5 | 55.1 | 48.0 | 35.9  | 28.5 | 24.0 | 20.7 | 16.4 | 13.6 | 11.6 | 7.6  | 5.2  | 4.0  |
| <b>NPL100-12</b>    | 366       | 291  | 267  | 203  | 160  | 133  | 102  | 82.6 | 70.7 | 61.5 | 46.1  | 36.5 | 30.8 | 26.5 | 21.0 | 17.5 | 14.9 | 9.7  | 6.7  | 5.2  |
| <b>NPL200-6</b>     | 733       | 581  | 533  | 406  | 320  | 267  | 204  | 165  | 141  | 123  | 92.2  | 73.0 | 61.5 | 53.1 | 41.9 | 35.0 | 29.9 | 19.4 | 13.4 | 10.3 |

Todos los valores mostrados son los mínimos garantizados.

## Corriente descarga (A) para una tensión de corte de 1,70 V por celda a 20°C

| Tipo de Bateria     | Autonomía |      |      |      |      |      | Minutos |      |      |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------|-----------|------|------|------|------|------|---------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
|                     | 3         | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   | 30      | 40   | 50   | 60   | 1.5  | 2    | 2.5   | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
| <b>NPI-6</b>        | 3.3       | 2.7  | 2.5  | 1.9  | 1.5  | 1.3  | 0.99    | 0.81 | 0.69 | 0.61 | 0.45 | 0.36 | 0.30  | 0.26 | 0.21 | 0.17 | 0.15 | 0.10 | 0.07 | 0.05 |
| <b>NPI.2-6</b>      | 4.0       | 3.3  | 3.1  | 2.3  | 1.8  | 1.6  | 1.2     | 0.97 | 0.83 | 0.73 | 0.55 | 0.43 | 0.36  | 0.31 | 0.25 | 0.21 | 0.18 | 0.11 | 0.08 | 0.06 |
| <b>NP2.8-6</b>      | 9.3       | 7.7  | 7.1  | 5.4  | 4.3  | 3.6  | 2.8     | 2.3  | 1.9  | 1.7  | 1.3  | 1.0  | 0.85  | 0.73 | 0.58 | 0.48 | 0.41 | 0.27 | 0.18 | 0.14 |
| <b>NP4-6</b>        | 13.3      | 11.0 | 10.2 | 7.8  | 6.2  | 5.2  | 4.0     | 3.2  | 2.8  | 2.4  | 1.8  | 1.4  | 1.2   | 1.0  | 0.82 | 0.68 | 0.59 | 0.38 | 0.26 | 0.20 |
| <b>NP7-6</b>        | 23.3      | 19.2 | 17.8 | 13.6 | 10.8 | 9.1  | 6.9     | 5.7  | 4.9  | 4.2  | 3.2  | 2.5  | 2.1   | 1.8  | 1.4  | 1.2  | 1.0  | 0.67 | 0.46 | 0.35 |
| <b>NP10-6</b>       | 33.3      | 27.4 | 25.4 | 19.4 | 15.4 | 13.0 | 9.9     | 8.1  | 6.9  | 6.1  | 4.5  | 3.6  | 3.0   | 2.6  | 2.1  | 1.7  | 1.5  | 0.95 | 0.66 | 0.51 |
| <b>NP12-6</b>       | 40.0      | 32.9 | 30.5 | 23.3 | 18.5 | 15.6 | 11.9    | 9.7  | 8.3  | 7.3  | 5.5  | 4.3  | 3.6   | 3.1  | 2.5  | 2.1  | 1.8  | 1.1  | 0.79 | 0.61 |
| <b>NPL130-6I</b>    | 433       | 356  | 331  | 252  | 200  | 169  | 129     | 105  | 90.3 | 78.8 | 59.1 | 46.8 | 39.4  | 33.8 | 26.8 | 22.2 | 19.1 | 12.4 | 8.6  | 6.6  |
| <b>NP0.8-12</b>     | 2.7       | 2.2  | 2.0  | 1.6  | 1.2  | 1.0  | 0.79    | 0.65 | 0.56 | 0.48 | 0.36 | 0.29 | 0.24  | 0.21 | 0.16 | 0.14 | 0.12 | 0.08 | 0.05 | 0.04 |
| <b>NPI.2-12</b>     | 4.00      | 3.29 | 3.05 | 2.33 | 1.85 | 1.56 | 1.19    | 0.97 | 0.83 | 0.73 | 0.55 | 0.43 | 0.36  | 0.31 | 0.25 | 0.21 | 0.18 | 0.11 | 0.08 | 0.06 |
| <b>NP2-12</b>       | 6.7       | 5.5  | 5.1  | 3.9  | 3.1  | 2.6  | 2.0     | 1.6  | 1.4  | 1.2  | 0.91 | 0.72 | 0.61  | 0.52 | 0.41 | 0.34 | 0.29 | 0.19 | 0.13 | 0.10 |
| <b>NP2.1-12</b>     | 7.0       | 5.8  | 5.3  | 4.1  | 3.2  | 2.7  | 2.1     | 1.7  | 1.5  | 1.3  | 0.95 | 0.76 | 0.64  | 0.55 | 0.43 | 0.36 | 0.31 | 0.20 | 0.14 | 0.11 |
| <b>NP2.8-12</b>     | 9.3       | 7.7  | 7.1  | 5.4  | 4.3  | 3.6  | 2.8     | 2.3  | 1.9  | 1.7  | 1.3  | 1.0  | 0.85  | 0.73 | 0.58 | 0.48 | 0.41 | 0.27 | 0.18 | 0.14 |
| <b>NP3.2-12</b>     | 10.7      | 8.8  | 8.1  | 6.2  | 4.9  | 4.2  | 3.2     | 2.6  | 2.2  | 1.9  | 1.5  | 1.2  | 0.97  | 0.83 | 0.66 | 0.55 | 0.47 | 0.30 | 0.21 | 0.16 |
| <b>NP4-12</b>       | 13.3      | 11.0 | 10.2 | 7.8  | 6.2  | 5.2  | 4.0     | 3.2  | 2.8  | 2.4  | 1.8  | 1.4  | 1.2   | 1.0  | 0.82 | 0.68 | 0.59 | 0.38 | 0.26 | 0.20 |
| <b>NP7-12 (L)</b>   | 23.3      | 19.2 | 17.8 | 13.6 | 10.8 | 9.1  | 6.9     | 5.7  | 4.9  | 4.2  | 3.2  | 2.5  | 2.1   | 1.8  | 1.4  | 1.2  | 1.0  | 0.67 | 0.46 | 0.35 |
| <b>NP10-12</b>      | 33.3      | 27.4 | 25.4 | 19.4 | 15.4 | 13.0 | 9.9     | 8.1  | 6.9  | 6.1  | 4.5  | 3.6  | 3.0   | 2.6  | 2.1  | 1.7  | 1.5  | 0.95 | 0.66 | 0.51 |
| <b>NP12-12</b>      | 40.0      | 32.9 | 30.5 | 23.3 | 18.5 | 15.6 | 11.9    | 9.7  | 8.3  | 7.3  | 5.5  | 4.3  | 3.6   | 3.1  | 2.5  | 2.1  | 1.8  | 1.1  | 0.79 | 0.61 |
| <b>NP17-12I</b>     | 56.7      | 46.6 | 43.3 | 33.0 | 26.2 | 22.1 | 16.8    | 13.8 | 11.8 | 10.3 | 7.7  | 6.1  | 5.2   | 4.4  | 3.5  | 2.9  | 2.5  | 1.6  | 1.1  | 0.86 |
| <b>NP/NPL24-12I</b> | 80.0      | 65.8 | 61.1 | 46.6 | 36.9 | 31.2 | 23.8    | 19.4 | 16.7 | 14.5 | 10.9 | 8.6  | 7.3   | 6.2  | 4.9  | 4.1  | 3.5  | 2.3  | 1.6  | 1.2  |
| <b>NP/NPL38-12I</b> | 127       | 104  | 96.7 | 73.8 | 58.5 | 49.4 | 37.6    | 30.8 | 26.4 | 23.0 | 17.3 | 13.7 | 11.5  | 9.9  | 7.8  | 6.5  | 5.6  | 3.6  | 2.5  | 1.9  |
| <b>NP/NPL65-12I</b> | 217       | 178  | 165  | 126  | 100  | 84.4 | 64.4    | 52.6 | 45.1 | 39.4 | 29.5 | 23.4 | 19.7  | 16.9 | 13.4 | 11.1 | 9.6  | 6.2  | 4.3  | 3.3  |
| <b>NPL78-12I</b>    | 260       | 214  | 198  | 151  | 120  | 101  | 77.2    | 63.2 | 54.2 | 47.3 | 35.5 | 28.1 | 23.6  | 20.3 | 16.1 | 13.3 | 11.5 | 7.4  | 5.1  | 3.9  |
| <b>NPL100-12</b>    | 333       | 274  | 254  | 194  | 154  | 130  | 99.0    | 81.0 | 69.4 | 60.6 | 45.5 | 36.0 | 30.3  | 26.0 | 20.6 | 17.1 | 14.7 | 9.5  | 6.6  | 5.1  |
| <b>NPL200-6</b>     | 667       | 548  | 509  | 388  | 308  | 260  | 198     | 162  | 139  | 121  | 90.9 | 71.9 | 60.6  | 51.9 | 41.2 | 34.2 | 29.4 | 19.0 | 13.2 | 10.1 |

## Corriente descarga (A) para una tensión de corte de 1,75 V por celda a 20°C

| Tipo de Bateria     | Autonomía |      |      |      |      |      | Minutos |      |      |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------|-----------|------|------|------|------|------|---------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
|                     | 3         | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   | 30      | 40   | 50   | 60   | 1.5  | 2    | 2.5   | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
| <b>NPI-6</b>        | 3.0       | 2.6  | 2.4  | 1.9  | 1.5  | 1.2  | 0.95    | 0.78 | 0.66 | 0.58 | 0.43 | 0.34 | 0.29  | 0.25 | 0.20 | 0.16 | 0.14 | 0.09 | 0.06 | 0.05 |
| <b>NPI.2-6</b>      | 3.7       | 3.1  | 2.9  | 2.2  | 1.8  | 1.5  | 1.11    | 0.94 | 0.79 | 0.70 | 0.52 | 0.40 | 0.35  | 0.30 | 0.24 | 0.20 | 0.17 | 0.11 | 0.08 | 0.06 |
| <b>NP2.8-6</b>      | 8.5       | 7.2  | 6.7  | 5.2  | 4.1  | 3.5  | 2.7     | 2.2  | 1.9  | 1.6  | 1.2  | 0.94 | 0.81  | 0.70 | 0.55 | 0.46 | 0.40 | 0.26 | 0.18 | 0.14 |
| <b>NP4-6</b>        | 12.2      | 10.3 | 9.6  | 7.4  | 5.9  | 4.9  | 3.8     | 3.1  | 2.6  | 2.3  | 1.7  | 1.3  | 1.2   | 1.0  | 0.79 | 0.66 | 0.57 | 0.37 | 0.25 | 0.20 |
| <b>NP7-6</b>        | 21.3      | 18.0 | 16.8 | 13.0 | 10.3 | 8.6  | 6.7     | 5.5  | 4.6  | 4.1  | 3.0  | 2.3  | 2.0   | 1.8  | 1.4  | 1.2  | 0.99 | 0.65 | 0.45 | 0.35 |
| <b>NP10-6</b>       | 30.5      | 25.8 | 24.0 | 18.5 | 14.7 | 12.3 | 9.5     | 7.8  | 6.6  | 5.8  | 4.3  | 3.4  | 2.9   | 2.5  | 2.0  | 1.6  | 1.4  | 0.93 | 0.64 | 0.50 |
| <b>NP12-6</b>       | 36.6      | 30.9 | 28.8 | 22.2 | 17.6 | 14.8 | 11.4    | 9.4  | 7.9  | 7.0  | 5.2  | 4.0  | 3.5   | 3.0  | 2.4  | 2.0  | 1.7  | 1.1  | 0.76 | 0.60 |
| <b>NPL130-6I</b>    | 396       | 335  | 312  | 241  | 191  | 160  | 124     | 102  | 86.1 | 75.4 | 56.3 | 43.6 | 37.7  | 32.5 | 25.7 | 21.4 | 18.4 | 12.0 | 8.3  | 6.5  |
| <b>NP0.8-12</b>     | 2.4       | 2.1  | 1.9  | 1.5  | 1.2  | 0.99 | 0.76    | 0.63 | 0.53 | 0.46 | 0.35 | 0.27 | 0.23  | 0.20 | 0.16 | 0.13 | 0.11 | 0.07 | 0.05 | 0.04 |
| <b>NPI.2-12</b>     | 3.66      | 3.09 | 2.88 | 2.22 | 1.76 | 1.48 | 1.14    | 0.94 | 0.79 | 0.70 | 0.52 | 0.40 | 0.35  | 0.30 | 0.24 | 0.20 | 0.17 | 0.11 | 0.08 | 0.06 |
| <b>NP2-12</b>       | 6.1       | 5.2  | 4.8  | 3.7  | 2.9  | 2.5  | 1.9     | 1.6  | 1.3  | 1.2  | 0.87 | 0.67 | 0.58  | 0.50 | 0.40 | 0.33 | 0.28 | 0.19 | 0.13 | 0.10 |
| <b>NP2.1-12</b>     | 6.4       | 5.4  | 5.0  | 3.9  | 3.1  | 2.6  | 2.0     | 1.6  | 1.4  | 1.2  | 0.91 | 0.70 | 0.61  | 0.53 | 0.42 | 0.35 | 0.30 | 0.19 | 0.13 | 0.11 |
| <b>NP2.8-12</b>     | 8.5       | 7.2  | 6.7  | 5.2  | 4.1  | 3.5  | 2.7     | 2.2  | 1.9  | 1.6  | 1.2  | 0.94 | 0.81  | 0.70 | 0.55 | 0.46 | 0.40 | 0.26 | 0.18 | 0.14 |
| <b>NP3.2-12</b>     | 9.8       | 8.2  | 7.7  | 5.9  | 4.7  | 4.0  | 3.0     | 2.5  | 2.1  | 1.9  | 1.4  | 1.1  | 0.93  | 0.80 | 0.63 | 0.53 | 0.45 | 0.30 | 0.20 | 0.16 |
| <b>NP4-12</b>       | 12.2      | 10.3 | 9.6  | 7.4  | 5.9  | 4.9  | 3.8     | 3.1  | 2.6  | 2.3  | 1.7  | 1.3  | 1.2   | 1.0  | 0.79 | 0.66 | 0.57 | 0.37 | 0.25 | 0.20 |
| <b>NP7-12 (L)</b>   | 21.3      | 18.0 | 16.8 | 13.0 | 10.3 | 8.6  | 6.7     | 5.5  | 4.6  | 4.1  | 3.0  | 2.3  | 2.0   | 1.8  | 1.4  | 1.2  | 0.99 | 0.65 | 0.45 | 0.35 |
| <b>NP10-12</b>      | 30.5      | 25.8 | 24.0 | 18.5 | 14.7 | 12.3 | 9.5     | 7.8  | 6.6  | 5.8  | 4.3  | 3.4  | 2.9   | 2.5  | 2.0  | 1.6  | 1.4  | 0.93 | 0.64 | 0.50 |
| <b>NP12-12</b>      | 36.6      | 30.9 | 28.8 | 22.2 | 17.6 | 14.8 | 11.4    | 9.4  | 7.9  | 7.0  | 5.2  | 4.0  | 3.5   | 3.0  | 2.4  | 2.0  | 1.7  | 1.1  | 0.76 | 0.60 |
| <b>NP17-12I</b>     | 51.8      | 43.8 | 40.8 | 31.5 | 25.0 | 21.0 | 16.2    | 13.3 | 11.3 | 9.9  | 7.4  | 5.7  | 4.9   | 4.3  | 3.4  | 2.8  | 2.4  | 1.6  | 1.1  | 0.85 |
| <b>NP/NPL24-12I</b> | 73.2      | 61.9 | 57.6 | 44.4 | 35.3 | 29.6 | 22.9    | 18.8 | 15.9 | 13.9 | 10.4 | 8.1  | 7.0   | 6.0  | 4.8  | 4.0  | 3.4  | 2.2  | 1.5  | 1.2  |
| <b>NP/NPL38-12I</b> | 116       | 97.9 | 91.1 | 70.4 | 55.9 | 46.9 | 36.2    | 29.7 | 25.2 | 22.0 | 16.5 | 12.8 | 11.0  | 9.5  | 7.5  | 6.3  | 5.4  | 3.5  | 2.4  | 1.9  |
| <b>NP/NPL65-12I</b> | 198       | 168  | 156  | 120  | 95.6 | 80.2 | 61.9    | 50.8 | 43.0 | 37.7 | 28.1 | 21.8 | 18.8  | 16.3 | 12.9 | 10.7 | 9.2  | 6.0  | 4.1  | 3.3  |
| <b>NPL78-12I</b>    | 238       | 201  | 187  | 144  | 115  | 96.3 | 74.3    | 60.9 | 51.7 | 45.2 | 33.8 | 26.2 | 22.6  | 19.5 | 15.4 | 12.9 | 11.1 | 7.2  | 5.0  | 3.9  |
| <b>NPL100-12</b>    | 305       | 258  | 240  | 185  | 147  | 123  | 95.2    | 78.1 | 66.2 | 58.0 | 43.3 | 33.6 | 29.0  | 25.0 | 19.8 | 16.5 | 14.2 | 9.3  | 6.4  | 5.0  |
| <b>NPL200-6</b>     | 610       | 515  | 480  | 370  | 294  | 247  | 190     | 156  | 132  | 116  | 86.6 | 67.1 | 58.0  | 50.0 | 39.6 | 32.9 | 28.4 | 18.5 | 12.7 | 10.0 |

Todos los valores mostrados son los mínimos garantizados.

## Corriente descarga (A) para una tensión de corte de 1,80 V por celda a 20°C

| Tipo de Bateria     | Autonomía |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                     | 3         | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   | 30   | 40   | 50   | 60   | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
| <b>NPI-6</b>        | 2.8       | 2.4  | 2.3  | 1.8  | 1.4  | 1.2  | 0.91 | 0.75 | 0.63 | 0.56 | 0.41  | 0.33 | 0.28 | 0.24 | 0.19 | 0.16 | 0.14 | 0.09 | 0.06 | 0.05 |
| <b>NPI.2-6</b>      | 3.4       | 2.9  | 2.7  | 2.1  | 1.7  | 1.4  | 1.1  | 0.90 | 0.76 | 0.67 | 0.50  | 0.40 | 0.33 | 0.29 | 0.23 | 0.19 | 0.16 | 0.11 | 0.07 | 0.06 |
| <b>NP2.8-6</b>      | 7.9       | 6.8  | 6.4  | 5.0  | 3.9  | 3.3  | 2.5  | 2.1  | 1.8  | 1.6  | 1.2   | 0.93 | 0.78 | 0.67 | 0.53 | 0.44 | 0.38 | 0.25 | 0.17 | 0.13 |
| <b>NP4-6</b>        | 11.3      | 9.8  | 9.1  | 7.1  | 5.6  | 4.7  | 3.6  | 3.0  | 2.5  | 2.2  | 1.7   | 1.3  | 1.1  | 0.96 | 0.76 | 0.63 | 0.55 | 0.35 | 0.25 | 0.19 |
| <b>NP7-6</b>        | 19.7      | 17.1 | 15.9 | 12.4 | 9.9  | 8.2  | 6.4  | 5.2  | 4.4  | 3.9  | 2.9   | 2.3  | 1.9  | 1.7  | 1.3  | 1.1  | 0.96 | 0.62 | 0.43 | 0.33 |
| <b>NP10-6</b>       | 28.2      | 24.4 | 22.7 | 17.7 | 14.1 | 11.8 | 9.1  | 7.5  | 6.3  | 5.6  | 4.1   | 3.3  | 2.8  | 2.4  | 1.9  | 1.6  | 1.4  | 0.88 | 0.61 | 0.48 |
| <b>NP12-6</b>       | 33.8      | 29.3 | 27.3 | 21.2 | 16.9 | 14.1 | 10.9 | 9.0  | 7.6  | 6.7  | 5.0   | 4.0  | 3.3  | 2.9  | 2.3  | 1.9  | 1.6  | 1.1  | 0.74 | 0.57 |
| <b>NPL130-6I</b>    | 366       | 317  | 295  | 230  | 183  | 153  | 118  | 97.0 | 82.3 | 72.2 | 53.7  | 43.3 | 36.1 | 31.3 | 24.8 | 20.6 | 17.8 | 11.5 | 8.0  | 6.2  |
| <b>NP0.8-12</b>     | 2.3       | 2.0  | 1.8  | 1.4  | 1.1  | 0.94 | 0.73 | 0.60 | 0.51 | 0.44 | 0.33  | 0.27 | 0.22 | 0.19 | 0.15 | 0.13 | 0.11 | 0.07 | 0.05 | 0.04 |
| <b>NPI.2-12</b>     | 3.38      | 2.93 | 2.73 | 2.12 | 1.69 | 1.41 | 1.09 | 0.90 | 0.76 | 0.67 | 0.50  | 0.40 | 0.33 | 0.29 | 0.23 | 0.19 | 0.16 | 0.11 | 0.07 | 0.06 |
| <b>NP2-12</b>       | 5.6       | 4.9  | 4.5  | 3.5  | 2.8  | 2.4  | 1.8  | 1.5  | 1.3  | 1.1  | 0.83  | 0.67 | 0.56 | 0.48 | 0.38 | 0.32 | 0.27 | 0.18 | 0.12 | 0.10 |
| <b>NP2.1-12</b>     | 5.9       | 5.1  | 4.8  | 3.7  | 3.0  | 2.5  | 1.9  | 1.6  | 1.3  | 1.2  | 0.87  | 0.70 | 0.58 | 0.51 | 0.40 | 0.33 | 0.29 | 0.19 | 0.13 | 0.10 |
| <b>NP2.8-12</b>     | 7.9       | 6.8  | 6.4  | 5.0  | 3.9  | 3.3  | 2.5  | 2.1  | 1.8  | 1.6  | 1.2   | 0.93 | 0.78 | 0.67 | 0.53 | 0.44 | 0.38 | 0.25 | 0.17 | 0.13 |
| <b>NP3.2-12</b>     | 9.0       | 7.8  | 7.3  | 5.7  | 4.5  | 3.8  | 2.9  | 2.4  | 2.0  | 1.8  | 1.3   | 1.1  | 0.89 | 0.77 | 0.61 | 0.51 | 0.44 | 0.28 | 0.20 | 0.15 |
| <b>NP4-12</b>       | 11.3      | 9.8  | 9.1  | 7.1  | 5.6  | 4.7  | 3.6  | 3.0  | 2.5  | 2.2  | 1.7   | 1.3  | 1.1  | 0.96 | 0.76 | 0.63 | 0.55 | 0.35 | 0.25 | 0.19 |
| <b>NP7-12 (L)</b>   | 19.7      | 17.1 | 15.9 | 12.4 | 9.9  | 8.2  | 6.4  | 5.2  | 4.4  | 3.9  | 2.9   | 2.3  | 1.9  | 1.7  | 1.3  | 1.1  | 0.96 | 0.62 | 0.43 | 0.33 |
| <b>NP10-12</b>      | 28.2      | 24.4 | 22.7 | 17.7 | 14.1 | 11.8 | 9.1  | 7.5  | 6.3  | 5.6  | 4.1   | 3.3  | 2.8  | 2.4  | 1.9  | 1.6  | 1.4  | 0.88 | 0.61 | 0.48 |
| <b>NP12-12</b>      | 33.8      | 29.3 | 27.3 | 21.2 | 16.9 | 14.1 | 10.9 | 9.0  | 7.6  | 6.7  | 5.0   | 4.0  | 3.3  | 2.9  | 2.3  | 1.9  | 1.6  | 1.1  | 0.74 | 0.57 |
| <b>NP17-12I</b>     | 47.9      | 41.5 | 38.6 | 30.1 | 23.9 | 20.0 | 15.5 | 12.7 | 10.8 | 9.4  | 7.0   | 5.7  | 4.7  | 4.1  | 3.2  | 2.7  | 2.3  | 1.5  | 1.0  | 0.81 |
| <b>NP/NPL24-12I</b> | 67.6      | 58.5 | 54.5 | 42.5 | 33.8 | 28.2 | 21.8 | 17.9 | 15.2 | 13.3 | 9.9   | 8.0  | 6.7  | 5.8  | 4.6  | 3.8  | 3.3  | 2.1  | 1.5  | 1.1  |
| <b>NP/NPL38-12I</b> | 107       | 92.7 | 86.4 | 67.3 | 53.5 | 44.7 | 34.5 | 28.4 | 24.1 | 21.1 | 15.7  | 12.7 | 10.6 | 9.2  | 7.2  | 6.0  | 5.2  | 3.4  | 2.3  | 1.8  |
| <b>NP/NPL65-12I</b> | 183       | 159  | 148  | 115  | 91.5 | 76.5 | 59.1 | 48.5 | 41.1 | 36.1 | 26.9  | 21.7 | 18.1 | 15.7 | 12.4 | 10.3 | 8.9  | 5.8  | 4.0  | 3.1  |
| <b>NPL78-12I</b>    | 220       | 190  | 177  | 138  | 110  | 91.8 | 70.9 | 58.2 | 49.4 | 43.3 | 32.2  | 26.0 | 21.7 | 18.8 | 14.9 | 12.4 | 10.7 | 6.9  | 4.8  | 3.7  |
| <b>NPL100-12</b>    | 282       | 244  | 227  | 177  | 141  | 118  | 90.9 | 74.6 | 63.3 | 55.6 | 41.3  | 33.3 | 27.8 | 24.1 | 19.0 | 15.9 | 13.7 | 8.8  | 6.1  | 4.8  |
| <b>NPL200-6</b>     | 563       | 488  | 455  | 354  | 282  | 235  | 182  | 149  | 127  | 111  | 82.6  | 66.7 | 55.6 | 48.2 | 38.1 | 31.7 | 27.4 | 17.7 | 12.3 | 9.5  |

## RENDIMIENTO EN DESCARGA A POTENCIA CONSTANTE

### Potencia de descarga (W) por celda para una tensión de corte de 1,60 V a 20°C

| Tipo de Bateria     | Autonomía |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                     | 3         | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   | 30   | 40   | 50   | 60   | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
| <b>NPI-6</b>        | 6.4       | 5.0  | 4.6  | 3.4  | 2.7  | 2.2  | 1.7  | 1.3  | 1.2  | 1.0  | 0.74  | 0.59 | 0.50 | 0.43 | 0.34 | 0.29 | 0.25 | 0.16 | 0.11 | 0.08 |
| <b>NPI.2-6</b>      | 7.7       | 6.0  | 5.5  | 4.1  | 3.2  | 2.6  | 2.0  | 1.6  | 1.4  | 1.2  | 0.89  | 0.71 | 0.60 | 0.52 | 0.41 | 0.35 | 0.30 | 0.19 | 0.13 | 0.10 |
| <b>NP2.8-6</b>      | 17.9      | 14.0 | 12.9 | 9.5  | 7.5  | 6.1  | 4.7  | 3.8  | 3.2  | 2.8  | 2.1   | 1.7  | 1.4  | 1.2  | 0.95 | 0.81 | 0.69 | 0.45 | 0.31 | 0.24 |
| <b>NP4-6</b>        | 25.6      | 20.0 | 18.4 | 13.6 | 10.7 | 8.8  | 6.7  | 5.4  | 4.6  | 4.0  | 3.0   | 2.4  | 2.0  | 1.7  | 1.4  | 1.2  | 0.98 | 0.64 | 0.44 | 0.34 |
| <b>NP7-6</b>        | 44.8      | 35.0 | 32.2 | 23.8 | 18.7 | 15.3 | 11.7 | 9.4  | 8.1  | 7.0  | 5.2   | 4.1  | 3.5  | 3.0  | 2.4  | 2.0  | 1.7  | 1.1  | 0.77 | 0.59 |
| <b>NP10-6</b>       | 64.0      | 50.0 | 46.0 | 34.0 | 26.7 | 21.9 | 16.7 | 13.4 | 11.5 | 10.0 | 7.4   | 5.9  | 5.0  | 4.3  | 3.4  | 2.9  | 2.5  | 1.6  | 1.1  | 0.84 |
| <b>NP12-6</b>       | 76.8      | 60.0 | 55.2 | 40.9 | 32.0 | 26.3 | 20.0 | 16.1 | 13.8 | 12.0 | 8.9   | 7.1  | 6.0  | 5.2  | 4.1  | 3.5  | 3.0  | 1.9  | 1.3  | 1.0  |
| <b>NPL130-6I</b>    | 832       | 650  | 598  | 443  | 347  | 285  | 217  | 175  | 150  | 130  | 96.7  | 77.0 | 65.0 | 56.2 | 44.3 | 37.8 | 32.0 | 20.8 | 14.3 | 10.9 |
| <b>NP0.8-12</b>     | 5.1       | 4.0  | 3.7  | 2.7  | 2.1  | 1.8  | 1.3  | 1.1  | 0.92 | 0.80 | 0.60  | 0.47 | 0.40 | 0.35 | 0.27 | 0.23 | 0.20 | 0.13 | 0.09 | 0.07 |
| <b>NPI.2-12</b>     | 7.7       | 6.0  | 5.5  | 4.1  | 3.2  | 2.6  | 2.0  | 1.6  | 1.4  | 1.2  | 0.89  | 0.71 | 0.60 | 0.52 | 0.41 | 0.35 | 0.30 | 0.19 | 0.13 | 0.10 |
| <b>NP2-12</b>       | 12.8      | 10.0 | 9.2  | 6.8  | 5.3  | 4.4  | 3.3  | 2.7  | 2.3  | 2.0  | 1.5   | 1.2  | 1.0  | 0.86 | 0.68 | 0.58 | 0.49 | 0.32 | 0.22 | 0.17 |
| <b>NP2.1-12</b>     | 13.4      | 10.5 | 9.7  | 7.1  | 5.6  | 4.6  | 3.5  | 2.8  | 2.4  | 2.1  | 1.6   | 1.2  | 1.1  | 0.91 | 0.71 | 0.61 | 0.52 | 0.34 | 0.23 | 0.18 |
| <b>NP2.8-12</b>     | 17.9      | 14.0 | 12.9 | 9.5  | 7.5  | 6.1  | 4.7  | 3.8  | 3.2  | 2.8  | 2.1   | 1.7  | 1.4  | 1.2  | 0.95 | 0.81 | 0.69 | 0.45 | 0.31 | 0.24 |
| <b>NP3.2-12</b>     | 20.5      | 16.0 | 14.7 | 10.9 | 8.5  | 7.0  | 5.3  | 4.3  | 3.7  | 3.2  | 2.4   | 1.9  | 1.6  | 1.4  | 1.1  | 0.93 | 0.79 | 0.51 | 0.35 | 0.27 |
| <b>NP4-12</b>       | 25.6      | 20.0 | 18.4 | 13.6 | 10.7 | 8.8  | 6.7  | 5.4  | 4.6  | 4.0  | 3.0   | 2.4  | 2.0  | 1.7  | 1.4  | 1.2  | 0.98 | 0.64 | 0.44 | 0.34 |
| <b>NP7-12 (L)</b>   | 44.8      | 35.0 | 32.2 | 23.8 | 18.7 | 15.3 | 11.7 | 9.4  | 8.1  | 7.0  | 5.2   | 4.1  | 3.5  | 3.0  | 2.4  | 2.0  | 1.7  | 1.1  | 0.77 | 0.59 |
| <b>NP10-12</b>      | 64.0      | 50.0 | 46.0 | 34.0 | 26.7 | 21.9 | 16.7 | 13.4 | 11.5 | 10.0 | 7.4   | 5.9  | 5.0  | 4.3  | 3.4  | 2.9  | 2.5  | 1.6  | 1.1  | 0.84 |
| <b>NP12-12</b>      | 76.8      | 60.0 | 55.2 | 40.9 | 32.0 | 26.3 | 20.0 | 16.1 | 13.8 | 12.0 | 8.9   | 7.1  | 6.0  | 5.2  | 4.1  | 3.5  | 3.0  | 1.9  | 1.3  | 1.0  |
| <b>NP17-12I</b>     | 109       | 85.0 | 78.2 | 57.9 | 45.3 | 37.3 | 28.3 | 22.9 | 19.6 | 17.0 | 12.7  | 10.1 | 8.5  | 7.4  | 5.8  | 4.9  | 4.2  | 2.7  | 1.9  | 1.4  |
| <b>NP/NPL24-12I</b> | 154       | 120  | 110  | 81.7 | 64.0 | 52.6 | 40.0 | 32.3 | 27.6 | 24.0 | 17.9  | 14.2 | 12.0 | 10.4 | 8.2  | 7.0  | 5.9  | 3.8  | 2.6  | 2.0  |
| <b>NP/NPL38-12I</b> | 243       | 190  | 175  | 129  | 101  | 83.3 | 63.3 | 51.1 | 43.7 | 38.0 | 28.3  | 22.5 | 19.0 | 16.4 | 12.9 | 11.1 | 9.4  | 6.1  | 4.2  | 3.2  |
| <b>NP/NPL65-12I</b> | 416       | 325  | 299  | 221  | 173  | 142  | 108  | 87.4 | 74.8 | 65.0 | 48.4  | 38.5 | 32.5 | 28.1 | 22.1 | 18.9 | 16.0 | 10.4 | 7.2  | 5.5  |
| <b>NPL78-12I</b>    | 499       | 390  | 359  | 266  | 208  | 171  | 130  | 105  | 89.8 | 78.0 | 58.0  | 46.2 | 39.0 | 33.7 | 26.6 | 22.7 | 19.2 | 12.5 | 8.6  | 6.6  |
| <b>NPL100-12</b>    | 640       | 500  | 460  | 340  | 267  | 219  | 167  | 134  | 115  | 100  | 74.4  | 59.3 | 50.0 | 43.2 | 34.0 | 29.1 | 24.6 | 16.0 | 11.0 | 8.4  |
| <b>NPL200-6</b>     | 1280      | 1000 | 920  | 681  | 533  | 438  | 333  | 269  | 230  | 200  | 149   | 119  | 100  | 86.5 | 68.1 | 58.2 | 49.2 | 32.0 | 22.1 | 16.8 |

Todos los valores mostrados son los mínimos garantizados.

## Potencia de descarga (W) por celda para una tensión de corte de 1,65 V a 20°C

| Tipo de Bateria     | Autonomía |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                     | 3         | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   | 30   | 40   | 50   | 60   | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
| <b>NPI-6</b>        | 6.0       | 4.8  | 4.4  | 3.3  | 2.6  | 2.2  | 1.7  | 1.4  | 1.2  | 1.0  | 0.76  | 0.60 | 0.51 | 0.44 | 0.35 | 0.29 | 0.25 | 0.16 | 0.11 | 0.08 |
| <b>NPI.2-6</b>      | 7.3       | 5.8  | 5.3  | 4.0  | 3.2  | 2.6  | 2.0  | 1.6  | 1.4  | 1.2  | 0.91  | 0.72 | 0.61 | 0.53 | 0.42 | 0.35 | 0.30 | 0.19 | 0.13 | 0.10 |
| <b>NP2.8-6</b>      | 16.9      | 13.4 | 12.4 | 9.4  | 7.4  | 6.2  | 4.7  | 3.8  | 3.3  | 2.8  | 2.1   | 1.7  | 1.4  | 1.2  | 0.97 | 0.82 | 0.69 | 0.45 | 0.31 | 0.24 |
| <b>NP4-6</b>        | 24.2      | 19.2 | 17.7 | 13.4 | 10.6 | 8.8  | 6.7  | 5.5  | 4.7  | 4.1  | 3.0   | 2.4  | 2.0  | 1.8  | 1.4  | 1.2  | 0.99 | 0.64 | 0.45 | 0.34 |
| <b>NP7-6</b>        | 42.3      | 33.6 | 31.0 | 23.4 | 18.5 | 15.4 | 11.8 | 9.5  | 8.2  | 7.1  | 5.3   | 4.2  | 3.6  | 3.1  | 2.4  | 2.0  | 1.7  | 1.1  | 0.78 | 0.59 |
| <b>NP10-6</b>       | 60.4      | 48.0 | 44.2 | 33.5 | 26.4 | 22.0 | 16.8 | 13.6 | 11.7 | 10.2 | 7.6   | 6.0  | 5.1  | 4.4  | 3.5  | 2.9  | 2.5  | 1.6  | 1.1  | 0.85 |
| <b>NP12-6</b>       | 72.5      | 57.6 | 53.1 | 40.2 | 31.7 | 26.4 | 20.2 | 16.4 | 14.0 | 12.2 | 9.1   | 7.2  | 6.1  | 5.3  | 4.2  | 3.5  | 3.0  | 1.9  | 1.3  | 1.0  |
| <b>NPL130-6I</b>    | 786       | 624  | 575  | 435  | 343  | 286  | 219  | 177  | 152  | 132  | 98.8  | 78.3 | 66.0 | 56.9 | 45.0 | 38.0 | 32.3 | 20.9 | 14.5 | 11.0 |
| <b>NP0.8-12</b>     | 4.8       | 3.8  | 3.5  | 2.7  | 2.1  | 1.8  | 1.3  | 1.1  | 0.93 | 0.81 | 0.61  | 0.48 | 0.41 | 0.35 | 0.28 | 0.23 | 0.20 | 0.13 | 0.09 | 0.07 |
| <b>NPI.2-12</b>     | 7.3       | 5.8  | 5.3  | 4.0  | 3.2  | 2.6  | 2.0  | 1.6  | 1.4  | 1.2  | 0.91  | 0.72 | 0.61 | 0.53 | 0.42 | 0.35 | 0.30 | 0.19 | 0.13 | 0.10 |
| <b>NP2-12</b>       | 12.1      | 9.6  | 8.8  | 6.7  | 5.3  | 4.4  | 3.4  | 2.7  | 2.3  | 2.0  | 1.5   | 1.2  | 1.0  | 0.88 | 0.69 | 0.58 | 0.50 | 0.32 | 0.22 | 0.17 |
| <b>NP2.1-12</b>     | 12.7      | 10.1 | 9.3  | 7.0  | 5.5  | 4.6  | 3.5  | 2.9  | 2.4  | 2.1  | 1.6   | 1.3  | 1.1  | 0.92 | 0.73 | 0.61 | 0.52 | 0.34 | 0.23 | 0.18 |
| <b>NP2.8-12</b>     | 16.9      | 13.4 | 12.4 | 9.4  | 7.4  | 6.2  | 4.7  | 3.8  | 3.3  | 2.8  | 2.1   | 1.7  | 1.4  | 1.2  | 0.97 | 0.82 | 0.69 | 0.45 | 0.31 | 0.24 |
| <b>NP3.2-12</b>     | 19.3      | 15.3 | 14.1 | 10.7 | 8.4  | 7.0  | 5.4  | 4.4  | 3.7  | 3.2  | 2.4   | 1.9  | 1.6  | 1.4  | 1.1  | 0.93 | 0.79 | 0.52 | 0.36 | 0.27 |
| <b>NP4-12</b>       | 24.2      | 19.2 | 17.7 | 13.4 | 10.6 | 8.8  | 6.7  | 5.5  | 4.7  | 4.1  | 3.0   | 2.4  | 2.0  | 1.8  | 1.4  | 1.2  | 0.99 | 0.64 | 0.45 | 0.34 |
| <b>NP7-12 (L)</b>   | 42.3      | 33.6 | 31.0 | 23.4 | 18.5 | 15.4 | 11.8 | 9.5  | 8.2  | 7.1  | 5.3   | 4.2  | 3.6  | 3.1  | 2.4  | 2.0  | 1.7  | 1.1  | 0.78 | 0.59 |
| <b>NP10-12</b>      | 60.4      | 48.0 | 44.2 | 33.5 | 26.4 | 22.0 | 16.8 | 13.6 | 11.7 | 10.2 | 7.6   | 6.0  | 5.1  | 4.4  | 3.5  | 2.9  | 2.5  | 1.6  | 1.1  | 0.85 |
| <b>NP12-12</b>      | 72.5      | 57.6 | 53.1 | 40.2 | 31.7 | 26.4 | 20.2 | 16.4 | 14.0 | 12.2 | 9.1   | 7.2  | 6.1  | 5.3  | 4.2  | 3.5  | 3.0  | 1.9  | 1.3  | 1.0  |
| <b>NP17-12I</b>     | 103       | 81.5 | 75.2 | 56.9 | 44.9 | 37.4 | 28.6 | 23.2 | 19.8 | 17.3 | 12.9  | 10.2 | 8.6  | 7.4  | 5.9  | 5.0  | 4.2  | 2.7  | 1.9  | 1.4  |
| <b>NP/NPL24-12I</b> | 145       | 115  | 106  | 80.3 | 63.4 | 52.8 | 40.4 | 32.7 | 28.0 | 24.4 | 18.2  | 14.5 | 12.2 | 10.5 | 8.3  | 7.0  | 6.0  | 3.9  | 2.7  | 2.0  |
| <b>NP/NPL38-12I</b> | 230       | 182  | 168  | 127  | 100  | 83.6 | 64.0 | 51.8 | 44.3 | 38.6 | 28.9  | 22.9 | 19.3 | 16.6 | 13.1 | 11.1 | 9.4  | 6.1  | 4.2  | 3.2  |
| <b>NP/NPL65-12I</b> | 393       | 312  | 287  | 218  | 172  | 143  | 109  | 88.6 | 75.8 | 66.0 | 49.4  | 39.1 | 33.0 | 28.4 | 22.5 | 19.0 | 16.1 | 10.5 | 7.2  | 5.5  |
| <b>NPL78-12I</b>    | 471       | 374  | 345  | 261  | 206  | 172  | 131  | 106  | 91.0 | 79.2 | 59.3  | 47.0 | 39.6 | 34.1 | 27.0 | 22.8 | 19.4 | 12.6 | 8.7  | 6.6  |
| <b>NPL100-12</b>    | 604       | 480  | 442  | 335  | 264  | 220  | 168  | 136  | 117  | 102  | 76.0  | 60.2 | 50.8 | 43.8 | 34.6 | 29.2 | 24.8 | 16.1 | 11.1 | 8.5  |
| <b>NPL200-6</b>     | 1209      | 959  | 884  | 669  | 528  | 440  | 337  | 273  | 233  | 203  | 152   | 120  | 102  | 87.5 | 69.2 | 58.4 | 49.6 | 32.2 | 22.3 | 16.9 |

## Potencia de descarga (W) por celda para una tensión de corte de 1,70 V a 20°C

| Tipo de Bateria     | Autonomía |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                     | 3         | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   | 30   | 40   | 50   | 60   | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
| <b>NPI-6</b>        | 5.8       | 4.7  | 4.3  | 3.3  | 2.6  | 2.2  | 1.7  | 1.4  | 1.2  | 1.0  | 0.77  | 0.61 | 0.52 | 0.44 | 0.35 | 0.29 | 0.25 | 0.16 | 0.11 | 0.09 |
| <b>NPI.2-6</b>      | 6.9       | 5.6  | 5.2  | 4.0  | 3.1  | 2.6  | 2.0  | 1.7  | 1.4  | 1.2  | 0.93  | 0.73 | 0.62 | 0.53 | 0.42 | 0.35 | 0.30 | 0.19 | 0.14 | 0.10 |
| <b>NP2.8-6</b>      | 16.1      | 13.0 | 12.0 | 9.2  | 7.3  | 6.2  | 4.8  | 3.9  | 3.3  | 2.9  | 2.2   | 1.7  | 1.4  | 1.2  | 0.98 | 0.82 | 0.70 | 0.45 | 0.32 | 0.24 |
| <b>NP4-6</b>        | 23.1      | 18.6 | 17.2 | 13.2 | 10.5 | 8.8  | 6.8  | 5.5  | 4.7  | 4.1  | 3.1   | 2.4  | 2.1  | 1.8  | 1.4  | 1.2  | 1.00 | 0.65 | 0.45 | 0.34 |
| <b>NP7-6</b>        | 40.3      | 32.6 | 30.1 | 23.1 | 18.3 | 15.5 | 11.9 | 9.7  | 8.3  | 7.2  | 5.4   | 4.3  | 3.6  | 3.1  | 2.5  | 2.1  | 1.8  | 1.1  | 0.79 | 0.60 |
| <b>NP10-6</b>       | 57.6      | 46.6 | 43.0 | 33.0 | 26.2 | 22.1 | 17.0 | 13.8 | 11.8 | 10.3 | 7.7   | 6.1  | 5.2  | 4.4  | 3.5  | 2.9  | 2.5  | 1.6  | 1.1  | 0.85 |
| <b>NP12-6</b>       | 69.2      | 55.9 | 51.6 | 39.6 | 31.4 | 26.5 | 20.4 | 16.6 | 14.2 | 12.4 | 9.3   | 7.3  | 6.2  | 5.3  | 4.2  | 3.5  | 3.0  | 1.9  | 1.4  | 1.0  |
| <b>NPL130-6I</b>    | 749       | 605  | 559  | 429  | 340  | 287  | 221  | 180  | 153  | 134  | 100   | 79.5 | 67.0 | 57.4 | 45.6 | 38.1 | 32.5 | 21.0 | 14.6 | 11.1 |
| <b>NP0.8-12</b>     | 4.6       | 3.7  | 3.4  | 2.6  | 2.1  | 1.8  | 1.4  | 1.1  | 0.94 | 0.82 | 0.62  | 0.49 | 0.41 | 0.35 | 0.28 | 0.23 | 0.20 | 0.13 | 0.09 | 0.07 |
| <b>NPI.2-12</b>     | 6.9       | 5.6  | 5.2  | 4.0  | 3.1  | 2.6  | 2.0  | 1.7  | 1.4  | 1.2  | 0.93  | 0.73 | 0.62 | 0.53 | 0.42 | 0.35 | 0.30 | 0.19 | 0.14 | 0.10 |
| <b>NP2-12</b>       | 11.5      | 9.3  | 8.6  | 6.6  | 5.2  | 4.4  | 3.4  | 2.8  | 2.4  | 2.1  | 1.5   | 1.2  | 1.0  | 0.88 | 0.70 | 0.59 | 0.50 | 0.32 | 0.23 | 0.17 |
| <b>NP2.1-12</b>     | 12.1      | 9.8  | 9.0  | 6.9  | 5.5  | 4.6  | 3.6  | 2.9  | 2.5  | 2.2  | 1.6   | 1.3  | 1.1  | 0.93 | 0.74 | 0.62 | 0.53 | 0.34 | 0.24 | 0.18 |
| <b>NP2.8-12</b>     | 16.1      | 13.0 | 12.0 | 9.2  | 7.3  | 6.2  | 4.8  | 3.9  | 3.3  | 2.9  | 2.2   | 1.7  | 1.4  | 1.2  | 0.98 | 0.82 | 0.70 | 0.45 | 0.32 | 0.24 |
| <b>NP3.2-12</b>     | 18.4      | 14.9 | 13.8 | 10.6 | 8.4  | 7.1  | 5.4  | 4.4  | 3.8  | 3.3  | 2.5   | 2.0  | 1.6  | 1.4  | 1.1  | 0.94 | 0.80 | 0.52 | 0.36 | 0.27 |
| <b>NP4-12</b>       | 23.1      | 18.6 | 17.2 | 13.2 | 10.5 | 8.8  | 6.8  | 5.5  | 4.7  | 4.1  | 3.1   | 2.4  | 2.1  | 1.8  | 1.4  | 1.2  | 1.0  | 0.65 | 0.45 | 0.34 |
| <b>NP7-12 (L)</b>   | 40.3      | 32.6 | 30.1 | 23.1 | 18.3 | 15.5 | 11.9 | 9.7  | 8.3  | 7.2  | 5.4   | 4.3  | 3.6  | 3.1  | 2.5  | 2.1  | 1.8  | 1.1  | 0.79 | 0.60 |
| <b>NP10-12</b>      | 57.6      | 46.6 | 43.0 | 33.0 | 26.2 | 22.1 | 17.0 | 13.8 | 11.8 | 10.3 | 7.7   | 6.1  | 5.2  | 4.4  | 3.5  | 2.9  | 2.5  | 1.6  | 1.1  | 0.85 |
| <b>NP12-12</b>      | 69.2      | 55.9 | 51.6 | 39.6 | 31.4 | 26.5 | 20.4 | 16.6 | 14.2 | 12.4 | 9.3   | 7.3  | 6.2  | 5.3  | 4.2  | 3.5  | 3.0  | 1.9  | 1.4  | 1.0  |
| <b>NP17-12I</b>     | 98.0      | 79.2 | 73.1 | 56.1 | 44.5 | 37.5 | 28.9 | 23.5 | 20.1 | 17.5 | 13.1  | 10.4 | 8.8  | 7.5  | 6.0  | 5.0  | 4.3  | 2.8  | 1.9  | 1.4  |
| <b>NP/NPL24-12I</b> | 138       | 112  | 103  | 79.2 | 62.8 | 53.0 | 40.8 | 33.2 | 28.3 | 24.7 | 18.5  | 14.7 | 12.4 | 10.6 | 8.4  | 7.0  | 6.0  | 3.9  | 2.7  | 2.0  |
| <b>NP/NPL38-12I</b> | 219       | 177  | 163  | 125  | 99.4 | 83.9 | 64.6 | 52.5 | 44.9 | 39.2 | 29.4  | 23.2 | 19.6 | 16.8 | 13.3 | 11.1 | 9.5  | 6.2  | 4.3  | 3.2  |
| <b>NP/NPL65-12I</b> | 375       | 303  | 280  | 215  | 170  | 144  | 111  | 89.8 | 76.7 | 67.0 | 50.2  | 39.7 | 33.5 | 28.7 | 22.8 | 19.1 | 16.3 | 10.5 | 7.3  | 5.5  |
| <b>NPL78-12I</b>    | 449       | 363  | 335  | 257  | 204  | 172  | 133  | 108  | 92.1 | 80.4 | 60.3  | 47.7 | 40.2 | 34.4 | 27.3 | 22.9 | 19.5 | 12.6 | 8.8  | 6.6  |
| <b>NPL100-12</b>    | 576       | 466  | 430  | 330  | 262  | 221  | 170  | 138  | 118  | 103  | 77.3  | 61.2 | 51.5 | 44.2 | 35.1 | 29.3 | 25.0 | 16.2 | 11.3 | 8.5  |
| <b>NPL200-6</b>     | 1153      | 932  | 860  | 660  | 523  | 442  | 340  | 276  | 236  | 206  | 155   | 122  | 103  | 88.3 | 70.1 | 58.6 | 50.0 | 32.4 | 22.5 | 17.0 |

Todos los valores mostrados son los mínimos garantizados.



## Potencia de descarga (W) por celda para una tensión de corte de 1,75 V a 20°C

| Tipo de Bateria     | Autonomía |      |      |      |      | Minutos |      |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------|-----------|------|------|------|------|---------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                     | 3         | 5    | 6    | 10   | 15   | 20      | 30   | 40   | 50   | 60   | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
| <b>NPI-6</b>        | 5.3       | 4.5  | 4.2  | 3.2  | 2.6  | 2.2     | 1.7  | 1.4  | 1.2  | 1.0  | 0.76  | 0.59 | 0.51 | 0.44 | 0.35 | 0.29 | 0.25 | 0.16 | 0.11 | 0.08 |
| <b>NPI.2-6</b>      | 6.4       | 5.4  | 5.0  | 3.9  | 3.1  | 2.6     | 2.0  | 1.6  | 1.4  | 1.2  | 0.91  | 0.70 | 0.61 | 0.53 | 0.42 | 0.34 | 0.30 | 0.19 | 0.13 | 0.10 |
| <b>NP2.8-6</b>      | 14.9      | 12.6 | 11.7 | 9.1  | 7.2  | 6.0     | 4.7  | 3.8  | 3.2  | 2.8  | 2.1   | 1.6  | 1.4  | 1.2  | 0.97 | 0.80 | 0.69 | 0.45 | 0.31 | 0.24 |
| <b>NP4-6</b>        | 21.3      | 18.0 | 16.7 | 13.0 | 10.3 | 8.6     | 6.7  | 5.4  | 4.6  | 4.1  | 3.0   | 2.3  | 2.0  | 1.8  | 1.4  | 1.1  | 0.99 | 0.64 | 0.45 | 0.34 |
| <b>NP7-6</b>        | 37.3      | 31.6 | 29.3 | 22.7 | 18.0 | 15.1    | 11.7 | 9.5  | 8.1  | 7.1  | 5.3   | 4.1  | 3.6  | 3.1  | 2.4  | 2.0  | 1.7  | 1.1  | 0.78 | 0.59 |
| <b>NPI10-6</b>      | 53.4      | 45.1 | 41.8 | 32.4 | 25.7 | 21.6    | 16.7 | 13.6 | 11.6 | 10.1 | 7.6   | 5.9  | 5.1  | 4.4  | 3.5  | 2.9  | 2.5  | 1.6  | 1.1  | 0.84 |
| <b>NPI12-6</b>      | 64.0      | 54.1 | 50.2 | 38.9 | 30.9 | 25.9    | 20.0 | 16.3 | 13.9 | 12.2 | 9.1   | 7.0  | 6.1  | 5.3  | 4.2  | 3.4  | 3.0  | 1.9  | 1.3  | 1.0  |
| <b>NPL130-6I</b>    | 694       | 586  | 544  | 421  | 335  | 281     | 217  | 177  | 151  | 132  | 98.5  | 76.3 | 65.9 | 56.9 | 45.0 | 37.3 | 32.0 | 20.8 | 14.5 | 10.9 |
| <b>NP0.8-12</b>     | 4.3       | 3.6  | 3.3  | 2.6  | 2.1  | 1.7     | 1.3  | 1.1  | 0.93 | 0.81 | 0.61  | 0.47 | 0.41 | 0.35 | 0.28 | 0.23 | 0.20 | 0.13 | 0.09 | 0.07 |
| <b>NPI.2-12</b>     | 6.4       | 5.4  | 5.0  | 3.9  | 3.1  | 2.6     | 2.0  | 1.6  | 1.4  | 1.2  | 0.91  | 0.70 | 0.61 | 0.53 | 0.42 | 0.34 | 0.30 | 0.19 | 0.13 | 0.10 |
| <b>NP2-12</b>       | 10.7      | 9.0  | 8.4  | 6.5  | 5.1  | 4.3     | 3.3  | 2.7  | 2.3  | 2.0  | 1.5   | 1.2  | 1.0  | 0.88 | 0.69 | 0.57 | 0.49 | 0.32 | 0.22 | 0.17 |
| <b>NP2.1-12</b>     | 11.2      | 9.5  | 8.8  | 6.8  | 5.4  | 4.5     | 3.5  | 2.9  | 2.4  | 2.1  | 1.6   | 1.2  | 1.1  | 0.92 | 0.73 | 0.60 | 0.52 | 0.34 | 0.23 | 0.18 |
| <b>NP2.8-12</b>     | 14.9      | 12.6 | 11.7 | 9.1  | 7.2  | 6.0     | 4.7  | 3.8  | 3.2  | 2.8  | 2.1   | 1.6  | 1.4  | 1.2  | 0.97 | 0.80 | 0.69 | 0.45 | 0.31 | 0.24 |
| <b>NP3.2-12</b>     | 17.1      | 14.4 | 13.4 | 10.4 | 8.2  | 6.9     | 5.3  | 4.4  | 3.7  | 3.2  | 2.4   | 1.9  | 1.6  | 1.4  | 1.1  | 0.92 | 0.79 | 0.51 | 0.36 | 0.27 |
| <b>NP4-12</b>       | 21.3      | 18.0 | 16.7 | 13.0 | 10.3 | 8.6     | 6.7  | 5.4  | 4.6  | 4.1  | 3.0   | 2.3  | 2.0  | 1.8  | 1.4  | 1.1  | 0.99 | 0.64 | 0.45 | 0.34 |
| <b>NP7-12 (L)</b>   | 37.3      | 31.6 | 29.3 | 22.7 | 18.0 | 15.1    | 11.7 | 9.5  | 8.1  | 7.1  | 5.3   | 4.1  | 3.6  | 3.1  | 2.4  | 2.0  | 1.7  | 1.1  | 0.78 | 0.59 |
| <b>NPI10-12</b>     | 53.4      | 45.1 | 41.8 | 32.4 | 25.7 | 21.6    | 16.7 | 13.6 | 11.6 | 10.1 | 7.6   | 5.9  | 5.1  | 4.4  | 3.5  | 2.9  | 2.5  | 1.6  | 1.1  | 0.84 |
| <b>NPI12-12</b>     | 64.0      | 54.1 | 50.2 | 38.9 | 30.9 | 25.9    | 20.0 | 16.3 | 13.9 | 12.2 | 9.1   | 7.0  | 6.1  | 5.3  | 4.2  | 3.4  | 3.0  | 1.9  | 1.3  | 1.0  |
| <b>NPI17-12I</b>    | 90.7      | 76.7 | 71.1 | 55.1 | 43.8 | 36.7    | 28.3 | 23.2 | 19.7 | 17.2 | 12.9  | 10.0 | 8.6  | 7.4  | 5.9  | 4.9  | 4.2  | 2.7  | 1.9  | 1.4  |
| <b>NP/NPL24-12I</b> | 128       | 108  | 100  | 77.8 | 61.8 | 51.9    | 40.0 | 32.7 | 27.8 | 24.3 | 18.2  | 14.1 | 12.2 | 10.5 | 8.3  | 6.9  | 5.9  | 3.8  | 2.7  | 2.0  |
| <b>NP/NPL38-12I</b> | 203       | 171  | 159  | 123  | 97.8 | 82.1    | 63.3 | 51.8 | 44.0 | 38.6 | 28.8  | 22.3 | 19.3 | 16.6 | 13.2 | 10.9 | 9.4  | 6.1  | 4.2  | 3.2  |
| <b>NP/NPL65-12I</b> | 347       | 293  | 272  | 211  | 167  | 140     | 108  | 88.5 | 75.3 | 65.9 | 49.2  | 38.2 | 33.0 | 28.4 | 22.5 | 18.6 | 16.0 | 10.4 | 7.2  | 5.5  |
| <b>NPL78-12I</b>    | 416       | 352  | 326  | 253  | 201  | 169     | 130  | 106  | 90.4 | 79.1 | 59.1  | 45.8 | 39.6 | 34.1 | 27.0 | 22.4 | 19.2 | 12.5 | 8.7  | 6.6  |
| <b>NPL100-12</b>    | 534       | 451  | 418  | 324  | 257  | 216     | 167  | 136  | 116  | 101  | 75.8  | 58.7 | 50.7 | 43.8 | 34.7 | 28.7 | 24.6 | 16.0 | 11.1 | 8.4  |
| <b>NPL200-6</b>     | 1067      | 902  | 836  | 648  | 515  | 432     | 333  | 272  | 232  | 203  | 152   | 117  | 101  | 87.5 | 69.3 | 57.4 | 49.3 | 32.0 | 22.3 | 16.8 |

## Potencia de descarga (W) por celda para una tensión de corte de 1,80 V a 20°C

| Tipo de Bateria     | Autonomía |      |      |      |      | Minutos |      |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------|-----------|------|------|------|------|---------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                     | 3         | 5    | 6    | 10   | 15   | 20      | 30   | 40   | 50   | 60   | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
| <b>NPI-6</b>        | 5.1       | 4.4  | 4.1  | 3.2  | 2.5  | 2.1     | 1.6  | 1.3  | 1.1  | 1.0  | 0.73  | 0.60 | 0.50 | 0.43 | 0.35 | 0.28 | 0.24 | 0.16 | 0.11 | 0.08 |
| <b>NPI.2-6</b>      | 6.1       | 5.3  | 4.9  | 3.9  | 3.0  | 2.6     | 2.0  | 1.6  | 1.4  | 1.2  | 0.88  | 0.72 | 0.60 | 0.51 | 0.42 | 0.34 | 0.29 | 0.19 | 0.13 | 0.10 |
| <b>NP2.8-6</b>      | 14.2      | 12.3 | 11.4 | 9.0  | 7.1  | 6.0     | 4.6  | 3.7  | 3.2  | 2.8  | 2.1   | 1.7  | 1.4  | 1.2  | 0.97 | 0.79 | 0.68 | 0.44 | 0.31 | 0.22 |
| <b>NP4-6</b>        | 20.3      | 17.6 | 16.3 | 12.9 | 10.1 | 8.6     | 6.5  | 5.3  | 4.5  | 4.0  | 2.9   | 2.4  | 2.0  | 1.7  | 1.4  | 1.1  | 0.97 | 0.63 | 0.44 | 0.32 |
| <b>NP7-6</b>        | 35.5      | 30.7 | 28.6 | 22.5 | 17.7 | 15.0    | 11.5 | 9.3  | 7.9  | 7.0  | 5.1   | 4.2  | 3.5  | 3.0  | 2.4  | 2.0  | 1.7  | 1.1  | 0.77 | 0.56 |
| <b>NPI10-6</b>      | 50.7      | 43.9 | 40.8 | 32.1 | 25.4 | 21.4    | 16.4 | 13.3 | 11.3 | 10.0 | 7.3   | 6.0  | 5.0  | 4.3  | 3.5  | 2.8  | 2.4  | 1.6  | 1.1  | 0.80 |
| <b>NPI12-6</b>      | 60.8      | 52.7 | 49.0 | 38.6 | 30.4 | 25.7    | 19.6 | 16.0 | 13.5 | 12.0 | 8.8   | 7.2  | 6.0  | 5.1  | 4.2  | 3.4  | 2.9  | 1.9  | 1.3  | 0.96 |
| <b>NPL130-6I</b>    | 659       | 571  | 530  | 418  | 330  | 279     | 213  | 173  | 146  | 130  | 95.5  | 78.0 | 65.0 | 55.7 | 45.0 | 36.6 | 31.6 | 20.5 | 14.4 | 10.4 |
| <b>NP0.8-12</b>     | 4.1       | 3.5  | 3.3  | 2.6  | 2.0  | 1.7     | 1.3  | 1.1  | 0.90 | 0.80 | 0.59  | 0.48 | 0.40 | 0.34 | 0.28 | 0.23 | 0.19 | 0.13 | 0.09 | 0.06 |
| <b>NPI.2-12</b>     | 6.1       | 5.3  | 4.9  | 3.9  | 3.0  | 2.6     | 2.0  | 1.6  | 1.4  | 1.2  | 0.88  | 0.72 | 0.60 | 0.51 | 0.42 | 0.34 | 0.29 | 0.19 | 0.13 | 0.10 |
| <b>NP2-12</b>       | 10.1      | 8.8  | 8.2  | 6.4  | 5.1  | 4.3     | 3.3  | 2.7  | 2.3  | 2.0  | 1.5   | 1.2  | 1.0  | 0.86 | 0.69 | 0.56 | 0.49 | 0.32 | 0.22 | 0.16 |
| <b>NP2.1-12</b>     | 10.6      | 9.2  | 8.6  | 6.8  | 5.3  | 4.5     | 3.4  | 2.8  | 2.4  | 2.1  | 1.5   | 1.3  | 1.1  | 0.90 | 0.73 | 0.59 | 0.51 | 0.33 | 0.23 | 0.17 |
| <b>NP2.8-12</b>     | 14.2      | 12.3 | 11.4 | 9.0  | 7.1  | 6.0     | 4.6  | 3.7  | 3.2  | 2.8  | 2.1   | 1.7  | 1.4  | 1.2  | 0.97 | 0.79 | 0.68 | 0.44 | 0.31 | 0.22 |
| <b>NP3.2-12</b>     | 16.2      | 14.0 | 13.1 | 10.3 | 8.1  | 6.9     | 5.2  | 4.3  | 3.6  | 3.2  | 2.4   | 1.9  | 1.6  | 1.4  | 1.1  | 0.90 | 0.78 | 0.51 | 0.35 | 0.26 |
| <b>NP4-12</b>       | 20.3      | 17.6 | 16.3 | 12.9 | 10.1 | 8.6     | 6.5  | 5.3  | 4.5  | 4.0  | 2.9   | 2.4  | 2.0  | 1.7  | 1.4  | 1.1  | 0.97 | 0.63 | 0.44 | 0.32 |
| <b>NP7-12 (L)</b>   | 35.5      | 30.7 | 28.6 | 22.5 | 17.7 | 15.0    | 11.5 | 9.3  | 7.9  | 7.0  | 5.1   | 4.2  | 3.5  | 3.0  | 2.4  | 2.0  | 1.7  | 1.1  | 0.77 | 0.56 |
| <b>NPI10-12</b>     | 50.7      | 43.9 | 40.8 | 32.1 | 25.4 | 21.4    | 16.4 | 13.3 | 11.3 | 10.0 | 7.3   | 6.0  | 5.0  | 4.3  | 3.5  | 2.8  | 2.4  | 1.6  | 1.1  | 0.80 |
| <b>NPI12-12</b>     | 60.8      | 52.7 | 49.0 | 38.6 | 30.4 | 25.7    | 19.6 | 16.0 | 13.5 | 12.0 | 8.8   | 7.2  | 6.0  | 5.1  | 4.2  | 3.4  | 2.9  | 1.9  | 1.3  | 0.96 |
| <b>NPI17-12I</b>    | 86.2      | 74.6 | 69.4 | 54.6 | 43.1 | 36.4    | 27.8 | 22.7 | 19.1 | 17.0 | 12.5  | 10.2 | 8.5  | 7.3  | 5.9  | 4.8  | 4.1  | 2.7  | 1.9  | 1.4  |
| <b>NP/NPL24-12I</b> | 122       | 105  | 97.9 | 77.1 | 60.8 | 51.4    | 39.3 | 32.0 | 27.0 | 24.0 | 17.6  | 14.4 | 12.0 | 10.3 | 8.3  | 6.8  | 5.8  | 3.8  | 2.7  | 1.9  |
| <b>NP/NPL38-12I</b> | 193       | 167  | 155  | 122  | 96.3 | 81.4    | 62.2 | 50.7 | 42.8 | 38.0 | 27.9  | 22.8 | 19.0 | 16.3 | 13.2 | 10.7 | 9.2  | 6.0  | 4.2  | 3.0  |
| <b>NP/NPL65-12I</b> | 330       | 285  | 265  | 209  | 165  | 139     | 106  | 86.7 | 73.1 | 65.0 | 47.8  | 39.0 | 32.5 | 27.9 | 22.5 | 18.3 | 15.8 | 10.3 | 7.2  | 5.2  |
| <b>NPL78-12I</b>    | 395       | 342  | 318  | 251  | 198  | 167     | 128  | 104  | 87.8 | 78.0 | 57.3  | 46.8 | 39.0 | 33.4 | 27.0 | 21.9 | 19.0 | 12.3 | 8.6  | 6.3  |
| <b>NPL100-12</b>    | 507       | 439  | 408  | 321  | 254  | 214     | 164  | 133  | 113  | 100  | 73.5  | 60.0 | 50.0 | 42.9 | 34.6 | 28.1 | 24.3 | 15.8 | 11.0 | 8.0  |
| <b>NPL200-6</b>     | 1014      | 878  | 816  | 643  | 507  | 429     | 327  | 267  | 225  | 200  | 147   | 120  | 100  | 85.7 | 69.2 | 56.3 | 48.6 | 31.6 | 22.1 | 16.0 |

Todos los valores mostrados son los mínimos garantizados.

# Carga

El rendimiento y la vida útil de las baterías dependen directamente de la eficiencia de la carga.

## CARGA EN FLOTACIÓN

Para cargar y mantener la carga de la batería, recomendamos la carga a tensión constante a  $2,275V \pm 1\%$  por celda a  $20^{\circ}C$ . A esta tensión no es necesaria limitación de corriente alguna. Las baterías limitarán el pico de corriente a  $3 \times C_{20}^*$  al inicio de la carga.

El rizado de la corriente no debe ser superior a  $0,05 C_{20}^*$ .

Hay que tener en cuenta que en el caso de baterías conectadas en serie puede observarse que las tensiones en flotación pueden variar debido a la recombinación de gases.

Esta variación puede estar entre un  $+6\%$  y un  $-3\%$  al comienzo de la vida de las baterías, cayendo hasta un  $\pm 2\%$  después de 6 meses de utilización.

## CARGA RÁPIDA, APLICACIONES EN FLOTACIÓN

Para recargar más rápidamente las baterías, la tensión constante de carga será de  $2,35V$  a  $2,50V \pm 1\%$  por celda. (Obsérvense las precauciones especiales\*\*).

## CARGA EN APLICACIONES CÍCLICAS

Para recargar las baterías eficientemente en aplicaciones cíclicas, se debe realizar a tensión constante de  $2,47V \pm 1\%$  por celda. (Obsérvense las precauciones especiales\*\*).

\*\*Precauciones Especiales para evitar la sobrecarga.

- A estos niveles de tensión la corriente de carga debe estar limitada a  $0,25 C_{20}^*$ .
- La carga rápida no debe exceder las 20 horas o debe detenerse y reanudar la carga en flotación cuando la corriente cae por debajo de  $0,07 C_{20}^*$ .

## TIEMPO DE DESCARGA

Para una carga limitada a  $0,1 C_{20}^*$  ó  $0,25 C_{20}^*$  los tiempos de carga en flotación para baterías descargadas al 100% será de aproximadamente 72 horas.

En carga rápida, el tiempo de carga de una batería descargada completamente no puede ser inferior a 4 horas.

Para diferentes regímenes de carga, las curvas de las Figura 1, 2, 3 y 4 muestran los distintos ratios de tensión, intensidad y volumen de carga de las baterías en función del tiempo.

A tener en cuenta que el volumen de carga:

- Tendrá que alcanzar entre el 110% y el 115% para obtener un 100% de la capacidad disponible.
- Será mayor, para un mismo tiempo especificado, a temperaturas más altas y menor a temperaturas más bajas.

\*:  $C_{20}$  representa la capacidad de la batería en 20 horas a una tensión de corte de  $1,75V$  por celda.

### Carga en flotación a voltaje constante 2,275 V/celda/límite de corriente: $0,1 C_{20}$

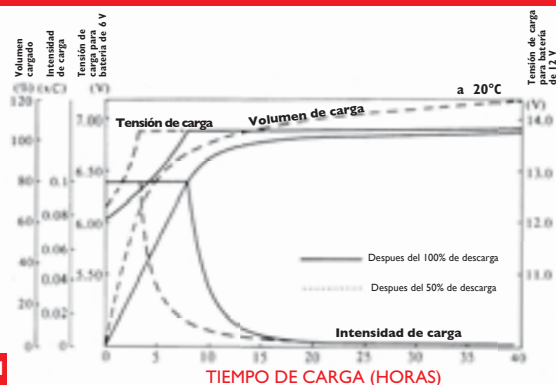


Fig. 1

### Carga en flotación a voltaje constante 2,275 V/celda/límite de corriente: $0,25 C_{20}$



Fig. 2

### Carga rápida a voltaje constante 2,4 V/celda/límite de corriente: $0,1 C_{20}$

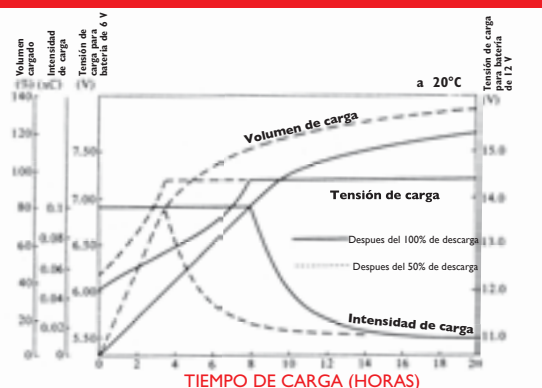


Fig. 3

### Carga rápida a voltaje constante 2,5 V/celda/límite de corriente: $0,25 C_{20}$

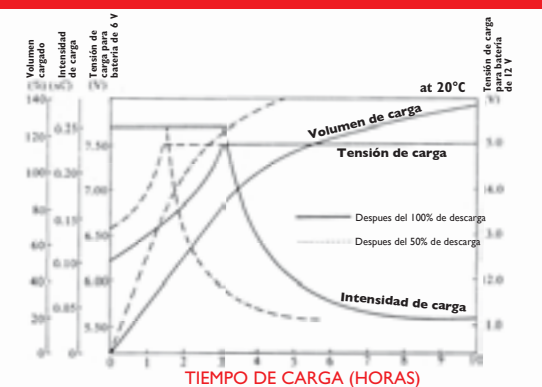


Fig. 4

## COMPENSACIÓN POR TEMPERATURA

Con el fin de optimizar la vida útil de las baterías, es importante prevenir la sobrecarga a altas temperaturas o una baja carga a temperaturas bajas.

Para aplicaciones en flotación, el voltaje de carga en flotación debe ajustarse a  $-3\text{mV}/^\circ\text{C}$  para temperaturas superiores a  $25^\circ\text{C}$  y de  $+3\text{mV}/^\circ\text{C}$  para temperaturas inferiores a  $15^\circ\text{C}$  (siendo el punto central  $2,275\text{V}/\text{celda}$  a  $20^\circ\text{C}$ ). A partir de  $45^\circ\text{C}$  se aconseja detener la carga.

En caso de utilizar un sensor de temperatura, éste debe colocarse cercano a las baterías (consultar a Yuasa).

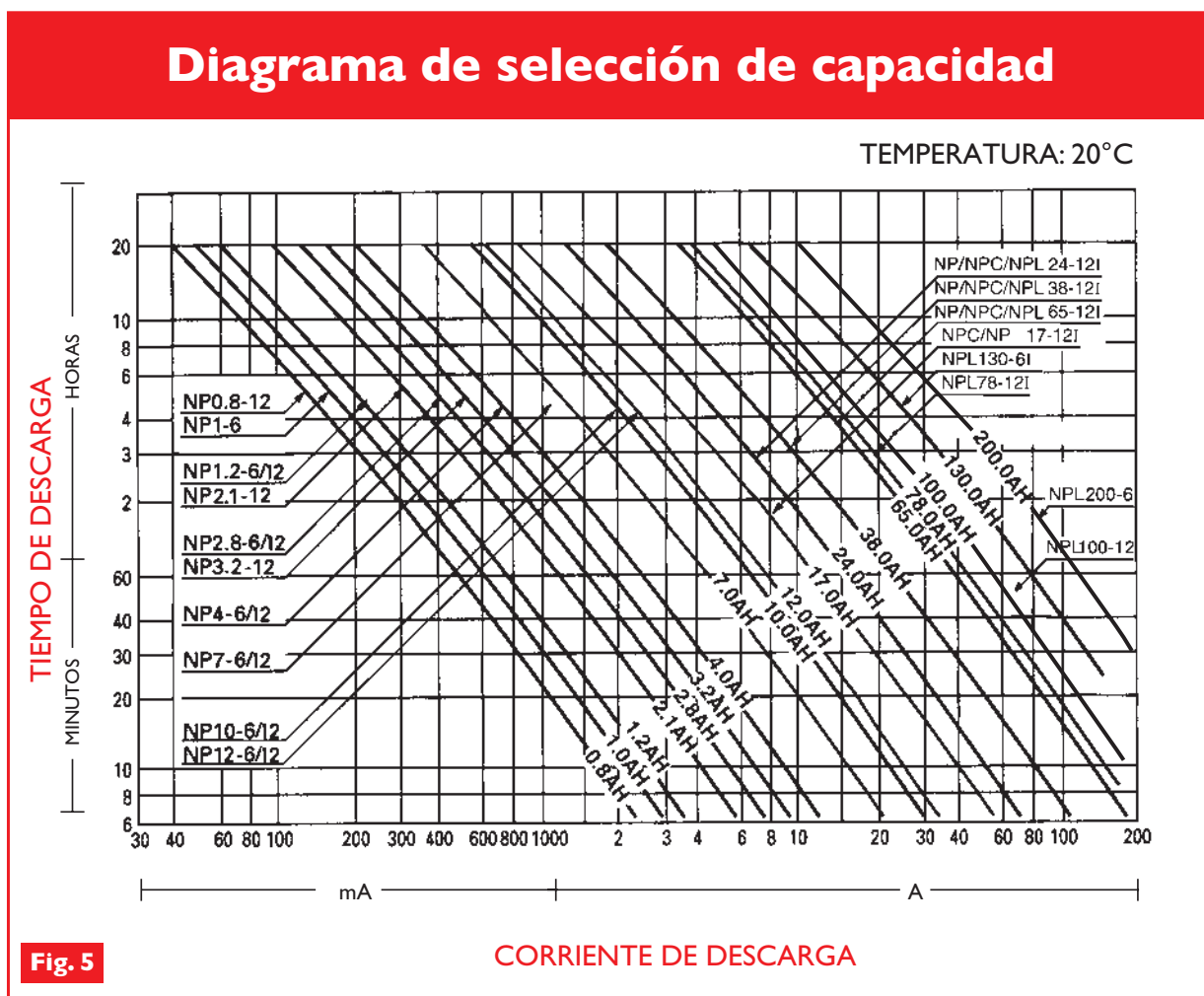
Si la temperatura de las baterías es constante (uso en interiores) y la temperatura no puede ser compensada, debe ajustarse la tensión de flotación en función de la temperatura de las baterías.

Para aplicaciones cíclicas, el voltaje de carga debe ajustarse a  $-4\text{mV}/^\circ\text{C}$  para temperaturas superiores a  $25^\circ\text{C}$  y de  $+4\text{mV}/^\circ\text{C}$  para temperaturas inferiores a  $15^\circ\text{C}$  (siendo el punto central  $2,47\text{V}/\text{celda}$  a  $20^\circ\text{C}$ ).

## Descarga

### SELECCIÓN RÁPIDA DE LA CAPACIDAD DE LAS BATERÍAS

La Figura 5 permite determinar de manera rápida la capacidad en Ah de la batería (en 20 horas) en función de la corriente de descarga y la autonomía requerida.



### SELECCIÓN DE LA BATERÍA UTILIZANDO LAS TABLAS DE DESCARGA

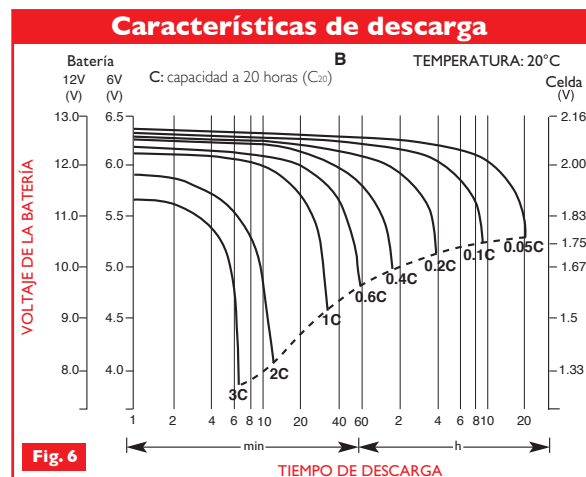
Para determinar la batería en función de la potencia o la corriente de descarga (a  $20^\circ\text{C}$ ) y la autonomía utilice las tablas de las páginas 5, 6, 7, 8 y 9.

## TENSIÓN DE CORTE / DESCARGA PROFUNDA

La Figura 6 muestra la evolución de la tensión de la batería en función de los ratios y tiempos de descarga (autonomía).

La línea discontinua muestra la tensión mínima de descarga recomendada. Para evitar una descarga total y el deterioro de la batería por la sulfatación de las placas no debe sobrepasarse esta tensión.

Si una descarga accidental sobrepasara estos límites, las baterías deben recargarse inmediatamente.



## CAPACIDAD Y TEMPERATURA

La capacidad de las baterías puede variar en función de la temperatura, la siguiente tabla muestra el coeficiente de corrección de capacidad (a 20°C) en función de la temperatura y autonomía de descarga. Esto debe tenerse en cuenta en la selección de la batería basándose en la potencia o en la corriente.

Ejem.: La capacidad a 5°C para 35 min de autonomía = capacidad a 20°C x 0,80 (idéntico para corriente o potencia). 8 y 9.

| Autonomía (mín.) | -20°C | -15°C | -10°C | -5°C | 0°C  | +5°C | +10°C | +15°C | +20°C | +25°C | +30°C | +35°C | +40°C | +45°C | +50°C |
|------------------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1200             | 0.63  | 0.69  | 0.74  | 0.80 | 0.85 | 0.90 | 0.94  | 0.97  | 1.00  | 1.03  | 1.05  | 1.08  | 1.10  | 1.13  | 1.15  |
| 540              | 0.58  | 0.63  | 0.68  | 0.74 | 0.81 | 0.86 | 0.91  | 0.96  | 1.00  | 1.03  | 1.04  | 1.06  | 1.09  | 1.11  | 1.13  |
| 240              | 0.55  | 0.61  | 0.67  | 0.74 | 0.80 | 0.85 | 0.90  | 0.95  | 1.00  | 1.04  | 1.07  | 1.11  | 1.15  | 1.18  | 1.22  |
| 35               | 0.40  | 0.48  | 0.56  | 0.65 | 0.74 | 0.80 | 0.86  | 0.94  | 1.00  | 1.06  | 1.10  | 1.15  | 1.20  | 1.25  | 1.30  |
| 13               | 0.23  | 0.35  | 0.48  | 0.56 | 0.65 | 0.76 | 0.85  | 0.93  | 1.00  | 1.07  | 1.13  | 1.19  | 1.25  | 1.31  | 1.38  |
| 6                | 0.00  | 0.17  | 0.33  | 0.45 | 0.57 | 0.66 | 0.77  | 0.89  | 1.00  | 1.09  | 1.17  | 1.25  | 1.33  | 1.42  | 1.50  |

## Auto-descarga

El ratio de auto-descarga de las baterías NP/NPL/NPC es de aproximadamente de un 3% por mes estando almacenadas a 20°C. El ratio de auto-descarga aumenta en función de la temperatura (ver Figura 7).

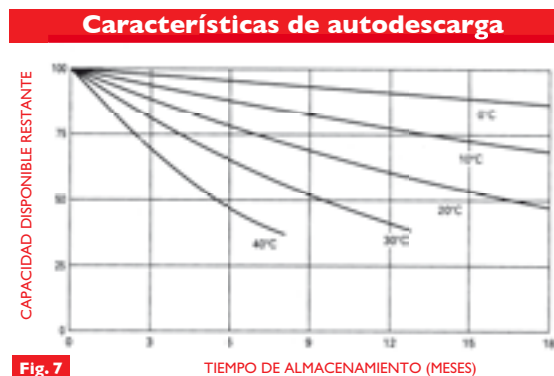
Las baterías deben almacenarse en ambientes frescos y secos.

Para evitar su deterioro o dificultad de carga no se debe sobrepasar los tiempos límites de almacenamiento.

La siguiente tabla muestra los tiempos máximos de almacenamiento en función de la temperatura.

| Temperatura almacenamiento | Tiempo máximo almacenamiento |
|----------------------------|------------------------------|
| 0°C to 25°C                | 12 meses                     |
| 25°C to 30°C               | 9 meses                      |
| 31°C to 40°C               | 5 meses                      |
| 41°C to 50°C               | 2.5 meses                    |

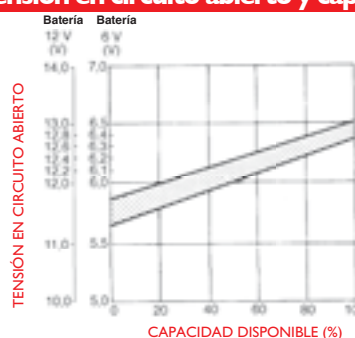
Si estos tiempos máximos de almacenamiento son alcanzados, las baterías deben ser recargadas a 2,4V/celda (corriente limitada a 0,25 C<sub>20</sub>) durante 24 horas para compensar la pérdida de capacidad debido a la auto-descarga.



## Tensión en circuito abierto y capacidad

La capacidad restante de las baterías puede ser determinada empíricamente mediante la medida de la tensión en circuito abierto después de su reposo mínimo de 24 horas. Ver Figura 8.

### Tensión en circuito abierto y capacidad



## Vida útil en flotación

Las baterías NP están diseñadas para una vida útil de 5 años, las baterías de la serie NPL para 10, para aplicaciones en flotación y condiciones de servicio normal:

Tensión de flotación: 2,275V/celda a 20°C.

Temperatura inferior o igual a 20°C.

La Figura 9 muestra la variación de la capacidad en función del tiempo.

A tener en cuenta que la vida útil o de servicio de la batería puede verse afectada por:

- La temperatura ambiente, (ver Figura 10). La vida útil se divide por 2 con cada incremento en tramos de 10°C sobre los 20°C. Habrá que tener en cuenta que la pérdida de vida útil puede reducirse un 20% compensando la tensión de flotación en función de la temperatura.
- La tensión de flotación (ver Figura 11).
- El número de descargas.
- La profundidad de descarga y el no respetar los límites de la tensión de corte.
- Calidad pobre de la corriente de carga.

## Fecha de fabricación (Date Code)

La fecha de fabricación y de carga viene dada por un código grabado en la parte superior de las baterías. Para su decodificación, por favor contacte con nosotros.

## Vida útil en uso cíclico

Contrariamente a las aplicaciones en flotación, la vida útil para las aplicaciones cíclicas es expresada en número de ciclos.

El número de ciclos depende directamente de la profundidad de descarga (ver Figura 12).

Las baterías NPC están específicamente diseñadas para aplicaciones cíclicas, no obstante, las baterías NP y NPL pueden ser también usadas para este tipo de aplicación.

## Normas

Las baterías NP/NPL/NPC son:

- Conformes o compatibles con las siguientes normas:
- IEC 60896-21 y 22, BS6290-4, UL 94V0/HB, IEC 61056, UL MH 28018.
- Fabricadas bajo los sistemas de calidad ISO 9001:2000 e ISO 14001.

### Vida útil de carga de flotación, a 20 °C

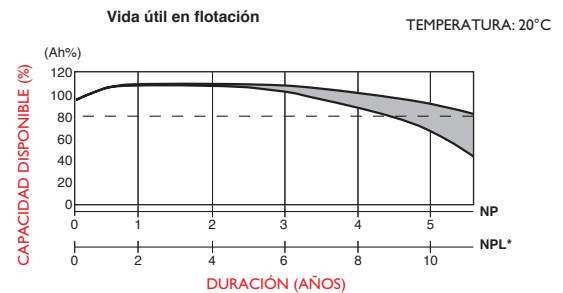


Fig. 9

### Duración y temperatura

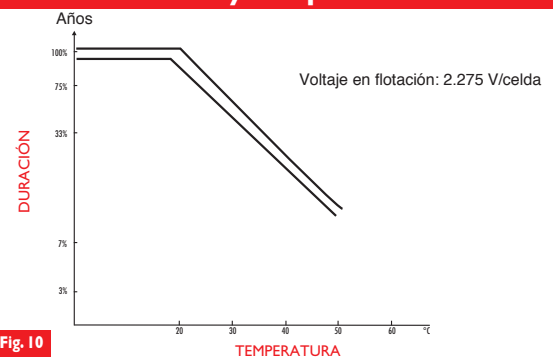


Fig. 10

### Duración en voltaje de flotación

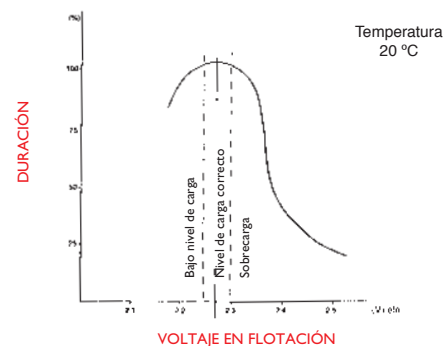


Fig. 11

### Vida útil en ciclos con relación a la profundidad de descarga

Condiciones de prueba:

Tensión de carga: 2.45 V/cell, max. 0.25 CA

Volumen de carga: 125% of discharged capacity

Temperatura ambiental: 20°C

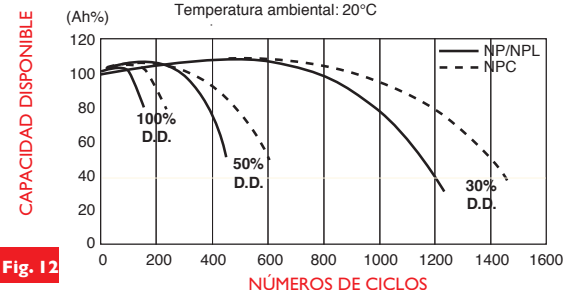


Fig. 12





# SWL y SW

La mejor opción para Sistemas de Alimentación Interrumpida. Yuasa propone una completa gama de baterías estacionarias de recombinación de gas, reguladas por válvula de plomo-ácido (VRLA). Con una potencia de 767 W a 2940 W por monobloque (descarga 10 min).

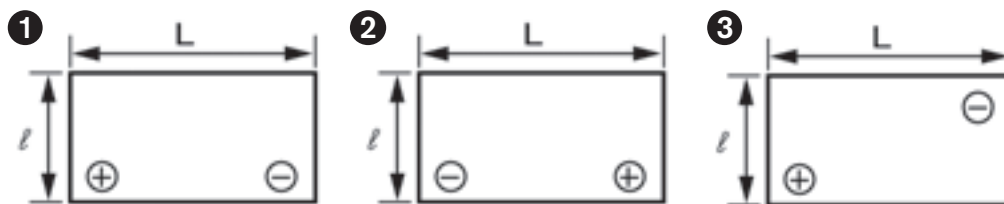
## CARACTERÍSTICAS GENERALES

- VRLA.
- Placas de plomo-estaño-calcio con alta salida.
- Sistema de inmovilización de electrolito.
- Alta duración.
- Opera en todas las posiciones (excepto permanentemente invertida)
- Baja auto descarga / Alta vida de almacenamiento.
- Recombinación de gas de más del 99%.
- Amplia gama de temperatura operativa.
- Válvulas de seguridad de baja presión.
- Uso en flotación o descarga.
- Sin mantenimiento.
- Excelente capacidad en descarga rápida.
- Contenedor en ABS UL94 HB (Standard) o V0 (FR: retardante de llama).
- Buena recuperación ciclos de descarga profunda.
- Configuración en serie o en paralelo.

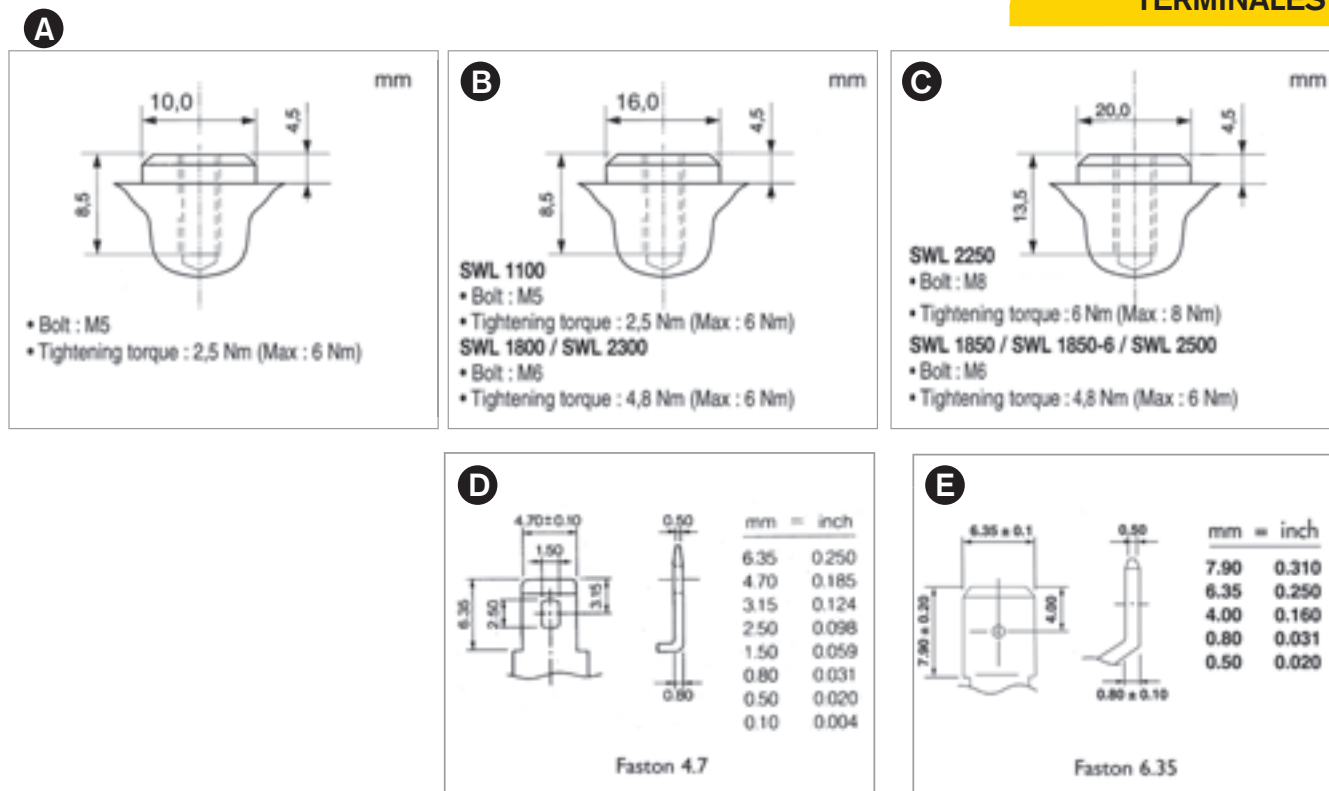
\* Bornes, conectores y cables disponibles



## ESQUEMA



## TERMINALES



### capacidad

| TIPO DE BATERIA | VOLTAJE NOMINAL (V) | Potencia Típica 10min* (W) | 20h (Ah) | 10h (Ah) | Largo (mm) | Ancho (mm) | Alto incl. Terminales (mm) | Peso Aprox (kg) | Corriente Máxima en 1 min (A) | Máxima Corriente en 1 seg (A) | Impedancia Interna | Esquema | Terminales |
|-----------------|---------------------|----------------------------|----------|----------|------------|------------|----------------------------|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|---------|------------|
|-----------------|---------------------|----------------------------|----------|----------|------------|------------|----------------------------|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|---------|------------|

### SWL

|    |           |    |      |       |       |         |     |           |      |     |      |     |   |   |
|----|-----------|----|------|-------|-------|---------|-----|-----------|------|-----|------|-----|---|---|
| FR | SWL750    | 12 | 767  | 25    | 23,4  | 166     | 175 | 125       | 9,3  | 150 | 500  | 8,5 | 2 | A |
| FR | SWL1100   | 12 | 1202 | 40,6  | 40,2  | 197     | 165 | 170       | 14,5 | 200 | 500  | 6   | 2 | B |
| FR | SWL1800   | 12 | 1974 | 57,6  | 56,2  | 216     | 168 | 223       | 23   | 400 | 800  | 6   | 1 | B |
| FR | SWL1850   | 12 | 1916 | 74    | 67    | 350     | 166 | 174       | 23,8 | 500 | 800  | 4,4 | 2 | C |
| FR | SWL2250   | 12 | 2250 | 86    | 78    | 380     | 166 | 185       | 28,4 | 500 | 800  | 2,5 | 1 | C |
| FR | SWL2300   | 12 | 2464 | 81    | 80    | 259/261 | 168 | 212,5/223 | 27   | 500 | 800  | 5,5 | 1 | B |
| FR | SWL2500   | 12 | 2940 | 93,6  | 92,5  | 305     | 173 | 223       | 32,6 | 500 | 800  | 6   | 1 | C |
| FR | SWL3300   | 12 | 3300 | 102,5 | 108,4 | 350     | 168 | 225       | 38   | 550 | 1100 | 3   | 1 | C |
| FR | SWL1850-6 | 6  | 1344 | 148   | 134   | 350     | 166 | 174       | 23,5 | 500 | 800  | 1,6 | 3 | C |

### SW

|       |    |     |     |     |     |    |      |      |    |     |    |          |     |
|-------|----|-----|-----|-----|-----|----|------|------|----|-----|----|----------|-----|
| SW200 | 12 | 200 | 5,9 | 5,8 | 151 | 51 | 97,5 | 2,14 | 45 | 150 | 16 | 3 años   | D/E |
| SW280 | 12 | 280 | 7,8 | 7   | 151 | 65 | 97,5 | 2,53 | 50 | 150 | 16 | 3-5 años | E   |

## RENDIMIENTO EN DESCARGA A CORRIENTE CONSTANTE

### Corriente descarga (A) para una tensión de corte de 1,60 V por celda a 20°C

| Tipo de Bateria | Autonomía |     |      | Minutos |      |      |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------|-----------|-----|------|---------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                 | 3         | 5   | 6    | 10      | 15   | 20   | 30   | 40   | 50   | 60    | 1.5  | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
| SWL750          | 130       | 101 | 90.6 | 67.8    | 52.9 | 43.5 | 31.7 | 24.8 | 20.6 | 17.9  | 13.3 | 10.8 | 8.94 | 7.70 | 5.68 | 4.30 | 3.47 | 2.50 | 1.66 | 1.35 |
| SWL1100         | 180       | 142 | 129  | 95.7    | 76.0 | 64.6 | 49.7 | 40.0 | 32.6 | 27.5  | 19.6 | 15.2 | 12.2 | 10.2 | 8.14 | 7.46 | 6.84 | 4.22 | 2.80 | 2.15 |
| SWL1800         | 320       | 243 | 217  | 156     | 117  | 94.9 | 70.1 | 56.4 | 47.9 | 41.7  | 30.7 | 24.2 | 20.1 | 17.3 | 13.6 | 11.1 | 9.39 | 5.75 | 3.86 | 2.91 |
| SWL1850         | 301       | 231 | 207  | 145     | 115  | 96.3 | 73.1 | 58.7 | 50.5 | 45.3  | 34.5 | 28.6 | 23.9 | 20.3 | 15.2 | 12.7 | 11.1 | 7.00 | 5.00 | 4.00 |
| SWL2250         | 392       | 320 | 293  | 217     | 161  | 131  | 100  | 81.5 | 68.7 | 59.6  | 44.2 | 36.4 | 30.8 | 26.7 | 20.8 | 16.1 | 13.4 | 8.60 | 6.40 | 4.80 |
| SWL2300/E       | 353       | 310 | 299  | 235     | 200  | 140  | 90.0 | 72.8 | 58.5 | 48.0  | 30.6 | 25.2 | 20.4 | 16.8 | 15.8 | 15.0 | 13.5 | 9.28 | 6.72 | 4.70 |
| SWL2500/E       | 465       | 356 | 330  | 262     | 201  | 159  | 117  | 96.2 | 81.7 | 71.6  | 49.8 | 37.9 | 30.9 | 26.4 | 20.5 | 17.2 | 14.6 | 9.48 | 6.38 | 4.79 |
| SWL3300         | 437       | 436 | 395  | 305     | 240  | 196  | 142  | 112  | 93.4 | 80.8  | 57.7 | 45.3 | 38.0 | 32.7 | 24.8 | 20.4 | 17.1 | 10.8 | 7.39 | 5.64 |
| SWL1850-6       | 248       | 241 | 238  | 225     | 209  | 193  | 146  | 117  | 101  | 90.6  | 69.0 | 57.2 | 47.8 | 40.6 | 30.3 | 25.4 | 22.2 | 14.0 | 10.0 | 8.00 |

### Corriente descarga (A) para una tensión de corte de 1,65 V por celda a 20°C

| Tipo de Bateria | Autonomía |      |      | Minutos |      |      |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------|-----------|------|------|---------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                 | 3         | 5    | 6    | 10      | 15   | 20   | 30   | 40   | 50   | 60    | 1.5  | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
| SWL750          | 125       | 98.2 | 88.9 | 67.4    | 52.5 | 43.1 | 31.3 | 24.6 | 20.3 | 17.6  | 13.1 | 10.7 | 8.79 | 7.60 | 5.56 | 4.20 | 3.39 | 2.44 | 1.61 | 1.31 |
| SWL1100         | 171       | 137  | 126  | 94.6    | 75.5 | 64.2 | 49.3 | 39.7 | 32.3 | 27.2  | 19.4 | 15.1 | 12.0 | 10.1 | 8.08 | 7.37 | 6.74 | 4.15 | 2.74 | 2.10 |
| SWL1800         | 299       | 230  | 205  | 147     | 113  | 93.5 | 69.6 | 56.1 | 47.4 | 41.0  | 29.9 | 23.8 | 19.8 | 17.0 | 13.4 | 11.0 | 9.38 | 5.74 | 3.85 | 2.91 |
| SWL1850         | 281       | 225  | 204  | 144     | 114  | 96.0 | 72.9 | 58.4 | 50.2 | 45.1  | 34.3 | 28.5 | 23.7 | 20.1 | 15.0 | 12.6 | 10.9 | 6.90 | 4.90 | 3.90 |
| SWL2250         | 360       | 303  | 281  | 213     | 159  | 130  | 99.5 | 80.9 | 68.1 | 59.3  | 43.8 | 35.9 | 30.3 | 26.2 | 20.1 | 15.6 | 13.0 | 8.30 | 6.10 | 4.60 |
| SWL2300/E       | 336       | 306  | 290  | 232     | 197  | 138  | 88.0 | 72.8 | 57.8 | 48.0  | 30.0 | 24.6 | 20.4 | 16.8 | 15.7 | 14.9 | 13.4 | 9.20 | 6.72 | 4.62 |
| SWL2500/E       | 402       | 335  | 314  | 250     | 193  | 155  | 115  | 95.1 | 81.3 | 71.0  | 49.3 | 37.8 | 31.0 | 26.3 | 20.5 | 17.1 | 14.6 | 9.39 | 6.35 | 4.77 |
| SWL3300         | 400       | 399  | 364  | 296     | 233  | 192  | 140  | 110  | 92.6 | 79.7  | 57.2 | 45.1 | 38.0 | 32.6 | 24.7 | 20.3 | 17.1 | 10.7 | 7.36 | 5.61 |
| SWL1850-6       | 247       | 240  | 237  | 224     | 208  | 192  | 146  | 117  | 100  | 90.2  | 68.6 | 57.0 | 47.4 | 40.2 | 29.9 | 25.1 | 21.8 | 13.8 | 9.80 | 7.80 |

### Corriente descarga (A) para una tensión de corte de 1,70 V por celda a 20°C

| Tipo de Bateria | Autonomía |      |      | Minutos |      |      |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------|-----------|------|------|---------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                 | 3         | 5    | 6    | 10      | 15   | 20   | 30   | 40   | 50   | 60    | 1.5  | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
| SWL750          | 117       | 94.0 | 86.1 | 66.9    | 52.2 | 42.9 | 31.1 | 24.4 | 20.2 | 17.5  | 13.0 | 10.6 | 8.69 | 7.52 | 5.46 | 4.10 | 3.31 | 2.39 | 1.57 | 1.28 |
| SWL1100         | 159       | 131  | 121  | 92.9    | 74.4 | 63.7 | 49.0 | 39.4 | 32.2 | 27.1  | 19.2 | 15.0 | 11.8 | 10.0 | 8.00 | 7.28 | 6.64 | 4.08 | 2.68 | 2.06 |
| SWL1800         | 266       | 212  | 194  | 141     | 109  | 90.1 | 68.3 | 55.4 | 47.2 | 40.6  | 29.6 | 23.4 | 19.6 | 16.9 | 13.3 | 11.0 | 9.33 | 5.71 | 3.84 | 2.90 |
| SWL1850         | 259       | 217  | 200  | 142     | 113  | 95.6 | 72.5 | 58.2 | 49.9 | 44.8  | 34.2 | 28.3 | 23.5 | 20.0 | 14.8 | 12.4 | 10.7 | 6.80 | 4.80 | 3.80 |
| SWL2250         | 326       | 284  | 267  | 205     | 155  | 128  | 98.9 | 80.4 | 67.6 | 59.0  | 43.5 | 35.4 | 29.8 | 25.7 | 19.6 | 15.1 | 12.6 | 8.00 | 5.90 | 4.40 |
| SWL2300/E       | 338       | 300  | 274  | 227     | 193  | 133  | 84.0 | 67.2 | 53.9 | 47.0  | 30.0 | 24.0 | 19.8 | 16.3 | 15.4 | 14.6 | 13.4 | 9.20 | 6.72 | 4.62 |
| SWL2500/E       | 350       | 311  | 297  | 241     | 185  | 152  | 114  | 93.5 | 80.0 | 69.8  | 48.4 | 37.3 | 30.8 | 26.2 | 20.3 | 16.8 | 14.4 | 9.33 | 6.28 | 4.72 |
| SWL3300         | 356       | 355  | 332  | 286     | 223  | 186  | 138  | 109  | 91.5 | 78.5  | 56.6 | 44.7 | 37.5 | 32.1 | 24.5 | 19.9 | 16.8 | 10.6 | 7.28 | 5.55 |
| SWL1850-6       | 245       | 238  | 235  | 223     | 207  | 191  | 145  | 116  | 99.8 | 89.6  | 68.4 | 56.6 | 47.0 | 40.0 | 29.5 | 24.8 | 21.4 | 13.6 | 9.60 | 7.60 |

### Corriente descarga (A) para una tensión de corte de 1,75 V por celda a 20°C

| Tipo de Bateria | Autonomía |      |      | Minutos |      |      |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------|-----------|------|------|---------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                 | 3         | 5    | 6    | 10      | 15   | 20   | 30   | 40   | 50   | 60    | 1.5  | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
| SWL750          | 106       | 88.4 | 82.0 | 65.3    | 51.8 | 42.7 | 30.9 | 24.2 | 20.1 | 17.4  | 12.9 | 10.5 | 8.59 | 7.45 | 5.40 | 4.00 | 3.24 | 2.34 | 1.53 | 1.25 |
| SWL1100         | 146       | 124  | 116  | 90.0    | 72.7 | 62.3 | 48.3 | 38.8 | 31.8 | 26.9  | 19.0 | 14.7 | 11.7 | 9.87 | 7.90 | 7.19 | 6.54 | 4.02 | 2.62 | 2.03 |
| SWL1800         | 242       | 200  | 179  | 135     | 106  | 88.2 | 67.3 | 54.8 | 46.8 | 40.5  | 29.5 | 23.3 | 19.5 | 16.8 | 13.2 | 10.8 | 9.21 | 5.62 | 3.80 | 2.88 |
| SWL1850         | 232       | 208  | 197  | 139     | 112  | 94.9 | 72.1 | 58.0 | 49.7 | 44.5  | 34.1 | 28.1 | 23.3 | 19.9 | 14.6 | 12.3 | 10.6 | 6.70 | 4.70 | 3.70 |
| SWL2250         | 298       | 259  | 240  | 186     | 147  | 124  | 97.3 | 79.0 | 66.5 | 57.9  | 43.2 | 34.9 | 29.4 | 25.2 | 19.1 | 14.7 | 12.2 | 7.80 | 5.70 | 4.30 |
| SWL2300/E       | 318       | 290  | 255  | 220     | 186  | 126  | 78.0 | 66.5 | 53.2 | 46.0  | 30.0 | 23.0 | 19.8 | 15.5 | 14.8 | 14.2 | 13.3 | 8.00 | 6.23 | 4.05 |
| SWL2500/E       | 325       | 298  | 284  | 232     | 180  | 149  | 113  | 93.1 | 78.7 | 68.7  | 48.2 | 37.2 | 30.7 | 26.1 | 20.2 | 16.7 | 14.3 | 9.25 | 6.24 | 4.68 |
| SWL3300         | 315       | 314  | 302  | 265     | 212  | 176  | 133  | 106  | 89.6 | 77.0  | 55.6 | 43.9 | 36.8 | 31.4 | 24.0 | 19.6 | 16.6 | 10.5 | 7.20 | 5.51 |
| SWL1850-6       | 244       | 237  | 234  | 222     | 206  | 190  | 144  | 116  | 99.3 | 89.0  | 68.2 | 56.2 | 46.6 | 39.8 | 29.2 | 24.6 | 21.2 | 13.4 | 9.40 | 7.40 |

### Corriente descarga (A) para una tensión de corte de 1,80 V por celda a 20°C

| Tipo de Bateria  | Autonomía Minutos |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                  | 3                 | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   | 30   | 40   | 50   | 60   | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
| <b>SWL750</b>    | 94.1              | 81.3 | 76.9 | 62.7 | 50.1 | 41.3 | 30.0 | 23.7 | 19.8 | 17.3 | 12.8  | 10.4 | 8.50 | 7.37 | 5.35 | 3.92 | 3.17 | 2.29 | 1.49 | 1.22 |
| <b>SWL1100</b>   | 130               | 117  | 111  | 85.6 | 69.9 | 60.0 | 46.5 | 37.4 | 30.9 | 26.3 | 18.8  | 14.5 | 11.6 | 9.63 | 7.80 | 7.10 | 6.44 | 3.96 | 2.57 | 2.00 |
| <b>SWL1800</b>   | 223               | 189  | 169  | 130  | 102  | 84.3 | 64.0 | 51.6 | 44.4 | 39.1 | 29.1  | 23.2 | 19.3 | 16.6 | 12.9 | 10.6 | 8.97 | 5.50 | 3.72 | 2.83 |
| <b>SWL1850</b>   | 217               | 198  | 186  | 133  | 109  | 92.5 | 70.8 | 57.5 | 49.4 | 44.2 | 34.0  | 27.7 | 23.1 | 19.8 | 14.5 | 12.2 | 10.5 | 6.60 | 4.60 | 3.60 |
| <b>SWL2250</b>   | 269               | 227  | 212  | 170  | 139  | 118  | 92.6 | 75.7 | 64.6 | 56.3 | 42.1  | 34.1 | 28.5 | 24.4 | 18.6 | 14.4 | 11.9 | 7.60 | 5.50 | 4.20 |
| <b>SWL2300/E</b> | 284               | 280  | 234  | 212  | 179  | 119  | 72.0 | 64.4 | 52.5 | 45.0 | 29.4  | 22.0 | 19.2 | 15.0 | 14.4 | 13.8 | 13.2 | 7.80 | 6.15 | 3.95 |
| <b>SWL2500/E</b> | 298               | 270  | 256  | 216  | 172  | 146  | 111  | 89.5 | 76.6 | 66.8 | 47.6  | 36.9 | 30.2 | 25.8 | 19.9 | 16.5 | 14.0 | 9.14 | 6.18 | 4.62 |
| <b>SWL3300</b>   | 296               | 294  | 287  | 238  | 197  | 163  | 125  | 101  | 85.6 | 74.1 | 53.9  | 42.5 | 35.7 | 30.2 | 23.2 | 19.0 | 16.2 | 10.2 | 7.05 | 5.42 |
| <b>SWL1850-6</b> | 238               | 232  | 229  | 216  | 201  | 185  | 142  | 115  | 98.8 | 88.4 | 68.0  | 55.4 | 46.2 | 39.6 | 28.9 | 24.4 | 21.0 | 13.2 | 9.20 | 7.20 |

### Corriente descarga (A) para una tensión de corte de 1,85 V por celda a 20°C

| Tipo de Bateria  | Autonomía Minutos |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                  | 3                 | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   | 30   | 40   | 50   | 60   | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
| <b>SWL750</b>    | 83.6              | 74.2 | 70.6 | 58.1 | 46.6 | 38.4 | 27.9 | 22.4 | 18.9 | 16.6 | 12.5  | 10.2 | 8.43 | 7.14 | 5.12 | 3.88 | 3.10 | 2.24 | 1.44 | 1.19 |
| <b>SWL1100</b>   | 120               | 107  | 100  | 79.0 | 65.7 | 56.6 | 43.7 | 35.1 | 28.9 | 25.1 | 18.0  | 14.1 | 11.3 | 9.39 | 7.72 | 7.01 | 6.34 | 3.90 | 2.52 | 1.97 |
| <b>SWL1800</b>   | 195               | 166  | 153  | 117  | 92.6 | 77.6 | 60.1 | 49.1 | 42.4 | 37.4 | 27.8  | 22.2 | 18.4 | 15.8 | 12.3 | 10.1 | 8.57 | 5.26 | 3.57 | 2.71 |
| <b>SWL1850</b>   | 200               | 165  | 147  | 122  | 100  | 85.6 | 67.5 | 55.9 | 48.6 | 43.4 | 33.3  | 27.3 | 22.5 | 19.2 | 14.3 | 12.1 | 10.4 | 6.50 | 4.50 | 3.50 |
| <b>SWL2250</b>   | 183               | 174  | 170  | 157  | 137  | 112  | 85.4 | 70.0 | 60.1 | 52.9 | 40.0  | 33.0 | 27.4 | 23.6 | 17.7 | 13.9 | 11.4 | 7.40 | 5.40 | 4.10 |
| <b>SWL2300/E</b> | 257               | 241  | 233  | 184  | 149  | 101  | 76.3 | 60.2 | 49.0 | 42.0 | 28.8  | 23.4 | 19.2 | 15.6 | 13.2 | 13.1 | 13.0 | 7.77 | 5.53 | 3.43 |
| <b>SWL2500/E</b> | 256               | 237  | 227  | 185  | 153  | 130  | 101  | 83.6 | 71.9 | 62.5 | 45.2  | 35.7 | 29.7 | 25.4 | 19.6 | 16.3 | 13.9 | 8.93 | 5.97 | 4.53 |
| <b>SWL3300</b>   | 282               | 281  | 258  | 212  | 175  | 148  | 114  | 93.6 | 79.2 | 69.3 | 50.7  | 40.3 | 33.7 | 28.5 | 22.0 | 18.1 | 15.4 | 9.79 | 6.75 | 5.24 |
| <b>SWL1850-6</b> | 219               | 214  | 211  | 199  | 185  | 171  | 135  | 112  | 97.2 | 86.8 | 66.6  | 54.6 | 45.0 | 38.4 | 28.6 | 24.2 | 20.8 | 13.0 | 9.00 | 7.00 |

## RENDIMIENTO EN DESCARGA A POTENCIA CONSTANTE

### Potencia de descarga (W) por celda para una tensión de corte de 1,60 V a 20°C

| Tipo de Bateria  | Autonomía Minutos |     |     |     |     |      |      |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------|-------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                  | 3                 | 5   | 6   | 10  | 15  | 20   | 30   | 40   | 50   | 60   | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
| <b>SWL750</b>    | 239               | 196 | 179 | 128 | 105 | 87.5 | 66.3 | 51.5 | 42.4 | 38.0 | 28.3  | 23.1 | 18.6 | 15.7 | 11.8 | 9.68 | 8.08 | 5.83 | 4.01 | 3.06 |
| <b>SWL1100</b>   | 346               | 285 | 263 | 200 | 160 | 129  | 94.0 | 77.8 | 67.0 | 58.7 | 42.7  | 33.7 | 28.0 | 24.2 | 18.8 | 15.8 | 13.7 | 9.67 | 6.64 | 5.08 |
| <b>SWL1800</b>   | 553               | 476 | 440 | 329 | 257 | 213  | 160  | 128  | 108  | 92.8 | 65.3  | 51.8 | 44.0 | 38.5 | 30.9 | 25.3 | 21.3 | 13.1 | 9.12 | 7.05 |
| <b>SWL1850</b>   | 536               | 453 | 420 | 319 | 254 | 210  | 153  | 125  | 109  | 96.3 | 70.0  | 54.2 | 45.2 | 39.7 | 31.7 | 27.0 | 23.3 | 16.3 | 11.2 | 8.56 |
| <b>SWL2250</b>   | 582               | 524 | 492 | 375 | 307 | 251  | 182  | 149  | 128  | 112  | 82.7  | 65.9 | 54.9 | 48.2 | 38.5 | 32.8 | 28.4 | 19.9 | 13.6 | 10.4 |
| <b>SWL2300/E</b> | 661               | 571 | 513 | 411 | 329 | 266  | 207  | 165  | 139  | 119  | 83.9  | 65.3 | 54.3 | 46.2 | 36.4 | 30.4 | 26.1 | 16.2 | 11.1 | 8.56 |
| <b>SWL2500/E</b> | 751               | 649 | 583 | 490 | 373 | 303  | 236  | 188  | 158  | 135  | 95.3  | 74.2 | 61.7 | 53.7 | 42.3 | 35.3 | 30.3 | 19.3 | 13.2 | 10.0 |
| <b>SWL3300</b>   | 769               | 767 | 697 | 550 | 433 | 359  | 273  | 220  | 185  | 161  | 115   | 89.6 | 74.5 | 64.6 | 51.0 | 42.3 | 35.9 | 22.0 | 15.2 | 11.8 |
| <b>SWL1850-6</b> | 494               | 481 | 474 | 448 | 416 | 384  | 273  | 229  | 201  | 177  | 135   | 107  | 89.5 | 78.6 | 62.8 | 53.5 | 46.1 | 32.3 | 22.2 | 17.0 |

### Potencia de descarga (W) por celda para una tensión de corte de 1,65 V a 20°C

| Tipo de Bateria  | Autonomía Minutos |     |     |     |     |      |      |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------|-------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                  | 3                 | 5   | 6   | 10  | 15  | 20   | 30   | 40   | 50   | 60   | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
| <b>SWL750</b>    | 229               | 191 | 176 | 127 | 105 | 87.3 | 66.2 | 51.2 | 42.2 | 37.8 | 28.2  | 23.0 | 18.5 | 15.6 | 11.7 | 9.53 | 7.92 | 5.67 | 3.89 | 2.98 |
| <b>SWL1100</b>   | 331               | 276 | 256 | 196 | 158 | 128  | 93.5 | 77.3 | 66.7 | 58.2 | 42.2  | 33.3 | 27.7 | 24.0 | 18.5 | 15.5 | 13.5 | 9.33 | 6.41 | 4.90 |
| <b>SWL1800</b>   | 530               | 458 | 424 | 322 | 256 | 211  | 158  | 127  | 107  | 92.3 | 64.8  | 51.5 | 43.8 | 38.3 | 30.7 | 25.2 | 21.2 | 13.0 | 9.05 | 6.98 |
| <b>SWL1850</b>   | 511               | 437 | 411 | 318 | 252 | 209  | 153  | 125  | 109  | 95.5 | 69.7  | 53.7 | 44.7 | 39.3 | 31.3 | 26.7 | 23.0 | 16.0 | 11.0 | 8.40 |
| <b>SWL2250</b>   | 578               | 517 | 483 | 370 | 305 | 249  | 180  | 148  | 127  | 111  | 82.3  | 65.3 | 54.3 | 47.8 | 38.1 | 32.4 | 28.0 | 19.5 | 13.4 | 10.2 |
| <b>SWL2300/E</b> | 645               | 532 | 494 | 400 | 326 | 266  | 205  | 164  | 137  | 116  | 81.7  | 64.6 | 54.1 | 45.9 | 36.3 | 30.3 | 26.0 | 16.2 | 11.1 | 8.56 |
| <b>SWL2500/E</b> | 733               | 605 | 562 | 477 | 370 | 302  | 233  | 186  | 155  | 132  | 92.9  | 73.4 | 61.5 | 53.4 | 42.2 | 35.2 | 30.2 | 19.3 | 13.2 | 10.0 |
| <b>SWL3300</b>   | 715               | 714 | 657 | 533 | 423 | 353  | 271  | 219  | 184  | 160  | 114   | 89.2 | 74.3 | 64.3 | 50.8 | 42.2 | 35.8 | 22.0 | 15.2 | 11.8 |
| <b>SWL1850-6</b> | 494               | 481 | 474 | 448 | 416 | 384  | 272  | 228  | 200  | 175  | 134   | 106  | 88.5 | 77.8 | 62.0 | 52.9 | 45.5 | 31.7 | 21.8 | 16.6 |

### Potencia de descarga (W) por celda para una tensión de corte de 1,70 V a 20°C

| Tipo de Bateria  | Autonomía |     |     |     |     |      |      |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------|-----------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                  | 3         | 5   | 6   | 10  | 15  | 20   | 30   | 40   | 50   | 60   | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
| <b>SWL750</b>    | 217       | 183 | 168 | 124 | 103 | 86.7 | 65.8 | 50.8 | 42.1 | 37.6 | 28.0  | 22.9 | 18.4 | 15.5 | 11.5 | 9.44 | 7.83 | 5.58 | 3.83 | 2.93 |
| <b>SWL1100</b>   | 314       | 264 | 245 | 190 | 154 | 127  | 93.2 | 77.0 | 66.3 | 57.5 | 41.8  | 32.8 | 27.3 | 23.8 | 18.3 | 15.3 | 13.3 | 9.00 | 6.18 | 4.73 |
| <b>SWL1800</b>   | 504       | 431 | 401 | 312 | 253 | 210  | 157  | 126  | 106  | 91.8 | 64.5  | 51.3 | 43.7 | 38.2 | 30.6 | 25.0 | 21.0 | 12.9 | 9.00 | 6.93 |
| <b>SWL1850</b>   | 489       | 437 | 405 | 313 | 247 | 209  | 153  | 124  | 108  | 94.7 | 69.3  | 53.3 | 44.3 | 39.0 | 31.0 | 26.3 | 22.7 | 15.7 | 10.8 | 8.24 |
| <b>SWL2250</b>   | 565       | 497 | 463 | 359 | 300 | 248  | 177  | 146  | 126  | 110  | 81.9  | 64.9 | 53.9 | 47.4 | 37.7 | 32.0 | 27.6 | 19.1 | 13.1 | 10.0 |
| <b>SWL2300/E</b> | 598       | 500 | 480 | 380 | 320 | 263  | 197  | 159  | 132  | 115  | 81.5  | 64.5 | 53.9 | 45.8 | 36.3 | 30.1 | 26.0 | 16.2 | 11.1 | 8.56 |
| <b>SWL2500/E</b> | 680       | 568 | 545 | 453 | 363 | 299  | 223  | 180  | 150  | 131  | 92.7  | 73.3 | 61.3 | 53.2 | 42.2 | 35.0 | 30.2 | 19.3 | 13.2 | 10.0 |
| <b>SWL3300</b>   | 667       | 666 | 622 | 509 | 412 | 346  | 267  | 216  | 182  | 158  | 113   | 88.6 | 73.8 | 64.1 | 50.5 | 42.0 | 35.6 | 21.8 | 15.1 | 11.7 |
| <b>SWL1850-6</b> | 492       | 479 | 472 | 447 | 415 | 383  | 272  | 227  | 199  | 174  | 133   | 106  | 87.7 | 77.2 | 61.4 | 52.1 | 44.9 | 31.1 | 21.3 | 16.3 |

### Potencia de descarga (W) por celda para una tensión de corte de 1,75 V a 20°C

| Tipo de Bateria  | Autonomía |     |     |     |     |      |      |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------|-----------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                  | 3         | 5   | 6   | 10  | 15  | 20   | 30   | 40   | 50   | 60   | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
| <b>SWL750</b>    | 203       | 173 | 159 | 120 | 100 | 85.0 | 64.7 | 49.7 | 41.9 | 37.1 | 27.7  | 22.8 | 18.3 | 15.2 | 11.3 | 9.35 | 7.75 | 5.50 | 3.78 | 2.89 |
| <b>SWL1100</b>   | 294       | 249 | 232 | 181 | 148 | 124  | 91.7 | 76.0 | 65.3 | 56.8 | 41.5  | 32.5 | 27.2 | 23.7 | 18.2 | 15.2 | 13.2 | 8.83 | 6.07 | 4.64 |
| <b>SWL1800</b>   | 453       | 389 | 365 | 298 | 245 | 205  | 155  | 125  | 106  | 90.5 | 63.5  | 50.8 | 43.3 | 38.0 | 30.4 | 24.8 | 20.8 | 12.9 | 8.95 | 6.88 |
| <b>SWL1850</b>   | 450       | 392 | 367 | 287 | 240 | 205  | 150  | 124  | 108  | 94.0 | 69.0  | 53.0 | 44.0 | 38.7 | 30.7 | 26.0 | 22.3 | 15.3 | 10.5 | 8.03 |
| <b>SWL2250</b>   | 541       | 464 | 433 | 341 | 289 | 242  | 176  | 145  | 125  | 109  | 81.5  | 64.5 | 53.5 | 47.0 | 37.3 | 31.6 | 27.2 | 18.6 | 12.8 | 9.79 |
| <b>SWL2300/E</b> | 532       | 477 | 459 | 360 | 305 | 259  | 194  | 157  | 131  | 115  | 81.0  | 63.8 | 53.7 | 45.5 | 35.9 | 29.9 | 25.8 | 16.1 | 10.9 | 8.47 |
| <b>SWL2500/E</b> | 605       | 542 | 522 | 430 | 347 | 294  | 221  | 179  | 148  | 131  | 92.0  | 72.5 | 61.0 | 52.9 | 41.7 | 34.8 | 30.0 | 19.2 | 13.0 | 9.89 |
| <b>SWL3300</b>   | 609       | 607 | 579 | 477 | 395 | 333  | 262  | 213  | 179  | 157  | 112   | 87.6 | 73.1 | 63.5 | 50.2 | 41.7 | 35.3 | 21.7 | 15.0 | 11.7 |
| <b>SWL1850-6</b> | 482       | 469 | 463 | 438 | 407 | 375  | 266  | 226  | 198  | 172  | 133   | 105  | 87.1 | 76.6 | 60.8 | 51.5 | 44.2 | 30.3 | 20.8 | 15.9 |

### Potencia de descarga (W) por celda para una tensión de corte de 1,80 V a 20°C

| Tipo de Bateria  | Autonomía |     |     |     |      |      |      |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------|-----------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                  | 3         | 5   | 6   | 10  | 15   | 20   | 30   | 40   | 50   | 60   | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
| <b>SWL750</b>    | 190       | 162 | 148 | 114 | 96.8 | 82.2 | 62.5 | 48.0 | 40.9 | 36.9 | 27.0  | 22.8 | 17.9 | 14.9 | 11.2 | 9.26 | 7.67 | 5.42 | 3.72 | 2.84 |
| <b>SWL1100</b>   | 276       | 240 | 224 | 172 | 141  | 119  | 88.3 | 74.0 | 63.8 | 55.5 | 40.5  | 31.7 | 26.5 | 23.2 | 18.0 | 15.0 | 13.0 | 8.67 | 5.95 | 4.55 |
| <b>SWL1800</b>   | 406       | 354 | 335 | 280 | 232  | 196  | 150  | 122  | 102  | 87.8 | 61.7  | 49.7 | 42.5 | 37.3 | 30.0 | 24.5 | 20.5 | 12.8 | 8.87 | 6.83 |
| <b>SWL1850</b>   | 342       | 305 | 291 | 252 | 232  | 196  | 149  | 122  | 106  | 93.3 | 67.7  | 52.7 | 43.7 | 38.3 | 30.5 | 25.8 | 22.2 | 15.2 | 10.4 | 7.98 |
| <b>SWL2250</b>   | 506       | 440 | 404 | 318 | 272  | 230  | 174  | 144  | 124  | 108  | 79.9  | 64.1 | 53.1 | 46.6 | 37.1 | 31.4 | 27.0 | 18.4 | 12.7 | 9.68 |
| <b>SWL2300/E</b> | 466       | 446 | 436 | 335 | 282  | 251  | 190  | 154  | 128  | 110  | 80.4  | 63.1 | 53.2 | 45.3 | 35.5 | 29.7 | 25.6 | 16.0 | 10.8 | 8.30 |
| <b>SWL2500/E</b> | 530       | 507 | 495 | 400 | 320  | 285  | 216  | 175  | 146  | 125  | 91.3  | 71.7 | 60.5 | 52.6 | 41.3 | 34.5 | 29.8 | 19.0 | 12.8 | 9.69 |
| <b>SWL3300</b>   | 555       | 554 | 522 | 443 | 368  | 314  | 250  | 206  | 175  | 152  | 109   | 85.6 | 71.7 | 62.4 | 49.3 | 41.0 | 34.7 | 21.3 | 14.8 | 11.5 |
| <b>SWL1850-6</b> | 461       | 449 | 443 | 419 | 389  | 359  | 265  | 223  | 195  | 171  | 130   | 104  | 86.5 | 75.8 | 60.4 | 51.1 | 44.0 | 30.1 | 20.6 | 15.8 |

### Potencia de descarga (W) por celda para una tensión de corte de 1,85 V a 20°C

| Tipo de Bateria  | Autonomía |     |     |     |      |      |      |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------|-----------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                  | 3         | 5   | 6   | 10  | 15   | 20   | 30   | 40   | 50   | 60   | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
| <b>SWL750</b>    | 154       | 136 | 130 | 106 | 90.0 | 77.0 | 59.2 | 44.7 | 38.3 | 35.5 | 26.2  | 21.8 | 17.1 | 14.6 | 11.0 | 9.17 | 7.58 | 5.33 | 3.66 | 2.80 |
| <b>SWL1100</b>   | 228       | 196 | 185 | 151 | 132  | 110  | 83.8 | 70.5 | 60.8 | 51.7 | 38.2  | 30.2 | 25.5 | 22.3 | 17.8 | 14.8 | 12.8 | 8.50 | 5.84 | 4.46 |
| <b>SWL1800</b>   | 327       | 309 | 301 | 271 | 231  | 191  | 141  | 116  | 98.3 | 85.2 | 60.3  | 48.5 | 41.3 | 36.0 | 29.0 | 23.7 | 20.0 | 12.4 | 8.67 | 6.68 |
| <b>SWL1850</b>   | 279       | 262 | 256 | 236 | 218  | 180  | 141  | 117  | 102  | 89.7 | 65.7  | 51.7 | 43.3 | 37.7 | 30.3 | 25.7 | 22.0 | 15.0 | 10.3 | 7.88 |
| <b>SWL2250</b>   | 453       | 372 | 350 | 293 | 253  | 213  | 165  | 137  | 117  | 104  | 77.5  | 62.8 | 52.7 | 45.8 | 36.9 | 31.2 | 26.8 | 18.2 | 12.5 | 9.58 |
| <b>SWL2300/E</b> | 441       | 397 | 380 | 309 | 255  | 243  | 181  | 144  | 122  | 106  | 76.8  | 60.1 | 50.1 | 40.9 | 33.7 | 28.6 | 24.8 | 15.5 | 10.5 | 8.12 |
| <b>SWL2500/E</b> | 502       | 452 | 432 | 368 | 290  | 276  | 205  | 164  | 138  | 120  | 87.3  | 68.3 | 56.9 | 47.6 | 39.2 | 33.2 | 28.8 | 18.5 | 12.5 | 9.49 |
| <b>SWL3300</b>   | 471       | 470 | 446 | 400 | 335  | 291  | 234  | 194  | 165  | 144  | 103   | 81.7 | 68.8 | 60.3 | 47.5 | 39.3 | 33.5 | 20.9 | 14.4 | 11.2 |
| <b>SWL1850-6</b> | 423       | 412 | 406 | 384 | 357  | 329  | 252  | 214  | 186  | 164  | 126   | 102  | 85.7 | 74.6 | 60.0 | 50.9 | 43.6 | 29.7 | 20.4 | 15.6 |



# Carga

El rendimiento y la vida útil de las baterías dependen directamente de la eficiencia de la carga.

## CARGA EN FLOTACIÓN

Para cargar y mantener la carga de la batería, recomendamos la carga a tensión constante a 2,275V  $\pm$ 1% por celda a 20°C. A esta tensión no es necesaria limitación de corriente alguna. Las baterías limitarán el pico de corriente a  $2 \times C_{20}^*$  al inicio de la carga.

El rizado de la corriente no debe ser superior a  $0,1 C_{20}^*$  para las baterías menores de 20Ah y de  $0,05 C_{20}$  para las mayores de 20Ah.

Hay que tener en cuenta que en el caso de baterías conectadas en serie puede observarse que las tensiones en flotación pueden variar debido a la recombinación de gases.

Esta variación puede estar entre un +6% y un -3% al comienzo de la vida de las baterías, cayendo hasta un  $\pm$ 2% después de 6 meses de utilización.

## CARGA RÁPIDA

Para recargar más rápidamente las baterías, la tensión constante de carga será de 2,35V a 2,50V  $\pm$ 1% por celda.

Precauciones especiales para evitar la sobrecarga:

- A estos niveles de tensión la corriente de carga debe estar limitada a  $0,25 C_{20}^*$ .
- La carga rápida no debe exceder las 20 horas o debe detenerse y reanudar la carga en flotación cuando la corriente cae por debajo de  $0,07 C_{20}^*$ .

## TIEMPO DE CARGA

Para una carga limitada a  $0,1 C_{20}^*$  ó  $0,25 C_{20}^*$  los tiempos de carga en flotación para baterías descargadas al 100% será de aproximadamente 72 horas.

En carga rápida, el tiempo de carga de una batería descargada completamente no puede ser inferior a 4 horas.

Para diferentes regímenes de carga, las curvas de la Figura 2, 3, 4 y 5 muestran los distintos ratios de tensión, intensidad y volumen de carga de las baterías en función del tiempo.

A tener en cuenta que el volumen de carga:

- Tendrá que alcanzar entre el 110% y el 115% para obtener un 100% de la capacidad disponible.
- Será mayor, para un mismo tiempo especificado, a temperaturas más altas y menor a temperaturas más bajas.

\*:  $C_{20}$  representa la capacidad de la batería en 20 horas a una tensión de corte de 1,75V por celda

### Carga en flotación a voltaje constante 2.275 V/celda/límite de corriente: 0.1 C<sub>20</sub>

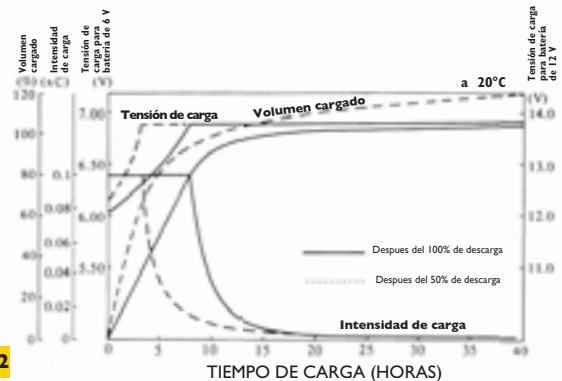


Fig. 2

### Carga en flotación a voltaje constante 2.275 V/celda/celda/límite de corriente: 0.25 C<sub>20</sub>

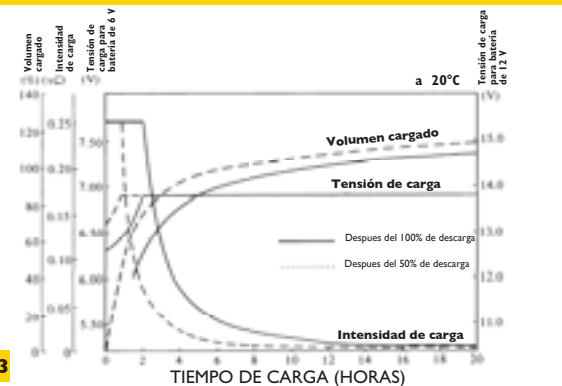


Fig. 3

### Carga rápida a voltaje constante 2.4 V/celda/límite de corriente: 0.1 C<sub>20</sub>

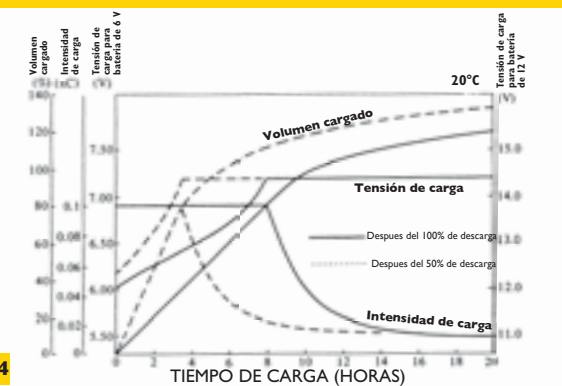


Fig. 4

### Carga rápida a voltaje constante 2.5 V/celda/límite de corriente: 0.25 C<sub>20</sub>

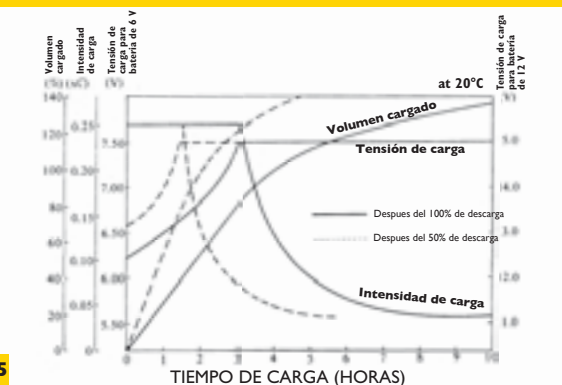


Fig. 5

## COMPENSACIÓN POR TEMPERATURA

Con el fin de optimizar la vida útil de las baterías, es importante prevenir la sobrecarga a altas temperaturas o una baja carga a temperaturas bajas. El voltaje de carga en flotación debe ajustarse a  $-3\text{mV}/^\circ\text{C}$  para temperaturas superiores a  $25^\circ\text{C}$  y de  $+3\text{mV}/^\circ\text{C}$  para temperaturas inferiores a  $15^\circ\text{C}$  (siendo el punto central  $2,275\text{V}/\text{celda}$  a  $20^\circ\text{C}$ ). A partir de  $45^\circ\text{C}$  se aconseja detener la carga.

En caso de utilizar un sensor de temperatura, éste debe colocarse cercano a las baterías (consultar a Yuasa).

Si la temperatura de las baterías es constante (uso en interiores) y la temperatura no puede ser compensada, debe ajustarse la tensión de flotación en función de la temperatura de las baterías.

## Descarga

### SELECCIÓN DE LA BATERÍA UTILIZANDO LAS TABLAS DE DESCARGA

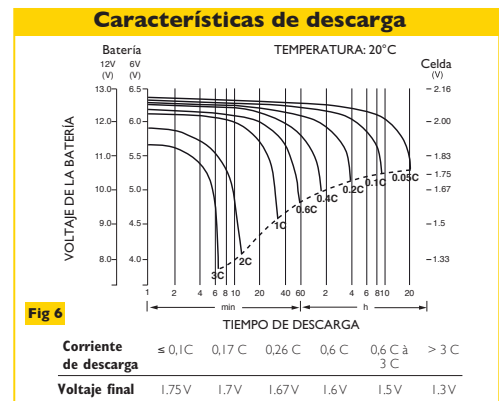
Para determinar la batería en función de la potencia o la corriente de descarga (a  $20^\circ\text{C}$ ) y la autonomía utilice las tablas de las páginas 16,17, y 18

### TENSIÓN DE CORTE / DESCARGA PROFUNDA

La Figura 6 muestra la evolución de la tensión de la batería en función de los ratios y tiempos de descarga (autonomía).

La línea discontinua muestra la tensión mínima de descarga recomendada. Para evitar una descarga total y el deterioro de la batería por la sulfatación de las placas no debe sobrepasarse esta tensión.

Si una descarga accidental sobrepasara estos límites, las baterías deben recargarse inmediatamente.



## CAPACIDAD Y TEMPERATURA

La capacidad de las baterías puede variar en función de la temperatura, la siguiente tabla muestra el coeficiente de corrección de capacidad (a  $20^\circ\text{C}$ ) en función de la temperatura y autonomía de descarga. Esto debe tenerse en cuenta en la selección de la batería basándose en la potencia o en la corriente.

**Ejem.:** La capacidad a  $5^\circ\text{C}$  para 35 min de autonomía = capacidad a  $20^\circ\text{C}$   $\times$  0,80 (idéntico para corriente o potencia).

| Autonomía (min.) | -20°C | -15°C | -10°C | -5°C | 0°C  | +5°C | +10°C | +15°C | +20°C | +25°C | +30°C | +35°C | +40°C | +45°C | +50°C |
|------------------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>1200</b>      | 0,63  | 0,69  | 0,74  | 0,80 | 0,85 | 0,90 | 0,94  | 0,97  | 1,00  | 1,03  | 1,05  | 1,08  | 1,10  | 1,13  | 1,15  |
| <b>540</b>       | 0,58  | 0,63  | 0,68  | 0,74 | 0,81 | 0,86 | 0,91  | 0,96  | 1,00  | 1,03  | 1,05  | 1,08  | 1,10  | 1,13  | 1,16  |
| <b>240</b>       | 0,55  | 0,61  | 0,67  | 0,74 | 0,80 | 0,85 | 0,90  | 0,95  | 1,00  | 1,04  | 1,07  | 1,11  | 1,15  | 1,18  | 1,22  |
| <b>180</b>       | 0,51  | 0,58  | 0,64  | 0,71 | 0,78 | 0,83 | 0,88  | 0,95  | 1,00  | 1,04  | 1,08  | 1,12  | 1,15  | 1,19  | 1,23  |
| <b>35</b>        | 0,40  | 0,48  | 0,56  | 0,65 | 0,74 | 0,80 | 0,86  | 0,94  | 1,00  | 1,06  | 1,10  | 1,15  | 1,20  | 1,25  | 1,30  |
| <b>13</b>        | 0,23  | 0,35  | 0,48  | 0,56 | 0,65 | 0,76 | 0,85  | 0,93  | 1,00  | 1,07  | 1,13  | 1,19  | 1,25  | 1,31  | 1,38  |
| <b>6</b>         | 0,00  | 0,17  | 0,33  | 0,45 | 0,57 | 0,66 | 0,77  | 0,89  | 1,00  | 1,09  | 1,17  | 1,25  | 1,33  | 1,42  | 1,50  |

## Auto-descarga

El ratio de auto-descarga de las baterías SWL es de aproximadamente de un 3% por mes estando almacenadas a  $20^\circ\text{C}$ . El ratio de auto-descarga aumenta en función de la temperatura (ver Figura 7).

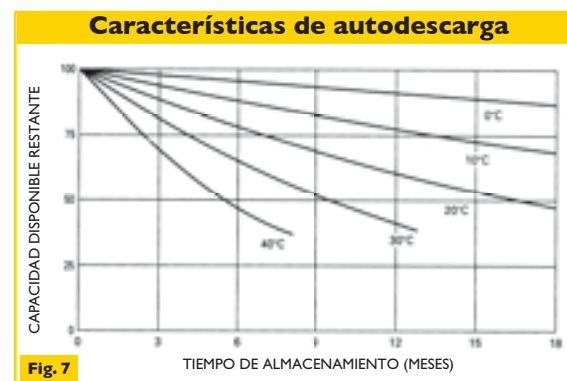
Las baterías deben almacenarse en ambientes frescos y secos.

Para evitar su deterioro o dificultad de carga no se debe sobrepasar los tiempos límites de almacenamiento.

La siguiente tabla muestra los tiempos máximos de almacenamiento en función de la temperatura.

| Temperatura almacenamiento               | Tiempo máximo almacenamiento |
|------------------------------------------|------------------------------|
| $0^\circ\text{C}$ to $25^\circ\text{C}$  | 12 meses                     |
| $25^\circ\text{C}$ to $30^\circ\text{C}$ | 9 meses                      |
| $31^\circ\text{C}$ to $40^\circ\text{C}$ | 5 meses                      |
| $41^\circ\text{C}$ to $50^\circ\text{C}$ | 2.5 meses                    |

Si estos tiempos máximos de almacenamiento son alcanzados, las baterías deben ser recargadas a  $2,4\text{V}/\text{celda}$  (corriente limitada a  $0,25\text{C}_{20}$ ) durante 24 horas para compensar la pérdida de capacidad debido a la auto-descarga.



## Tensión en circuito abierto y capacidad

La capacidad restante de las baterías puede ser determinada empíricamente mediante la medida de la tensión en circuito abierto después de su reposo mínimo de 24 horas. Ver Figura 8.

### Open circuit voltage and remaining capacity

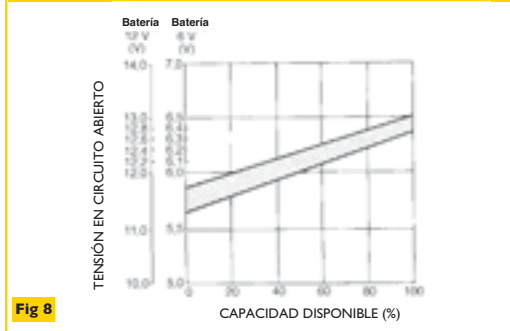


Fig 8

## Vida útil en flotación

Las baterías SWL están diseñadas para una vida útil de 10 años, para aplicaciones en flotación y condiciones de servicio normal:

Tensión de flotación: 2,275V/celda a 20°C.

Temperatura inferior o igual a 20°C.

La Figura 9 muestra la variación de la capacidad en función del tiempo.

A tener en cuenta que la vida útil o de servicio de la batería puede verse afectada por:

- La temperatura ambiente, (ver Figura 10). La vida útil se divide por 2 con cada 1 incremento en tramos de 10°C sobre los 20°C. Habrá que tener en cuenta que la pérdida de vida útil puede reducirse un 20% compensando la tensión de flotación en función de la temperatura.
- La tensión de flotación (ver Figura 11).
- El número de descargas.
- La profundidad de descarga y el no respetar los límites de la tensión de corte.
- Calidad pobre de la corriente de carga.

### Vida útil de carga de flotación, a 20 ° C

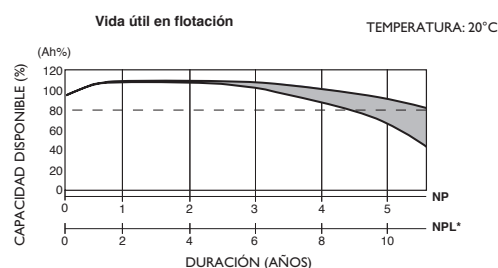


Fig. 9

### Duración y temperatura

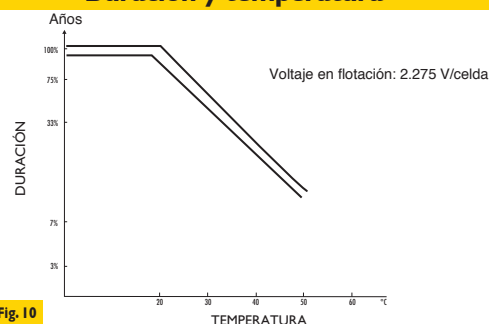


Fig. 10

### Duración en voltaje de flotación

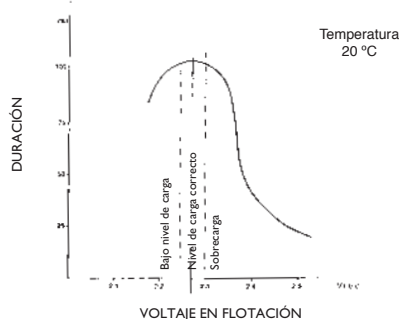


Fig 11

## Fecha de fabricación (Date Code)

La fecha de fabricación y de carga viene dada por un código grabado en la parte superior de las baterías. Para su decodificación, por favor contacte con nosotros.

## Normas

Las baterías SWL son:

- Conformes o compatibles con las siguientes normas:
- IEC 60896-21 y 22, BS6290-4, UL 94V0/HB, IEC 61056, UL MH 28018.
- Fabricadas bajo los sistemas de calidad ISO 9001:2000 e ISO 14001.
- WEEE/ROHS: directivas 2002/96/EC y 2002/95/EC, baterías incluidas y subordinadas a la directiva 91/157/EC.



# EN y ENL

Yuasa ofrece una amplia gama de baterías estacionarias de recombinación de gas, reguladas por válvula de plomo-ácido (VRLA). Las gamas EN (12 años) y las ENL (15 años) con capacidad desde los 80 a los 500 Ah son diseñadas especialmente para telecomunicaciones, SAI y otras aplicaciones de gran potencia.



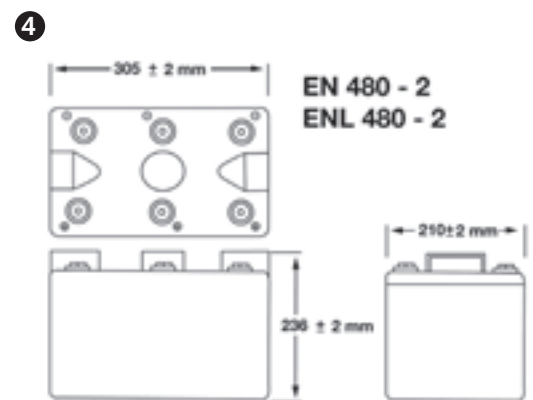
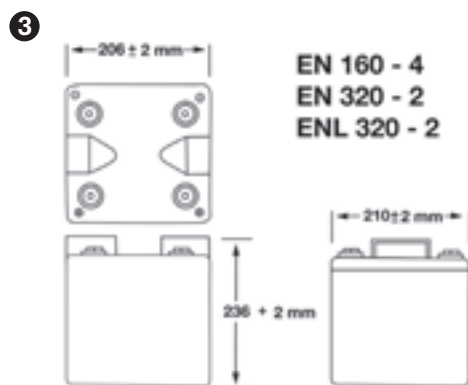
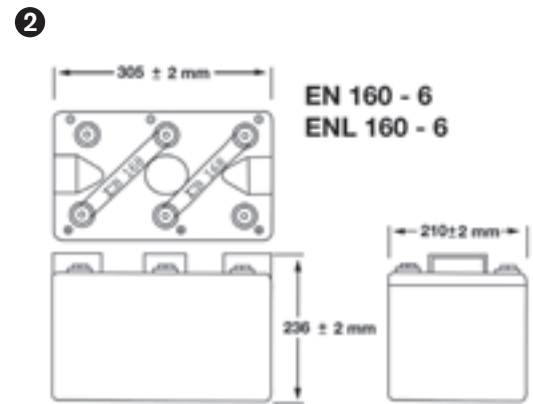
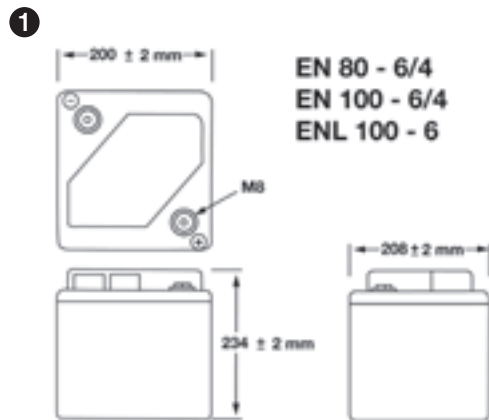
## CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Sistema de inmovilización de electrolito AGM (Absorbed Glass Mat).
- Opera en todas las posiciones (excepto permanentemente invertida)
- Recombinación de gas de más del 99%.
- Válvulas de seguridad de baja presión.
- Sin mantenimiento.
- Contenedor en ABS UL94 HB (Standard) o V0 (FR: retardante de llama).
- Configuración en serie o en paralelo.
- Placas de plomo-estaño-calcio.
- Larga duración.
- Baja auto descarga / Larga vida de almacenamiento.
- Amplia gama de temperatura operativa.
- Uso en flotación o en operación cíclica.
- Buena descarga y rápida capacidad de carga.
- Buena recuperación tras ciclos de descarga profunda.

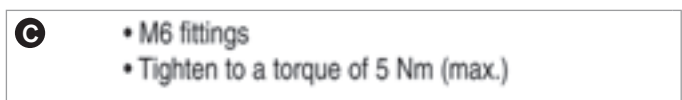
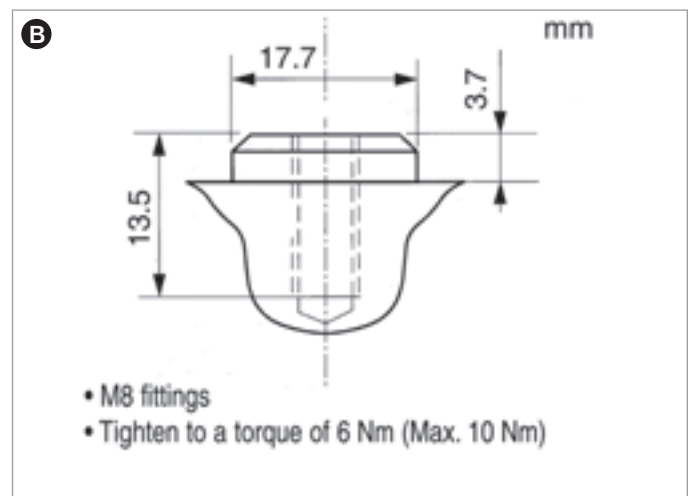
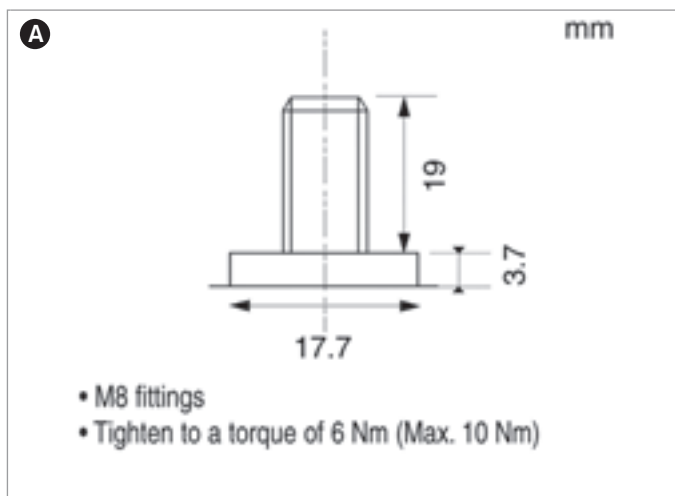
\* Bornes, conectores y cables disponibles

### capacidad

| TIPO DE BATERIA | VOLTAJE NOMINAL (V) | 20h (Ah) | 10h (Ah) | Largo (mm) | Ancho (mm) | Alto incl. Terminales (mm) | Peso Aprox. (kg) | Corriente Máxima en 1 min (A) | Máxima Corriente en 1 seg (A) | Impedancia Interna | Esquema | Terminales |
|-----------------|---------------------|----------|----------|------------|------------|----------------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|---------|------------|
| EN80-4          | 4                   | 86       | 83       | 200        | 208        | 238                        | 17               | 480                           | 800                           | 1,5                | 1       | A          |
| EN80-6          | 6                   | 86       | 83       | 200        | 208        | 238                        | 22               | 480                           | 800                           | 2,3                | 1       | A          |
| EN100-4         | 4                   | 108      | 104      | 200        | 208        | 238                        | 17,5             | 600                           | 1000                          | 1,2                | 1       | A          |
| EN100-6         | 6                   | 108      | 104      | 200        | 208        | 238                        | 23               | 600                           | 1000                          | 1,8                | 1       | A          |
| ENL100-6        | 6                   | 108      | 104      | 200        | 208        | 238                        | 23               | 600                           | 950                           | 2                  | 1       | B          |
| EN160-4         | 4                   | 173      | 166      | 206        | 210        | 240                        | 24,5             | 960                           | 1500                          | 0,8                | 3       | B          |
| EN160-6         | 6                   | 173      | 166      | 305        | 210        | 240                        | 37               | 960                           | 1500                          | 1,2                | 2       | B          |
| ENL160-6        | 6                   | 173      | 166      | 305        | 210        | 240                        | 37               | 960                           | 1500                          | 1,5                | 2       | A          |
| EN320-2         | 2                   | 346      | 333      | 206        | 210        | 240                        | 24,5             | 1920                          | 3000                          | 0,3                | 3       | B          |
| ENL320-2        | 2                   | 346      | 333      | 206        | 210        | 240                        | 24,5             | 1920                          | 3000                          | 0,4                | 3       | B          |
| EN480-2         | 2                   | 518      | 499      | 305        | 210        | 240                        | 37               | 2880                          | 4500                          | 0,2                | 4       | B          |
| ENL480-2        | 2                   | 518      | 499      | 305        | 210        | 240                        | 37               | 2880                          | 4500                          | 0,2                | 4       | B          |
| ENL100-12FT     | 12                  | 104      | 100      | 558        | 125        | 233                        | 41               | 102                           | 200                           | 7,5                | -       | C          |



TERMINALES





## RENDIMIENTO EN DESCARGA A CORRIENTE CONSTANTE

Corriente descarga (A) para una tensión de corte de 1,60 V por celda a 20°C

| Tipo de Bateria | Autonomía |      |      | Minutos |     |     |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------|-----------|------|------|---------|-----|-----|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                 | 3         | 5    | 6    | 10      | 15  | 20  | 30   | 40   | 50   | 60    | 1.5  | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
| EN80-4          | 327       | 275  | 254  | 195     | 152 | 127 | 96,0 | 78,4 | 66,4 | 57,9  | 41,6 | 33,4 | 27,6 | 23,6 | 18,6 | 15,4 | 13,3 | 8,80 | 5,98 | 4,56 |
| EN80-6          | 327       | 275  | 254  | 195     | 152 | 127 | 96,0 | 78,4 | 66,4 | 57,9  | 41,6 | 33,4 | 27,6 | 23,6 | 18,6 | 15,4 | 13,3 | 8,80 | 5,98 | 4,56 |
| EN100-4         | 408       | 344  | 317  | 244     | 190 | 159 | 120  | 98,0 | 83,0 | 72,4  | 52,0 | 41,7 | 34,5 | 29,5 | 23,3 | 19,2 | 16,6 | 11,0 | 7,47 | 5,70 |
| EN100-6         | 408       | 344  | 317  | 244     | 190 | 159 | 120  | 98,0 | 83,0 | 72,4  | 52,0 | 41,7 | 34,5 | 29,5 | 23,3 | 19,2 | 16,6 | 11,0 | 7,47 | 5,70 |
| ENL100-6        | 408       | 344  | 317  | 244     | 190 | 159 | 120  | 98,0 | 83,0 | 72,4  | 52,0 | 41,7 | 34,5 | 29,5 | 23,3 | 19,2 | 16,6 | 11,0 | 7,47 | 5,70 |
| ENI160-4        | 653       | 550  | 508  | 390     | 304 | 254 | 192  | 157  | 133  | 116   | 83,2 | 66,7 | 55,2 | 47,2 | 37,3 | 30,7 | 26,6 | 17,6 | 12,0 | 9,12 |
| ENI160-6        | 653       | 550  | 508  | 390     | 304 | 254 | 192  | 157  | 133  | 116   | 83,2 | 66,7 | 55,2 | 47,2 | 37,3 | 30,7 | 26,6 | 17,6 | 12,0 | 9,12 |
| ENL160-6        | 653       | 550  | 508  | 390     | 304 | 254 | 192  | 157  | 133  | 116   | 83,2 | 66,7 | 55,2 | 47,2 | 37,3 | 30,7 | 26,6 | 17,6 | 12,0 | 9,12 |
| EN320-2         | 1306      | 1101 | 1016 | 781     | 608 | 509 | 384  | 314  | 266  | 232   | 166  | 133  | 110  | 94,4 | 74,6 | 61,4 | 53,1 | 35,2 | 23,9 | 18,2 |
| ENL320-2        | 1306      | 1101 | 1016 | 781     | 608 | 509 | 384  | 314  | 266  | 232   | 166  | 133  | 110  | 94,4 | 74,6 | 61,4 | 53,1 | 35,2 | 23,9 | 18,2 |
| EN480-2         | 1959      | 1651 | 1524 | 1171    | 912 | 763 | 576  | 471  | 398  | 348   | 250  | 200  | 166  | 142  | 112  | 92,2 | 79,7 | 52,8 | 35,9 | 24,4 |
| ENL480-2        | 1959      | 1651 | 1524 | 1171    | 912 | 763 | 576  | 471  | 398  | 348   | 250  | 200  | 166  | 142  | 112  | 92,2 | 79,7 | 52,8 | 35,9 | 24,4 |
| ENL100-12FT     | 111       | 110  | 110  | 108     | 106 | 104 | 100  | 83,0 | 71,0 | 62,4  | 46,0 | 37,7 | 32,8 | 29,5 | 23,3 | 19,2 | 16,6 | 11,0 | 7,50 | 5,70 |

Corriente descarga (A) para una tensión de corte de 1,65 V por celda a 20°C

| Tipo de Bateria | Autonomía |      |      | Minutos |     |     |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------|-----------|------|------|---------|-----|-----|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                 | 3         | 5    | 6    | 10      | 15  | 20  | 30   | 40   | 50   | 60    | 1.5  | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
| EN80-4          | 308       | 258  | 242  | 188     | 150 | 125 | 94,4 | 77,3 | 65,6 | 57,4  | 41,4 | 33,0 | 27,3 | 23,4 | 18,4 | 15,2 | 13,2 | 8,64 | 5,90 | 4,52 |
| EN80-6          | 308       | 258  | 242  | 188     | 150 | 125 | 94,4 | 77,3 | 65,6 | 57,4  | 41,4 | 33,0 | 27,3 | 23,4 | 18,4 | 15,2 | 13,2 | 8,64 | 5,90 | 4,52 |
| EN100-4         | 385       | 323  | 303  | 235     | 187 | 156 | 118  | 96,6 | 82,0 | 71,7  | 51,8 | 41,3 | 34,1 | 29,3 | 23,0 | 19,0 | 16,5 | 10,8 | 7,37 | 5,65 |
| EN100-6         | 385       | 323  | 303  | 235     | 187 | 156 | 118  | 96,6 | 82,0 | 71,7  | 51,8 | 41,3 | 34,1 | 29,3 | 23,0 | 19,0 | 16,5 | 10,8 | 7,37 | 5,65 |
| ENL100-6        | 385       | 323  | 303  | 235     | 187 | 156 | 118  | 96,6 | 82,0 | 71,7  | 51,8 | 41,3 | 34,1 | 29,3 | 23,0 | 19,0 | 16,5 | 10,8 | 7,37 | 5,65 |
| ENI160-4        | 615       | 517  | 485  | 376     | 299 | 250 | 189  | 155  | 131  | 115   | 82,9 | 66,1 | 54,5 | 46,9 | 36,8 | 30,4 | 26,4 | 17,3 | 11,8 | 9,04 |
| ENI160-6        | 615       | 517  | 485  | 376     | 299 | 250 | 189  | 155  | 131  | 115   | 82,9 | 66,1 | 54,5 | 46,9 | 36,8 | 30,4 | 26,4 | 17,3 | 11,8 | 9,04 |
| ENL160-6        | 615       | 517  | 485  | 376     | 299 | 250 | 189  | 155  | 131  | 115   | 82,9 | 66,1 | 54,5 | 46,9 | 36,8 | 30,4 | 26,4 | 17,3 | 11,8 | 9,04 |
| EN320-2         | 1231      | 1034 | 970  | 752     | 598 | 499 | 378  | 309  | 262  | 229   | 166  | 132  | 109  | 93,8 | 73,6 | 60,8 | 52,8 | 34,6 | 23,6 | 18,1 |
| ENL320-2        | 1231      | 1034 | 970  | 752     | 598 | 499 | 378  | 309  | 262  | 229   | 166  | 132  | 109  | 93,8 | 73,6 | 60,8 | 52,8 | 34,6 | 23,6 | 18,1 |
| EN480-2         | 1846      | 1550 | 1455 | 1128    | 898 | 749 | 566  | 464  | 393  | 344   | 249  | 198  | 164  | 141  | 110  | 91,2 | 79,2 | 51,8 | 35,4 | 27,1 |
| ENL480-2        | 1846      | 1550 | 1455 | 1128    | 898 | 749 | 566  | 464  | 393  | 344   | 249  | 198  | 164  | 141  | 110  | 91,2 | 79,2 | 51,8 | 35,4 | 27,1 |
| ENL100-12FT     | 109       | 108  | 108  | 106     | 104 | 102 | 98,0 | 81,6 | 70,0 | 61,7  | 45,5 | 37,4 | 32,5 | 29,3 | 23,0 | 19,0 | 16,5 | 10,8 | 7,40 | 5,70 |

Corriente descarga (A) para una tensión de corte de 1,70 V por celda a 20°C

| Tipo de Bateria | Autonomía |      |      | Minutos |     |     |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------|-----------|------|------|---------|-----|-----|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                 | 3         | 5    | 6    | 10      | 15  | 20  | 30   | 40   | 50   | 60    | 1.5  | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
| EN80-4          | 286       | 248  | 232  | 182     | 146 | 122 | 92,8 | 76,2 | 64,5 | 56,3  | 41,0 | 32,2 | 26,9 | 23,2 | 18,2 | 15,1 | 12,9 | 8,48 | 5,76 | 4,40 |
| EN80-6          | 286       | 248  | 232  | 182     | 146 | 122 | 92,8 | 76,2 | 64,5 | 56,3  | 41,0 | 32,2 | 26,9 | 23,2 | 18,2 | 15,1 | 12,9 | 8,48 | 5,76 | 4,40 |
| EN100-4         | 357       | 310  | 290  | 227     | 183 | 152 | 116  | 95,2 | 80,6 | 70,4  | 51,3 | 40,3 | 33,7 | 29,0 | 22,7 | 18,9 | 16,1 | 10,6 | 7,20 | 5,50 |
| EN100-6         | 357       | 310  | 290  | 227     | 183 | 152 | 116  | 95,2 | 80,6 | 70,4  | 51,3 | 40,3 | 33,7 | 29,0 | 22,7 | 18,9 | 16,1 | 10,6 | 7,20 | 5,50 |
| ENL100-6        | 357       | 310  | 290  | 227     | 183 | 152 | 116  | 95,2 | 80,6 | 70,4  | 51,3 | 40,3 | 33,7 | 29,0 | 22,7 | 18,9 | 16,1 | 10,6 | 7,20 | 5,50 |
| ENI160-4        | 571       | 496  | 464  | 363     | 293 | 243 | 186  | 152  | 129  | 113   | 82,1 | 64,5 | 53,9 | 46,4 | 36,3 | 30,2 | 25,8 | 17,0 | 11,5 | 8,80 |
| ENI160-6        | 571       | 496  | 464  | 363     | 293 | 243 | 186  | 152  | 129  | 113   | 82,1 | 64,5 | 53,9 | 46,4 | 36,3 | 30,2 | 25,8 | 17,0 | 11,5 | 8,80 |
| ENL160-6        | 571       | 496  | 464  | 363     | 293 | 243 | 186  | 152  | 129  | 113   | 82,1 | 64,5 | 53,9 | 46,4 | 36,3 | 30,2 | 25,8 | 17,0 | 11,5 | 8,80 |
| EN320-2         | 1143      | 992  | 928  | 726     | 586 | 486 | 371  | 305  | 258  | 225   | 164  | 129  | 108  | 92,8 | 72,6 | 60,5 | 51,5 | 33,9 | 23,0 | 17,6 |
| ENL320-2        | 1143      | 992  | 928  | 726     | 586 | 486 | 371  | 305  | 258  | 225   | 164  | 129  | 108  | 92,8 | 72,6 | 60,5 | 51,5 | 33,9 | 23,0 | 17,6 |
| EN480-2         | 1714      | 1488 | 1391 | 1090    | 878 | 730 | 557  | 457  | 387  | 338   | 246  | 193  | 162  | 139  | 109  | 90,7 | 77,3 | 50,9 | 34,6 | 26,4 |
| ENL480-2        | 1714      | 1488 | 1391 | 1090    | 878 | 730 | 557  | 457  | 387  | 338   | 246  | 193  | 162  | 139  | 109  | 90,7 | 77,3 | 50,9 | 34,6 | 26,4 |
| ENL100-12FT     | 107       | 106  | 106  | 104     | 102 | 100 | 96,0 | 80,2 | 68,6 | 60,4  | 44,7 | 36,9 | 32,1 | 29,0 | 22,7 | 18,9 | 16,1 | 10,6 | 7,20 | 5,50 |

Corriente descarga (A) para una tensión de corte de 1,75 V por celda a 20°C

| Tipo de Bateria | Autonomía |      |      | Minutos |     |      |      |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------|-----------|------|------|---------|-----|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                 | 3         | 5    | 6    | 10      | 15  | 20   | 30   | 40   | 50   | 60   | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
| EN80-4          | 254       | 222  | 211  | 170     | 139 | 118  | 91,2 | 74,1 | 62,5 | 54,7 | 40,0  | 31,4 | 26,5 | 22,6 | 17,8 | 14,8 | 12,8 | 8,32 | 5,66 | 4,32 |
| EN80-6          | 254       | 222  | 211  | 170     | 139 | 118  | 91,2 | 74,1 | 62,5 | 54,7 | 40,0  | 31,4 | 26,5 | 22,6 | 17,8 | 14,8 | 12,8 | 8,32 | 5,66 | 4,32 |
| EN100-4         | 317       | 278  | 263  | 212     | 174 | 147  | 114  | 92,6 | 78,1 | 68,4 | 50,0  | 39,2 | 33,1 | 28,2 | 22,2 | 18,5 | 16,0 | 10,4 | 7,07 | 5,40 |
| EN100-6         | 317       | 278  | 263  | 212     | 174 | 147  | 114  | 92,6 | 78,1 | 68,4 | 50,0  | 39,2 | 33,1 | 28,2 | 22,2 | 18,5 | 16,0 | 10,4 | 7,07 | 5,40 |
| ENL100-6        | 317       | 278  | 263  | 212     | 174 | 147  | 114  | 92,6 | 78,1 | 68,4 | 50,0  | 39,2 | 33,1 | 28,2 | 22,2 | 18,5 | 16,0 | 10,4 | 7,07 | 5,40 |
| EN160-4         | 508       | 445  | 421  | 339     | 278 | 235  | 182  | 148  | 125  | 109  | 80,0  | 62,7 | 53,0 | 45,1 | 35,5 | 29,6 | 25,6 | 16,6 | 11,3 | 8,64 |
| EN160-6         | 508       | 445  | 421  | 339     | 278 | 235  | 182  | 148  | 125  | 109  | 80,0  | 62,7 | 53,0 | 45,1 | 35,5 | 29,6 | 25,6 | 16,6 | 11,3 | 8,64 |
| ENL160-6        | 508       | 445  | 421  | 339     | 278 | 235  | 182  | 148  | 125  | 109  | 80,0  | 62,7 | 53,0 | 45,1 | 35,5 | 29,6 | 25,6 | 16,6 | 11,3 | 8,64 |
| EN320-2         | 1016      | 890  | 842  | 678     | 557 | 470  | 365  | 296  | 250  | 219  | 160   | 125  | 106  | 90,2 | 71,0 | 59,2 | 51,2 | 33,3 | 22,6 | 17,3 |
| ENL320-2        | 1016      | 890  | 842  | 678     | 557 | 470  | 365  | 296  | 250  | 219  | 160   | 125  | 106  | 90,2 | 71,0 | 59,2 | 51,2 | 33,3 | 22,6 | 17,3 |
| EN480-2         | 1524      | 1334 | 1263 | 1018    | 835 | 706  | 547  | 444  | 375  | 328  | 240   | 188  | 159  | 135  | 107  | 88,8 | 76,8 | 49,9 | 33,9 | 25,9 |
| ENL480-2        | 1524      | 1334 | 1263 | 1018    | 835 | 706  | 547  | 444  | 375  | 328  | 240   | 188  | 159  | 135  | 107  | 88,8 | 76,8 | 49,9 | 33,9 | 25,9 |
| ENL100-12FT     | 105       | 104  | 104  | 102     | 100 | 98,0 | 94,0 | 77,6 | 66,1 | 58,4 | 43,3  | 35,8 | 31,2 | 28,2 | 22,2 | 18,5 | 16,0 | 10,4 | 7,10 | 5,40 |

Corriente descarga (A) para una tensión de corte de 1,80 V por celda a 20°C

| Tipo de Bateria | Autonomía |      |      | Minutos |      |      |      |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------|-----------|------|------|---------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                 | 3         | 5    | 6    | 10      | 15   | 20   | 30   | 40   | 50   | 60   | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
| EN80-4          | 213       | 192  | 184  | 154     | 126  | 108  | 85,6 | 72,1 | 60,4 | 53,4 | 38,8  | 30,8 | 25,4 | 22,2 | 17,4 | 14,6 | 12,5 | 8,16 | 5,55 | 4,24 |
| EN80-6          | 213       | 192  | 184  | 154     | 126  | 108  | 85,6 | 72,1 | 60,4 | 53,4 | 38,8  | 30,8 | 25,4 | 22,2 | 17,4 | 14,6 | 12,5 | 8,16 | 5,55 | 4,24 |
| EN100-4         | 267       | 240  | 230  | 192     | 158  | 135  | 107  | 90,1 | 75,5 | 66,7 | 48,5  | 38,5 | 31,7 | 27,7 | 21,7 | 18,2 | 15,6 | 10,2 | 6,94 | 5,30 |
| EN100-6         | 267       | 240  | 230  | 192     | 158  | 135  | 107  | 90,1 | 75,5 | 66,7 | 48,5  | 38,5 | 31,7 | 27,7 | 21,7 | 18,2 | 15,6 | 10,2 | 6,94 | 5,30 |
| ENL100-6        | 267       | 240  | 230  | 192     | 158  | 135  | 107  | 90,1 | 75,5 | 66,7 | 48,5  | 38,5 | 31,7 | 27,7 | 21,7 | 18,2 | 15,6 | 10,2 | 6,94 | 5,30 |
| EN160-4         | 427       | 384  | 368  | 307     | 253  | 216  | 171  | 144  | 121  | 107  | 77,6  | 61,6 | 50,8 | 44,3 | 34,7 | 29,1 | 25,0 | 16,3 | 11,1 | 8,48 |
| EN160-6         | 427       | 384  | 368  | 307     | 253  | 216  | 171  | 144  | 121  | 107  | 77,6  | 61,6 | 50,8 | 44,3 | 34,7 | 29,1 | 25,0 | 16,3 | 11,1 | 8,48 |
| ENL160-6        | 427       | 384  | 368  | 307     | 253  | 216  | 171  | 144  | 121  | 107  | 77,6  | 61,6 | 50,8 | 44,3 | 34,7 | 29,1 | 25,0 | 16,3 | 11,1 | 8,48 |
| EN320-2         | 853       | 768  | 736  | 614     | 506  | 432  | 342  | 288  | 242  | 213  | 155   | 123  | 102  | 88,6 | 69,4 | 58,2 | 50,0 | 32,6 | 22,2 | 17,0 |
| ENL320-2        | 853       | 768  | 736  | 614     | 506  | 432  | 342  | 288  | 242  | 213  | 155   | 123  | 102  | 88,6 | 69,4 | 58,2 | 50,0 | 32,6 | 22,2 | 17,0 |
| EN480-2         | 1280      | 1152 | 1103 | 922     | 758  | 648  | 514  | 432  | 362  | 320  | 233   | 185  | 152  | 133  | 104  | 87,4 | 75,0 | 49,0 | 33,3 | 25,4 |
| ENL480-2        | 1280      | 1152 | 1103 | 922     | 758  | 648  | 514  | 432  | 362  | 320  | 233   | 185  | 152  | 133  | 104  | 87,4 | 75,0 | 49,0 | 33,3 | 25,4 |
| ENL100-12FT     | 97,8      | 97,0 | 96,6 | 95,0    | 93,0 | 91,0 | 87,0 | 75,1 | 63,5 | 56,7 | 42,2  | 35,0 | 30,6 | 27,7 | 21,7 | 18,2 | 15,6 | 10,2 | 6,90 | 5,30 |

Corriente descarga (A) para una tensión de corte de 1,85 V por celda a 20°C

| Tipo de Bateria | Autonomía |      |      | Minutos |      |      |      |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------|-----------|------|------|---------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                 | 3         | 5    | 6    | 10      | 15   | 20   | 30   | 40   | 50   | 60   | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
| EN80-4          | 168       | 160  | 151  | 129     | 110  | 97,6 | 78,4 | 66,4 | 57,1 | 50,3 | 37,2  | 29,6 | 24,9 | 21,6 | 16,8 | 14,2 | 12,2 | 8,00 | 5,44 | 4,16 |
| EN80-6          | 168       | 160  | 151  | 129     | 110  | 97,6 | 78,4 | 66,4 | 57,1 | 50,3 | 37,2  | 29,6 | 24,9 | 21,6 | 16,8 | 14,2 | 12,2 | 8,00 | 5,44 | 4,16 |
| EN100-4         | 211       | 200  | 189  | 161     | 138  | 122  | 98,0 | 83,0 | 71,4 | 62,9 | 46,5  | 37,0 | 31,2 | 27,0 | 21,0 | 17,8 | 15,3 | 10,0 | 6,80 | 5,20 |
| EN100-6         | 211       | 200  | 189  | 161     | 138  | 122  | 98,0 | 83,0 | 71,4 | 62,9 | 46,5  | 37,0 | 31,2 | 27,0 | 21,0 | 17,8 | 15,3 | 10,0 | 6,80 | 5,20 |
| ENL100-6        | 211       | 200  | 189  | 161     | 138  | 122  | 98,0 | 83,0 | 71,4 | 62,9 | 46,5  | 37,0 | 31,2 | 27,0 | 21,0 | 17,8 | 15,3 | 10,0 | 6,80 | 5,20 |
| EN160-4         | 337       | 320  | 302  | 258     | 221  | 195  | 157  | 133  | 114  | 101  | 74,4  | 59,2 | 49,8 | 43,2 | 33,6 | 28,5 | 24,4 | 16,0 | 10,9 | 8,32 |
| EN160-6         | 337       | 320  | 302  | 258     | 221  | 195  | 157  | 133  | 114  | 101  | 74,4  | 59,2 | 49,8 | 43,2 | 33,6 | 28,5 | 24,4 | 16,0 | 10,9 | 8,32 |
| ENL160-6        | 337       | 320  | 302  | 258     | 221  | 195  | 157  | 133  | 114  | 101  | 74,4  | 59,2 | 49,8 | 43,2 | 33,6 | 28,5 | 24,4 | 16,0 | 10,9 | 8,32 |
| EN320-2         | 674       | 640  | 604  | 515     | 442  | 390  | 314  | 266  | 229  | 201  | 149   | 118  | 99,7 | 86,4 | 67,2 | 57,0 | 48,9 | 32,0 | 21,8 | 16,6 |
| ENL320-2        | 674       | 640  | 604  | 515     | 442  | 390  | 314  | 266  | 229  | 201  | 149   | 118  | 99,7 | 86,4 | 67,2 | 57,0 | 48,9 | 32,0 | 21,8 | 16,6 |
| EN480-2         | 1011      | 960  | 906  | 773     | 662  | 586  | 470  | 398  | 343  | 302  | 223   | 178  | 150  | 130  | 101  | 85,4 | 73,3 | 48,0 | 32,6 | 25,0 |
| ENL480-2        | 1011      | 960  | 906  | 773     | 662  | 586  | 470  | 398  | 343  | 302  | 223   | 178  | 150  | 130  | 101  | 85,4 | 73,3 | 48,0 | 32,6 | 25,0 |
| ENL100-12FT     | 88,8      | 88,8 | 87,6 | 86,0    | 84,0 | 82,0 | 78,0 | 68,0 | 59,4 | 52,9 | 40,0  | 33,5 | 29,6 | 27,0 | 21,0 | 17,8 | 15,3 | 10,0 | 6,80 | 5,20 |

## RENDIMIENTO EN DESCARGA A POTENCIA CONSTANTE

Potencia de descarga (W) por celda para una tensión de corte de 1,60 V a 20°C

| Tipo de Bateria | Autonomía Minutos |      |      |      |      |      |      |     |     |     | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------|-------------------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                 | 3                 | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   | 30   | 40  | 50  | 60  | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
| EN80-4          | 507               | 452  | 431  | 336  | 275  | 236  | 181  | 146 | 124 | 110 | 79,2  | 63,2 | 52,8 | 44,8 | 35,2 | 29,6 | 25,7 | 17,1 | 12,4 | 9,93 |
| EN80-6          | 507               | 452  | 431  | 336  | 275  | 236  | 181  | 146 | 124 | 110 | 79,2  | 63,2 | 52,8 | 44,8 | 35,2 | 29,6 | 25,7 | 17,1 | 12,4 | 9,93 |
| EN100-4         | 633               | 564  | 538  | 420  | 344  | 295  | 226  | 183 | 156 | 137 | 99,0  | 79,0 | 66,0 | 56,0 | 44,0 | 37,0 | 32,1 | 21,4 | 15,5 | 12,4 |
| EN100-6         | 633               | 564  | 538  | 420  | 344  | 295  | 226  | 183 | 156 | 137 | 99,0  | 79,0 | 66,0 | 56,0 | 44,0 | 37,0 | 32,1 | 21,4 | 15,5 | 12,4 |
| ENL100-6        | 576               | 522  | 501  | 399  | 329  | 283  | 217  | 175 | 149 | 132 | 99,0  | 79,0 | 66,0 | 56,0 | 44,0 | 37,0 | 32,1 | 21,4 | 15,5 | 12,4 |
| EN160-4         | 1013              | 903  | 861  | 672  | 551  | 471  | 362  | 292 | 249 | 220 | 158   | 126  | 106  | 89,6 | 70,4 | 59,3 | 51,4 | 34,2 | 24,7 | 19,9 |
| EN160-6         | 1013              | 903  | 861  | 672  | 551  | 471  | 362  | 292 | 249 | 220 | 158   | 126  | 106  | 89,6 | 70,4 | 59,3 | 51,4 | 34,2 | 24,7 | 19,9 |
| ENL160-6        | 922               | 835  | 801  | 639  | 526  | 453  | 348  | 280 | 239 | 211 | 158   | 126  | 106  | 89,6 | 70,4 | 59,3 | 51,4 | 34,2 | 24,7 | 19,9 |
| EN320-2         | 2026              | 1806 | 1723 | 1344 | 1101 | 943  | 724  | 584 | 498 | 439 | 317   | 253  | 211  | 179  | 141  | 119  | 103  | 68,5 | 49,5 | 39,7 |
| ENL320-2        | 1844              | 1671 | 1602 | 1277 | 1052 | 905  | 695  | 561 | 478 | 422 | 317   | 253  | 211  | 179  | 141  | 119  | 103  | 68,5 | 49,5 | 39,7 |
| EN480-2         | 3039              | 2709 | 2584 | 2017 | 1652 | 1414 | 1086 | 876 | 747 | 659 | 475   | 379  | 317  | 269  | 211  | 178  | 154  | 103  | 74,2 | 59,6 |
| ENL480-2        | 2766              | 2506 | 2403 | 1916 | 1578 | 1358 | 1043 | 841 | 717 | 633 | 475   | 379  | 317  | 269  | 211  | 178  | 154  | 103  | 74,2 | 59,6 |
| ENL100-12FT     | 250               | 248  | 247  | 243  | 238  | 233  | 223  | 180 | 151 | 129 | 93,6  | 75,5 | 63,2 | 55,1 | 43,5 | 36,1 | 30,9 | 19,8 | 13,7 | 10,6 |

Potencia de descarga (W) por celda para una tensión de corte de 1,65 V a 20°C

| Tipo de Bateria | Autonomía Minutos |      |      |      |      |      |      |     |     |     | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------|-------------------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                 | 3                 | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   | 30   | 40  | 50  | 60  | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
| EN80-4          | 468               | 423  | 403  | 322  | 269  | 231  | 179  | 145 | 123 | 109 | 78,8  | 62,4 | 52,0 | 44,0 | 34,8 | 29,2 | 25,4 | 17,0 | 12,2 | 9,84 |
| EN80-6          | 468               | 423  | 403  | 322  | 269  | 231  | 179  | 145 | 123 | 109 | 78,8  | 62,4 | 52,0 | 44,0 | 34,8 | 29,2 | 25,4 | 17,0 | 12,2 | 9,84 |
| EN100-4         | 586               | 529  | 504  | 402  | 336  | 289  | 224  | 181 | 154 | 136 | 98,5  | 78,0 | 65,0 | 55,0 | 43,5 | 36,5 | 31,7 | 21,2 | 15,3 | 12,3 |
| EN100-6         | 586               | 529  | 504  | 402  | 336  | 289  | 224  | 181 | 154 | 136 | 98,5  | 78,0 | 65,0 | 55,0 | 43,5 | 36,5 | 31,7 | 21,2 | 15,3 | 12,3 |
| ENL100-6        | 533               | 489  | 468  | 382  | 321  | 278  | 215  | 174 | 148 | 131 | 98,5  | 78,0 | 65,0 | 55,0 | 43,5 | 36,5 | 31,7 | 21,2 | 15,3 | 12,3 |
| EN160-4         | 937               | 846  | 806  | 643  | 537  | 463  | 358  | 290 | 247 | 218 | 158   | 125  | 104  | 88,0 | 69,6 | 58,4 | 50,7 | 33,9 | 24,5 | 19,7 |
| EN160-6         | 937               | 846  | 806  | 643  | 537  | 463  | 358  | 290 | 247 | 218 | 158   | 125  | 104  | 88,0 | 69,6 | 58,4 | 50,7 | 33,9 | 24,5 | 19,7 |
| ENL160-6        | 853               | 783  | 749  | 611  | 513  | 444  | 344  | 278 | 237 | 209 | 158   | 125  | 104  | 88,0 | 69,6 | 58,4 | 50,7 | 33,9 | 24,5 | 19,7 |
| EN320-2         | 1874              | 1692 | 1612 | 1286 | 1075 | 926  | 716  | 579 | 493 | 436 | 315   | 250  | 208  | 176  | 139  | 117  | 101  | 67,8 | 49,0 | 39,4 |
| ENL320-2        | 1705              | 1565 | 1499 | 1222 | 1026 | 889  | 688  | 556 | 474 | 418 | 315   | 250  | 208  | 176  | 139  | 117  | 101  | 67,8 | 49,0 | 39,4 |
| EN480-2         | 2810              | 2538 | 2418 | 1929 | 1612 | 1389 | 1074 | 869 | 740 | 654 | 473   | 374  | 312  | 264  | 209  | 175  | 152  | 102  | 73,4 | 59,0 |
| ENL480-2        | 2558              | 2348 | 2248 | 1833 | 1539 | 1333 | 1031 | 834 | 710 | 627 | 473   | 374  | 312  | 264  | 209  | 175  | 152  | 102  | 73,4 | 59,0 |
| ENL100-12FT     | 248               | 246  | 245  | 241  | 236  | 231  | 221  | 179 | 150 | 129 | 93,2  | 75,3 | 63,1 | 54,9 | 43,4 | 36,0 | 30,8 | 19,8 | 13,7 | 10,6 |

Potencia de descarga (W) por celda para una tensión de corte de 1,70 V a 20°C

| Tipo de Bateria | Autonomía Minutos |      |      |      |      |      |      |     |     |     | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------|-------------------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                 | 3                 | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   | 30   | 40  | 50  | 60  | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
| EN80-4          | 437               | 390  | 370  | 310  | 264  | 224  | 175  | 144 | 122 | 108 | 78,4  | 61,6 | 51,2 | 44,0 | 34,4 | 28,8 | 25,1 | 16,8 | 12,1 | 9,76 |
| EN80-6          | 437               | 390  | 370  | 310  | 264  | 224  | 175  | 144 | 122 | 108 | 78,4  | 61,6 | 51,2 | 44,0 | 34,4 | 28,8 | 25,1 | 16,8 | 12,1 | 9,76 |
| EN100-4         | 547               | 487  | 462  | 388  | 330  | 280  | 219  | 180 | 152 | 135 | 98,0  | 77,0 | 64,0 | 55,0 | 43,0 | 36,0 | 31,4 | 21,0 | 15,1 | 12,2 |
| EN100-6         | 547               | 487  | 462  | 388  | 330  | 280  | 219  | 180 | 152 | 135 | 98,0  | 77,0 | 64,0 | 55,0 | 43,0 | 36,0 | 31,4 | 21,0 | 15,1 | 12,2 |
| ENL100-6        | 498               | 450  | 430  | 368  | 315  | 269  | 210  | 173 | 146 | 130 | 98,0  | 77,0 | 64,0 | 55,0 | 43,0 | 36,0 | 31,4 | 21,0 | 15,1 | 12,2 |
| EN160-4         | 875               | 779  | 740  | 620  | 528  | 448  | 350  | 288 | 243 | 216 | 157   | 123  | 102  | 88,0 | 68,8 | 57,6 | 50,2 | 33,6 | 24,2 | 19,5 |
| EN160-6         | 875               | 779  | 740  | 620  | 528  | 448  | 350  | 288 | 243 | 216 | 157   | 123  | 102  | 88,0 | 68,8 | 57,6 | 50,2 | 33,6 | 24,2 | 19,5 |
| ENL160-6        | 796               | 721  | 688  | 589  | 504  | 430  | 336  | 276 | 234 | 207 | 157   | 123  | 102  | 88,0 | 68,8 | 57,6 | 50,2 | 33,6 | 24,2 | 19,5 |
| EN320-2         | 1750              | 1558 | 1480 | 1240 | 1056 | 896  | 701  | 576 | 487 | 432 | 314   | 246  | 205  | 176  | 138  | 115  | 100  | 67,2 | 48,3 | 39,0 |
| ENL320-2        | 1592              | 1441 | 1376 | 1178 | 1008 | 860  | 673  | 553 | 467 | 415 | 314   | 246  | 205  | 176  | 138  | 115  | 100  | 67,2 | 48,3 | 39,0 |
| EN480-2         | 2624              | 2337 | 2219 | 1860 | 1584 | 1344 | 1051 | 864 | 730 | 648 | 470   | 370  | 307  | 264  | 206  | 173  | 151  | 101  | 72,5 | 58,6 |
| ENL480-2        | 2388              | 2162 | 2064 | 1767 | 1513 | 1290 | 1009 | 829 | 701 | 622 | 470   | 370  | 307  | 264  | 206  | 173  | 151  | 101  | 72,5 | 58,6 |
| ENL100-12FT     | 245               | 243  | 242  | 238  | 233  | 228  | 218  | 177 | 149 | 128 | 92,7  | 74,9 | 62,7 | 54,5 | 43,1 | 35,9 | 30,7 | 19,7 | 13,6 | 10,6 |

Potencia de descarga (W) por celda para una tensión de corte de 1,75 V a 20°C

| Tipo de Bateria | Autonomía |      |      |      |      |      |      |     |     |       | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------|-----------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                 | Minutos   |      |      |      |      |      |      |     |     |       | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
|                 | 3         | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   | 30   | 40  | 50  | 60    |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| EN80-4          | 408       | 365  | 352  | 293  | 250  | 216  | 168  | 137 | 120 | 105   | 76,8  | 60,0 | 51,2 | 43,2 | 34,0 | 28,6 | 24,9 | 16,6 | 12,0 | 9,68 |
| EN80-6          | 408       | 365  | 352  | 293  | 250  | 216  | 168  | 137 | 120 | 105,5 | 76,8  | 60,0 | 51,2 | 43,2 | 34,0 | 28,6 | 24,9 | 16,6 | 12,0 | 9,68 |
| EN100-4         | 510       | 456  | 439  | 366  | 313  | 270  | 209  | 171 | 150 | 132   | 96,0  | 75,0 | 64,0 | 54,0 | 42,5 | 35,7 | 31,1 | 20,8 | 15,0 | 12,1 |
| EN100-6         | 510       | 456  | 439  | 366  | 313  | 270  | 209  | 171 | 150 | 132   | 96,0  | 75,0 | 64,0 | 54,0 | 42,5 | 35,7 | 31,1 | 20,8 | 15,0 | 12,1 |
| ENL100-6        | 464       | 422  | 409  | 347  | 298  | 259  | 201  | 165 | 144 | 127   | 96,0  | 75,0 | 64,0 | 54,0 | 42,5 | 35,7 | 31,1 | 20,8 | 15,0 | 12,1 |
| EN160-4         | 816       | 730  | 703  | 585  | 500  | 432  | 335  | 274 | 240 | 211   | 154   | 120  | 102  | 86,4 | 68,0 | 57,1 | 49,8 | 33,3 | 24,0 | 19,4 |
| EN160-6         | 816       | 730  | 703  | 585  | 500  | 432  | 335  | 274 | 240 | 211   | 154   | 120  | 102  | 86,4 | 68,0 | 57,1 | 49,8 | 33,3 | 24,0 | 19,4 |
| ENL160-6        | 742       | 675  | 654  | 556  | 478  | 415  | 322  | 263 | 230 | 203   | 154   | 120  | 102  | 86,4 | 68,0 | 57,1 | 49,8 | 33,3 | 24,0 | 19,4 |
| EN320-2         | 1632      | 1460 | 1406 | 1170 | 1000 | 864  | 670  | 549 | 480 | 422   | 307   | 240  | 205  | 173  | 136  | 114  | 100  | 66,6 | 48,0 | 38,7 |
| ENL320-2        | 1485      | 1351 | 1308 | 1112 | 955  | 829  | 643  | 527 | 461 | 405   | 307   | 240  | 205  | 173  | 136  | 114  | 100  | 66,6 | 48,0 | 38,7 |
| EN480-2         | 2448      | 2190 | 2109 | 1755 | 1500 | 1296 | 1005 | 823 | 720 | 633   | 461   | 360  | 307  | 259  | 204  | 171  | 149  | 100  | 72,0 | 58,1 |
| ENL480-2        | 2227      | 2026 | 1962 | 1667 | 1433 | 1244 | 965  | 790 | 691 | 608   | 461   | 360  | 307  | 259  | 204  | 171  | 149  | 100  | 72,0 | 58,1 |
| ENL100-12FT     | 241       | 239  | 238  | 234  | 229  | 224  | 214  | 174 | 146 | 126   | 91,7  | 74,0 | 62,0 | 53,9 | 42,7 | 35,5 | 30,4 | 19,5 | 13,5 | 10,5 |

Potencia de descarga (W) por celda para una tensión de corte de 1,80 V a 20°C

| Tipo de Bateria | Autonomía |      |      |      |      |      |     |     |     |       | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------|-----------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                 | Minutos   |      |      |      |      |      |     |     |     |       | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
|                 | 3         | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   | 30  | 40  | 50  | 60    |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| EN80-4          | 319       | 308  | 302  | 259  | 230  | 198  | 158 | 129 | 113 | 102,5 | 74,4  | 59,2 | 49,6 | 42,4 | 33,8 | 28,4 | 24,7 | 16,5 | 11,9 | 9,60 |
| EN80-6          | 319       | 308  | 302  | 259  | 230  | 198  | 158 | 129 | 113 | 102,5 | 74,4  | 59,2 | 49,6 | 42,4 | 33,8 | 28,4 | 24,7 | 16,5 | 11,9 | 9,60 |
| EN100-4         | 399       | 385  | 378  | 324  | 288  | 248  | 197 | 161 | 142 | 128   | 93,0  | 74,0 | 62,0 | 53,0 | 42,2 | 35,5 | 30,9 | 20,6 | 14,9 | 12,0 |
| EN100-6         | 399       | 385  | 378  | 324  | 288  | 248  | 197 | 161 | 142 | 128   | 93,0  | 74,0 | 62,0 | 53,0 | 42,2 | 35,5 | 30,9 | 20,6 | 14,9 | 12,0 |
| ENL100-6        | 363       | 356  | 351  | 308  | 275  | 238  | 189 | 155 | 136 | 123   | 93,0  | 74,0 | 62,0 | 53,0 | 42,2 | 35,5 | 30,9 | 20,6 | 14,9 | 12,0 |
| EN160-4         | 638       | 616  | 604  | 518  | 460  | 396  | 315 | 258 | 227 | 205   | 149   | 118  | 99,2 | 84,8 | 67,5 | 56,8 | 49,4 | 33,0 | 23,8 | 19,2 |
| EN160-6         | 638       | 616  | 604  | 518  | 460  | 396  | 315 | 258 | 227 | 205   | 149   | 118  | 99,2 | 84,8 | 67,5 | 56,8 | 49,4 | 33,0 | 23,8 | 19,2 |
| ENL160-6        | 581       | 570  | 562  | 492  | 439  | 380  | 302 | 248 | 218 | 197   | 149   | 118  | 99,2 | 84,8 | 67,5 | 56,8 | 49,4 | 33,0 | 23,8 | 19,2 |
| EN320-2         | 1276      | 1232 | 1209 | 1036 | 920  | 792  | 630 | 516 | 454 | 410   | 298   | 237  | 198  | 170  | 135  | 114  | 98,9 | 65,9 | 47,7 | 38,4 |
| ENL320-2        | 1161      | 1139 | 1124 | 984  | 879  | 760  | 605 | 496 | 436 | 394   | 298   | 237  | 198  | 170  | 135  | 114  | 98,9 | 65,9 | 47,7 | 38,4 |
| EN480-2         | 1914      | 1848 | 1813 | 1554 | 1380 | 1188 | 945 | 775 | 681 | 615   | 446   | 355  | 298  | 254  | 203  | 170  | 148  | 98,9 | 71,5 | 57,6 |
| ENL480-2        | 1742      | 1709 | 1686 | 1476 | 1318 | 1140 | 907 | 744 | 654 | 591   | 446   | 355  | 298  | 254  | 203  | 170  | 148  | 98,9 | 71,5 | 57,6 |
| ENL100-12FT     | 232       | 230  | 229  | 225  | 220  | 215  | 205 | 167 | 141 | 122   | 90,0  | 72,6 | 60,8 | 53,0 | 42,0 | 34,9 | 29,9 | 19,2 | 13,3 | 10,3 |

Potencia de descarga (W) por celda para una tensión de corte de 1,85 V a 20°C

| Tipo de Bateria | Autonomía |      |      |      |      |      |     |     |     |      | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------|-----------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                 | Minutos   |      |      |      |      |      |     |     |     |      | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
|                 | 3         | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   | 30  | 40  | 50  | 60   |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| EN80-4          | 258       | 251  | 249  | 225  | 197  | 175  | 137 | 118 | 106 | 97,0 | 71,2  | 57,6 | 48,0 | 41,6 | 33,6 | 28,3 | 24,5 | 16,3 | 11,8 | 9,57 |
| EN80-6          | 258       | 251  | 249  | 225  | 197  | 175  | 137 | 118 | 106 | 97,0 | 71,2  | 57,6 | 48,0 | 41,6 | 33,6 | 28,3 | 24,5 | 16,3 | 11,8 | 9,57 |
| EN100-4         | 322       | 314  | 311  | 281  | 246  | 219  | 171 | 148 | 132 | 121  | 89,0  | 72,0 | 60,0 | 52,0 | 42,0 | 35,3 | 30,7 | 20,4 | 14,8 | 12,0 |
| EN100-6         | 322       | 314  | 311  | 281  | 246  | 219  | 171 | 148 | 132 | 121  | 89,0  | 72,0 | 60,0 | 52,0 | 42,0 | 35,3 | 30,7 | 20,4 | 14,8 | 12,0 |
| ENL100-6        | 293       | 290  | 289  | 267  | 235  | 210  | 164 | 142 | 127 | 116  | 89,0  | 72,0 | 60,0 | 52,0 | 42,0 | 35,3 | 30,7 | 20,4 | 14,8 | 12,0 |
| EN160-4         | 516       | 502  | 498  | 450  | 393  | 350  | 274 | 236 | 212 | 194  | 142   | 115  | 96,0 | 83,2 | 67,2 | 56,5 | 49,1 | 32,6 | 23,7 | 19,1 |
| EN160-6         | 516       | 502  | 498  | 450  | 393  | 350  | 274 | 236 | 212 | 194  | 142   | 115  | 96,0 | 83,2 | 67,2 | 56,5 | 49,1 | 32,6 | 23,7 | 19,1 |
| ENL160-6        | 469       | 464  | 463  | 428  | 375  | 336  | 263 | 227 | 203 | 186  | 142   | 115  | 96,0 | 83,2 | 67,2 | 56,5 | 49,1 | 32,6 | 23,7 | 19,1 |
| EN320-2         | 1032      | 1004 | 996  | 900  | 786  | 700  | 548 | 472 | 423 | 388  | 285   | 230  | 192  | 166  | 134  | 113  | 98,1 | 65,2 | 47,4 | 38,3 |
| ENL320-2        | 939       | 929  | 926  | 855  | 751  | 672  | 526 | 453 | 406 | 373  | 285   | 230  | 192  | 166  | 134  | 113  | 98,1 | 65,2 | 47,4 | 38,3 |
| EN480-2         | 1548      | 1506 | 1494 | 1350 | 1179 | 1050 | 822 | 708 | 635 | 582  | 427   | 346  | 288  | 250  | 202  | 170  | 147  | 97,8 | 71,1 | 57,4 |
| ENL480-2        | 1408      | 1393 | 1389 | 1283 | 1126 | 1008 | 789 | 680 | 610 | 559  | 427   | 346  | 288  | 250  | 202  | 170  | 147  | 97,8 | 71,1 | 57,4 |
| ENL100-12FT     | 217       | 215  | 214  | 210  | 205  | 200  | 190 | 156 | 132 | 115  | 85,8  | 69,4 | 58,3 | 50,9 | 40,4 | 33,6 | 28,8 | 18,5 | 12,9 | 10,0 |

# Carga

El rendimiento y la vida útil de las baterías dependen directamente de la eficiencia de la carga.

## CARGA DE FLOTACIÓN

Para cargar y mantener la carga de la batería, recomendamos la carga a tensión constante a  $2,26V \pm 1\%$  por celda a  $20^{\circ}C$ . A esta tensión no es necesaria limitación de corriente alguna. Las baterías limitarán el pico de corriente a  $3 \times C_{10}^*$  al inicio de la carga.

El rizado de la corriente no debe ser superior a  $0,05 C_{10}^*$ .

Hay que tener en cuenta que en el caso de baterías conectadas en serie puede observarse que las tensiones en flotación pueden variar debido a la recombinación de gases.

Esta variación puede estar entre un  $+6\%$  y un  $-3\%$  al comienzo de la vida de las baterías, cayendo hasta un  $\pm 2\%$  después de 6 meses de utilización.

## CARGA RÁPIDA, APLICACIONES EN FLOTACIÓN

Para recargar más rápidamente las baterías, la tensión constante de carga será de  $2,35V$  a  $2,50V \pm 1\%$  por celda. (Obsérvense las precauciones especiales\*\*).

## CARGA EN APLICACIONES CÍCLICAS

Para recargar las baterías eficientemente en aplicaciones cíclicas, se debe realizar a tensión constante de  $2,45V \pm 1\%$  por celda. (Obsérvense las precauciones especiales\*\*).

\*\*Precauciones Especiales para evitar la sobrecarga.

- A estos niveles de tensión la corriente de carga debe estar limitada a  $0,25 C_{10}^*$ .
- La carga rápida no debe exceder las 20 horas o debe detenerse y reanudar la carga en flotación cuando la corriente cae por debajo de  $0,07 C_{10}^*$ .

## TIEMPO DE DESCARGA

Para una carga limitada a  $0,1 C_{10}^*$  ó  $0,25 C_{10}^*$  los tiempos de carga en flotación para baterías descargadas al 100% será de aproximadamente 72 horas.

En carga rápida, el tiempo de carga de una batería descargada completamente no puede ser inferior a 4 horas.

Para diferentes regímenes de carga, las curvas de las Figura 1 y 2, muestran los distintos ratios de tensión, intensidad y volumen de carga de las baterías en función del tiempo.

A tener en cuenta que el volumen de carga:

- Tendrá que alcanzar entre el 110% y el 115% para obtener un 100% de la capacidad disponible.
- Será mayor, para un mismo tiempo especificado, a temperaturas más altas y menor a temperaturas más bajas.

\*:  $C_{10}$  representa la capacidad de la batería en 20 horas a una tensión de corte de  $1,8V$  por celda.

## Carga en flotación a voltaje constante 2.26V/celda/límite de corriente: $0.1 C_{10}$

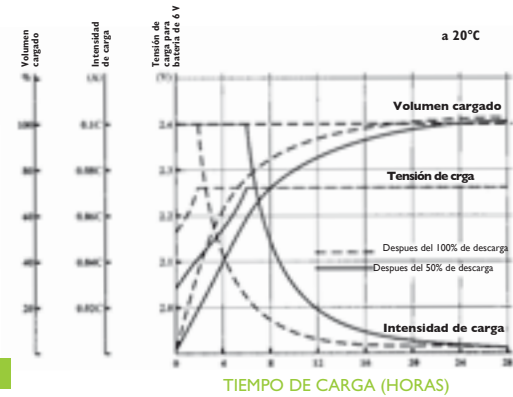


Fig. 1

## Carga rápida a voltaje constante 2.4 V/celda/límite de corriente: $0.1 C_{10}$

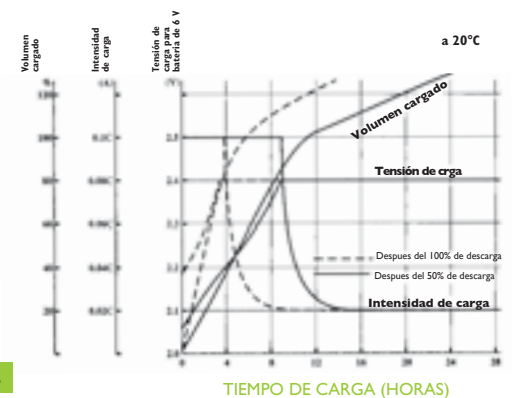


Fig. 2



## COMPENSACIÓN POR TEMPERATURA

Con el fin de optimizar la vida útil de las baterías, es importante prevenir la sobrecarga a altas temperaturas o una baja carga a temperaturas bajas.

Para aplicaciones en flotación, el voltaje de carga en flotación debe ajustarse a  $-3\text{mV}/^\circ\text{C}$  para temperaturas superiores a  $25^\circ\text{C}$  y de  $+3\text{mV}/^\circ\text{C}$  para temperaturas inferiores a  $15^\circ\text{C}$  (siendo el punto central  $2,26\text{V}/\text{celda}$  a  $20^\circ\text{C}$ ). A partir de  $45^\circ\text{C}$  se aconseja detener la carga.

En caso de utilizar un sensor de temperatura, éste debe colocarse cercano a las baterías (consultar a Yuasa).

Si la temperatura de las baterías es constante (uso en interiores) y la temperatura no puede ser compensada, debe ajustarse la tensión de flotación en función de la temperatura de las baterías.

Para aplicaciones cíclicas, el voltaje de carga debe ajustarse a  $-4\text{mV}/^\circ\text{C}$  para temperaturas superiores a  $25^\circ\text{C}$  y de  $+4\text{mV}/^\circ\text{C}$  para temperaturas inferiores a  $15^\circ\text{C}$  (siendo el punto central  $2,45\text{V}/\text{celda}$  a  $20^\circ\text{C}$ ).

## Descarga

### SELECCIÓN DE LA BATERÍA UTILIZANDO LAS TABLAS DE DESCARGA

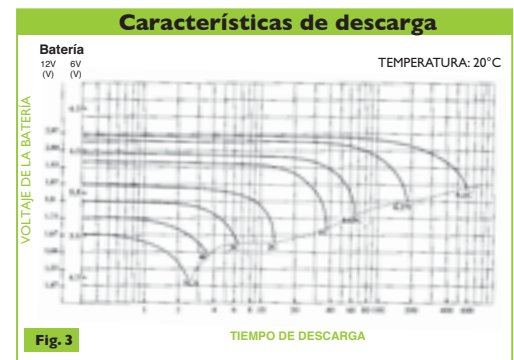
Para determinar la batería en función de la potencia o la corriente de descarga (a  $20^\circ\text{C}$ ) y la autonomía utilice las tablas de a páginas 24, 25 26 y 27

### TENSIÓN DE CORTE / DESCARGA PROFUNDA

La Figura 3 muestra la evolución de la tensión de la batería en función de los ratios y tiempos de descarga (autonomía).

La línea discontinua muestra la tensión mínima de descarga recomendada. Para evitar una descarga total y el deterioro de la batería por la sulfatación de las placas no debe sobrepasarse esta tensión.

Si una descarga accidental sobrepasara estos límites, las baterías deben recargarse inmediatamente.



### CAPACIDAD Y TEMPERATURA

La capacidad de las baterías puede variar en función de la temperatura, la siguiente tabla muestra el coeficiente de corrección de capacidad (a  $20^\circ\text{C}$ ) en función de la temperatura y autonomía de descarga. Esto debe tenerse en cuenta en la selección de la batería basándose en la potencia o en la corriente.

Ejem.: La capacidad a  $5^\circ\text{C}$  para 38 min de autonomía = capacidad a  $20^\circ\text{C}$   $\times$  0,83 (idéntico para corriente o potencia).

| Autonomía (min.) | -20  | -15  | -10  | -5   | 0    | +5   | +10  | +15  | +20  | +25  | +30  | +35  | +40  | +45  | +50  |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 600              | 0.70 | 0.76 | 0.81 | 0.85 | 0.89 | 0.93 | 0.96 | 0.98 | 1.00 | 1.02 | 1.03 | 1.05 | 1.06 | 1.08 | 1.09 |
| 150              | 0.63 | 0.70 | 0.76 | 0.82 | 0.87 | 0.91 | 0.94 | 0.97 | 1.00 | 1.02 | 1.04 | 1.06 | 1.08 | 1.10 | 1.12 |
| 65               | 0.50 | 0.60 | 0.69 | 0.76 | 0.83 | 0.87 | 0.91 | 0.96 | 1.00 | 1.03 | 1.06 | 1.09 | 1.11 | 1.14 | 1.17 |
| 38               | 0.40 | 0.52 | 0.63 | 0.71 | 0.78 | 0.83 | 0.89 | 0.95 | 1.00 | 1.04 | 1.08 | 1.12 | 1.16 | 1.20 | 1.24 |
| 14               | 0.04 | 0.29 | 0.51 | 0.62 | 0.72 | 0.80 | 0.87 | 0.94 | 1.00 | 1.06 | 1.11 | 1.17 | 1.22 | 1.28 | 1.34 |
| 6                | 0.00 | 0.15 | 0.29 | 0.47 | 0.63 | 0.73 | 0.83 | 0.91 | 1.00 | 1.09 | 1.17 | 1.26 | 1.34 | 1.43 | 1.51 |

## Auto-descarga

El ratio de auto-descarga de las baterías EN/ENL es de aproximadamente de un 3% por mes estando almacenadas a  $20^\circ\text{C}$ . El ratio de auto-descarga aumenta en función de la temperatura (ver Figura 4).

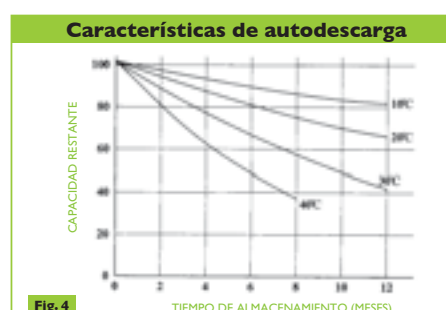
Las baterías deben almacenarse en ambientes frescos y secos.

Para evitar su deterioro o dificultad de carga no se debe sobrepasar los tiempos límites de almacenamiento.

La siguiente tabla muestra los tiempos máximos de almacenamiento en función de la temperatura.

| Temperatura almacenamiento               | Tiempo máximo almacenamiento |
|------------------------------------------|------------------------------|
| $0^\circ\text{C}$ to $25^\circ\text{C}$  | 12 meses                     |
| $25^\circ\text{C}$ to $30^\circ\text{C}$ | 9 meses                      |
| $31^\circ\text{C}$ to $40^\circ\text{C}$ | 5 meses                      |
| $41^\circ\text{C}$ to $50^\circ\text{C}$ | 2.5 meses                    |

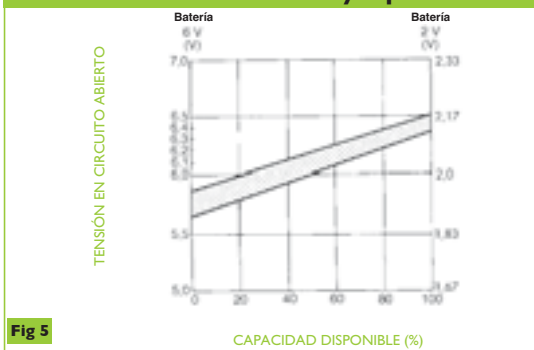
Si estos tiempos máximos de almacenamiento son alcanzados, las baterías deben ser recargadas a  $2,4\text{V}/\text{celda}$  (corriente limitada a  $0,25 C_{10}$ ) durante 24 horas para compensar la pérdida de capacidad debido a la auto-descarga.



## Tensión en circuito abierto y capacidad

La capacidad restante de las baterías puede ser determinada empíricamente mediante la medida de la tensión en circuito abierto después de su reposo mínimo de 24 horas. Ver Figura 5.

### Tensión en circuito abierto y capacidad



## Vida útil en flotación

Las baterías EN están diseñadas para una vida útil de 12 años, mientras que las baterías de la serie ENL para 15, respetando las siguientes condiciones de servicio:

Tensión de flotación: 2,26V/celda a 20°C.

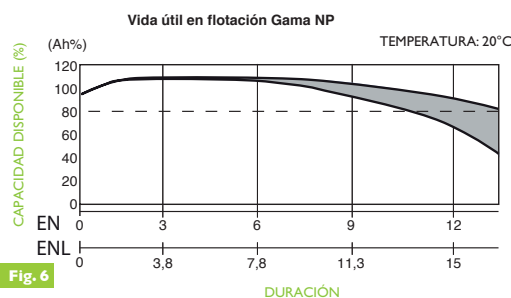
Temperatura inferior o igual a 20°C.

La Figura 6 muestra la variación de la capacidad en función del tiempo.

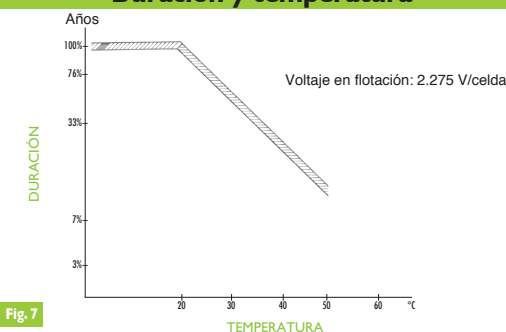
A tener en cuenta que la vida útil o de servicio de la batería puede verse afectada por:

- La temperatura ambiente, (ver Figura 7). La vida útil se divide por 2 con cada incremento en tramos de 10°C sobre los 20°C. Habrá que tener en cuenta que la pérdida de vida útil puede reducirse un 20% compensando la tensión de flotación en función de la temperatura.
- La tensión de flotación (ver Figura 8).
- El número de descargas.
- La profundidad de descarga y el no respetar los límites de la tensión de corte.
- Calidad pobre de la corriente de carga.

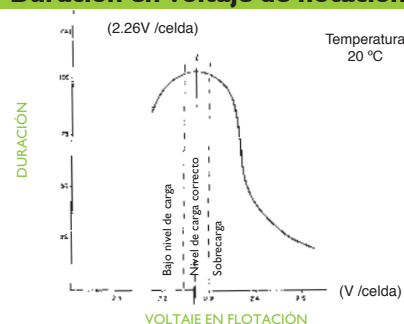
### Vida útil de carga de flotación, a 20 ° C



### Duración y temperatura



### Duración en voltaje de flotación



## Fecha de fabricación (Date Code)

La fecha de fabricación y de carga viene dada por una pegatina con código de barras pegado sobre las baterías. Para su decodificación, por favor contacte con nosotros. Los 6 últimos dígitos corresponden al día, mes y año de fabricación.

## Vida útil en uso cíclico

Contrariamente a las aplicaciones en flotación, la vida útil para las aplicaciones cíclicas es expresada en número de ciclos.

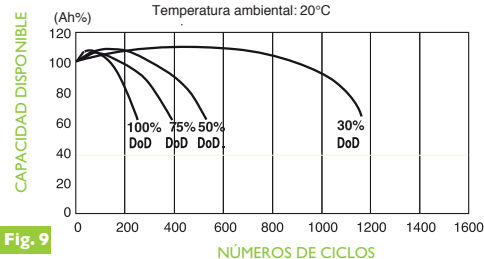
El número de ciclos depende directamente de la profundidad de descarga (ver Figura 9).

Un ciclo se considera como una descarga seguida de una carga.

Sólo se recomiendan las baterías de la serie ENL para aplicaciones cíclicas.

### Vida útil en ciclos con relación a la profundidad de descarga

Condiciones de prueba:  
Tensión de carga: 2.45 V/celda, máx. 0.25 CA  
Volumen de carga: 125% capacidad de descarga  
Temperatura ambiental: 20°C



# Método de cálculo

## SELECCIÓN DE LA BATERÍA UTILIZANDO LAS TABLAS DE DESCARGA

Para determinar la batería EN/ENL en función de la potencia o la corriente de descarga (a 20°C) y la autonomía utilice las tablas de rendimiento de las páginas 24, 25, 26 y 27

### EJEMPLO A

#### DESCARGA A CORRIENTE CONSTANTE:

Un equipo de comunicaciones (48V):

- Utiliza un conjunto de baterías de 24 celdas
- Consume una corriente de 80A
- Su tensión mínima de funcionamiento es de 44,5V

Determinar el tipo de batería (EN o ENL) necesaria para una autonomía de 3 horas a 20°C durante 15 años.

#### MÉTODO:

- Tensión por celda al final de la autonomía (tensión de corte):
$$\frac{44,5V \text{ (tensión mín)}}{24 \text{ (núm. celdas)}} = 1,85V \text{ /celda}^*$$
- En las tablas de rendimiento a corriente constante, para una tensión de corte de 1,85V y una autonomía de 3 horas, el valor aproximado superior es de 86,4A por celda para una batería ENL320-2.
- Verificar que la tensión de 1,85V a fin de autonomía es superior a la mínima en cuestión (ver Figura 3 pág. 29)b para una batería ENL320-2 una descarga de:

$$\frac{86,4 A \text{ (corriente de descarga)}}{320 Ah \text{ (capacidad nominal)}} = 0,27 C$$

La Figura 3 de la pág. 29 muestra que el voltaje mínimo es de aproximadamente 1,8V.

El valor calculado de 1,85V/celda es superior a este valor mínimo.

**Selección de batería: 24 bloques de ENL 320-2**

## Normas

Las baterías EN/ENL son:

- Conformes o compatibles con las siguientes normas:
- IEC 60896-21 y 22, BS6290-4, UL 94V0, IEC 61056, UL MH 28018.
- Fabricadas bajo los sistemas de calidad ISO 9001:2000 e ISO 14001.
- WEEE/ROHS: directivas 2002/96/EC y 2002/95/EC, baterías incluidas y subordinadas a la directiva 91/157/EC. REACH.V

### EJEMPLO B

#### DESCARGA A POTENCIA CONSTANTE:

Un SAI de 100KVA consume 85KW de potencia constante desde su entrada en DC. La tensión de funcionamiento varía entre los 448V y los 346V de mínima.

Determinar el tipo de batería EN/ENL para una autonomía de 20 minutos, una vida útil de 15 años y 20°C de temperatura de funcionamiento.

#### MÉTODO:

- Cálculo del número de celdas:  
La tensión de carga y flotación está predeterminada a 2,26V por celda a 20°C, así la batería estará formada por:

$$\frac{448V \text{ (tensión máx)}}{2,26V} = 198 \text{ celdas}$$

- Tensión por celda a fin de autonomía (tensión de corte):

$$\frac{346V \text{ (tensión mín)}}{198 \text{ (n° celdas)}} = 1,75V \text{ /celda}^*$$

- Potencia por celda:

$$\frac{8500W \text{ (potencia total)}}{198 \text{ (n° celdas)}} = 428W \text{ celda}^*$$

- Búsqueda de la batería correcta:  
En las tablas de rendimiento a potencia constante, para una tensión de corte de 1,75V y una autonomía de 20 minutos, el valor aproximado superior es de 464W por celda para una batería ENL160-6.

- Número de baterías requeridas:
- Como la batería ENL160-6 tiene 3 celdas:

$$\frac{198 \text{ (n° de celdas)}}{3 \text{ (n° celdas batería)}} = 66 \text{ Baterías}$$

- Comprobar que a esta tensión de corte es superior al valor mínimo correspondiente (ver Figura 3 pág. 29)  
Corriente de descarga (a tensión nominal):

$$\frac{8500W \text{ (potencia total)}}{198 \text{ (n° celdas)} \times 2V} = 215 A$$

o para una batería ENL160-6, una descarga de:

$$\frac{215 A \text{ (corriente de descarga)}}{160 Ah \text{ (capacidad nominal)}} = 1,3 C$$

La Figura 3 de la pág. 29 muestra que el voltaje mínimo es aproximadamente de 1,7V/celda. El valor calculado es de 1,75V/celda, siendo superior al valor mínimo.

**Selección de batería: 66 bloques de ENL 160-6**

Para cualquier información complementaria, cálculos en condiciones particulares, por favor contacte con el Dpto. Técnico de Yuasa.



# YFT

La gama YFT de baterías estacionarias de recombinación de gas, reguladas por válvula de plomo-ácido (VRLA), ofrecen una capacidad desde los 75 a 200 Ah y presenta terminales de acceso frontal.

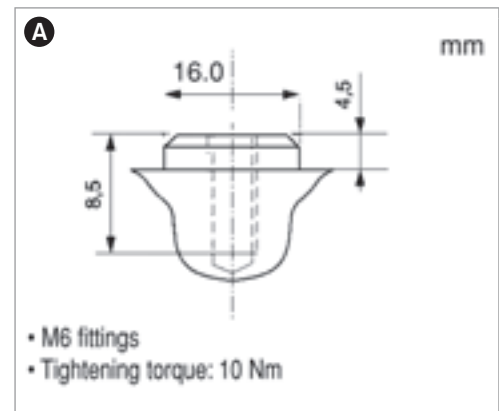


## CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Terminales de Acceso Frontal.
- Instalación rápida y segura.
- De fácil mantenimiento.
- Ideal para 48 V y otros sistemas en 19'' o 23'' de bancadas o armarios.
- Mas del 99% de recombinación de gas.
- Contenedor ABS UL94 HB (opcional ABS UL94V0).
- Configuración en serie y en paralelo.
- Alto rendimiento de placas plomo-calcio.
- Servicio de Larga vida.
- Baja auto descarga / larga vida de almacenaje.
- Amplia gama de temperatura operativa.
- Uso en operación cíclica o en flotación.
- Buena descarga y rápida capacidad en carga.
- Buena recuperación tras ciclos de descarga profunda.

\* Bornes, conectores y cables disponibles

## TERMINALES



### capacidad

| TIPO DE BATERIA | VOLTAJE NOMINAL (V) | 10h (Ah) | 20h (Ah) | Largo (mm) | Ancho (mm) | Alto incl. Terminales (mm) | Peso Aprox. (kg) | Corriente Máxima en 1 min (A) | Máxima Corriente en 1 seg (A) | Impedancia Interna | Terminales |
|-----------------|---------------------|----------|----------|------------|------------|----------------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|------------|
| YFT50-12        | 12                  | 55       | 58       | 277        | 106        | 222                        | 31,5             |                               |                               | 6                  | A          |
| YFT75-12        | 12                  | 79       | 80       | 564        | 114        | 187                        | 27,5             | 485                           | 1150                          | 5,4                | A          |
| YFT100-12       | 12                  | 106      | 112      | 508        | 110        | 238,5                      | 35,6             | 700                           | 1300                          | 4,6                | A          |
| YFT150-12       | 12                  | 161      | 166      | 548        | 110        | 286                        | 52               | 950                           | 1800                          | 3,2                | A          |
| YFT200-12       | 12                  | 201      | 185      | 560        | 126        | 280                        | 56               | 1200                          | 2000                          | 2,5                | A          |

## RENDIMIENTO EN DESCARGA A CORRIENTE CONSTANTE

### Corriente descarga (A) para una tensión de corte de 1,60 V por celda a 20°C

| Tipo de Bateria  | Autonomía |       |       |       |       | Minutos |       |       |      |      | Horas |      |      |      |       |       |      |      |       |      |
|------------------|-----------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|------|------|-------|------|------|------|-------|-------|------|------|-------|------|
|                  | 3         | 5     | 6     | 10    | 15    | 20      | 30    | 40    | 50   | 60   | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4     | 5     | 6    | 10   | 15    | 20   |
| <b>YFT50-12</b>  | ****      | ****  |       | 138.5 | 107.8 | 89.7    | 65.9  | ****  | **** | 39.1 | ****  | 22.4 | 16.3 | 13   | 10.8  | 9.35  | 7.32 | 6    | ****  | 3.12 |
| <b>YFT75-12</b>  | 231       | 218   | 184   | 156   | 116   | 86.2    | 71.4  | 64.2  | 57.9 | 39.5 | 29.1  | 20.6 | 16.4 | 14.3 | 12.7  | 10.1  | 8.1  | 5.5  | 4.3   |      |
| <b>YFT100-12</b> | 320       | 293   | 245   | 193   | 145   | 118     | 89.5  | 76.6  | 63.0 | 51.8 | 40.5  | 30.7 | 23.4 | 20.3 | 17.8  | 14.5  | 12.0 | 8.5  | 6.4   |      |
| <b>YFT150-12</b> | ****      | ****  | ****  | ****  | ****  | 176     | 146   | 131   | 118  | 80.7 | 59.4  | 42.0 | 33.5 | 29.2 | 26.0  | 20.5  | 16.6 | 11.3 | 8.8   |      |
| <b>YFT200-12</b> | 557.8     | 551.6 | 427.2 | 336.1 | 253.7 | 206.6   | 156.3 | 133.7 | 110  | 90.4 | 70.7  | 53.6 | 40.9 | 35.4 | 31.10 | 25.30 | 21   | 14.8 | 11.46 |      |

### Corriente descarga (A) para una tensión de corte de 1,65 V por celda a 20°C

| Tipo de Bateria  | Autonomía |       |       |       |       | Minutos |       |       |       |      | Horas |      |      |      |       |      |      |      |       |      |
|------------------|-----------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|
|                  | 3         | 5     | 6     | 10    | 15    | 20      | 30    | 40    | 50    | 60   | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4     | 5    | 6    | 10   | 15    | 20   |
| <b>*YFT50-12</b> | ****      | ****  |       | 131.7 | 103.8 | 85.8    | 64.3  | ****  | ****  | 38.1 | ****  | 22.1 | 16   | 12.8 | 10.6  | 9.19 | 7.15 | 5.89 | ****  | 3.11 |
| <b>YFT75-12</b>  | 220       | 210   | 182   | 153   | 114   | 83.3    | 71.1  | 63.7  | 57.5  | 38.8 | 28.9  | 20.4 | 16.4 | 14.3 | 12.6  | 10.0 | 8.0  | 5.5  | 4.2   |      |
| <b>YFT100-12</b> | 297       | 277   | 233   | 185   | 141   | 116     | 88.1  | 75.3  | 62.2  | 49.3 | 36.4  | 27.5 | 21.1 | 18.2 | 16.0  | 13.1 | 10.8 | 7.6  | 5.8   |      |
| <b>YFT150-12</b> | ****      | ****  | ****  | ****  | ****  | 170     | 145   | 130   | 117   | 79.2 | 58.9  | 41.7 | 33.4 | 29.1 | 25.7  | 20.4 | 16.4 | 11.3 | 8.7   |      |
| <b>YFT200-12</b> | 518.9     | 484.2 | 407.3 | 322.7 | 246.9 | 202.4   | 153.8 | 131.5 | 108.6 | 86.1 | 63.6  | 48   | 36.8 | 31.8 | 27.90 | 22.9 | 18.9 | 13.3 | 10.39 |      |

\* Medido a 1,67 V

### Corriente descarga (A) para una tensión de corte de 1,70 V por celda a 20°C

| Tipo de Bateria  | Autonomía |      |       |       |       | Minutos |       |       |       |      | Horas |      |      |      |      |      |      |      |       |      |
|------------------|-----------|------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
|                  | 3         | 5    | 6     | 10    | 15    | 20      | 30    | 40    | 50    | 60   | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15    | 20   |
| <b>YFT50-12</b>  | ****      | **** |       | 127.3 | 101.3 | 84.1    | 63.5  | ****  | ****  | 37.9 | ****  | 22   | 16.9 | 12.7 | 10.5 | 9.08 | 7.06 | 5.83 | ****  | 3.09 |
| <b>YFT75-12</b>  | 211       | 202  | 177   | 149   | 110   | 80.9    | 70.6  | 63.0  | 56.7  | 38.2 | 28.6  | 20.2 | 16.3 | 14.2 | 12.5 | 9.9  | 8.0  | 5.5  | 4.2   |      |
| <b>YFT100-12</b> | 280       | 265  | 223   | 178   | 138   | 112     | 86.3  | 74.0  | 61.9  | 48.7 | 36.1  | 27.1 | 20.8 | 17.9 | 15.8 | 12.9 | 10.7 | 7.5  | 5.7   |      |
| <b>YFT150-12</b> | ****      | **** | ****  | ****  | ****  | 165     | 144   | 129   | 116   | 77.9 | 58.3  | 41.3 | 33.3 | 28.9 | 25.5 | 20.2 | 16.3 | 11.2 | 8.6   |      |
| <b>YFT200-12</b> | 489.1     | 462  | 389.9 | 310.3 | 240.6 | 196.3   | 150.7 | 129.2 | 106.9 | 84.9 | 63    | 47.3 | 36.3 | 31.3 | 27.6 | 22.5 | 18.7 | 13.1 | 10.21 |      |

### Corriente descarga (A) para una tensión de corte de 1,75 V por celda a 20°C

| Tipo de Bateria  | Autonomía |       |       |       |       | Minutos |       |       |       |      | Horas |      |      |      |      |      |      |      |       |      |
|------------------|-----------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
|                  | 3         | 5     | 6     | 10    | 15    | 20      | 30    | 40    | 50    | 60   | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15    | 20   |
| <b>YFT50-12</b>  | ****      | ****  |       | 119.0 | 96.2  | 80.8    | 61.7  | ****  | ****  | 37.4 | ****  | 21.7 | 15.7 | 12.6 | 10.4 | 8.97 | 6.96 | 5.78 | ****  | 3.07 |
| <b>YFT75-12</b>  | 200       | 194   | 168   | 138   | 104   | 78.4    | 69.3  | 61.4  | 55.4  | 37.1 | 28.1  | 20.0 | 16.2 | 14.1 | 12.4 | 9.8  | 7.9  | 5.3  | 4.0   |      |
| <b>YFT100-12</b> | 264       | 249   | 213   | 170   | 131   | 108     | 83.2  | 70.5  | 58.6  | 46.2 | 33.7  | 26.8 | 20.6 | 17.7 | 15.7 | 12.8 | 10.6 | 7.4  | 5.6   |      |
| <b>YFT150-12</b> | ****      | ****  | ****  | ****  | ****  | 160     | 142   | 125   | 113   | 75.8 | 57.4  | 40.9 | 33.1 | 28.7 | 25.3 | 20.0 | 16.1 | 10.9 | 8.3   |      |
| <b>YFT200-12</b> | 460.1     | 435.5 | 371.9 | 296.6 | 228.6 | 188.9   | 145.3 | 123.1 | 102.3 | 80.6 | 58.8  | 46.8 | 36   | 30.9 | 27.4 | 22.3 | 18.5 | 13   | 10.03 |      |

### Corriente descarga (A) para una tensión de corte de 1,80 V por celda a 20°C

| Tipo de Bateria  | Autonomía |       |       |       |       | Minutos |       |       |      |      | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------|-----------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                  | 3         | 5     | 6     | 10    | 15    | 20      | 30    | 40    | 50   | 60   | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
| <b>YFT50-12</b>  | ****      | ****  |       | 108.4 | 88.9  | 75.7    | 58.7  | ****  | **** | 36.1 | ****  | 21.3 | 15.5 | 12.3 | 10.2 | 8.83 | 6.88 | 5.71 | **** | 3.02 |
| <b>YFT75-12</b>  | 169       | 164   | 149   | 108   | 88.0  | 76.0    | 66.6  | 58.9  | 52.8 | 35.6 | 27.4  | 19.7 | 16.0 | 13.8 | 12.2 | 9.6  | 7.7  | 5.2  | 3.9  |      |
| <b>YFT100-12</b> | 249       | 236   | 204   | 163   | 125   | 103     | 79.5  | 67.4  | 56.1 | 44.8 | 33.5  | 25.8 | 19.8 | 17.1 | 15.2 | 12.3 | 10.3 | 7.2  | 5.6  |      |
| <b>YFT150-12</b> | ****      | ****  | ****  | ****  | ****  | 155     | 136   | 120   | 108  | 72.7 | 56.0  | 40.2 | 32.7 | 28.2 | 24.8 | 19.5 | 15.7 | 10.6 | 8.0  |      |
| <b>YFT200-12</b> | 435.5     | 412.8 | 355.3 | 284.1 | 217.9 | 180.2   | 138.8 | 117.7 | 98   | 78.2 | 58.5  | 45   | 34.6 | 29.9 | 26.5 | 21.5 | 18   | 12.6 | 9.96 |      |

### Corriente descarga (A) para una tensión de corte de 1,85 V por celda a 20°C

| Tipo de Bateria  | Autonomía |      |       |       |       | Minutos |       |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------|-----------|------|-------|-------|-------|---------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                  | 3         | 5    | 6     | 10    | 15    | 20      | 30    | 40   | 50   | 60   | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6    | 10   | 15   | 20   |
| <b>YFT50-12</b>  | ****      | **** |       | 95.7  | 79.7  | 68.4    | 53.7  | **** | **** | 33.8 | ****  | 20.2 | 14.5 | 11.7 | 9.66 | 8.40 | 6.54 | 5.46 | **** | 2.89 |
| <b>YFT75-12</b>  | 141       | 138  | 123   | 81.0  | 73.0  | 72.0    | 62.2  | 55.2 | 48.3 | 32.6 | 25.8  | 18.8 | 15.5 | 13.3 | 11.7 | 9.1  | 7.3  | 4.9  | 3.7  |      |
| <b>YFT100-12</b> | ****      | **** | ****  | ****  | ****  | 147     | 127   | 113  | 98.5 | 41.6 | 31.4  | 24.5 | 18.8 | 16.4 | 14.3 | 11.7 | 9.8  | 6.8  | 5.3  |      |
| <b>YFT150-12</b> | ****      | **** | ****  | ****  | ****  | 147     | 127   | 113  | 98.5 | 66.6 | 52.7  | 38.3 | 31.7 | 27.2 | 23.8 | 18.5 | 15.0 | 10.0 | 7.6  |      |
| <b>YFT200-12</b> | 400       | 384  | 329.1 | 261.9 | 202.4 | 168.8   | 129.2 | 110  | 90.4 | 72.6 | 54.8  | 42.8 | 32.8 | 28.6 | 25   | 20.4 | 17.1 | 11.9 | 9.49 |      |



## RENDIMIENTO EN DESCARGA A POTENCIA CONSTANTE

### Potencia de descarga (W) por celda para una tensión de corte de 1,60 V a 20°C

| Tipo de Bateria  | Autonomía |      |      |      |       | Minutos |       |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |       |      |       |      |
|------------------|-----------|------|------|------|-------|---------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|------|-------|------|
|                  | 3         | 5    | 6    | 10   | 15    | 20      | 30    | 40   | 50   | 60   | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6     | 10   | 15    | 20   |
| <b>YFT50-12</b>  | ****      | **** | **** | 238  | 190.8 | 162.5   | 121.5 | **** | **** | 74.2 | ****  | 43.0 | 31.4 | 25.3 | 21.1 | 18.3 | 14.43 | 11.9 | ****  | 6.21 |
| <b>YFT75-12</b>  | 398       | 366  | 281  | 219  | 164   | 123     | 99.3  | 83.3 | 74.8 | 59.7 | 51.7  | 42.3 | 36.3 | 31.8 | 28.2 | 25.0 | 22.0  | 19.7 | 17.5  |      |
| <b>YFT100-12</b> | 615       | 585  | 492  | 394  | 324   | 257     | 215   | 185  | 161  | 113  | 85.3  | 62.7 | 50.5 | 41.8 | 36.2 | 31.8 | 28.3  | 25.3 | 22.8  |      |
| <b>YFT150-12</b> | ****      | **** | **** | **** | ****  | ****    | 320   | 298  | 261  | 228  | 159   | 131  | 95.8 | 76.9 | 62.8 | 51.4 | 43.7  | 39.2 | 36.0  | 33.5 |
| <b>YFT200-12</b> | 912       | 888  | 707  | 558  | 422   | 347     | 262   | 227  | 186  | 151  | 119   | 91.8 | 70.9 | 61.8 | 54.7 | **** | 37.54 | 26.7 | 20.87 |      |

### Potencia de descarga (W) por celda para una tensión de corte de 1,65 V a 20°C

| Tipo de Bateria  | Autonomía |      |      |      |       | Minutos |      |      |      |      | Horas |      |       |      |      |      |       |       |       |      |
|------------------|-----------|------|------|------|-------|---------|------|------|------|------|-------|------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|------|
|                  | 3         | 5    | 6    | 10   | 15    | 20      | 30   | 40   | 50   | 60   | 1.5   | 2    | 2.5   | 3    | 4    | 5    | 6     | 10    | 15    | 20   |
| <b>*YFT50-12</b> | ****      | **** | **** | 233  | 187.4 | 157.8   | 12.1 | **** | **** | 73   | ****  | 42.7 | 31.10 | 24.9 | 20.7 | 18.0 | 14.15 | 11.7  | ****  | 6.19 |
| <b>YFT75-12</b>  | 390       | 358  | 277  | 217  | 163   | 123     | 98.9 | 82.4 | 73.7 | 58.7 | 50.8  | 41.7 | 35.8  | 31.3 | 27.8 | 24.5 | 21.5  | 19.2  | 17.0  |      |
| <b>YFT100-12</b> | 585       | 559  | 476  | 380  | 317   | 254     | 214  | 184  | 160  | 112  | 84.7  | 62.2 | 50.2  | 41.5 | 36.0 | 31.7 | 28.2  | 25.2  | 22.7  |      |
| <b>YFT150-12</b> | ****      | **** | **** | **** | ****  | ****    | 318  | 297  | 261  | 227  | 158   | 131  | 95.6  | 76.8 | 62.6 | 51.3 | 43.6  | 39.1  | 36.0  | 33.5 |
| <b>YFT200-12</b> | 865       | 809  | 687  | 546  | 419   | 344     | 261  | 225  | 185  | 149  | 111   | 85   | 66.2  | 57.2 | 51.1 | **** | 35.07 | 24.87 | 19.76 |      |

\* Medido a 1,67 V

### Potencia de descarga (W) por celda para una tensión de corte de 1,70 V a 20°C

| Tipo de Bateria  | Autonomía |      |      |      |       | Minutos |       |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |       |       |       |      |
|------------------|-----------|------|------|------|-------|---------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|
|                  | 3         | 5    | 6    | 10   | 15    | 20      | 30    | 40   | 50   | 60   | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6     | 10    | 15    | 20   |
| <b>YFT50-12</b>  | ****      | **** | **** | 226  | 183.7 | 155.2   | 118.8 | **** | **** | 72.9 | ****  | 42.6 | 30.9 | 24.8 | 20.5 | 17.9 | 13.99 | 11.6  | ****  | 6.16 |
| <b>YFT75-12</b>  | 371       | 343  | 268  | 212  | 160   | 122     | 98.2  | 81.8 | 72.7 | 57.8 | 50.2  | 41.2 | 35.3 | 30.8 | 27.2 | 24.0 | 21.0  | 18.5  | 16.5  |      |
| <b>YFT100-12</b> | 550       | 529  | 452  | 366  | 309   | 252     | 211   | 182  | 158  | 110  | 83.8  | 61.8 | 49.7 | 41.3 | 35.8 | 31.5 | 27.8  | 24.8  | 22.3  |      |
| <b>YFT150-12</b> | ****      | **** | **** | **** | ****  | ****    | 318   | 296  | 260  | 224  | 156   | 130  | 95.1 | 76.5 | 62.2 | 51.0 | 43.4  | 38.9  | 35.8  | 33.4 |
| <b>YFT200-12</b> | 830       | 786  | 670  | 534  | 415   | 340     | 261   | 224  | 183  | 148  | 110   | 84.1 | 65.3 | 56.9 | 50.8 | **** | 35.05 | 24.76 | 19.37 |      |

### Potencia de descarga (W) por celda para una tensión de corte de 1,75 V a 20°C

| Tipo de Bateria  | Autonomía |      |      |       |       | Minutos |       |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |       |       |      |      |
|------------------|-----------|------|------|-------|-------|---------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|
|                  | 3         | 5    | 6    | 10    | 15    | 20      | 30    | 40   | 50   | 60   | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6     | 10    | 15   | 20   |
| <b>YFT50-12</b>  | ****      | **** | **** | 216.1 | 176.8 | 150.3   | 116.1 | **** | **** | 72.2 | ****  | 42.1 | 30.6 | 24.6 | 20.4 | 17.7 | 13.80 | 11.5  | **** | 6.12 |
| <b>YFT75-12</b>  | 346       | 322  | 255  | 204   | 156   | 122     | 97.8  | 81.2 | 72.3 | 57.5 | 49.8  | 41.0 | 35.2 | 30.7 | 27.0 | 23.8 | 20.8  | 18.3  | 16.2 |      |
| <b>YFT100-12</b> | 511       | 491  | 421  | 348   | 302   | 246     | 208   | 179  | 156  | 108  | 83.0  | 61.3 | 49.3 | 41.0 | 35.5 | 31.0 | 27.5  | 24.5  | 22.2 |      |
| <b>YFT150-12</b> | ****      | **** | **** | ****  | ****  | ****    | 313   | 283  | 253  | 215  | 153   | 128  | 93.9 | 75.8 | 61.3 | 50.1 | 42.8  | 38.5  | 35.5 | 33.1 |
| <b>YFT200-12</b> | 797       | 757  | 653  | 522   | 403   | 334     | 258   | 219  | 182  | 144  | 108.8 | 83.9 | 65.3 | 56.7 | 50.4 | **** | 34.71 | 24.53 | 19.3 |      |

### Potencia de descarga (W) por celda para una tensión de corte de 1,80 V a 20°C

| Tipo de Bateria  | Autonomía |      |      |       |       | Minutos |       |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |       |       |       |      |
|------------------|-----------|------|------|-------|-------|---------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|
|                  | 3         | 5    | 6    | 10    | 15    | 20      | 30    | 40   | 50   | 60   | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6     | 10    | 15    | 20   |
| <b>YFT50-12</b>  | ****      | **** | **** | 200.1 | 165.4 | 142.2   | 111.4 | **** | **** | 70   | ****  | 41.5 | 30.3 | 24.1 | 20   | 17.5 | 13.67 | 11.4  | ****  | 6.04 |
| <b>YFT75-12</b>  | 316       | 296  | 239  | 194   | 151   | 121     | 97.0  | 80.7 | 72.0 | 57.2 | 49.7  | 40.8 | 35.0 | 30.5 | 26.8 | 23.7 | 20.7  | 18.2  | 16.1  |      |
| <b>YFT100-12</b> | 442       | 423  | 367  | 321   | 287   | 239     | 202   | 173  | 149  | 103  | 80.3  | 60.0 | 48.3 | 40.2 | 34.7 | 30.3 | 26.7  | 23.8  | 21.7  |      |
| <b>YFT150-12</b> | ****      | **** | **** | ****  | ****  | ****    | 307   | 276  | 242  | 203  | 149   | 125  | 92.0 | 74.6 | 59.5 | 48.5 | 41.7  | 37.7  | 34.9  | 32.5 |
| <b>YFT200-12</b> | 775       | 737  | 640  | 513   | 395   | 327     | 253   | 215  | 179  | 141  | 106.4 | 83.8 | 65   | 56.6 | 50   | **** | 34.45 | 24.46 | 19.29 |      |

### Potencia de descarga (W) por celda para una tensión de corte de 1,85 V a 20°C

| Tipo de Bateria  | Autonomía |      |      |       |       | Minutos |       |      |      |      | Horas |      |      |      |      |      |       |       |       |      |
|------------------|-----------|------|------|-------|-------|---------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|
|                  | 3         | 5    | 6    | 10    | 15    | 20      | 30    | 40   | 50   | 60   | 1.5   | 2    | 2.5  | 3    | 4    | 5    | 6     | 10    | 15    | 20   |
| <b>YFT50-12</b>  | ****      | **** | **** | 178.6 | 150.4 | 130.4   | 103.4 | **** | **** | 65.9 | ****  | 39.6 | 28.6 | 23   | 19.1 | 16.7 | 13.05 | 10.9  | ****  | 5.79 |
| <b>YFT75-12</b>  | 280       | 262  | 216  | 179   | 142   | 118     | 95.5  | 80.0 | 71.5 | 57.0 | 49.5  | 40.7 | 34.8 | 30.3 | 26.7 | 23.5 | 20.5  | 18.0  | 15.9  |      |
| <b>YFT100-12</b> | 364       | 355  | 326  | 300   | 276   | 190     | 199   | 168  | 142  | 95.5 | 76.3  | 58.0 | 46.7 | 38.8 | 33.5 | 29.2 | 25.7  | 22.8  | 20.8  |      |
| <b>YFT150-12</b> | ****      | **** | **** | ****  | ****  | ****    | 295   | 263  | 223  | 187  | 143   | 120  | 88.5 | 71.8 | 56.3 | 46.2 | 40.1  | 36.6  | 33.9  | 31.7 |
| <b>YFT200-12</b> | 725       | 698  | 604  | 482   | 374   | 312     | 240   | 205  | 169  | 136  | 103   | 81.3 | 63.1 | 55.4 | 48.8 | **** | 33.92 | 23.82 | 19.18 |      |

# Carga

El rendimiento y la vida útil de las baterías dependen directamente de la eficiencia de la carga.

## CARGA EN FLOTACIÓN

Para cargar y mantener la carga de la batería, recomendamos la carga a tensión constante a  $2,275V \pm 1\%$  por celda a  $20^\circ C$ . A esta tensión no es necesaria limitación de corriente alguna. Las baterías limitarán el pico de corriente a  $3 \times C_{10}^*$  al inicio de la carga.

El rizado de la corriente no debe ser superior a  $0,05 C_{10}^*$ . Hay que tener en cuenta que en el caso de baterías conectadas en serie puede observarse que las tensiones en flotación pueden variar debido a la recombinación de gases.

Esta variación puede estar entre un  $+6\%$  y un  $-3\%$  al comienzo de la vida de las baterías, cayendo hasta un  $\pm 2\%$  después de 6 meses de utilización.

## CARGA RÁPIDA

Para recargar más rápidamente las baterías, la tensión constante de carga será de  $2,35V$  a  $2,50V \pm 1\%$  por celda.

Precauciones especiales para evitar la sobrecarga:

- A estos niveles de tensión la corriente de carga debe estar limitada a  $0,25 C_{10}^*$ .
- La carga rápida no debe exceder las 20 horas o debe detenerse y reanudar la carga en flotación cuando la corriente cae por debajo de  $0,07 C_{10}^*$ .

## TIEMPO DE CARGA

Para una carga limitada a  $0,1 C_{10}^*$  ó  $0,25 C_{10}^*$  los tiempos de carga en flotación para baterías descargadas al 100% será de aproximadamente 72 horas.

En carga rápida, el tiempo de carga de una batería descargada completamente no puede ser inferior a 4 horas.

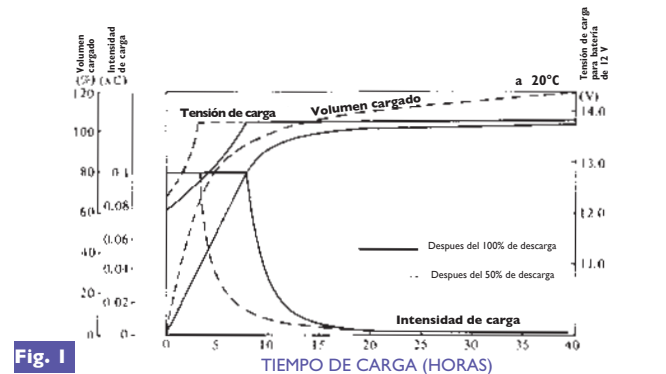
Para diferentes regímenes de carga, las curvas de la Figura 1, 2, 3 y 4 muestran los distintos ratios de tensión, intensidad y volumen de carga de las baterías en función del tiempo.

A tener en cuenta que el volumen de carga:

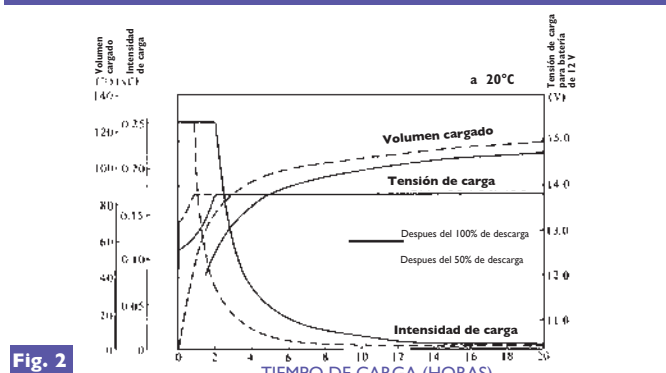
- Tendrá que alcanzar entre el 110% y el 115% para obtener un 100% de la capacidad disponible.
- Será mayor, para una un mismo tiempo especificado, a temperaturas más altas y menor a temperaturas más bajas.

\*:  $C_{10}$  representa la capacidad de la batería en 20 horas a una tensión de corte de  $1,75V$  por celda.

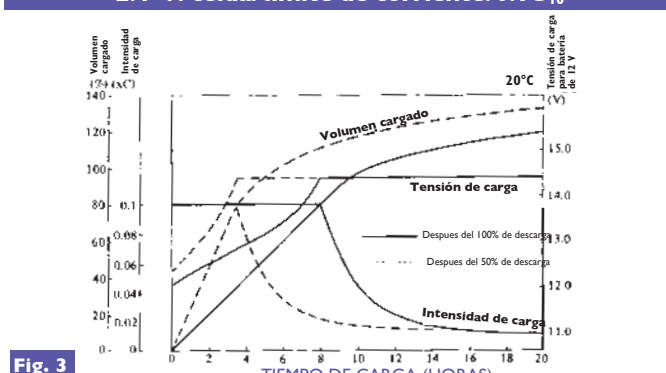
### Carga en flotación a voltaje constante 2.275 V/celda/límite de corriente: $0.1 C_{10}$



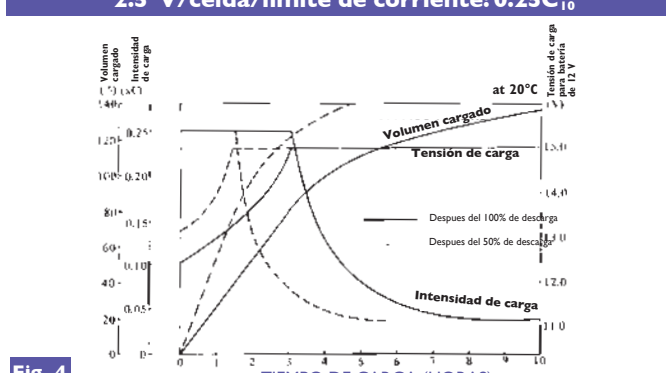
### Carga en flotación a voltaje constante 2.275 V/celda/límite de corriente: $0.25 C_{10}$



### Carga rápida a voltaje constante 2.4 V/celda/límite de corriente: $0.1 C_{10}$



### Carga rápida a voltaje constante 2.5 V/celda/límite de corriente: $0.25 C_{10}$



## COMPENSACIÓN POR TEMPERATURA

Con el fin de optimizar la vida útil de las baterías, es importante prevenir la sobrecarga a altas temperaturas o una baja carga a temperaturas bajas. El voltaje de carga en flotación debe ajustarse a  $-3\text{mV}/^\circ\text{C}$  para temperaturas superiores a  $25^\circ\text{C}$  y de  $+3\text{mV}/^\circ\text{C}$  para temperaturas inferiores a  $15^\circ\text{C}$  (siendo el punto central  $2,275\text{V}/\text{celda}$  a  $20^\circ\text{C}$ ). A partir de  $45^\circ\text{C}$  se aconseja detener la carga.

En caso de utilizar un sensor de temperatura, éste debe colocarse cercano a las baterías (consultar a Yuasa).

Si la temperatura de las baterías es constante (uso en interiores) y la temperatura no puede ser compensada, debe ajustarse la tensión de flotación en función de la temperatura de las baterías.

## Descarga

### SELECCIÓN DE LA BATERÍA UTILIZANDO LAS TABLAS DE DESCARGA

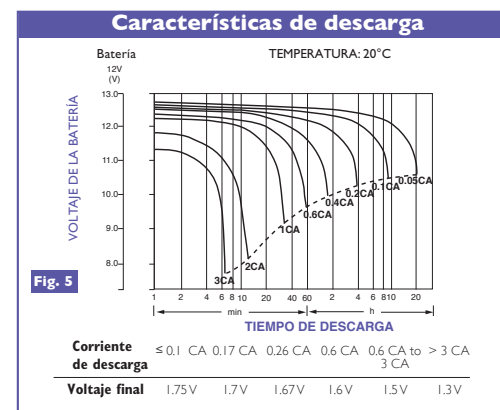
Para determinar la batería en función de la potencia o la corriente de descarga (a  $20^\circ\text{C}$ ) y la autonomía utilice las tablas de las páginas 33 y 34

### TENSIÓN DE CORTE / DESCARGA PROFUNDA

La Figura 5 muestra la evolución de la tensión de la batería en función de los ratios y tiempos de descarga (autonomía).

La línea discontinua muestra la tensión mínima de descarga recomendada. Para evitar una descarga total y el deterioro de la batería por la sulfatación de las placas no debe sobrepasarse esta tensión.

Si una descarga accidental sobrepasara estos límites, las baterías deben recargarse inmediatamente.



## CAPACIDAD Y TEMPERATURA

La capacidad de las baterías puede variar en función de la temperatura, la siguiente tabla muestra el coeficiente de corrección de capacidad (a  $20^\circ\text{C}$ ) en función de la temperatura y autonomía de descarga. Esto debe tenerse en cuenta en la selección de la batería basándose en la potencia o en la corriente.

| Temperatura ( $^\circ\text{C}$ ) | -20  | -15  | -10  | -5   | 0    | +5   | +10  | +15  | +20  | +25  | +30  | +35  | +40  | +45  | +50  |
|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Coefficiente                     | 0.65 | 0.67 | 0.73 | 0.78 | 0.84 | 0.89 | 0.94 | 0.97 | 1.00 | 1.02 | 1.05 | 1.07 | 1.09 | 1.10 | 1.11 |

## Auto-descarga

El ratio de auto-descarga de las baterías YFT es de aproximadamente de un 3% por mes estando almacenadas a  $20^\circ\text{C}$ . El ratio de auto-descarga aumenta en función de la temperatura (ver Figura 6).

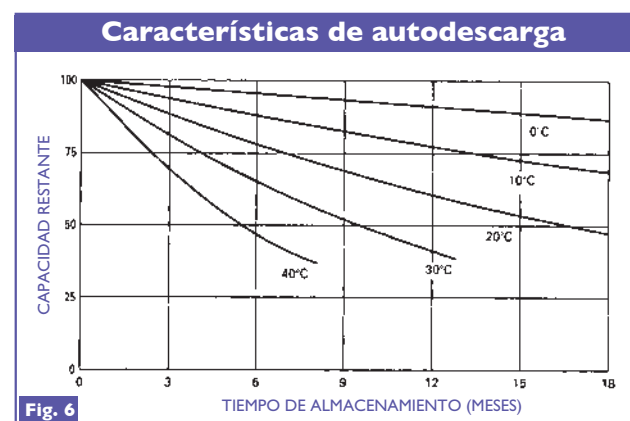
Las baterías deben almacenarse en ambientes frescos y secos.

Para evitar su deterioro o dificultad de carga no se debe sobrepasar los tiempos límites de almacenamiento.

La siguiente tabla muestra los tiempos máximos de almacenamiento en función de la temperatura.

| Temperatura almacenamiento               | Tiempo máximo almacenamiento |
|------------------------------------------|------------------------------|
| $0^\circ\text{C}$ to $25^\circ\text{C}$  | 12 meses                     |
| $25^\circ\text{C}$ to $30^\circ\text{C}$ | 9 meses                      |
| $31^\circ\text{C}$ to $40^\circ\text{C}$ | 5 meses                      |
| $41^\circ\text{C}$ to $50^\circ\text{C}$ | 2.5 meses                    |

Si estos tiempos máximos de almacenamiento son alcanzados, las baterías deben ser recargadas a  $2,4\text{V}/\text{celda}$  (corriente limitada a  $0,25 \text{ C}_{10}$ ) durante 24 horas para compensar la pérdida de capacidad debido a la auto-descarga.



## Tensión en circuito abierto y capacidad

La capacidad restante de las baterías puede ser determinada empíricamente mediante la medida de la tensión en circuito abierto después de su reposo mínimo de 24 horas. Ver Figura 7.

### Tensión en circuito abierto y capacidad restante

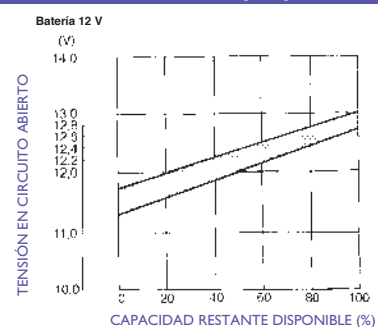


Fig. 7

## Vida útil en flotación

Las baterías YFT están diseñadas para una vida útil de 10 años, para aplicaciones en flotación y condiciones de servicio normal:

Tensión de flotación: 2,275V/celda a 20°C.

Temperatura inferior o igual a 20°C.

La Figura 8 muestra la variación de la capacidad en función del tiempo.

A tener en cuenta que la vida útil o de servicio de la batería puede verse afectada por:

- La temperatura ambiente, (ver Figura 9). La vida útil se divide por 2 con cada incremento en tramos de 10°C sobre los 20°C. Habrá que tener en cuenta que la pérdida de vida útil puede reducirse un 20% compensando la tensión de flotación en función de la temperatura.
- La tensión de flotación (ver Figura 10).
- El número de descargas.
- La profundidad de descarga y el no respetar los límites de la tensión de corte.
- Calidad pobre de la corriente de carga.

### Vida útil de carga de flotación, a 20 ° C

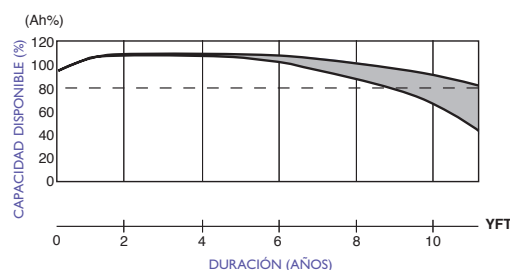


Fig. 8

### Duración y temperatura

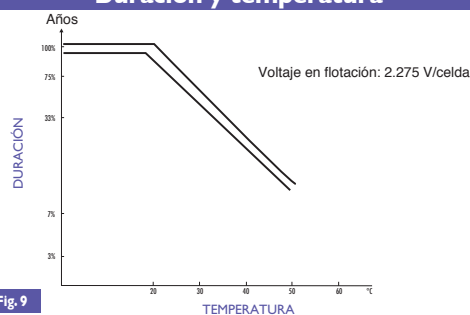


Fig. 9

### Duración en voltaje de flotación

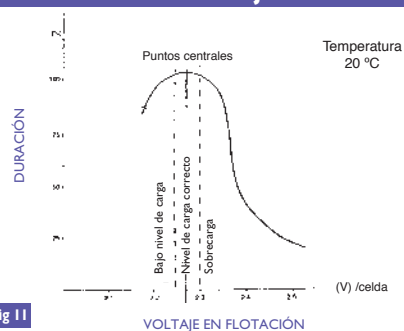


Fig. 10

## Fecha de fabricación (Date Code)

La fecha de fabricación viene dada por un código grabado en la parte superior de las baterías. Para su decodificación, por favor contacte con nosotros.

## Normas

Las baterías YFT son:

- Conformes o compatibles con las siguientes normas:
- IEC 896-2, UL 94 HB, IEC 61056, UL MH 28018.
- Fabricadas bajo los sistemas de calidad ISO 9001:2000.

# Consejos

## TEMPERATURA

### Para la carga:

20° C recomendado, límite -15° C a +50° C

### Para la descarga:

20° C recomendado, límite -15° C a +50° C

### Para almacenamiento:

0 a 20° C recomendado, límite -20° C a +50° C

## TRANSPORTE

**Clasificación IATA:** clase 8, Grupo 3, UN2800 A67 (productos no peligrosos).

## MEDIO AMBIENTE

Las baterías usadas deben de ser recuperadas y recicladas en concordancia con las instrucciones aplicables YUASA ofrece este servicio de reciclado acorde a la legislación vigente.

Las directivas WEEE y las directivas de baterías son aplicables en países de la UE.

## RECOMENDACIONES DE USO

Las personas que manipulen baterías deben estar calificadas para trabajar con equipos de electricidad de acuerdo a las regulaciones españolas.

Los terminales nunca deben estar en cortocircuito. Se deben utilizar herramientas aislantes estandar.

Las baterías no deben ser usadas en un espacio cerrado. Se necesita ventilación natural.

Si es posible deje un espacio de 5 a 10 mm entre baterías para su ventilación.

## INSTALACIÓN

Nuestro Dpto. Comercial y Técnico están a su disposición para cualquier información. Proveemos baterías en armarios con la apropiada conexión, accesorios y esquemas para el cableado. Instalamos en cualquier lugar y realizamos el cableado por instaladores cualificados y autorizados.

## MANTENIMIENTO

Asegúrese de que las baterías y conectores permanezcan limpios.

Limpe las baterías con un paño húmedo.

Cada 3 meses verifique que el voltaje total de baterías es igual a 2.275 V x N celdas en serie para una temperatura de 20° C.

Cada año verifique los voltajes individuales de cada batería auto contenida.

Dispersión de + ó -2% ya que se podría observar una recombinación de gas.

Un examen de autonomía se debería realizar anualmente, descargando o midiendo la impedancia.

