



Your welding power

CONSUMIBLES PARA SOLDADURA



**Your welding power**

|                              |    |
|------------------------------|----|
| UNA HISTORIA ITALIANA        | 2  |
| AL LADO DEL CLIENTE          | 4  |
| EL PRODUCTO EN EL CENTRO     | 6  |
| ÍNDICE POR PRODUCTOS         | 8  |
| ÍNDICE POR APLICACIONES      | 14 |
| PRODUCTOS                    | 18 |
| EMBALAJES                    | 70 |
| INFORMACIÓN GENERAL Y TABLAS | 90 |



# UNA HISTORIA ITALIANA

En la historia de **INE** se reflejan más de setenta años de historia de la industria italiana. Una empresa totalmente independiente, en un ámbito dominado por multinacionales, que produce y suministra una amplia gama de consumibles y equipos para la industria de la soldadura.



Es la historia de una realidad que ha sabido crear una marca reconocida, una voz autorizada en el sector, y que trabaja para ofrecer productos fiables, de alta calidad, fruto de la investigación y la innovación.

Gracias a un espíritu pionero y una visión siempre orientada al futuro, **INE** ha construido una estructura organizativa flexible y adaptable a las diferentes necesidades de los clientes. La empresa cuenta con las competencias de técnicos especializados y de las capacidades productivas de los dos centros de Cittadella y de Bagnoli, en el corazón del Véneto, el distrito manufacturero italiano.

# AL LADO DEL CLIENTE

La actividad de **INE** no se limita solo a la producción y suministro de materiales y equipos, sino que es sobre todo una actividad de asesoramiento y orientación de soporte a los clientes, para dar respuesta a cualquier necesidad y consulta técnica en materia de soldadura. En los últimos años, la empresa ha invertido de manera consistente en la formación de sus colaboradores, que han recibido las certificaciones más prestigiosas del sector.

Un compromiso que demuestra el profundo interés de **INE** por sus clientes y la atención hacia un servicio al cliente cada vez más preciso y cualificado.







# EL PRODUCTO EN EL CENTRO

La atención al producto y a la producción es parte integral de la misión de **INE**, comprometida a suministrar únicamente materias primas seleccionadas. Las acerías suministradoras deben cumplir con requisitos estrictos en términos de composición química y calidad del producto.

## Control de calidad

Desde la elección de los materiales hasta el producto terminado, la excelencia está en cada fase de la producción de **INE**. Gracias al departamento de investigación y desarrollo, ingenieros y técnicos diseñan tecnologías y productos de vanguardia, con el objetivo de satisfacer todas las necesidades. El laboratorio de control de calidad es el buque insignia de todo el proceso. Dispone de los equipos más modernos para la caracterización mecánica y química de aleaciones metálicas.

Durante el proceso de montaje, cada soldadora individual se prueba y se somete a un riguroso proceso de control para verificar el estándar de calidad de los productos.

Los productos **INE** obtienen certificaciones de calidad y homologaciones por parte de los principales organismos internacionales.

Gracias a una experiencia consolidada en este ámbito, **INE** es capaz de acompañar y apoyar a los clientes en la certificación de los procesos de soldadura, con un servicio de asesoramiento especializado.

## Manufacturing Execution System

Para garantizar la máxima fiabilidad de los productos, cada bobina se somete a un sistema completo de trazabilidad. El Manufacturing Execution System permite disponer de toda la información de producción, a través de la trazabilidad de cada bobina, desde el producto terminado hasta la madeja individual.

El MES trabaja para recoger los datos de producción, mediante las máquinas de trefilado conectadas en red. Estos datos se analizan luego para aumentar la eficacia de la producción y la calidad del producto final.



|                                               |           |
|-----------------------------------------------|-----------|
| <b>ACEROS AL CARBONO Y DE BAJA ALEACIÓN</b>   |           |
| <b>HILOS MACIZOS MIG/MAG</b>                  | <b>20</b> |
| <b>VARILLAS TIG</b>                           | <b>30</b> |
| <b>HILOS TUBULARES CON NÚCLEO METÁLICO</b>    | <b>38</b> |
| <b>HILOS TUBULARES CON NÚCLEO DE FUNDENTE</b> | <b>40</b> |
| <b>HILOS TUBULARES AUTO-PROTEGIDOS</b>        | <b>42</b> |
| <b>ELECTRODOS REVESTIDOS</b>                  | <b>44</b> |
| <b>HILOS Y FLUXES PARA ARCO SUMERGIDO</b>     | <b>50</b> |
| <b>ACEROS INOXIDABLES</b>                     | <b>58</b> |
| <b>ALEACIONES DE ALUMINIO</b>                 | <b>64</b> |
| <b>FUNDICIÓN</b>                              | <b>66</b> |
| <b>RECARGUES ANTIDESGASTE</b>                 | <b>68</b> |

## ÍNDICE POR PRODUCTOS

# ÍNDICE POR PRODUCTOS

HILOS MACIZOS MIG/MAG

| DESCRIPCIÓN DE LA SECCIÓN                  | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO |         |
|--------------------------------------------|--------------------------|---------|
| <b>ACEROS AL CARBONO Y MICROALEADO</b>     | INEFIL 13.7              | Pág. 20 |
|                                            | INEFIL                   | Pág. 20 |
|                                            | INEFIL 19.12             | Pág. 20 |
|                                            | INEFIL 19.12 NR          | Pág. 20 |
|                                            | INEFIL TITAN 1           | Pág. 20 |
|                                            | INEFIL NR                | Pág. 20 |
|                                            | INEFIL S2                | Pág. 20 |
|                                            | INEFIL CU                | Pág. 20 |
| <b>ACEROS TENACES A BAJAS TEMPERATURAS</b> | INEFIL 80 Ni 1           | Pág. 22 |
|                                            | INEFIL 80 Ni 2           | Pág. 22 |
|                                            | INEFIL 80 Ni 3           | Pág. 22 |
| <b>ACEROS DE ALTA RESISTENCIA</b>          | INEFIL 70                | Pág. 24 |
|                                            | INEFIL NIMO              | Pág. 24 |
|                                            | INEFIL NIMOCR            | Pág. 24 |
|                                            | INEFIL 100               | Pág. 24 |
|                                            | INEFIL 110               | Pág. 24 |
|                                            | INEFIL 120               | Pág. 24 |
|                                            | INEFIL 120 S1            | Pág. 24 |
| <b>ACEROS RESISTENTES A LA FLUENCIA</b>    | INEFIL G2MO              | Pág. 26 |
|                                            | INEFIL D2                | Pág. 26 |
|                                            | INEFIL CROMO 1           | Pág. 26 |
|                                            | INEFIL CROMO 2           | Pág. 26 |
|                                            | INEFIL B2                | Pág. 26 |
|                                            | INEFIL B2 L              | Pág. 26 |
|                                            | INEFIL B3                | Pág. 26 |
|                                            | INEFIL B3 L              | Pág. 26 |
|                                            | INEFIL B6                | Pág. 28 |
|                                            | INEFIL B8                | Pág. 28 |
|                                            | INEFIL B9                | Pág. 28 |
|                                            | INEFIL B9LowNi           | Pág. 28 |

HILOS MACIZOS MIG/MAG

VARILLAS TIG

| DESCRIPCIÓN DE LA SECCIÓN              | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO |         |
|----------------------------------------|--------------------------|---------|
| <b>ACEROS AL CARBONO Y MICROALEADO</b> | INETIG                   | Pág. 30 |
|                                        | INETIG 13.7              | Pág. 30 |
|                                        | INETIG 19.12             | Pág. 30 |
|                                        | INETIG S2                | Pág. 30 |
| <b>OFW</b>                             | INEGAS G2                | Pág. 30 |
|                                        | INEGAS G2                | Pág. 30 |

VARILLAS TIG

| DESCRIPCIÓN DE LA SECCIÓN                  | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO |         |
|--------------------------------------------|--------------------------|---------|
| <b>ACEROS TENACES A BAJAS TEMPERATURAS</b> | INETIG 80 Ni 1           | Pág. 32 |
|                                            | INETIG 80 Ni 2           | Pág. 32 |
|                                            | INETIG 80 Ni 3           | Pág. 32 |
| <b>ACEROS DE ALTA RESISTENCIA</b>          | INETIG 100               | Pág. 32 |
|                                            | INETIG 110               | Pág. 32 |
|                                            | INETIG 120               | Pág. 32 |
|                                            | INETIG 120 S1            | Pág. 32 |
| <b>ACEROS RESISTENTES A LA FLUENCIA</b>    | INETIG G2MO              | Pág. 34 |
|                                            | INETIG D2                | Pág. 34 |
|                                            | INETIG CROMO 1           | Pág. 34 |
|                                            | INETIG CROMO 2           | Pág. 34 |
|                                            | INETIG B2                | Pág. 34 |
|                                            | INETIG B2 L              | Pág. 34 |
|                                            | INETIG B3                | Pág. 34 |
|                                            | INETIG B3 L              | Pág. 34 |
|                                            | INETIG B6                | Pág. 36 |
|                                            | INETIG B8                | Pág. 36 |
|                                            | INETIG B9                | Pág. 36 |
|                                            | INETIG B9LowNi           | Pág. 36 |

| DESCRIPCIÓN DE LA SECCIÓN                  | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO |         |
|--------------------------------------------|--------------------------|---------|
| <b>HILOS TUBULARES CON NÚCLEO METÁLICO</b> | INETUB M71TG             | Pág. 38 |
|                                            | INETUB M71TG-CU          | Pág. 38 |
|                                            | INETUB M81TG-Ni1         | Pág. 38 |
|                                            | INETUB M90               | Pág. 38 |
|                                            | INETUB M110              | Pág. 38 |
|                                            | INETUB M81TG-A1          | Pág. 38 |

| DESCRIPCIÓN DE LA SECCIÓN              | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO |         |
|----------------------------------------|--------------------------|---------|
| <b>HILOS TUBULARES RUTILOS</b>         | INETUB R71T1             | Pág. 40 |
|                                        | INETUB R81T1-CU          | Pág. 40 |
|                                        | INETUB R81T1-Ni1         | Pág. 40 |
| <b>HILOS TUBULARES BÁSICOS</b>         | INETUB B71T5             | Pág. 40 |
|                                        | INETUB B71T5-A1          | Pág. 40 |
|                                        | INETUB B81T5-B2          | Pág. 40 |
|                                        | INETUB B91T5-B3          | Pág. 40 |
| <b>HILOS TUBULARES AUTO-PROTEGIDOS</b> | INETUB S71T11            | Pág.42  |
|                                        | INETUB S71TGS            | Pág.42  |
|                                        | INETUB BA71T11           | Pág.42  |
|                                        | INETUB BA71TGS           | Pág.42  |

# ÍNDICE POR PRODUCTOS

ELECTRODOS REVESTIDOS

| DESCRIPCIÓN DE LA SECCIÓN | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO |         |
|---------------------------|--------------------------|---------|
| <b>ELECTRODOS RUTILOS</b> | INE 45                   | Pág. 44 |
|                           | INE 46                   | Pág. 44 |
|                           | INE 47                   | Pág. 44 |
|                           | INE 48 A                 | Pág. 44 |
|                           | INE SUPER                | Pág. 44 |
|                           | INE AR 150               | Pág. 44 |
|                           | INE VERTICAL             | Pág. 44 |
| <b>ELECTRODOS BÁSICOS</b> | INE 50 B                 | Pág. 46 |
|                           | INE 55 B                 | Pág. 46 |
|                           | INE RB 86                | Pág. 46 |
|                           | INE 57 B CNC             | Pág. 46 |
|                           | INE C3                   | Pág. 46 |
|                           | INE 80 B                 | Pág. 46 |
|                           | INE A1                   | Pág. 48 |
|                           | INE B2                   | Pág. 48 |
|                           | INE B2 L                 | Pág. 48 |
|                           | INE B3                   | Pág. 48 |
|                           | INE B3 L                 | Pág. 48 |
|                           | INE B6                   | Pág. 48 |
|                           | INE B8                   | Pág. 48 |
|                           | INE B9                   | Pág. 48 |

ELECTRODOS REVESTIDOS

HILOS Y FLUXES PARA ARCO SUMERGIDO

| DESCRIPCIÓN DE LA SECCIÓN              | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO |         |
|----------------------------------------|--------------------------|---------|
| <b>ACEROS AL CARBONO Y MICROALEADO</b> | INESUB S1                | Pág. 50 |
|                                        | INESUB S2                | Pág. 50 |
|                                        | INESUB S2CU              | Pág. 50 |
|                                        | INESUB S2Si              | Pág. 50 |
|                                        | INESUB S3Si              | Pág. 50 |
| <b>FLUXES ACEROS AL CARBONO</b>        | INEFLUX MP               | Pág. 50 |
|                                        | INEFLUX SP               | Pág. 50 |
| <b>ACEROS DE BAJA ALEACIÓN</b>         | INESUB S2Ni1             | Pág. 52 |
|                                        | INESUB S2Ni2             | Pág. 52 |
|                                        | INESUB S2Ni3             | Pág. 52 |
|                                        | INESUB S3NIMO            | Pág. 52 |
|                                        | INESUB EF3               | Pág. 52 |
|                                        | INESUB S2MO              | Pág. 54 |
|                                        | INESUB EB2               | Pág. 54 |
|                                        | INESUB EB2R              | Pág. 54 |
|                                        | INESUB EB3               | Pág. 54 |
|                                        | INESUB EB3R              | Pág. 54 |
|                                        | INESUB EB8               | Pág. 56 |
|                                        | INESUB EB9               | Pág. 56 |
|                                        | INESUB EB9LowNi          | Pág. 56 |
| <b>FLUXES ACEROS DE BAJA ALEACIÓN</b>  | INEFLUX BLKV             | Pág. 54 |
|                                        | INEFLUX BHA              | Pág. 56 |

HILOS Y FLUXES PARA ARCO SUMERGIDO

| DESCRIPCIÓN DE LA SECCIÓN | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO |         |
|---------------------------|--------------------------|---------|
| <b>HILOS MACIZOS</b>      | INEFIL INOX 307 SI       | Pág. 58 |
|                           | INEFIL INOX 308 LSI      | Pág. 58 |
|                           | INEFIL INOX 309 LSI      | Pág. 58 |
|                           | INEFIL INOX 310          | Pág. 58 |
|                           | INEFIL INOX 312          | Pág. 58 |
|                           | INEFIL INOX 316 LSI      | Pág. 58 |
| <b>VARILLAS TIG</b>       | INETIG INOX 307 SI       | Pág. 60 |
|                           | INETIG INOX 308 LSI      | Pág. 60 |
|                           | INETIG INOX 309 LSI      | Pág. 60 |
|                           | INETIG INOX 316 LSI      | Pág. 60 |
| <b>ELECTRODOS</b>         | INOX 307                 | Pág. 62 |
|                           | INOX 308 RLC             | Pág. 62 |
|                           | INOX 309 RLC             | Pág. 62 |
|                           | INOX 310 R               | Pág. 62 |
|                           | INOX 312 R               | Pág. 62 |
|                           | INOX 316 RLC             | Pág. 62 |

| DESCRIPCIÓN DE LA SECCIÓN    | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO |         |
|------------------------------|--------------------------|---------|
| <b>HILOS MACIZOS MIG/MAG</b> | INEFIL AL5%SI            | Pág. 64 |
|                              | INEFIL AL5%MG            | Pág. 64 |
| <b>VARILLAS TIG</b>          | INETIG AL5%SI            | Pág. 64 |
|                              | INETIG AL5%MG            | Pág. 64 |
| <b>ELECTRODOS</b>            | INE AL5%Si               | Pág. 64 |

| DESCRIPCIÓN DE LA SECCIÓN | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO |         |
|---------------------------|--------------------------|---------|
| <b>ELECTRODOS</b>         | INE MONEL                | Pág. 66 |
|                           | INE NÍQUEL               | Pág. 66 |
|                           | INE Ni-Fe                | Pág. 66 |
|                           | INE FUNDICIÓN            | Pág. 66 |

| DESCRIPCIÓN DE LA SECCIÓN                   | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO |         |
|---------------------------------------------|--------------------------|---------|
| <b>HILOS MACIZOS MIG/MAG</b>                | INEFIL 350               | Pág. 68 |
|                                             | INEFIL 600               | Pág. 68 |
| <b>ELECTRODOS</b>                           | INE RD 600               | Pág. 68 |
| <b>HILOS TUBULARES PARA RECARGUES DUROS</b> | INETUB MHF 600           | Pág. 68 |

# ÍNDICE POR APLICACIÓN

## ACEROS AL CARBONO Y MICROALEADO

| TIPO DE MATERIAL BASE                                                                                                                                                                      | TIPO DE PRODUCTOS |         |              |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------|--------------|---------|
|                                                                                                                                                                                            | GMAW              |         | GTAW         |         |
| ACEROS AL CARBONO LAMINACIÓN CONVENCIONAL<br>EN 10025-2: de S275 a S355K2<br>EN 10028-2: de P235GH a P355GH                                                                                | INEFIL S2         | Pág. 20 | INETIG S2    | Pág. 30 |
|                                                                                                                                                                                            | INEFIL 13.7       | Pág. 20 | INETIG 13.7  | Pág. 30 |
| ACEROS AL CARBONO MICROALEADOS LAMINACIÓN CONTROLADA<br>EN 10025-3: de S275N a S460NL<br>EN 10025-4: de S275M a S460ML<br>EN 10028-3: de P275N a P460NL2<br>EN 10028-4: de P355M a P460ML2 | INEFIL TITAN 1    | Pág. 20 | INETIG       | Pág. 30 |
|                                                                                                                                                                                            | INEFIL            | Pág. 20 | INETIG 19.12 | Pág. 30 |
|                                                                                                                                                                                            | INEFIL NR         | Pág. 20 |              |         |
|                                                                                                                                                                                            | INEFIL 19.12      | Pág. 20 |              |         |
|                                                                                                                                                                                            | INEFIL 19.12 NR   | Pág. 20 |              |         |

## ACEROS DE ALTA RESISTENCIA

| CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS<br>Mín. Resistencia a la fluencia (MPa)      Mín. UTS (MPa) | TIPO DE PRODUCTOS |         |               |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------|---------------|---------|
|                                                                                       | GMAW              |         | GTAW          |         |
| 460      550                                                                          | INEFIL 19.12      | Pág. 20 | INETIG 19.12  | Pág. 30 |
| 500      590                                                                          | INEFIL D2         | Pág. 26 | INETIG D2     | Pág. 34 |
| 550      640                                                                          | INEFIL 70         | Pág. 24 |               |         |
| 620      700                                                                          | INEFIL NIMO       | Pág. 24 | INETIG 100    | Pág. 32 |
|                                                                                       | INEFIL 100        | Pág. 24 |               |         |
| 690      770                                                                          | INEFIL NIMOCR     | Pág. 24 | INETIG 110    | Pág. 32 |
|                                                                                       | INEFIL 110        | Pág. 24 |               |         |
| 790      880                                                                          | INEFIL 120 S1     | Pág. 24 | INETIG 120 S1 | Pág. 32 |
| 890      940                                                                          | INEFIL 120        | Pág. 24 | INETIG 120    | Pág. 32 |

## ACEROS RESISTENTES A LA FLUENCIA

| TIPO DE ALEACIÓN                                   | TIPO DE PRODUCTOS |         |                  |         |
|----------------------------------------------------|-------------------|---------|------------------|---------|
|                                                    | GMAW              |         | GTAW             |         |
| 1/2Mo                                              | INEFIL G2MO       | Pág. 26 | INETIG G2MO      | Pág. 34 |
|                                                    | INEFIL D2         | Pág. 26 | INETIG D2        | Pág. 34 |
| 1-1/4Cr - 1/2Mo P11 / 10 CrMo 5-5                  | INEFIL B2         | Pág. 26 | INETIG B2        | Pág. 34 |
|                                                    | INEFIL B2L        | Pág. 26 | INETIG B2L       | Pág. 34 |
|                                                    | INEFIL CROMO 1    | Pág. 26 | INETIG CROMO 1   | Pág. 34 |
|                                                    |                   |         |                  |         |
| 2-1/4Cr - 1Mo<br>(P22 / 10 CrMo 9-10)              | INEFIL B3         | Pág. 26 | INETIG B3        | Pág. 34 |
|                                                    | INEFIL B3L        | Pág. 26 | INETIG B3L       | Pág. 34 |
|                                                    | INEFIL CROMO 2    | Pág. 26 | INETIG CROMO 2   | Pág. 34 |
| 5Cr - 1/2Mo                                        | INEFIL B6         | Pág. 28 | INETIG B6        | Pág. 36 |
| 9Cr - 1Mo (P9 / X12 CrMo 9-1)                      | INEFIL B8         | Pág. 28 | INETIG B8        | Pág. 36 |
| 9Cr - 1 Mo, Nb y V mod.<br>(P91 / X10 CrMoVNB 9-1) | INEFIL B9         | Pág. 28 | INETIG B9        | Pág. 36 |
|                                                    | INEFIL B9 Low-Ni  | Pág. 28 | INETIG B9 Low-Ni | Pág. 36 |

## ACEROS TENACES A BAJAS TEMPERATURAS

| CVN TENACIDAD AL IMPACTO > 47J         | TIPO DE PRODUCTOS |         |               |         |
|----------------------------------------|-------------------|---------|---------------|---------|
|                                        | GMAW              |         | GTAW          |         |
| -40°C                                  | INEFIL 19.12      | Pág. 20 | INETIG 19.12  | Pág. 30 |
|                                        | INEFIL 19.12 NR   | Pág. 20 |               |         |
| -50°C, (S460ML, P460ML2)               | INEFIL 80 Ni1     | Pág. 22 | INETIG 80 Ni1 | Pág. 32 |
| -60°C, (11MnNi5-3, 13MnNi6-3, S460QL1) | INEFIL 80 Ni2     | Pág. 22 | INETIG 80 Ni2 | Pág. 32 |
| -80°C, (15NiMn6)                       | INEFIL 80 Ni3     | Pág. 22 | INETIG 80 Ni3 | Pág. 32 |

| SMAW         |         | FCAW               |         | SAW                       |         | ACEROS AL CARBONO Y MICROALEADO |
|--------------|---------|--------------------|---------|---------------------------|---------|---------------------------------|
| INE 45       | Pág. 44 | INETUB R71T1 - CO2 | Pág. 40 | INESUB S1 + INEFLUX MP    | Pág. 50 |                                 |
| INE 47       | Pág. 44 |                    |         | INESUB S2 + INEFLUX SP    | Pág. 50 |                                 |
| INE 48 A     | Pág. 44 |                    |         | INEFLUX S2Si + INEFLUX SP | Pág. 50 |                                 |
| INE SUPER    | Pág. 44 |                    |         |                           |         |                                 |
| INE VERTICAL | Pág. 44 |                    |         |                           |         |                                 |
| INE AR 150   | Pág. 44 |                    |         |                           |         |                                 |
| INE RB 86    | Pág. 46 | INETUB R71T1       | Pág. 40 | INESUB S2 + INEFLUX MP    | Pág. 50 |                                 |
| INE 50 B     | Pág. 46 | INETUB B71T5       | Pág. 40 | INESUB S2Si + INEFLUX MP  | Pág. 50 |                                 |
| INE 55 B     | Pág. 46 | INETUB M71TG       | Pág. 38 | INESUB S3Si + INEFLUX MP  | Pág. 50 |                                 |

| SMAW         |         | FCAW             |         | SAW                          |         | ACEROS DE ALTA RESISTENCIA |
|--------------|---------|------------------|---------|------------------------------|---------|----------------------------|
| INE 55B      | Pág. 46 | INETUB M81TG-Ni1 | Pág. 38 | INESUB S3Si + INEFLUX MP     | Pág. 50 |                            |
| INE 57 B CNC | Pág. 46 |                  |         |                              |         |                            |
| INE 57 B CNC | Pág. 46 | INETUB M90       | Pág. 38 | INESUB S3NiMo + INEFLUX BLKV | Pág. 52 |                            |
| INE 80 B     | Pág. 46 |                  |         |                              |         |                            |
|              |         | INETUB M110      | Pág. 38 |                              |         |                            |

| SMAW    |         | FCAW            |         | SAW                        |         | ACEROS RESISTENTES A LA FLUENCIA |
|---------|---------|-----------------|---------|----------------------------|---------|----------------------------------|
| INE A1  | Pág. 48 | INETUB M81TG-A1 | Pág. 38 | INESUB S2MO + INEFLUX BLKV | Pág. 54 |                                  |
|         |         | INETUB B71T5-A1 | Pág. 40 |                            |         |                                  |
| INE B2  | Pág. 48 | INETUB B81T5-B2 | Pág. 40 | INESUB EB2R + INEFLUX BLKV | Pág. 54 |                                  |
| INE B2L | Pág. 48 |                 |         |                            |         |                                  |
| INE B3  | Pág. 48 | INETUB B91T5-B3 | Pág. 40 | INESUB EB3R + INEFLUX BLKV | Pág. 54 |                                  |
| INE B3L | Pág. 48 |                 |         |                            |         |                                  |
| INE B6  | Pág. 48 |                 |         | INESUB EB6 + INEFLUX BHA   | Pág. 56 |                                  |
| INE B8  | Pág. 48 |                 |         | INESUB EB8 + INEFLUX BHA   | Pág. 56 |                                  |
| INE B9  | Pág. 48 |                 |         | INESUB EB9 + INEFLUX BHA   | Pág. 56 |                                  |

| SMAW   |         | FCAW             |         | SAW                         |         | ACEROS TENACES A BAJAS TEMPERATURAS |
|--------|---------|------------------|---------|-----------------------------|---------|-------------------------------------|
| INE C3 | Pág. 46 | INETUB R81T1-Ni1 | Pág. 40 | INESUB S3Si + INEFLUX BLKV  | Pág. 50 |                                     |
|        |         | INETUB M81TG-Ni1 | Pág. 38 | INESUB S2Ni1 + INEFLUX BLKV | Pág. 52 |                                     |
|        |         |                  |         | INESUB S2Ni2 + INEFLUX BLKV | Pág. 52 |                                     |
|        |         |                  |         | INESUB S2Ni3 + INEFLUX BLKV | Pág. 52 |                                     |

# ÍNDICE POR APLICACIÓN

## MATERIALES PARA RECARGUES

|                       |                |  | PROCESO DE SOLDADURA        | CLASIFICACIÓN             | DUREZA           |
|-----------------------|----------------|--|-----------------------------|---------------------------|------------------|
| <b>INEFIL 350</b>     | <i>Pág. 68</i> |  | GMAW - MAG 135<br>(gas M21) | EN 14700: S Fe6 - 350(40) | 350 HB<br>40 HRC |
| <b>INEFIL 600</b>     | <i>Pág. 68</i> |  | GMAW - MAG 135<br>(gas M21) | EN 14700: S Fe8 - 600(60) | 600 HB<br>60 HRC |
| <b>INETUB MHF 600</b> | <i>Pág. 68</i> |  | FCAW - MAG 135<br>(gas M21) | EN 14700: T Fe8 - 600(60) | 600 HB<br>60 HRC |
| <b>INE RD 600</b>     | <i>Pág. 68</i> |  | SMAW - MMA 111              | EN 14700: E Fe4 - 600(60) | 600 HB<br>60 HRC |

## ACEROS INOXIDABLES

| TIPO DE ALEACIÓN        | TIPO DE PRODUCTOS   |                |  |
|-------------------------|---------------------|----------------|--|
|                         | <b>GMAW</b>         |                |  |
| <b>304/304L</b>         | INEFIL INOX 308 LSI | <i>Pág. 58</i> |  |
| <b>309</b>              | INEFIL INOX 309 LSI | <i>Pág. 58</i> |  |
| <b>310</b>              | INEFIL INOX 310     | <i>Pág. 58</i> |  |
| <b>316 / 316L</b>       | INEFIL INOX 316 LSI | <i>Pág. 58</i> |  |
| <b>WeldAll</b>          | INEFIL INOX 307 SI  | <i>Pág. 58</i> |  |
|                         | INEFIL INOX 312     | <i>Pág. 58</i> |  |
| <b>Hadfield (13%Mn)</b> | INETIG INOX 307 SI  | <i>Pág. 58</i> |  |

## ALEACIONES DE ALUMINIO

1ª ALEACIÓN A SOLDAR

| 2ª ALEACIÓN A SOLDAR               |               |            |               |         |  |
|------------------------------------|---------------|------------|---------------|---------|--|
| 5052, 5454                         |               | 5182, 5754 |               |         |  |
| 7003, 7004, 7005                   |               |            | INEFIL AL5%MG | Pág. 64 |  |
|                                    |               |            | INETIG AL5%MG | Pág. 64 |  |
| Al-Mg casting                      | INEFIL AL5%MG | Pág. 64    | INEFIL AL5%MG | Pág. 64 |  |
|                                    | INETIG AL5%MG | Pág. 64    | INETIG AL5%MG | Pág. 64 |  |
| Al-Si casting                      | INEFIL AL5%SI | Pág. 64    |               |         |  |
|                                    | INETIG AL5%SI | Pág. 64    |               |         |  |
|                                    | INE AL5%SI    | Pág. 64    |               |         |  |
| 6009, 6010, 6111, 6016, 6022       |               |            | INEFIL AL5%MG | Pág. 64 |  |
|                                    |               |            | INETIG AL5%MG | Pág. 64 |  |
| 6005, 6061, 6063, 6082, 6116, 6463 | INEFIL AL5%MG | Pág. 64    | INEFIL AL5%MG | Pág. 64 |  |
|                                    | INETIG AL5%MG | Pág. 64    | INETIG AL5%MG | Pág. 64 |  |
|                                    | INEFIL AL5%SI | Pág. 64    |               |         |  |
|                                    | INETIG AL5%SI | Pág. 64    |               |         |  |
|                                    | INE AL5%SI    | Pág. 64    |               |         |  |
| 5182, 5754                         | INEFIL AL5%MG | Pág. 64    | INEFIL AL5%MG | Pág. 64 |  |
|                                    | INETIG AL5%MG | Pág. 64    | INETIG AL5%MG | Pág. 64 |  |
| 5052, 5454                         | INEFIL AL5%MG | Pág. 64    |               |         |  |
|                                    | INETIG AL5%MG | Pág. 64    |               |         |  |

| PUNTOS FUERTES                          | MICROESTRUCTURA         | APLICACIONES TÍPICAS                                                                                               |
|-----------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fricción - Impacto - Altas temperaturas | martensítica + carburos | Mesa de rodillos, molde, trituradora de mandíbulas, rodillo desmenuzador, reja de arado                            |
| Fricción - Impacto                      | martensítica + carburos | Mesa de rodillos, molde, trituradora de mandíbulas, rodillo desmenuzador, reja de arado, martillos de trituradoras |
| Impacto - Fricción                      | martensítica + carburos | Mesa de rodillos, molde, trituradora de mandíbulas, rodillo desmenuzador, reja de arado, martillos de trituradoras |
| Fricción - Altas temperaturas           | martensítica + carburos | Cuchilla de cizalla, punzón                                                                                        |

MATERIALES PARA  
RECARGUES

| GTAW                |         | SMAW         |         |
|---------------------|---------|--------------|---------|
| INETIG INOX 308 LSI | Pág. 58 | INOX 308 RLC | Pág. 62 |
| INETIG INOX 309 LSI | Pág. 58 | INOX 309 RLC | Pág. 62 |
|                     |         | INOX 310 R   | Pág. 62 |
| INETIG INOX 316 LSI | Pág. 58 | INOX 316 RLC | Pág. 62 |
| INETIG INOX 307 SI  | Pág. 58 | INOX 312 R   | Pág. 62 |
| INETIG INOX 307 SI  | Pág. 58 | INOX 307     | Pág. 62 |

ACEROS INOXIDABLES

| 6005, 6061, 6063, 6082, 6116, 6463 |         | 6009, 6010, 6111, 6016, 6022 |         | Al-Si casting |         | Al-Mg casting |         |
|------------------------------------|---------|------------------------------|---------|---------------|---------|---------------|---------|
| INEFIL AL5%MG                      | Pág. 64 |                              |         |               |         | INEFIL AL5%MG | Pág. 64 |
| INETIG AL5%MG                      | Pág. 64 |                              |         |               |         | INETIG AL5%MG | Pág. 64 |
| INEFIL AL5%MG                      | Pág. 64 |                              |         | INEFIL AL5%MG | Pág. 64 | INEFIL AL5%MG | Pág. 64 |
| INETIG AL5%MG                      | Pág. 64 |                              |         | INETIG AL5%MG | Pág. 64 | INETIG AL5%MG | Pág. 64 |
| INEFIL AL5%SI                      | Pág. 64 | INEFIL AL5%SI                | Pág. 64 | INEFIL AL5%SI | Pág. 64 |               |         |
| INETIG AL5%SI                      | Pág. 64 | INETIG AL5%SI                | Pág. 64 | INETIG AL5%SI | Pág. 64 |               |         |
| INE AL5%SI                         | Pág. 64 | INE AL5%SI                   | Pág. 64 | INE AL5%SI    | Pág. 64 |               |         |
| INEFIL AL5%SI                      | Pág. 64 | INEFIL AL5%SI                | Pág. 64 |               |         |               |         |
| INETIG AL5%SI                      | Pág. 64 | INETIG AL5%SI                | Pág. 64 |               |         |               |         |
| INE AL5%SI                         | Pág. 64 | INE AL5%SI                   | Pág. 64 |               |         |               |         |
| INEFIL AL5%MG                      | Pág. 64 |                              |         |               |         |               |         |
| INETIG AL5%MG                      | Pág. 64 |                              |         |               |         |               |         |
|                                    |         |                              |         |               |         |               |         |
|                                    |         |                              |         |               |         |               |         |

ALEACIONES DE ALUMINIO \*

(\*) Renglón tipo aleación aluminio 1 / Columna tipo aleación aluminio 2



A large decorative graphic on the left side of the page. It features a series of concentric, curved lines in shades of gray and yellow, creating a sense of depth and movement. The lines are more densely packed on the left and spread out towards the right.

## PRODUCTOS

## PRODUCTOS

### HILOS MACIZOS MIG/MAG

#### ACEROS AL CARBONO Y MICROALEADO

| PRODUCTO                                            | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO                                                                                                                                    | NORMAS                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>INEFIL 13.7</b>                                  | Hilo macizo para aceros al carbono S235/S275/S355. Indicado para pasada simple y multipasada en carpintería general.                                        | AWS A5.18: ER70S-3<br>EN ISO 14341-A: G 42 2 M21 2Si<br>EN ISO 14341-A: G 38 2 C1 2Si                                      |
| <b>INEFIL</b>                                       | Hilo macizo SG2 para aceros al carbonio y microaleado S355/S420. Materias primas seleccionadas. Salpicaduras reducidas. Islas de silicato controladas.      | AWS A5.18: ER70S-6<br>EN ISO 14341-A: G 46 4 M21 3Si1<br>EN ISO 14341-A: G 42 4 M21 3Si1<br>EN ISO 14341-A: G 42 2 C1 3Si1 |
| <b>INEFIL NR</b>                                    | Hilo macizo no cobrizado SG2 para aceros al carbonio y microaleado S355/S420/S460. Aplicación automática y automatizada con parámetros elevados.            | AWS A5.18: ER70S-6<br>EN ISO 14341-A: G 46 4 M21 3Si1<br>EN ISO 14341-A: G 42 4 M21 3Si1<br>EN ISO 14341-A: G 42 2 C1 3Si1 |
| <b>INEFIL 19.12</b>                                 | Hilo macizo SG3 para aceros al carbonio y microaleado S355/S420/S460. Materias primas seleccionadas. Salpicaduras reducidas. Islas de silicato controladas. | AWS A5.18: ER70S-6<br>EN ISO 14341-A: G 46 4 M21 4Si1<br>EN ISO 14341-A: G 42 2 C1 4Si1                                    |
| <b>INEFIL 19.12 NR</b>                              | Hilo macizo no cobrizado SG3 para aceros al carbonio y microaleado S355/S420/S460. Aplicación automática y automatizada con parámetros elevados.            | AWS A5.18: ER70S-6<br>EN ISO 14341-A: G 46 4 M21 4Si1<br>EN ISO 14341-A: G 42 2 C1 4Si1                                    |
| <b>INEFIL TITAN 1</b><br><i>ACEROS GALVANIZADOS</i> | Hilo macizo en versión no cobrizada y bronceada para la soldadura de chapas galvanizadas. Arco estable sin salpicaduras.                                    | AWS A5.18: ER70S-G<br>EN ISO 14341-A: G 42 2 M21 Z                                                                         |
| <b>INEFIL S2</b>                                    | Hilo macizo para aceros al carbono S235/S275/S355. La adición de desoxidantes Ti y Zr permite soldaduras óptimas en condiciones difíciles.                  | AWS A5.18: ER70S-2<br>EN ISO 14341-A: G 42 2 M21 2Ti<br>EN ISO 14341-A: G 38 2 C1 2Ti                                      |
| <b>INEFIL CU</b><br><i>CORTEN</i>                   | Hilo macizo de Ni-Cr-Cu para aceros resistentes a la corrosión atmosférica, tipo CORTEN/S355J2W.                                                            | AWS A5.28: ER80S-G<br>EN ISO 14341-A: G 50 4 M21 Z<br>(EN ISO 16834-A: G Mn3Ni1Cu)                                         |



Escanea el código QR  
para descargar la ficha  
técnica del producto.



|                 | ANÁLISIS QUÍMICO<br>TÍPICO                                    | GAS | CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS TÍPICAS<br>(T = después del tratamiento térmico) |            |          |                                         | POSICIONES<br>DE SOLDADURA | APROBACIONES                                 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------|------------|----------|-----------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------|
|                 |                                                               |     | YS (MPa)*                                                                  | UTS (MPa)* | El. (%)* | CVN (J)*                                |                            |                                              |
| INEFIL 13.7     | C 0.07<br>Si 0.60<br>Mn 1.20                                  | C1  | 400                                                                        | 490        | 26       | R.T. 100 J<br>0°C 70 J<br>-20°C 50 J    |                            | CE<br>UK<br>CA                               |
|                 |                                                               | M21 | 420                                                                        | 530        | 28       | R.T. 130 J<br>0°C 90 J<br>-20°C 70 J    |                            |                                              |
| INEFIL          | C 0.07<br>Si 0.80<br>Mn 1.40                                  | C1  | 440                                                                        | 530        | 26       | -20°C 70 J<br>-30°C 50 J                |                            | TÜV<br>DB<br>ABS<br>DNV<br>RINA<br>LR<br>CWB |
|                 |                                                               | M21 | 470                                                                        | 560        | 26       | -20°C 90 J<br>-30°C 70 J<br>-40°C 60 J  |                            |                                              |
|                 |                                                               |     | 480                                                                        | 580        | 28       | -20°C 80 J<br>-30°C 60 J                |                            |                                              |
| INEFIL NR       | C 0.07<br>Si 0.80<br>Mn 1.40                                  | C1  | 440                                                                        | 530        | 26       | -20°C 70 J<br>-30°C 50 J                |                            | TÜV<br>DB<br>ABS<br>DNV<br>RINA<br>LR        |
|                 |                                                               | M21 | 470                                                                        | 560        | 26       | -20°C 90 J<br>-30°C 70 J<br>-40°C 60 J  |                            |                                              |
| INEFIL 19.12    | C 0.08<br>Si 0.90<br>Mn 1.70                                  | C1  | 450                                                                        | 550        | 27       | -20°C 70 J<br>-30°C 60 J                |                            | TÜV<br>DB<br>RINA<br>DNV<br>ABS<br>CWB       |
|                 |                                                               | M21 | 510                                                                        | 580        | 26       | -20°C 100 J<br>-30°C 80 J<br>-40°C 70 J |                            |                                              |
| INEFIL 19.12 NR | C 0.08<br>Si 0.90<br>Mn 1.70                                  | C1  | 450                                                                        | 550        | 27       | -20°C 70 J<br>-30°C 60 J                |                            | TÜV<br>DB<br>RINA<br>DNV<br>ABS              |
|                 |                                                               | M21 | 510                                                                        | 580        | 26       | -20°C 100 J<br>-30°C 80 J<br>-40°C 70 J |                            |                                              |
| INEFIL TITAN 1  |                                                               | M21 | 440                                                                        | 520        | 28       | -20°C 70 J                              |                            | CE<br>UK<br>CA                               |
| INEFIL S2       | C 0.06<br>Si 0.50<br>Mn 1.10<br>Ti 0.10<br>Zr 0.09<br>Al 0.10 | C1  | 400                                                                        | 490        | 27       | -20°C 60 J<br>-30°C 50 J                |                            | CE<br>UK<br>CA                               |
|                 |                                                               | M21 | 440                                                                        | 520        | 28       | -20°C 70 J<br>-30°C 60 J                |                            |                                              |
| INEFIL CU       | C 0.08<br>Si 0.75<br>Mn 1.40<br>Ni 0.70<br>Cr 0.30<br>Cu 0.40 | M21 | 530                                                                        | 620        | 26       | -20°C 90 J<br>-40°C 70 J<br>-50°C 50 J  |                            | TÜV<br>DB<br>CE<br>UK<br>CA                  |

ACEROS AL CARBONO Y MICROALEADO

(\*) YS (MPa): Resistencia a la conformación El. (%):  
Alargamiento % 5d

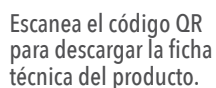
UTS (MPa): Resistencia a la rotura  
CVN (J): Resiliencia media

PRODUCTOS

HILOS MACIZOS MIG/MAG

| PRODUCTO       | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO                                                                                                                               | NORMAS                                                   |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| INEFIL 80 Ni 1 | Hilo macizo al 1% de Ni para aceros de grano fino (S460ML) con óptima tenacidad hasta -50°C. Plataformas offshore, transporte de gas.                  | AWS A5.28: ER80S-Ni1<br>EN ISO 14341-A: G 46 5 M21 3Ni1  |
| INEFIL 80 Ni 2 | Hilo macizo al 2% de Ni para aceros al níquel-manganeso (11MnNi5-3) con óptima tenacidad hasta -60°C. Transporte y almacenamiento de GLP.              | AWS A5.28: ER80S-Ni2<br>EN ISO 14341-A: G 50 6 M21 2Ni2  |
| INEFIL 80 Ni 3 | Hilo macizo al 3% de Ni para aceros al níquel-manganeso (15NiMn6/ASTM A203 Gr.A) con óptima tenacidad hasta -80°C. Transporte y almacenamiento de GLP. | AWS A5.28: ER80S-Ni3<br>EN ISO 14341-B: G 57P 7 M22 SN71 |
|                |                                                                                                                                                        |                                                          |
|                |                                                                                                                                                        |                                                          |
|                |                                                                                                                                                        |                                                          |
|                |                                                                                                                                                        |                                                          |
|                |                                                                                                                                                        |                                                          |
|                |                                                                                                                                                        |                                                          |
|                |                                                                                                                                                        |                                                          |
|                |                                                                                                                                                        |                                                          |
|                |                                                                                                                                                        |                                                          |

ACEROS TENACES A BAJAS TEMPERATURAS



INEFIL 80 Ni 2

INEFIL 80 Ni 3

## ACEROS TENACES A BAJAS TEMPERATURAS

## PRODUCTOS

### HILOS MACIZOS MIG/MAG

ACEROS DE ALTA RESISTENCIA / HIGH STRENGTH STEELS

| PRODUCTO             | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO                                                                                                                                                                            | NORMAS                                                                                                                                           |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>INEFIL 70</b>     | Hilo macizo para aceros de alta resistencia con $UTS \geq 640$ MPa. Empleado en maquinaria de movimiento de tierras, sistemas de elevación, carpintería pesada.                                     | AWS A5.28: ER90S-G<br>AWS A5.28: ER100S-G<br>EN ISO 16834-A: G 55 3 M21 Mn3NiCrMo<br>EN ISO 16834-A: G 62 4 M13 Mn3NiCrMo                        |
| <b>INEFIL NIMO</b>   | Hilo macizo para aceros de alta resistencia con $UTS \geq 700$ MPa. Empleado en maquinaria de movimiento de tierras, sistemas de elevación, carpintería pesada.                                     | AWS A5.28: ER100S-G<br>EN ISO 16834-A: G 62 4 M21 Mn3Ni1Mo                                                                                       |
| <b>INEFIL NIMOCR</b> | Hilo macizo para aceros de alta resistencia con $UTS \geq 770$ MPa (HY100, S690QL). Excelente tenacidad hasta $-50^{\circ}\text{C}$ . Soldadura de componentes de alta resistencia.                 | AWS A5.28: ER110S-G<br>EN ISO 16834-A: G 69 4 M21 Mn3Ni1CrMo<br>EN ISO 16834-A: G 69 5 M13 Mn3Ni1CrMo                                            |
| <b>INEFIL 100</b>    | Hilo macizo para aceros de alta resistencia con $UTS \geq 700$ MPa (HY90, S620QL). Excelente tenacidad hasta $-50^{\circ}\text{C}$ . Construcción de componentes de alta resistencia.               | AWS A5.28: ER100S-1<br>EN ISO 16834-A: G 62 5 M13 Mn3Ni1,5Mo                                                                                     |
| <b>INEFIL 110</b>    | Hilo macizo no cobrizado para aceros de alta resistencia con $UTS \geq 770$ MPa (HY100, S690QL). Excelente tenacidad hasta $-50^{\circ}\text{C}$ . Construcción de componentes de alta resistencia. | AWS A5.28 : ER110S-1<br>EN ISO 16834-A: G 69 5 M21 Mn4Ni2Mo                                                                                      |
| <b>INEFIL 120 S1</b> | Hilo macizo para aceros de alta resistencia con $UTS \geq 940$ MPa (S890QL). Construcción de componentes de alta resistencia.                                                                       | AWS A5.28: ER120S-1<br>EN ISO 16834-A: G 69 5 M21 Mn4Ni2Mo<br>EN ISO 16834-A: G 79 6 M21 Mn4Ni2,5CrMo<br>EN ISO 16834-A: G 79 6 M13 Mn4Ni2,5CrMo |
| <b>INEFIL 120</b>    | Hilo macizo no cobrizado para aceros de alta resistencia con $UTS \geq 880$ MPa (A514/A517). Excelente tenacidad hasta $-60^{\circ}\text{C}$ . Construcción de componentes de alta resistencia.     | AWS A5.28: ER120S-G<br>EN ISO 16834-A: G 89 4 M21 Mn4Ni2CrMo                                                                                     |



Escanea el código QR  
para descargar la ficha  
técnica del producto.



|               | ANÁLISIS QUÍMICO<br>TÍPICO                                              | GAS | CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS TÍPICAS<br>(T = después del tratamiento térmico) |            |          |                                                         | POSICIONES<br>DE SOLDADURA | APROBACIONES                    |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------|------------|----------|---------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
|               |                                                                         |     | YS (MPa)*                                                                  | UTS (MPa)* | El. (%)* | CVN (J)*                                                |                            |                                 |
| INEFIL 70     | C 0.08<br>Si 0.70<br>Mn 1.40<br>Cr 0.60<br>Mo 0.20<br>Ni 0.60           | M21 | 600                                                                        | 680        | 19       | -20°C 90 J<br>-30°C 70 J                                |                            | CE<br>UK<br>CA                  |
|               |                                                                         | M13 | 640                                                                        | 720        | 20       | -20°C 90 J<br>-30°C 80 J<br>-40°C 70 J                  |                            |                                 |
| INEFIL NIMO   | C 0.08<br>Si 0.70<br>Mn 1.50<br>Cr 0.10<br>Mo 0.40<br>Ni 1.10           | M21 | 680                                                                        | 750        | 20       | -20°C 90 J<br>-30°C 70 J<br>-40°C 60 J                  |                            | TÜV CE<br>UK<br>CA              |
| INEFIL NIMOCR | C 0.08<br>Si 0.50<br>Mn 1.60<br>Cr 0.30<br>Mo 0.25<br>Ni 1.50<br>V 0.09 | M21 | 750                                                                        | 820        | 19       | -20°C 90 J<br>-40°C 60 J                                |                            | TÜV CE<br>DB<br>ABS<br>UK<br>CA |
|               |                                                                         | M13 | 790                                                                        | 840        | 20       | -20°C 100 J<br>-40°C 80 J<br>-50°C 60 J                 |                            |                                 |
| INEFIL 100    | C 0.07<br>Si 0.50<br>Mn 1.50<br>Cr 0.10<br>Mo 0.30<br>Ni 1.60           | M13 | 660                                                                        | 760        | 20       | -20°C 140 J<br>-40°C 90 J<br>-50°C 70 J                 |                            | CE<br>UK<br>CA                  |
| INEFIL 110    | C 0.07<br>Si 0.40<br>Mn 1.70<br>Cr 0.10<br>Mo 0.50<br>Ni 2.30           | M21 | 700                                                                        | 790        | 20       | -20°C 140 J<br>-40°C 110 J<br>-50°C 100 J<br>-60°C 80 J |                            |                                 |
| INEFIL 120 S1 | C 0.09<br>Si 0.50<br>Mn 1.60<br>Cr 0.45<br>Mo 0.60<br>Ni 2.65           | M21 | 840                                                                        | 910        | 19       | -50°C 110 J<br>-60°C 95 J<br>-70°C 90 J                 |                            |                                 |
|               |                                                                         | M13 | 850                                                                        | 925        | 19       | -50°C 150 J<br>-60°C 100 J<br>-70°C 95 J                |                            |                                 |
| INEFIL 120    | C 0.09<br>Si 0.80<br>Mn 1.90<br>Cr 0.40<br>Mo 0.50<br>Ni 2.15           | M21 | 890                                                                        | 940        | 16       | -30°C 100 J<br>-40°C 90 J                               |                            | TÜV CE<br>DB<br>UK<br>CA        |

ACEROS DE ALTA RESISTENCIA / HIGH STRENGTH STEELS

(\*) YS (MPa): Resistencia a la conformación El. (%):  
Alargamiento % 5d

UTS (MPa): Resistencia a la rotura  
CVN (J): Resiliencia media

## PRODUCTOS

### HILOS MACIZOS MIG/MAG

#### ACEROS RESISTENTES A LA FLUENCIA (ACEROS Cr-Mo)

| PRODUCTO                                                         | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO                                                                                                                                                             | NORMAS                                                                          |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>INEFIL G2MO</b><br><i>1/2 Mo</i>                              | Hilo macizo para aceros resistentes a la fluencia 0.5Mo. Tuberías y sobrecalentadores hasta 450°C (A204 Gr.A,B,C).                                                                   | AWS A5.28: ER70S-A1<br>EN ISO 14341-A: G 46 2 M21 2Mo<br>EN ISO 21952-A: G MoSi |
| <b>INEFIL D2</b><br><i>HARDOX</i>                                | Hilo macizo 0.5Mo. Resistencia a la fisuración en caliente gracias a un Mn aumentado. Ideal para la soldadura de aceros tipo Hardox 400 y 450.                                       | AWS A5.28: ER80S-D2<br>AWS A5.28: ER90S-D2<br>EN ISO 14341-A: G 50 5 M21 4Mo    |
| <b>INEFIL CROMO 1</b><br><i>1-1/4Cr - 1/2Mo ALTO Mn</i>          | Hilo macizo para aceros resistentes a la fluencia 1.25Cr – 0.5Mo (P11). Resistencia a la fisuración en caliente gracias a un Mn aumentado. Tuberías de calderas hasta 500°C.         | AWS A5.28: ER80S-G<br>EN ISO 21952-A: G CrMo1Si                                 |
| <b>INEFIL CROMO 2</b><br><i>2-1/4Cr - 1Mo ALTO Mn</i>            | Hilo macizo para aceros resistentes a la fluencia 2.5Cr – 1Mo (P22). Resistencia a la fisuración en caliente gracias a un Mn aumentado. Petroquímico con funcionamiento hasta 600°C. | AWS A5.28: ER90S-G<br>EN ISO 21952-A: G CrMo2Si                                 |
| <b>INEFIL B2</b><br><i>1-1/4Cr - 1/2Mo</i>                       | Hilo macizo para aceros resistentes a la fluencia 1.25Cr – 0.5Mo (P11). Intercambiadores de calor, calderas, tuberías con funcionamiento hasta 550°C.                                | AWS A5.28: ER80S-B2<br>EN ISO 21952-B: G 55 M22 1CM                             |
| <b>INEFIL B2 L</b><br><i>1-1/4Cr - 1/2Mo<br/>BAJO EN CARBONO</i> | Hilo macizo de bajo carbono para aceros resistentes a la fluencia 1.25Cr–0.5Mo. C max 0.05% permite una reducción de los precalentamientos en espesores menores (tubos).             | AWS A5.28: ER70S-B2L<br>EN ISO 21952-B: G 52 M22 1CML                           |
| <b>INEFIL B3</b><br><i>2-1/4Cr - 1Mo</i>                         | Hilo macizo para aceros resistentes a la fluencia 2.25Cr – 1Mo (P22). Petroquímico con funcionamiento hasta 600°C.                                                                   | AWS A5.28: ER90S-B3<br>EN ISO 21952-B: G 62 M22 2C1M                            |
| <b>INEFIL B3 L</b><br><i>2-1/4Cr - 1Mo<br/>BAJO EN CARBONO</i>   | Hilo macizo de bajo carbono para aceros resistentes a la fluencia 2.25Cr – 1Mo (P22). C max 0.05% permite una reducción de los precalentamientos en espesores menores (tubos).       | AWS A5.28: ER80S-B3L<br>EN ISO 21952-B: G 55 M22 2C1ML                          |



Escanea el código QR  
para descargar la ficha  
técnica del producto.



|                | ANÁLISIS QUÍMICO<br>TÍPICO                         | GAS | CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS TÍPICAS<br>(T = después del tratamiento térmico) |            |          |                                                    | POSICIONES<br>DE SOLDADURA | APROBACIONES       |
|----------------|----------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------|------------|----------|----------------------------------------------------|----------------------------|--------------------|
|                |                                                    |     | YS (MPa)*                                                                  | UTS (MPa)* | El. (%)* | CVN (J)*                                           |                            |                    |
| INEFIL G2MO    | C 0.09<br>Si 0.60<br>Mn 1.20<br>Mo 0.50            | M21 | 500                                                                        | 620        | 23       | R.T. 150 J<br>0°C 130 J<br>-20°C 90 J              |                            | TÜV DB<br><br><br> |
|                |                                                    | M21 | 480 (T)                                                                    | 600 (T)    | 25 (T)   | R.T. 170 J (T)<br>0°C 150 J (T)<br>-20°C 100 J (T) |                            |                    |
| INEFIL D2      | C 0.08<br>Si 0.70<br>Mn 1.80<br>Mo 0.50            | M21 | 560                                                                        | 650        | 22       | 0°C 120 J<br>-40°C 75 J<br>-50°C 60 J              |                            | TÜV<br><br>        |
| INEFIL CROMO 1 | C 0.10<br>Si 0.60<br>Mn 1.10<br>Cr 1.20<br>Mo 0.50 | M21 | 460 (T)                                                                    | 570 (T)    | 23 (T)   | R.T. 150 J (T)                                     |                            | TÜV DB<br><br>     |
| INEFIL CROMO 2 | C 0.09<br>Si 0.60<br>Mn 1.00<br>Cr 2.60<br>Mo 1.00 | M21 | 540 (T)                                                                    | 650 (T)    | 23 (T)   | R.T. 170 J (T)                                     |                            | TÜV<br><br>        |
| INEFIL B2      | C 0.08<br>Si 0.60<br>Mn 0.60<br>Cr 1.30<br>Mo 0.50 | M22 | 480 (T)                                                                    | 570 (T)    | 21 (T)   | R.T. 150 J (T)                                     |                            | TÜV<br><br>        |
| INEFIL B2 L    | C 0.03<br>Si 0.60<br>Mn 0.60<br>Cr 1.30<br>Mo 0.50 | M22 | 420 (T)                                                                    | 530 (T)    | 23 (T)   | R.T. 150 J (T)                                     |                            |                    |
| INEFIL B3      | C 0.08<br>Si 0.60<br>Mn 0.60<br>Cr 2.50<br>Mo 1.00 | M22 | 560 (T)                                                                    | 650 (T)    | 20 (T)   | R.T. 170 J (T)                                     |                            | TÜV<br><br>        |
| INEFIL B3 L    | C 0.03<br>Si 0.60<br>Mn 0.60<br>Cr 2.50<br>Mo 1.00 | M22 | 490 (T)                                                                    | 580 (T)    | 22 (T)   | R.T. 170 J (T)                                     |                            |                    |

ACEROS RESISTENTES A LA FLUENCIA (ACEROS Cr-Mo)

(\*) YS (MPa): Resistencia a la conformación El. (%):  
Alargamiento % 5d

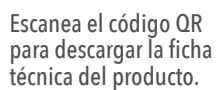
UTS (MPa): Resistencia a la rotura  
CVN (J): Resiliencia media

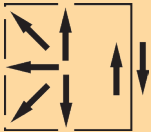
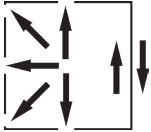
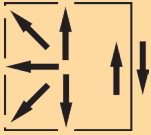
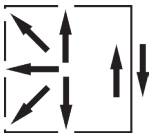
## PRODUCTOS

### HILOS MACIZOS MIG/MAG

ACEROS RESISTENTES A LA FLUENCIA (ACEROS Cr-Mo)

| PRODUCTO                                                                    | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO                                                                                                                                                                    | NORMAS                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>INEFIL B6</b><br><i>5Cr - 1/2Mo</i>                                      | Hilo macizo para aceros resistentes a la fluencia 5Cr-0.5Mo (12 CrMo 19-5). Se utiliza en la reparación de moldes de composición similar.                                                   | AWS A5.28: ER80S-B6<br>EN ISO 21952-A: G CrMo5Si |
| <b>INEFIL B8</b><br><i>9Cr - 1Mo</i>                                        | Hilo macizo para aceros resistentes a la fluencia 9Cr-1Mo (P9). Intercambiadores de calor, calderas, tuberías con temp. de funcionamiento hasta 600°C.                                      | AWS A5.28: ER80S-B8<br>EN ISO 21952-A: G CrMo9   |
| <b>INEFIL B9</b><br><i>9Cr - 1Mo - V - Nb</i>                               | Hilo macizo no cobrizado para aceros resistentes a la fluencia 9CrMoVNb9-1 (P91). Intercambiadores de calor, calderas, tuberías con funcionamiento hasta 600°C. Factores X y J controlados. | AWS A5.28: ER90S-B91<br>EN ISO 21952-A: G CrMo91 |
| <b>INEFIL B9LowNi</b><br><i>9Cr - 1Mo - V - Nb</i><br><i>BAJO EN NÍQUEL</i> | Hilo macizo no cobrizado de bajo níquel para aceros resistentes a la fluencia 9CrMoVNb9-1 (P91). Ni + Mn < 1% permite realizar PWHT a temperaturas más elevadas.                            | AWS A5.28: ER90S-B91                             |
|                                                                             |                                                                                                                                                                                             |                                                  |
|                                                                             |                                                                                                                                                                                             |                                                  |
|                                                                             |                                                                                                                                                                                             |                                                  |
|                                                                             |                                                                                                                                                                                             |                                                  |
|                                                                             |                                                                                                                                                                                             |                                                  |



|                | ANÁLISIS QUÍMICO<br>TÍPICO                                                                   | GAS | CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS TÍPICAS<br>( T = después del tratamiento térmico ) |            |          |               | POSICIONES<br>DE SOLDADURA                                                            | APROBACIONES                                                                                           |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |                                                                                              |     | YS (MPa)*                                                                    | UTS (MPa)* | EI. (%)* | CVN (J)*      |                                                                                       |                                                                                                        |
| INEFIL B6      | C 0.07<br>Si 0.40<br>Mn 0.50<br>Cr 5.80<br>Mo 0.55                                           | M22 | 500 (T)                                                                      | 620 (T)    | 22 (T)   | R.T. 70 J (T) |    | TÜV<br><br>UK<br>CA |
|                | C 0.07<br>Si 0.40<br>Mn 0.50<br>Cr 9.00<br>Mo 1.00                                           | M22 | 500 (T)                                                                      | 630 (T)    | 23 (T)   | R.T. 60 J (T) |    |                                                                                                        |
|                | C 0.09<br>Si 0.25<br>Mn 0.60<br>Cr 8.80<br>Mo 0.95<br>V 0.20<br>Ni 0.65<br>N 0.05<br>Nb 0.06 | M12 | 590 (T)                                                                      | 680 (T)    | 19 (T)   | R.T. 60 J (T) |    |                                                                                                        |
|                | C 0.09<br>Si 0.20<br>Mn 0.60<br>Cr 8.80<br>Mo 0.95<br>V 0.20<br>Ni 0.30<br>N 0.04<br>Nb 0.05 | M12 | 570 (T)                                                                      | 660 (T)    | 20 (T)   | R.T. 50 J (T) |  |                                                                                                        |
|                |                                                                                              |     |                                                                              |            |          |               |                                                                                       |                                                                                                        |
|                |                                                                                              |     |                                                                              |            |          |               |                                                                                       |                                                                                                        |
| INEFIL B9LowNi |                                                                                              |     |                                                                              |            |          |               |                                                                                       |                                                                                                        |
|                |                                                                                              |     |                                                                              |            |          |               |                                                                                       |                                                                                                        |
|                |                                                                                              |     |                                                                              |            |          |               |                                                                                       |                                                                                                        |

## ACEROS RESISTENTES A LA FLUENCIA (ACEROS Cr-Mo)

## PRODUCTOS VARILLAS TIG

### ACEROS AL CARBONO Y MICROALEADO

| PRODUCTO            | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO                                                                                                                       | NORMAS                                          |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>INETIG 13.7</b>  | Varilla TIG para primera pasada de tuberías de acero al carbono P295/P355. También disponible en bobinas para TIG automático.                  | AWS A5.18: ER70S-3<br>EN ISO 636-A: W 42 2 2Si  |
| <b>INETIG</b>       | Varilla TIG para primera pasada de tuberías de acero al carbono P460NL1. También disponible en bobinas para TIG automático.                    | AWS A5.18: ER70S-6<br>EN ISO 636-A: W 46 4 3Si1 |
| <b>INETIG 19.12</b> | Varilla TIG para acero al carbono y microaleado P460NL2. Excelente tenacidad hasta -50°C. También disponible en bobinas para TIG automático.   | AWS A5.18: ER70S-6<br>EN ISO 636-A: W 46 5 4Si1 |
| <b>INETIG S2</b>    | Varilla TIG para aceros al carbono y microaleado. Excelente tenacidad gracias a la adición de Ti y Zr. También disponible para TIG automático. | AWS A5.18: ER70S-2<br>EN ISO 636-A: W 46 4 2Ti  |

### OFW

|                  |                                                                                                                        |                                     |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>INEGAS G1</b> | Varilla para soldadura oxiacetilénica de aceros al carbono. Alta fluidez del baño. Aplicaciones en tuberías y tanques. | AWS A5.2: R45<br>EN ISO 20378: O I  |
| <b>INEGAS G2</b> | Varilla para soldadura oxiacetilénica de aceros al carbono S275. Baja porosidad. Aplicaciones en tuberías y tanques.   | AWS A5.2: R60<br>EN ISO 20378: O II |



Escanea el código QR  
para descargar la ficha  
técnica del producto.



|              | ANÁLISIS QUÍMICO<br>TÍPICO                                    | GAS | CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS TÍPICAS<br>(T = después del tratamiento térmico) |            |          |                                                        | POSICIONES<br>DE SOLDADURA | APROBACIONES                |                                 |
|--------------|---------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------|------------|----------|--------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
|              |                                                               |     | YS (MPa)*                                                                  | UTS (MPa)* | El. (%)* | CVN (J)*                                               |                            |                             |                                 |
| INETIG 13.7  | C 0.07<br>Si 0.60<br>Mn 1.10                                  | I1  | 440                                                                        | 530        | 28       | -20°C 150 J                                            |                            | CE<br>UK<br>CA              | ACEROS AL CARBONO Y MICROALEADO |
| INETIG       | C 0.08<br>Si 0.80<br>Mn 1.45                                  | I1  | 480                                                                        | 580        | 28       | -20°C 120 J<br>-30°C 90 J<br>-40°C 70 J                |                            | TÜV<br>DB<br>CE<br>UK<br>CA |                                 |
| INETIG 19.12 | C 0.08<br>Si 0.90<br>Mn 1.70                                  | I1  | 530                                                                        | 620        | 26       | -20°C 140 J<br>-30°C 110 J<br>-40°C 80 J<br>-50°C 60 J |                            |                             |                                 |
| INETIG S2    | C 0.06<br>Si 0.50<br>Mn 1.20<br>Ti 0.10<br>Zr 0.09<br>Al 0.10 | I1  | 490                                                                        | 600        | 28       | -20°C 120 J<br>-30°C 100 J<br>-40°C 70 J               |                            | CE<br>UK<br>CA              |                                 |
|              |                                                               |     |                                                                            |            |          |                                                        |                            |                             |                                 |
| INEGAS G1    | C 0.07<br>Si 0.07<br>Mn 0.50                                  |     | 500                                                                        |            |          |                                                        |                            |                             | OFW                             |
| INEGAS G2    | C 0.10<br>Si 0.20<br>Mn 1.00                                  |     | 520                                                                        |            |          |                                                        |                            |                             |                                 |
|              |                                                               |     |                                                                            |            |          |                                                        |                            |                             |                                 |

(\*) YS (MPa): Resistencia a la conformación El. (%):  
Alargamiento % 5d

UTS (MPa): Resistencia a la rotura  
CVN (J): Resiliencia media

## PRODUCTOS VARILLAS TIG

### ACEROS TENACES A LAS BAJAS TEMPERATURAS

| PRODUCTO              | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO                                                                                                                                     | NORMAS                                            |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>INETIG 80 Ni 1</b> | Varilla TIG 1%Ni para primera pasada de aceros de grano fino (S460ML). Excelente tenacidad hasta -50°C. Plataformas offshore, transporte de gas.             | AWS A5.28: ER80S-Ni1<br>EN ISO 636-A: W 46 5 3Ni1 |
| <b>INETIG 80 Ni 2</b> | Varilla TIG 2%Ni para primera pasada de tuberías de acero al Ni-Mn (11MnNi5-3). Excelente tenacidad hasta -60°C. Transporte y almacenamiento de GLP.         | AWS A5.28: ER80S-Ni2<br>EN ISO 636-A: W 50 6 2Ni2 |
| <b>INETIG 80 Ni 3</b> | Varilla TIG 3%Ni para primera pasada de tuberías de acero al Ni-Mn (15niMn6/ASTM A203). Excelente tenacidad hasta -80°C. Transporte y almacenamiento de GLP. | AWS A5.28: ER80S-Ni3<br>EN ISO 636-B: W 57P 7 N71 |

### ACEROS DE ALTA RESISTENCIA

|                      |                                                                                                                                                                 |                                                               |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>INETIG 100</b>    | Varilla TIG para aceros de alta resistencia con UTS $\geq$ 700 MPa (P500QL1). Excelente tenacidad hasta -50°C. Construcción de componentes de alta resistencia. | AWS A5.28: ER100S-1<br>EN ISO 16834-A: W 62 5 I1 Mn3Ni1,5Mo   |
| <b>INETIG 110</b>    | Varilla TIG para aceros de alta resistencia con UTS $\geq$ 770 MPa (P690QL1). Excelente tenacidad hasta -50°C. Construcción de componentes de alta resistencia. | AWS A5.28: ER110S-1<br>EN ISO 16834-A: W 69 5 I1 Mn4Ni2Mo     |
| <b>INETIG 120 S1</b> | Varilla TIG para primera pasada de aceros de alta resistencia con UTS $\geq$ 940 MPa (S890QL). Construcción de componentes de alta resistencia.                 | AWS A5.28: ER120S-1<br>EN ISO 16834-A: W 79 6 I1 Mn4Ni2,5CrMo |
| <b>INETIG 120</b>    | Varilla TIG no cobrizada para primera pasada de aceros de alta resistencia con UTS $\geq$ 880 MPa (S690QL1). Excelente tenacidad a -60°C.                       | AWS A5.28: ER120S-G<br>EN ISO 16834-A: W 89 4 I1 Mn4Ni2CrMo   |



## PRODUCTOS VARILLAS TIG

### ACEROS RESISTENTES A LA FLUENCIA (ACEROS Cr-Mo)

| PRODUCTO                                                  | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO                                                                                                                                                             | NORMAS                                                                    |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>INETIG G2MO</b><br><i>1/2 Mo</i>                       | Varilla TIG para aceros resistentes a la fluencia 0.5Mo. Tuberías y sobrecalentadores hasta 450°C.                                                                                   | AWS A5.28: ER70S-A1<br>EN ISO 636-A: W 46 2 2Mo<br>EN ISO 21952-A: W MoSi |
| <b>INETIG D2</b><br><i>HARDOX</i>                         | Varilla TIG 0.5Mo. Resistencia a la fisuración en caliente gracias a un Mn aumentado. Ideal para la soldadura de aceros tipo Hardox 400 y 450.                                       | AWS A5.28: ER80S-D2<br>AWS A5.28: ER90S-D2<br>EN ISO 636-B: W 57A 5 4M31  |
| <b>INETIG CROMO 1</b><br><i>1-1/4Cr - 1/2Mo ALTO Mn</i>   | Varilla TIG para aceros resistentes a la fluencia 1.25Cr – 0.5Mo (P11). Resistencia a la fisuración en caliente gracias a un Mn aumentado. Tuberías de calderas hasta 500°C.         | AWS A5.28: ER80S-G<br>EN ISO 21952-A: W CrMo1Si                           |
| <b>INETIG CROMO 2</b><br><i>2-1/4Cr - 1Mo ALTO Mn</i>     | Varilla TIG para aceros resistentes a la fluencia 2.5Cr – 1Mo (P22). Resistencia a la fisuración en caliente gracias a un Mn aumentado. Petroquímico con funcionamiento hasta 600°C. | AWS A5.28: ER90S-G<br>EN ISO 21952-A: W CrMo2Si                           |
| <b>INETIG B2</b><br><i>1-1/4Cr - 1/2Mo</i>                | Varilla TIG para aceros resistentes a la fluencia 1.25Cr – 0.5Mo (P11). Intercambiadores de calor, calderas, tuberías con funcionamiento hasta 550°C.                                | AWS A5.28: ER80S-B2<br>EN ISO 21952-B: W 55 I1 1CM                        |
| <b>INETIG B2 L</b><br><i>1-1/4Cr - 1/2Mo BAJO CARBONO</i> | Varilla TIG de bajo carbono para aceros resistentes a la fluencia 1.25Cr–0.5Mo. C max 0.05% permite una reducción de los precalentamientos en espesores menores (tubos).             | AWS A5.28: ER70S-B2L<br>EN ISO 21952-B: W 52 I1 1CML                      |
| <b>INETIG B3</b><br><i>2-1/4Cr - 1Mo</i>                  | Varilla TIG para aceros resistentes a la fluencia 2.25Cr – 1Mo (P22). Petroquímico con funcionamiento hasta 600°C.                                                                   | AWS A5.28: ER90S-B3<br>EN ISO 21952-B: W 62 I1 2C1M                       |
| <b>INETIG B3 L</b><br><i>2-1/4Cr - 1Mo BAJO CARBONO</i>   | Varilla TIG de bajo carbono para aceros resistentes a la fluencia 2.25Cr – 1Mo (P22). C max 0.05% permite una reducción de los precalentamientos en espesores menores (tubos).       | AWS A5.28: ER80S-B3L<br>EN ISO 21952-B: W 55 I1 2C1ML                     |



Escanea el código QR  
para descargar la ficha  
técnica del producto.



|                | ANÁLISIS QUÍMICO<br>TÍPICO                         | GAS | CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS TÍPICAS<br>(T = después del tratamiento térmico) |            |          |                                   | POSICIONES<br>DE SOLDADURA | APROBACIONES          |
|----------------|----------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------|------------|----------|-----------------------------------|----------------------------|-----------------------|
|                |                                                    |     | YS (MPa)*                                                                  | UTS (MPa)* | El. (%)* | CVN (J)*                          |                            |                       |
| INETIG G2MO    | C 0.09<br>Si 0.60<br>Mn 1.20<br>Mo 0.50            | I1  | 520                                                                        | 630        | 23       | R.T. 200 J<br>-20°C 80 J          |                            | TÜV<br>DB<br><br><br> |
|                |                                                    | I1  | 500 (T)                                                                    | 610 (T)    | 25 (T)   | R.T. 220 J (T)<br>-20°C 100 J (T) |                            |                       |
| INETIG D2      | C 0.08<br>Si 0.70<br>Mn 1.90<br>Mo 0.50            | I1  | 610                                                                        | 700        | 24       | -40°C 40 J<br>-50°C 35 J          |                            |                       |
| INETIG CROMO 1 | C 0.10<br>Si 0.60<br>Mn 1.10<br>Cr 1.20<br>Mo 0.50 | I1  | 490 (T)                                                                    | 590 (T)    | 26 (T)   | R.T. 250 J (T)                    |                            | TÜV<br>DB<br><br><br> |
| INETIG CROMO 2 | C 0.10<br>Si 0.60<br>Mn 1.10<br>Cr 2.40<br>Mo 0.95 | I1  | 500 (T)                                                                    | 610 (T)    | 23 (T)   | R.T. 200 J (T)                    |                            | TÜV<br><br><br>       |
| INETIG B2      | C 0.08<br>Si 0.60<br>Mn 0.60<br>Cr 1.30<br>Mo 0.50 | I1  | 490 (T)                                                                    | 590 (T)    | 25 (T)   | R.T. 250 J (T)                    |                            | TÜV<br><br><br>       |
| INETIG B2 L    | C 0.03<br>Si 0.60<br>Mn 0.60<br>Cr 1.30<br>Mo 0.50 | I1  | 450 (T)                                                                    | 560 (T)    | 23 (T)   | R.T. 250 J (T)                    |                            |                       |
| INETIG B3      | C 0.08<br>Si 0.60<br>Mn 0.60<br>Cr 2.50<br>Mo 1.00 | I1  | 570 (T)                                                                    | 650 (T)    | 22 (T)   | R.T. 230 J (T)                    |                            | TÜV<br><br><br>       |
| INETIG B3 L    | C 0.03<br>Si 0.60<br>Mn 0.60<br>Cr 2.50<br>Mo 1.00 | I1  | 510 (T)                                                                    | 600 (T)    | 22 (T)   | R.T. 200 J (T)                    |                            |                       |

ACEROS RESISTENTES A LA FLUENCIA (ACEROS Cr-Mo)

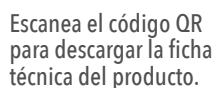
(\*) YS (MPa): Resistencia a la conformación El. (%):  
Alargamiento % 5d

UTS (MPa): Resistencia a la rotura  
CVN (J): Resiliencia media

## PRODUCTOS VARILLAS TIG

ACEROS RESISTENTES A LA FLUENCIA (ACEROS Cr-Mo)

| PRODUCTO                                                       | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO                                                                                                                                                                    | NORMAS                                           |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>INETIG B6</b><br><i>5Cr - 1/2Mo</i>                         | Varilla TIG para aceros resistentes a la fluencia 5Cr-0.5Mo (12 CrMo 19-5). Se utiliza en la reparación de moldes de composición similar.                                                   | AWS A5.28: ER80S-B6<br>EN ISO 21952-A: W CrMo5Si |
| <b>INETIG B8</b><br><i>9Cr - 1Mo</i>                           | Varilla TIG para aceros resistentes a la fluencia 9Cr-1Mo (P9). Intercambiadores de calor, calderas, tuberías con temp. de funcionamiento hasta 600°C.                                      | AWS A5.28: ER80S-B8<br>EN ISO 21952-A: W CrMo9   |
| <b>INETIG B9</b><br><i>9Cr - 1Mo - V - Nb</i>                  | Varilla TIG no cobrizada para aceros resistentes a la fluencia 9CrMoVNb9-1 (P91). Intercambiadores de calor, calderas, tuberías con funcionamiento hasta 600°C. Factores X y J controlados. | AWS A5.28: ER90S-B91<br>EN ISO 21952-A: W CrMo91 |
| <b>INETIG B9LowNi</b><br><i>9Cr - 1Mo - V - Nb BAJO NÍQUEL</i> | Varilla TIG de bajo níquel para aceros resistentes a la fluencia 9CrMoVNb9-1 (P91). Ni + Mn < 1% permite realizar PWHT a temperaturas más elevadas.                                         | AWS A5.28: ER90S-B91                             |
|                                                                |                                                                                                                                                                                             |                                                  |
|                                                                |                                                                                                                                                                                             |                                                  |
|                                                                |                                                                                                                                                                                             |                                                  |
|                                                                |                                                                                                                                                                                             |                                                  |
|                                                                |                                                                                                                                                                                             |                                                  |
|                                                                |                                                                                                                                                                                             |                                                  |



## ACEROS RESISTENTES A LA FLUENCIA (ACEROS Cr-Mo)

UTS (MPa): Resistencia a la rotura  
CVN (J): Resiliencia media

## PRODUCTOS

### HILOS TUBULARES CON NÚCLEO METÁLICO

#### HILOS TUBULARES CON NÚCLEO METÁLICO

| PRODUCTO                                           | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO                                                                                                                                                   | NORMAS                                                        |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>INETUB M71TG</b><br><i>ACERO DULCE</i>          | Hilo tubular con núcleo metálico para aceros al carbono y microaleado (S355/S420/S460). Alta productividad y excelente tenacidad a -40°C. Hidrógeno < 5ml/100g.            | AWS A5.18: E70C-6M H4<br>EN ISO 17632-A: T 46 4 M M21 2 H5    |
| <b>INETUB M71TG-CU</b><br><i>CORTEN</i>            | Hilo tubular con núcleo metálico para aceros resistentes a la corrosión atmosférica (CORTEN). Productividad elevada.                                                       | AWS A5.28: E80C-W2<br>EN ISO 17632-A: T 46 3 Z M M21 2 H5     |
| <b>INETUB M81TG-Ni1</b><br><i>BAJA TEMPERATURA</i> | Hilo tubular núcleo metálico 1%Ni para aceros de grano fino (S460ML) con excelente tenacidad hasta -60°C. Hidrógeno controlado H5 <5ml/100g. Offshore y transporte de gas. | AWS A5.28: E80C-Ni1<br>EN ISO 17632-A: T 46 6 1Ni M M21 2 H5  |
| <b>INETUB M90</b><br><i>ALTA RESISTENCIA</i>       | Hilo tubular con núcleo metálico para aceros de alta resistencia con UTS ≥ 640MPa (HY80, S550Q). Excelente tenacidad a -40°C. Aporte térmico reducido.                     | AWS A5.28 E90C-K3<br>EN ISO 18276: T 55 4 2NiMo M M21         |
| <b>INETUB M110</b><br><i>ALTA RESISTENCIA</i>      | Hilo tubular con núcleo metálico para aceros de alta resistencia con UTS ≥ 770MPa (HY110/ S690QL/Strenx700). Excelente tenacidad a -50°C. Aporte térmico reducido.         | AWS A5.28: E110C-K4<br>EN ISO 18276-A: T 69 5 Mn2NiCrMo M M21 |
| <b>INETUB M81TG-A1</b><br><i>1/2Mo</i>             | Hilo tubular con núcleo metálico con 0.5%Mo para aceros resistentes a la fluencia. Buena tenacidad a -40°C. Hidrógeno difusible H5 <5ml/100g.                              | AWS A5.28: E80C-G<br>EN ISO 17632-A: T 46 A Mo M M21 2 H5     |
|                                                    |                                                                                                                                                                            |                                                               |
|                                                    |                                                                                                                                                                            |                                                               |



# PRODUCTOS

## HILOS TUBULARES CON NÚCLEO DE FUNDENTE

### HILOS TUBULARES RUTILO

| PRODUCTO                                                                     | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO                                                                                                                                                                        | NORMAS                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>INETUB R71T1</b><br><i>TODAS LAS POSICIONES,<br/>ACERO DULCE</i>          | Hilo tubular rutilo bigás para soldaduras en posición de aceros al carbono y microaleado. Excelente tenacidad probada hasta -40°C. Construcción naval. Soldable en M21 o 100% CO <sub>2</sub> . | AWS A5.20: E71T1-M<br>AWS A5.20: E71T1-C<br>EN ISO 17632-A: T 46 2 P M21 1 H5<br>EN ISO 17632-A: T 46 2 P C1 1 H5 |
| <b>INETUB R81T1-CU</b><br><i>TODAS LAS POSICIONES,<br/>CORTEN</i>            | Hilo tubular rutilo adicionado con Ni-Cr-Cu para aceros resistentes a la corrosión atmosférica, tipo CORTEN/S355J2W.                                                                            | AWS A5.29: E81T1-W2M<br>EN ISO 17632-A: T 50 3 Z P M21 2 H5                                                       |
| <b>INETUB R81T1-Ni1</b><br><i>TODAS LAS POSICIONES,<br/>BAJA TEMPERATURA</i> | Hilo tubular rutilo con 1%Ni para soldadura en posición de aceros tenaces a las bajas temperaturas. Tenacidad CVN a -40°C garantizada.                                                          | AWS A5.29: E81T1-Ni1M-J<br>EN ISO 17632-A: T 46 4 1Ni P M21 2 H5                                                  |

### HILOS TUBULARES BÁSICOS

|                                                                         |                                                                                                                                                                 |                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>INETUB B71T5</b><br><i>PLANO/HORIZONTAL -<br/>ACERO DULCE</i>        | Hilo tubular básico para la soldadura en plano y plano frontal de aceros al carbono y microaleado (S460ML) con excelente tenacidad hasta -40°C.                 | AWS A5.20: E71T-5M-J<br>EN ISO 17632-A: T 46 4 B M21 2 H5  |
| <b>INETUB B71T5-A1</b><br><i>PLANO/HORIZONTAL -<br/>1/2Mo</i>           | Hilo tubular básico 0.5Mo para la soldadura en plano y plano frontal de aceros resistentes a la fluencia. Tuberías hasta 450°C.                                 | AWS A5.29: E71T5-A1M<br>EN ISO 17634-A: T Mo B M21 H5      |
| <b>INETUB B81T5-B2</b><br><i>PLANO/HORIZONTAL -<br/>1-1/4Cr - 1/2Mo</i> | Hilo tubular básico 1.25Cr - 0.5Mo para la soldadura en plano y plano frontal de aceros resistentes a la fluencia (P11). Intercambiadores de calor hasta 550°C. | AWS A5.29: E81T5-B2M<br>EN ISO 17634-A: T CrMo1 B M21 2 H5 |
| <b>INETUB B91T5-B3</b><br><i>PLANO/HORIZONTAL -<br/>2-1/4Cr - 1Mo</i>   | Hilo tubular básico 2.25Cr - 0.5Mo para la soldadura en plano y plano frontal de aceros resistentes a la fluencia (P22). Petroquímico hasta 600°C.              | AWS A5.29: E91T5-B3M<br>EN ISO 17634-A: T CrMo2 B M21 2 H5 |

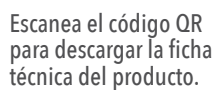


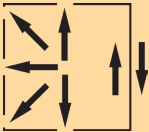
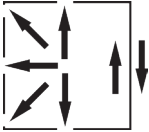
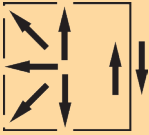
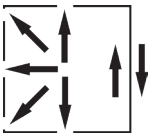
PRODUCTOS

HILOS TUBULARES AUTO-PROTEGIDOS

| PRODUCTO                                                   | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO                                                                                                                    | NORMAS                                                  |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>INETUB S71T11</b><br><i>ARCO ABIERTO - ACERO DULCE</i>  | Hilo tubular auto-protegido (arco abierto) para la soldadura de chapas de acero al carbono. Escoria de fácil eliminación. Sin bario.        | AWS A5.20: E71T-11<br>EN ISO 17632-A: T 42 Z W NO 1 H15 |
| <b>INETUB S71TGS</b><br><i>ARCO ABIERTO - ACERO DULCE</i>  | Hilo tubular auto-protegido (arco abierto) para la soldadura de chapas de acero al carbono. Escoria de fácil eliminación. Sin bario.        | AWS A5.20: E71T-GS<br>EN ISO 17632-A: T 42 Z W NO 1 H15 |
| <b>INETUB BA71T11</b><br><i>ARCO ABIERTO - ACERO DULCE</i> | Hilo tubular auto-protegido (arco abierto) para la soldadura de chapas de acero al carbono. Escoria de fácil eliminación. Arco muy estable. | AWS A5.20: E71T-11<br>EN ISO 17632-A: T 42 Z W NO 1 H15 |
| <b>INETUB BA71TGS</b><br><i>ARCO ABIERTO - ACERO DULCE</i> | Hilo tubular auto-protegido (arco abierto) para la soldadura de chapas de acero al carbono. Escoria de fácil eliminación. Arco muy estable. | AWS A5.20: E71T-GS<br>EN ISO 17632-A: T 42 Z W NO 1 H15 |
|                                                            |                                                                                                                                             |                                                         |
|                                                            |                                                                                                                                             |                                                         |
|                                                            |                                                                                                                                             |                                                         |
|                                                            |                                                                                                                                             |                                                         |
|                                                            |                                                                                                                                             |                                                         |
|                                                            |                                                                                                                                             |                                                         |

HILOS TUBULARES AUTO-PROTEGIDOS



|               | ANÁLISIS QUÍMICO<br>TÍPICO              | CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS TÍPICAS<br>(T = después del tratamiento térmico) |            |          |                          | POSICIONES<br>DE SOLDADURA                                                            | APROBACIONES   |
|---------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------|----------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|               |                                         | YS (MPa)*                                                                  | UTS (MPa)* | El. (%)* | CVN (J)*                 |                                                                                       |                |
| INETUB S71T11 | C 0.18<br>Si 0.25<br>Mn 1.00<br>Al 0.80 | 430                                                                        | 520        | 23       | -30°C 80 J<br>-40°C 50 J |    |                |
|               | C 0.16<br>Si 0.38<br>Mn 0.90<br>Al 1.40 | 450                                                                        | 560        |          |                          |    | CE<br>UK<br>CA |
|               | C 0.18<br>Si 0.25<br>Mn 1.00<br>Al 0.80 | 430                                                                        | 520        | 23       |                          |    |                |
|               | C 0.18<br>Si 0.42<br>Mn 1.10<br>Al 0.90 | 470                                                                        | 570        |          |                          |  |                |
|               |                                         |                                                                            |            |          |                          |                                                                                       |                |
|               |                                         |                                                                            |            |          |                          |                                                                                       |                |
|               |                                         |                                                                            |            |          |                          |                                                                                       |                |
|               |                                         |                                                                            |            |          |                          |                                                                                       |                |
|               |                                         |                                                                            |            |          |                          |                                                                                       |                |

## HILOS TUBULARES AUTO-PROTEGIDOS

## PRODUCTOS ELECTRODOS REVESTIDOS

### ELECTRODOS RUTILO

| PRODUCTO                                                         | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO                                                                                                                                                 | NORMAS                                          |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>INE 45</b>                                                    | Electrodo rutilo (R) de gran versatilidad. Fácil cebado, arco estable, escoria de fácil eliminación. Se pueden utilizar con OCV > 50 V en CCPD, CCPI, CA.                | AWS A5.1: E6013<br>EN ISO 2560-A: E 42 0 R 1 2  |
| <b>INE 46</b><br><i>SOLDADURA VERTICAL<br/>DESCENDENTE</i>       | Electrodo azul rutilo-celulósico (RC) de fuerte penetración para primera pasada y soldadura en posición (PF/3G up, PE/4G). Buenas propiedades mecánicas.                 | AWS A5.1: E6013<br>EN ISO 2560-A: E 42 0 RC 1 1 |
| <b>INE 47</b>                                                    | Electrodo rutilo con revestimiento grueso (RR). Mejor soldabilidad en chapas oxidadas y cordones de esquina. Cebado fácil, escoria fácil de eliminar.                    | AWS A5.1: E6013<br>EN ISO 2560-A: E 42 0 RR 1 2 |
| <b>INE 48 A</b>                                                  | Electrodo rutilo (R) de gran versatilidad y facilidad de uso. Cebado y reencendido inmediatos, escoria de fácil eliminación. Rendimiento mejorado. Ideal para punteados. | AWS A5.1: E6013<br>EN ISO 2560-A: E 42 0 R 1 2  |
| <b>INE SUPER</b><br><i>SOLDADURA VERTICAL<br/>DESCENDENTE</i>    | Electrodo rutilo-celulósico (RC) de fuerte penetración para primera pasada y soldadura en posición (PF/3G up, PE/4G). Buenas propiedades mecánicas.                      | AWS A5.1: E6013<br>EN ISO 2560-A: E 42 0 RC 1 1 |
| <b>INE AR 150</b><br><i>ALTA DEPOSICIÓN</i>                      | Electrodo rutilo de alto rendimiento ~150%. Soldadura de juntas cabeza/cabeza y ángulo plano sobre espesores medio-grandes en la construcción naval.                     | AWS A5.1: E7024<br>EN ISO 2560-A: E 42 0 RR 5 4 |
| <b>INE VERTICAL</b><br><i>SOLDADURA VERTICAL<br/>DESCENDENTE</i> | Electrodo rutilo-celulósico (RC) para soldaduras en posición vertical ascendente y descendente (PG/3G down).                                                             | AWS A5.1: E6012<br>EN ISO 2560-A: E 42 0 RC 1 1 |



Escanea el código QR  
para descargar la ficha  
técnica del producto.



|              | ANÁLISIS QUÍMICO<br>TÍPICO   | CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS TÍPICAS<br>( T = después del tratamiento térmico ) |            |          |          | POSICIONES<br>DE SOLDADURA | APROBACIONES |                |
|--------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|----------|----------------------------|--------------|----------------|
|              |                              | YS (MPa)*                                                                    | UTS (MPa)* | El. (%)* | CVN (J)* |                            |              |                |
| INE 45       | C 0.06<br>Si 0.40<br>Mn 0.50 | 450                                                                          | 540        | 23       | 0°C 50 J |                            | TÜV<br>DB    | CE<br>UK<br>CA |
| INE 46       | C 0.06<br>Si 0.40<br>Mn 0.50 | 440                                                                          | 540        | 24       | 0°C 50 J |                            | TÜV          | CE<br>UK<br>CA |
| INE 47       | C 0.07<br>Si 0.40<br>Mn 0.50 | 470                                                                          | 540        | 24       | 0°C 55 J |                            | TÜV<br>DB    | CE<br>UK<br>CA |
| INE 48 A     | C 0.06<br>Si 0.40<br>Mn 0.50 | 440                                                                          | 540        | 24       | 0°C 50 J |                            |              | CE<br>UK<br>CA |
| INE SUPER    | C 0.06<br>Si 0.35<br>Mn 0.50 | 460                                                                          | 540        | 24       | 0°C 50 J |                            | TÜV<br>DB    | CE<br>UK<br>CA |
| INE AR 150   | C 0.07<br>Si 0.40<br>Mn 0.80 | 460                                                                          | 550        | 24       | 0°C 60 J |                            |              |                |
| INE VERTICAL | C 0.06<br>Si 0.35<br>Mn 0.70 | 460                                                                          | 530        | 24       | 0°C 60 J |                            | TÜV          | CE<br>UK<br>CA |
|              |                              |                                                                              |            |          |          |                            |              |                |

ELECTRODOS RUTILO

(\*) YS (MPa): Resistencia a la conformación El. (%):  
Alargamiento % 5d

UTS (MPa): Resistencia a la rotura  
CVN (J): Resiliencia media

## PRODUCTOS ELECTRODOS REVESTIDOS

### ELECTRODOS BÁSICOS

| PRODUCTO                                   | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO                                                                                                                                       | NORMAS                                                       |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>INE 50 B</b>                            | Electrodo básico de bajo hidrógeno H5 y alto rendimiento para aceros al carbono de grano fino (S420N). Excelentes propiedades mecánicas hasta -40°C.           | AWS A5.1: E7018<br>EN ISO 2560-A: E 42 4 B 4 2 H5            |
| <b>INE 55 B</b><br><i>BAJO HIDRÓGENO</i>   | Electrodo básico de bajo hidrógeno H5 para aceros al carbono de grano fino con resiliencia CVN a -50°C (P355NL2). Calderería, construcción naval.              | AWS A5.1: E7018-1 H4<br>EN ISO 2560-A: E 42 5 B 4 2 H5       |
| <b>INE RB 86</b>                           | Electrodo básico especial con doble revestimiento para aceros al carbono S355. Excelente empuje de arco y estética del cordón, salpicaduras contenidas.        | AWS A5.1: E7016<br>EN ISO 2560-A: E 42 2 B 1 2 H10           |
| <b>INE 57 B CNC</b><br><i>CORTEN</i>       | Electrodo básico para aceros de tipo CORTEN y alta resistencia (P500QL1). Excelentes propiedades mecánicas y buena resistencia a la corrosión.                 | AWS A5.5: E8018-W2<br>EN ISO 2560-A: E 50 4 Z B 4 2          |
| <b>INE C3</b><br><i>BAJA TEMPERATURA</i>   | Electrodo básico con 1% de Ni de bajo contenido en hidrógeno para aceros de grano fino (S460ML). Excelente tenacidad hasta -50°C. Plataformas offshore.        | AWS A5.5: E8018-C3<br>EN ISO 2560-A: E 46 4 1Ni B 4 2        |
| <b>INE 80 B</b><br><i>ALTA RESISTENCIA</i> | Electrodo básico de bajo contenido en hidrógeno (<5ml/100g) para aceros de alta resistencia con UTS ≥ 700 MPa (S620QL1, HY80). Excelente calidad radiográfica. | AWS A5.5: E10018M<br>EN ISO 18275-A: E 62 4 1,5NiMo B 4 2 H5 |
|                                            |                                                                                                                                                                |                                                              |
|                                            |                                                                                                                                                                |                                                              |



Escanea el código QR  
para descargar la ficha  
técnica del producto.



|              | ANÁLISIS QUÍMICO<br>TÍPICO                                                                    | CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS TÍPICAS<br>(T = después del tratamiento térmico) |            |          |                                                        | POSICIONES<br>DE SOLDADURA | APROBACIONES                                             |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------|----------|--------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------|
|              |                                                                                               | YS (MPa)*                                                                  | UTS (MPa)* | El. (%)* | CVN (J)*                                               |                            |                                                          |
| INE 50 B     | C 0.05<br>Si 0.40<br>Mn 1.30<br>Ni 0.10<br>Cr 0.10<br>Mo 0.08                                 | 470                                                                        | 540        | 26       | -30°C 80 J<br>-40°C 50 J                               |                            | RINA<br>ABS<br>LRS<br>DNV<br>CE<br>UK<br>CA              |
| INE 55 B     | C 0.05<br>Si 0.40<br>Mn 1.40<br>P 0.015<br>S 0.010<br>Ni 0.05<br>Cr 0.05<br>Mo 0.05<br>V 0.01 | 450                                                                        | 550        | 26       | -20°C 200 J<br>-40°C 140 J<br>-45°C 80 J<br>-50°C 60 J |                            | TÜV<br>DB<br>ABS<br>LRS<br>RINA<br>DNV<br>CE<br>UK<br>CA |
|              |                                                                                               | 430 (T)                                                                    | 520 (T)    | 26 (T)   | -20°C 200 J<br>-40°C 150 J<br>-45°C 80 J<br>-50°C 60 J |                            |                                                          |
| INE RB 86    | C 0.07<br>Si 0.50<br>Mn 1.20                                                                  | 470                                                                        | 540        | 26       | -20°C 70 J<br>-30°C 50 J                               |                            | CE<br>UK<br>CA                                           |
| INE 57 B CNC | C 0.06<br>Si 0.40<br>Mn 0.70<br>Cr 0.50<br>Ni 0.60<br>Cu 0.50                                 | 530                                                                        | 600        | 24       | -40°C 50 J                                             |                            |                                                          |
| INE C3       | C 0.05<br>Si 0.30<br>Mn 1.00<br>Ni 0.90                                                       | 480                                                                        | 570        | 26       | -40°C 85 J<br>-50°C 50 J                               |                            |                                                          |
| INE 80 B     | C 0.05<br>Si 0.40<br>Mn 1.30<br>Cr 0.30<br>Ni 1.50<br>Mo 0.40                                 | 660                                                                        | 750        | 22       | -50°C 50 J                                             |                            |                                                          |
|              |                                                                                               |                                                                            |            |          |                                                        |                            |                                                          |
|              |                                                                                               |                                                                            |            |          |                                                        |                            |                                                          |

ELECTRODOS BÁSICOS

(\*) YS (MPa): Resistencia a la conformación El. (%):  
Alargamiento % 5d

UTS (MPa): Resistencia a la rotura  
CVN (J): Resiliencia media

## PRODUCTOS ELECTRODOS REVESTIDOS

### ELECTRODOS BÁSICOS

| PRODUCTO                                               | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO                                                                                                                                                                   | NORMAS                                                                                  |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>INE A1</b><br><i>1/2Mo</i>                          | Electrodo básico 0.5Mo para aceros resistentes a la fluencia. Hidrógeno controlado H4. Intercambiadores de calor hasta 500°C.                                                              | AWS A5.5: E7018-A1 H4<br>EN ISO 2560-A: E 46 2 Mo B 4 2<br>EN ISO 3580-A: E Mo B 4 2 H5 |
| <b>INE B2</b><br><i>1-1/4Cr - 1/2Mo</i>                | Electrodo básico 1.25Cr-0.5Mo para aceros resistentes a la fluencia (P11). Bajo contenido de hidrógeno (H4). Intercambiadores de calor y calderas a 550°C.                                 | AWS A5.5: E8018-B2 H4<br>EN ISO 3580-A: E CrMo1 B 4 2 H5                                |
| <b>INE B2 L</b><br><i>1-1/4Cr - 1/2Mo BAJO CARBONO</i> | Electrodo básico 1.25Cr-0.5Mo para aceros resistentes a la fluencia (P11). Bajo contenido de hidrógeno (H4). C máx. 0.05% permite reducir el PWHT en pequeños espesores.                   | AWS A5.5: E7018-B2L H4<br>EN ISO 3580-A: E CrMo1L                                       |
| <b>INE B3</b><br><i>2-1/4Cr - 1Mo</i>                  | Electrodo básico 2.25Cr-1Mo para aceros resistentes a la fluencia (P22). Bajo contenido de hidrógeno (H4). Petroquímico hasta 600°C.                                                       | AWS A5.5: E9018-B3 H4<br>EN ISO 3580-A: E CrMo2 B 4 2 H5                                |
| <b>INE B3 L</b><br><i>2-1/4Cr - 1Mo BAJO CARBONO</i>   | Electrodo básico 2.25Cr-1Mo para aceros resistentes a la fluencia (P22). Bajo contenido de hidrógeno (H4). C máx. 0.05% permite reducir el PWHT en pequeños espesores.                     | AWS A5.5: E8018-B3L H4<br>EN ISO 3580-A: E CrMo2L                                       |
| <b>INE B6</b><br><i>5Cr - 1/2Mo</i>                    | Electrodo básico 5Cr-0.5Mo para aceros resistentes a la fluencia (12 CrMo 19-5). Bajo contenido de hidrógeno (H4). Reparación de moldes de composición similar.                            | AWS A5.5: E8018-B6 H4<br>EN ISO 3580-A: E CrMo5 B 3 2 H5                                |
| <b>INE B8</b><br><i>9Cr - 1Mo</i>                      | Electrodo básico 9Cr-1Mo para aceros resistentes a la fluencia (P9). Bajo contenido de hidrógeno (H4). Intercambiadores de calor, calderas, tuberías con T. de funcionamiento hasta 600°C. | AWS A5.5: E8018-B8 H4<br>EN ISO 3580-A: E CrMo9                                         |
| <b>INE B9</b><br><i>9Cr - 1Mo - V - Nb</i>             | Electrodo básico para aceros resistentes a la fluencia 9CrMoVNb9-1 (P91). Intercambiadores de calor, calderas, tuberías con funcionamiento hasta 600°C. Factores X y J controlados.        | AWS A5.5: E9018-B91 H4<br>EN ISO 3580-A: E CrMo91                                       |



Escanea el código QR  
para descargar la ficha  
técnica del producto.



|          | ANÁLISIS QUÍMICO<br>TÍPICO                                                        | CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS TÍPICAS<br>( T = después del tratamiento térmico ) |             |          |                                                    | POSICIONES<br>DE SOLDADURA | APROBACIONES |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|----------------------------------------------------|----------------------------|--------------|
|          |                                                                                   | YS (MPa)*                                                                    | UTS (MPa)*  | El. (%)* | CVN (J)*                                           |                            |              |
| INE A1   | C 0.04<br>Si 0.40<br>Mn 0.70<br>Mo 0.50                                           | 480 (T)                                                                      | 510-600 (T) | 26 (T)   | -20°C 80 J (T)<br>-40°C 47 J (T)                   |                            |              |
| INE B2   | C 0.07<br>Si 0.40<br>Mn 0.70<br>Cr 1.30<br>Mo 0.50                                | 520 (T)                                                                      | 550-690 (T) | 24 (T)   | -20°C 90 J (T)<br>-40°C 47 J (T)                   |                            |              |
| INE B2 L | C 0.03<br>Si 0.40<br>Mn 0.70<br>Cr 1.25<br>Mo 0.50                                | 480 (T)                                                                      | 520-650 (T) | 25 (T)   | R.T. 150 J (T)<br>-20°C 90 J (T)<br>-40°C 47 J (T) |                            |              |
| INE B3   | C 0.07<br>Si 0.40<br>Mn 0.70<br>Cr 2.25<br>Mo 1.00                                | 580 (T)                                                                      | 630-720 (T) | 22 (T)   | R.T. 140 J (T)<br>-30°C 47 J (T)                   |                            |              |
| INE B3 L | C 0.03<br>Si 0.40<br>Mn 0.70<br>Cr 2.30<br>Mo 1.00                                | 520 (T)                                                                      | 630-720 (T) | 22 (T)   | R.T. 160 J (T)<br>-30°C 47 J (T)                   |                            |              |
| INE B6   | C 0.07<br>Si 0.40<br>Mn 0.70<br>Cr 4.50<br>Mo 0.50<br>Mo 0.50                     | 560 (T)                                                                      | 580-700 (T) | 22 (T)   | R.T. 60 J (T)                                      |                            |              |
| INE B8   | C 0.07<br>Si 0.30<br>Mn 0.70<br>Cr 9.00<br>Mo 1.00                                | 600 (T)                                                                      | 710 (T)     | 22 (T)   | R.T. 60 J (T)                                      |                            |              |
| INE B9   | C 0.08<br>Si 0.20<br>Mn 0.70<br>Cr 9.00<br>Mo 0.95<br>V 0.20<br>N 0.05<br>Nb 0.05 | 610 (T)                                                                      | 620-700 (T) | 22 (T)   | R.T. 70 J (T)                                      |                            |              |

ELECTRODOS BÁSICOS

(\*) YS (MPa): Resistencia a la conformación El. (%):  
Alargamiento % 5d

UTS (MPa): Resistencia a la rotura  
CVN (J): Resiliencia media

## PRODUCTOS

### HILOS Y FLUXES PARA ARCO SUMERGIDO

|                                 | PRODUCTO                                           | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO                                                                                                                                                                                                                                                 | NORMAS                                                       |
|---------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| ACEROS AL CARBONO Y MICROALEADO | <b>INESUB S1</b><br>+ INEFLUX MP                   | Hilo macizo SAW 0.5%Mn para la soldadura de aceros al carbono S235/S275. Flujo recomendado: INEFLUX MP.                                                                                                                                                                  | AWS A5.17: EL12<br>EN ISO 14171-A: S1                        |
|                                 | <b>INESUB S2</b><br>+ INEFLUX MP<br>+ INEFLUX SP   | Hilo macizo SAW 1%Mn para aceros al carbono S355N. Aprobaciones RINA y LR disponibles con INEFLUX MP. Productividad mejorada en combinación con INEFLUX SP.                                                                                                              | AWS A5.17: EM12K<br>EN ISO 14171-A: S2                       |
|                                 | <b>INESUB S2Si</b><br>+ INEFLUX MP<br>+ INEFLUX SP | Hilo macizo SAW 1%Mn de alto Si para aceros al carbono y microaleado S355N/S420N. Flujo recomendado: INEFLUX MP para unas mejores prestaciones mecánicas a baja temperatura o INEFLUX SP para una mayor productividad.                                                   | AWS A5.17: EM12K<br>EN ISO 14171-A: S2Si                     |
|                                 | <b>INESUB S3Si</b><br>+ INEFLUX MP                 | Hilo macizo SAW con >1,5%Mn y >0,2%Si para aceros al carbono y microaleado S420N/S460N. Flujos: INEFLUX MP o INEFLUX BLKV para tenacidad hasta -60°C.                                                                                                                    | AWS A5.17: EH12K<br>EN ISO 14171-A: S3Si                     |
|                                 | <b>INESUB S2CU</b><br>+ INEFLUX MP                 | Hilo macizo SAW al Ni-Cr-Cu para aceros resistentes a la corrosión atmosférica, tipo CORTEN/S355J2W. Flujo recomendado: INEFLUX MP.                                                                                                                                      | AWS A5.23: EG<br>EN ISO 14171-A: SZ                          |
| FLUXES PARA ARCO SUMERGIDO      | <b>INEFLUX MP</b>                                  | Flujo aglomerado aluminizado semibásico para soldadura de aceros al carbono y microaleado. Basicidad Boniszewski: 1.7. Medio pick-up de Si y Mn.                                                                                                                         | EN ISO 14174: S A AB 1 67 AC H5<br>EN 760: SA AB 1 67 AC H5* |
|                                 | <b>INEFLUX SP</b>                                  | Flujo aglomerado rutilo para la soldadura de alta productividad de aceros al carbono y microaleado. Basicidad Boniszewsky: 0.6. Medio pick-up de Mn semi-básico para soldadura de aceros al carbono y microaleado. Basicidad Boniszewsky: 1.7. Medio pick-up de Si y Mn. | EN ISO 14174: S A AR 1 76 AC H5                              |
|                                 |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                              |



Escanea el código QR  
para descargar la ficha  
técnica del producto.



|             | ANÁLISIS QUÍMICO<br>TÍPICO                                    | CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS TÍPICAS<br>(T = después del tratamiento térmico) |           |            |          | POSICIONES<br>DE SOLDADURA         | APROBACIONES                                                                |                                 |
|-------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|----------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|             |                                                               | FLUJO                                                                      | YS (MPa)* | UTS (MPa)* | El. (%)* | CVN (J)*                           |                                                                             |                                 |
| INESUB S1   | C 0.06<br>Si 0.07<br>Mn 0.50                                  | INEFLUX MP                                                                 | >400      | >500       | >24      | 0°C >70<br>-20°C >50               |                                                                             | TÜV<br>CE<br>UK<br>CA           |
| INESUB S2   | C 0.10<br>Si 0.12<br>Mn 1.00                                  | INEFLUX MP                                                                 | >420      | >500       | >22      | 0°C >100<br>-20°C >70<br>-40°C >27 |                                                                             | TÜV<br>CE<br>UK<br>CA           |
|             |                                                               | INEFLUX SP                                                                 | >420      | >500       | >22      | 0°C >47                            |                                                                             |                                 |
| INESUB S2Si | C 0.10<br>Si 0.20<br>Mn 1.00                                  | INEFLUX MP                                                                 | >420      | >500       | >22      | 0°C >100<br>-20°C >70<br>-40°C >27 |                                                                             | TÜV<br>CE<br>UK<br>CA           |
|             |                                                               | INEFLUX SP                                                                 | >420      | >500       | >22      | 0°C >47<br>-20°C >47               |                                                                             |                                 |
| INESUB S3Si | C 0.10<br>Si 0.30<br>Mn 1.70                                  | INEFLUX MP                                                                 | >420      | >570       | >22      | 0°C >100<br>-20°C >80<br>-40°C >47 |                                                                             | TÜV<br>CE<br>UK<br>CA           |
| INESUB S2CU | C 0.10<br>Si 0.25<br>Mn 1.00<br>Ni 0.75<br>Cr 0.20<br>Cu 0.45 | INEFLUX MP                                                                 | >470      | >520       | >22      | 0°C >100<br>-20°C >60              |                                                                             | TÜV<br>CE<br>UK<br>CA           |
| INEFLUX MP  |                                                               |                                                                            |           |            |          |                                    | TÜV<br>+INESUB S2<br>+INESUB S2Si<br>RINA<br>+INESUB S2<br>LR<br>+INESUB S2 | ACEROS AL CARBONO Y MICROALEADO |
| INEFLUX SP  |                                                               |                                                                            |           |            |          |                                    | TÜV<br>+INESUB S2Si                                                         |                                 |
|             |                                                               |                                                                            |           |            |          |                                    |                                                                             |                                 |
|             |                                                               |                                                                            |           |            |          |                                    |                                                                             | FLUXES PARA ARCO SUMERGIDO      |

(\*) YS (MPa): Resistencia a la conformación El. (%):  
Alargamiento % 5d

UTS (MPa): Resistencia a la rotura  
CVN (J): Resiliencia media

## PRODUCTOS

### HILOS Y FLUXES PARA ARCO SUMERGIDO

#### ACEROS DE BAJA ALEACIÓN

| PRODUCTO                               | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO                                                                                                                                                   | NORMAS                                    |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>INESUB S2Ni1</b><br>+ INEFLUX BLKV  | Hilo macizo SAW 1%Ni para aceros de grano fino (S460ML). Excelente tenacidad hasta -60°C con INEFLUX BLKV. Plataformas offshore, transporte de gas.                        | AWS A5.23: ENi1<br>EN ISO 14171-A: S2Ni1  |
| <b>INESUB S2Ni2</b><br>+ INEFLUX BLKV  | Hilo macizo SAW 2% Ni para aceros al níquel-manganeso (11MnNi5-3). Excelente tenacidad hasta -80°C con INEFLUX BLKV. Transporte y almacenamiento de GLP.                   | AWS A5.23: ENi2<br>EN ISO 14171-A: S2Ni2  |
| <b>INESUB S2Ni3</b><br>+ INEFLUX BLKV  | Hilo macizo SAW 3.5% Ni para aceros al níquel-manganeso (A203 Gr.A). Excelente tenacidad hasta -80°C con INEFLUX BLKV. Transporte y almacenamiento de GLP.                 | AWS A5.23: ENi3<br>EN ISO 14171-A: S2Ni3  |
| <b>INESUB S3NIMO</b><br>+ INEFLUX BLKV | Hilo macizo SAW para aceros de alta resistencia (S500QL1). Combinado con INEFLUX BLKV produce soldaduras con UTS ≥ 640 Mpa y buena tenacidad a -60°C.                      | AWS A5.23: EG<br>EN ISO 26304-A: S3Ni1Mo  |
| <b>INESUB EF3</b><br>+ INEFLUX BLKV    | Hilo macizo SAW para aceros de alta resistencia y grano fino (S460QL1/S500QL1). Combinado con INEFLUX BLKV produce soldaduras con UTS ≥ 640 Mpa y buena tenacidad a -60°C. | AWS A5.23: EF3<br>EN ISO 26304-B: SUN2M33 |
|                                        |                                                                                                                                                                            |                                           |
|                                        |                                                                                                                                                                            |                                           |
|                                        |                                                                                                                                                                            |                                           |
|                                        |                                                                                                                                                                            |                                           |



Escanea el código QR  
para descargar la ficha  
técnica del producto.



|               | ANÁLISIS QUÍMICO<br>TÍPICO                         | CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS TÍPICAS<br>( T = después del tratamiento térmico ) |            |          |                                                                  | POSICIONES<br>DE SOLDADURA | APROBACIONES          |
|---------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------|
|               |                                                    | YS (MPa)*                                                                    | UTS (MPa)* | El. (%)* | CVN (J)*                                                         |                            |                       |
| INESUB S2Ni1  | C 0.10<br>Si 0.15<br>Mn 1.00<br>Ni 0.95            | >440                                                                         | >540       | >22      | 0°C >150<br>-20°C >140<br>-40°C >100<br>-60°C >80                |                            | TÜV<br>CE<br>UK<br>CA |
| INESUB S2Ni2  | C 0.10<br>Si 0.15<br>Mn 1.00<br>Ni 2.25            | >470                                                                         | >550       | >22      | 0°C >150<br>-20°C >140<br>-40°C >120<br>-60°C > 80<br>-80°C > 47 |                            | CE<br>UK<br>CA        |
| INESUB S2Ni3  | C 0.10<br>Si 0.15<br>Mn 1.00<br>Ni 3.50            | >500                                                                         | >590       | >22      | -20°C >160<br>-40°C >140<br>-60°C >100<br>-80°C >100             |                            | CE<br>UK<br>CA        |
| INESUB S3NiMo | C 0.10<br>Si 0.15<br>Mn 1.50<br>Mo 0.50<br>Ni 1.00 | >570                                                                         | >670       | >22      | 0°C >120<br>-20°C >80<br>-40°C >70<br>-60°C >47                  |                            | TÜV<br>CE<br>UK<br>CA |
| INESUB EF3    | C 0.15<br>Si 0.15<br>Mn 2.30<br>Mo 0.50<br>Ni 0.90 | >570                                                                         | >670       | >22      | 0°C >120<br>-20°C >80<br>-40°C >70<br>-60°C >47                  |                            |                       |
|               |                                                    |                                                                              |            |          |                                                                  |                            |                       |
|               |                                                    |                                                                              |            |          |                                                                  |                            |                       |
|               |                                                    |                                                                              |            |          |                                                                  |                            |                       |

ACEROS DE BAJA ALEACIÓN

(\*) YS (MPa): Resistencia a la conformación El. (%):  
Alargamiento % 5d

UTS (MPa): Resistencia a la rotura  
CVN (J): Resiliencia media

## PRODUCTOS HILOS Y FLUXES PARA ARCO SUMERGIDO

|                            | PRODUCTO                             | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO                                                                                                                                                     | NORMAS                                      |
|----------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| ACEROS DE BAJA ALEACIÓN    | <b>INESUB S2MO</b><br>+ INEFLUX BLKV | Hilo macizo SAW con 0.5%Mo para aceros resistentes a la fluencia. Flujo recomendado: INEFLUX BLKV                                                                            | AWS A5.23: EA2<br>EN ISO 14171-A: S2Mo      |
|                            | <b>INESUB EB2</b><br>+ INEFLUX BLKV  | Hilo macizo SAW para aceros resistentes a la fluencia 1.25Cr – 0.5Mo (P11). Intercambiadores de calor, calderas, tuberías de funcionamiento hasta 550°C. Flujo: INEFLUX BLKV | AWS A5.23: EB2<br>EN ISO 24598-A: S CrMo1   |
|                            | <b>INESUB EB2R</b><br>+ INEFLUX BLKV | Hilo macizo SAW no cobrizado para aceros resistentes a la fluencia 1.25Cr – 0.5Mo (P11). Química controlada (R) de baja impureza, Xfmax = 15. Flujo: INEFLUX BLKV            | AWS A5.23: EB2R<br>EN ISO 24598--A: S CrMo1 |
|                            | <b>INESUB EB3</b><br>+ INEFLUX BLKV  | Hilo macizo SAW para aceros resistentes a la fluencia 2.25Cr – 1Mo (P22). Petroquímico con funcionamiento hasta 600°C. Flujo: INEFLUX BLKV                                   | AWS A5.23: EB3<br>EN ISO 24598-A: S CrMo2   |
|                            | <b>INESUB EB3R</b><br>+ INEFLUX BLKV | Hilo macizo SAW no cobrizado para aceros resistentes a la fluencia 2.25Cr – 1Mo (P22). Química controlada (R) de baja impureza, Xfmax = 15. Flujo: INEFLUX BLKV              | AWS A5.23: EB3R<br>EN ISO 24598-A: S CrMo2  |
| FLUXES PARA ARCO SUMERGIDO | <b>INEFLUX BLKV</b>                  | Flujo aglomerado básico para la soldadura de aceros de baja aleación. Basicidad Boniszewsky: 3.2. Neutro para Si y Mn.                                                       | EN ISO 14174: SA FB 1 55 AC H5              |
|                            |                                      |                                                                                                                                                                              |                                             |
|                            |                                      |                                                                                                                                                                              |                                             |



Escanea el código QR  
para descargar la ficha  
técnica del producto.



|              | ANÁLISIS QUÍMICO<br>TÍPICO                         | CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS TÍPICAS<br>( T = después del tratamiento térmico ) |            |          |                                                 | POSICIONES<br>DE SOLDADURA | APROBACIONES          |                            |
|--------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|-------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------|----------------------------|
|              |                                                    | YS (MPa)*                                                                    | UTS (MPa)* | El. (%)* | CVN (J)*                                        |                            |                       |                            |
| INESUB S2M0  | C 0.10<br>Si 0.10<br>Mn 1.10<br>Mo 0.55            | >450 (T)                                                                     | >560 (T)   | >20 (T)  | 0°C >120 (T)<br>-20°C >100 (T)<br>-40°C >47 (T) |                            | TÜV<br>CE<br>UK<br>CA | ACEROS DE BAJA ALEACIÓN    |
| INESUB EB2   | C 0.12<br>Si 0.15<br>Mn 0.80<br>Cr 1.10<br>Mo 0.50 | >470 (T)                                                                     | >560 (T)   | >22 (T)  | 0°C >120 (T)<br>-20°C >80 (T)<br>-40°C >40 (T)  |                            | TÜV<br>CE<br>UK<br>CA |                            |
| INESUB EB2R  | C 0.12<br>Si 0.15<br>Mn 0.80<br>Cr 1.10<br>Mo 0.50 | >470 (T)                                                                     | >560 (T)   | >22 (T)  | 0°C >120 (T)<br>-20°C >80 (T)<br>-40°C >40 (T)  |                            |                       |                            |
| INESUB EB3   | C 0.12<br>Si 0.15<br>Mn 0.60<br>Cr 2.50<br>Mo 1.00 | >470 (T)                                                                     | >560 (T)   | >22 (T)  | 0°C >120 (T)<br>-40°C >40 (T)                   |                            | TÜV<br>CE<br>UK<br>CA |                            |
| INESUB EB3R  | C 0.12<br>Si 0.15<br>Mn 0.60<br>Cr 2.50<br>Mo 1.00 | >470 (T)                                                                     | >560 (T)   | >22 (T)  | 0°C >120 (T)<br>-40°C >40 (T)                   |                            |                       |                            |
| INEFLUX BLKV |                                                    |                                                                              |            |          |                                                 |                            |                       | FLUXES PARA ARCO SUMERGIDO |
|              |                                                    |                                                                              |            |          |                                                 |                            |                       |                            |
|              |                                                    |                                                                              |            |          |                                                 |                            |                       |                            |

(\*) YS (MPa): Resistencia a la conformación El. (%):  
Alargamiento % 5d

UTS (MPa): Resistencia a la rotura  
CVN (J): Resiliencia media

## PRODUCTOS

### HILOS PARA ARCO SUMERGIDO

|                            | PRODUCTO                                | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO                                                                                                                                                                                               | NORMAS                                                                                         |
|----------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACEROS DE BAJA ALEACIÓN    | <b>INESUB EB6</b><br>+ INEFLUX BHA      | Hilo macizo SAW para aceros resistentes a la fluencia 5Cr-0.5Mo (12 CrMo 19-5). Flujo recomendado: INEFLUX MP.                                                                                                         | AWS A5.23: EB6<br>EN ISO 24598-A: S CrMo5                                                      |
|                            | <b>INESUB EB8</b><br>+ INEFLUX BHA      | Hilo macizo SAW para aceros resistentes a la fluencia 9Cr-1Mo (P9). Intercambiadores de calor, calderas, tuberías con T. funcionamiento hasta 600°C. Flujo recomendado: INEFLUX BHA.                                   | AWS A5.23: EB8<br>EN ISO 24598-A: S CrMo9                                                      |
|                            | <b>INESUB EB9</b><br>+ INEFLUX BHA      | Hilo macizo SAW no cobrizado para aceros resistentes a la fluencia 9CrMoVNb9-1 (P91). Intercambiadores de calor, calderas, tuberías con temperaturas de funcionamiento de hasta 600°C. Flujo recomendado: INEFLUX BHA. | AWS A5.23: EB91<br>EN ISO 24598-A: S CrMo91                                                    |
|                            | <b>INESUB EB9LowNi</b><br>+ INEFLUX BHA | Hilo macizo SAW no cobrizado de bajo níquel para aceros resistentes a la fluencia 9CrMoVNb9-1 (P91). Ni + Mn < 1% permite realizar PWHT a temperaturas más elevadas.                                                   | AWS A5.23: EB91                                                                                |
| FLUXES PARA ARCO SUMERGIDO | <b>INEFLUX BHA</b>                      | Flujo semibásico para la soldadura de aceros inoxidables austeníticos y de alta aleación Cr-Mo. Basicidad Boniszewsky: 1.3. Ligero pick-up Si y burn-out de Mn.                                                        | ISO 14174 -S F CS 2 5742 DC (acero inoxidable)<br>ISO 14174 -S F CS 1 63 DC (acero inoxidable) |
|                            |                                         |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                |
|                            |                                         |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                |
|                            |                                         |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                |



Escanea el código QR  
para descargar la ficha  
técnica del producto.



|                 | ANÁLISIS QUÍMICO<br>TÍPICO                                                                   | CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS TÍPICAS<br>( T = después del tratamiento térmico ) |            |          |             | POSICIONES<br>DE SOLDADURA | APROBACIONES          |                            |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|-------------|----------------------------|-----------------------|----------------------------|
|                 |                                                                                              | YS (MPa)*                                                                    | UTS (MPa)* | El. (%)* | CVN (J)*    |                            |                       |                            |
| INESUB EB6      | C 0.07<br>Si 0.40<br>Mn 0.50<br>Cr 5.60<br>Mo 0.55                                           | >470 (T)                                                                     | >600 (T)   | >718 (T) | RT > 70 (T) |                            | TÜV<br>CE<br>UK<br>CA | ACEROS DE BAJA ALEACIÓN    |
| INESUB EB8      | C 0.07<br>Si 0.35<br>Mn 0.50<br>Cr 9.00<br>Mo 1.00                                           | > 470 (T)                                                                    | >600 (T)   | >17 (T)  | RT > 47 (T) |                            | TÜV                   |                            |
| INESUB EB9      | C 0.10<br>Si 0.20<br>Mn 0.60<br>Cr 8.80<br>Mo 0.95<br>V 0.20<br>Ni 0.60<br>N 0.05<br>Nb 0.06 | > 540 (T)                                                                    | >660 (T)   | >17 (T)  | RT > 47 (T) |                            | TÜV<br>CE<br>UK<br>CA |                            |
| INESUB EB9LowNi | C 0.09<br>Si 0.20<br>Mn 0.60<br>Cr 8.80<br>Mo 0.95<br>V 0.20<br>Ni 0.03<br>N 0.05<br>Nb 0.08 | > 540 (T)                                                                    | >660 (T)   | >17 (T)  | RT > 47 (T) |                            |                       |                            |
| INEFLUX BHA     |                                                                                              |                                                                              |            |          |             |                            |                       | FLUXES PARA ARCO SUMERGIDO |
|                 |                                                                                              |                                                                              |            |          |             |                            |                       |                            |
|                 |                                                                                              |                                                                              |            |          |             |                            |                       |                            |
|                 |                                                                                              |                                                                              |            |          |             |                            |                       |                            |

(\*) YS (MPa): Resistencia a la conformación El. (%):  
Alargamiento % 5d

UTS (MPa): Resistencia a la rotura  
CVN (J): Resiliencia media

## PRODUCTOS ACEROS INOXIDABLES

### HILOS MACIZOS MIG/MAG

| PRODUCTO                                                              | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO                                                                                                                                                                                                 | NORMAS                                               |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>INEFIL INOX 307 SI</b><br><i>AISI 307</i>                          | Hilo macizo inox ER307 indicado para soldaduras heterogéneas, aceros con 13% Mn (tipo Hadfield), capas de amortiguación y capas intermedias de recargues.                                                                | AWS A5.9: ER307<br>EN ISO 14343-A: G 18 8 Mn         |
| <b>INEFIL INOX 308 LSI</b><br><i>AISI 308</i><br><i>Wr.Nr. 1.4316</i> | Hilo macizo inox ER308LSi para AISI 304. El bajo contenido de carbono ofrece una buena resistencia a la corrosión intergranular. Silicio aumentado para un mejor control del baño de soldadura.                          | AWS A5.9: ER308LSi<br>EN ISO 14343-A: G 19 9 L Si    |
| <b>INEFIL INOX 309 LSI</b><br><i>AISI 309</i>                         | Hilo macizo inox ER309LSi para AISI 309. Indicado también para soldaduras heterogéneas y capas de amortiguación para recargues.                                                                                          | AWS A5.9: ER309LSi<br>EN ISO 14343-A: G 23 12 L Si   |
| <b>INEFIL INOX 310</b><br><i>AISI 310</i><br><i>Wr.Nr. 1.4841</i>     | Hilo macizo inox ER310 indicado para la soldadura de AISI 310. Se utiliza en recipientes a presión e intercambiadores en la industria petroquímica.                                                                      | AWS A5.9: ER310<br>EN ISO 14343-A: G 25 20           |
| <b>INEFIL INOX 312</b><br><i>AISI 312 - WELDALL</i>                   | Hilo macizo inox ER312 (WeldAll) para soldaduras heterogéneas, para aceros con Mn13% (Hadfield) y aceros de alto carbono de difícil soldabilidad.                                                                        | AWS A5.9: ER312<br>EN ISO 14343-A: G 29 9            |
| <b>INEFIL INOX 316 LSI</b><br><i>AISI 316</i><br><i>Wr.Nr. 1.4430</i> | Hilo macizo ER316LSi con bajo contenido en carbono para AISI 316. El bajo contenido de carbono ofrece una buena resistencia a la corrosión intergranular. Silicio aumentado para un mejor control del baño de soldadura. | AWS A5.9: ER316LSi<br>EN ISO 14343-A: G 19 12 3 L Si |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                          |                                                      |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                          |                                                      |



Escanea el código QR  
para descargar la ficha  
técnica del producto.



|                     | ANÁLISIS QUÍMICO<br>TÍPICO                                      | GAS | CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS TÍPICAS<br>(T = después del tratamiento térmico) |            |          |            | POSICIONES<br>DE SOLDADURA | APROBACIONES             |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------|------------|----------|------------|----------------------------|--------------------------|
|                     |                                                                 |     | YS (MPa)*                                                                  | UTS (MPa)* | El. (%)* | CVN (J)*   |                            |                          |
| INEFIL INOX 307 SI  | C 0.05<br>Si 0.70<br>Mn 6.80<br>Ni 8.00<br>Cr 18.50<br>Mo 0.10  | M13 | 490                                                                        | 650        | 34       | R.T. >47 J |                            | TÜV DB<br>CE<br>UK<br>CA |
| INEFIL INOX 308 LSI | C 0.03<br>Si 0.85<br>Mn 1.80<br>Ni 10.00<br>Cr 20.00<br>Mo 0.10 | M13 | 440                                                                        | 580        | 42       | R.T. >47 J |                            | TÜV DB<br>CE<br>UK<br>CA |
| INEFIL INOX 309 LSI | C 0.02<br>Si 0.70<br>Mn 1.80<br>Ni 14.00<br>Cr 24.00<br>Mo 0.10 | M13 | 440                                                                        | 560        | 40       | R.T. >47 J |                            | CE<br>UK<br>CA           |
| INEFIL INOX 310     | C 0.10<br>Si 0.40<br>Mn 1.80<br>Ni 21.00<br>Cr 26.00<br>Mo 0.20 | M13 | 355                                                                        | 610        | 35       |            |                            |                          |
| INEFIL INOX 312     | C 0.10<br>Si 0.40<br>Mn 1.80<br>Ni 9.20<br>Cr 30.00<br>Mo 0.20  | M13 | 450                                                                        | 660        | 22       |            |                            |                          |
| INEFIL INOX 316 LSI | C 0.02<br>Si 0.80<br>Mn 1.70<br>Ni 12.20<br>Cr 18.50<br>Mo 2.50 | M13 | 440                                                                        | 560        | 40       | R.T. >47 J |                            | TÜV DB<br>CE<br>UK<br>CA |
|                     |                                                                 |     |                                                                            |            |          |            |                            |                          |
|                     |                                                                 |     |                                                                            |            |          |            |                            |                          |

HILOS MACIZOS MIG/MAG

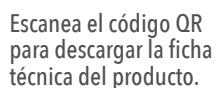
(\*) YS (MPa): Resistencia a la conformación El. (%):  
Alargamiento % 5d

UTS (MPa): Resistencia a la rotura  
CVN (J): Resiliencia media

## PRODUCTOS ACEROS INOXIDABLES

### VARILLAS TIG

| PRODUCTO                                                              | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO                                                                                                                                                                        | NORMAS                                               |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>INETIG INOX 307 SI</b><br><i>HADFIELD 12%Mn</i>                    | Varilla TIG inox ER307 indicada para soldaduras heterogéneas, aceros con 13% Mn (tipo Hadfield), capas de amortiguación y capas intermedias de recargues.                                       | AWS A5.9: ER307<br>EN ISO 14343-A: W 18 8 Mn         |
| <b>INETIG INOX 308 LSi</b><br><i>AISI 308</i><br><i>Wr.Nr. 1.4316</i> | Varilla TIG inox ER308LSi para AISI 304. El bajo contenido de carbono ofrece una buena resistencia a la corrosión intergranular. Silicio aumentado para un mejor control del baño de soldadura. | AWS A5.9: ER308LSi<br>EN ISO 14343-A: W 19 9 L Si    |
| <b>INETIG INOX 309 LSi</b><br><i>AISI 309</i>                         | Varilla TIG inox ER309LSi para AISI 309. Indicado también para soldaduras heterogéneas y capas de amortiguación para recargues.                                                                 | AWS A5.9: ER309LSi<br>EN ISO 14343-A: W 23 12 L Si   |
| <b>INETIG INOX 316 LSi</b><br><i>AISI 316</i><br><i>Wr.Nr. 1.4430</i> | Varilla TIG inox ER316LSi para AISI 316. El bajo contenido de carbono ofrece una buena resistencia a la corrosión intergranular. Silicio aumentado para un mejor control del baño de soldadura. | AWS A5.9: ER316LSi<br>EN ISO 14343-A: W 19 12 3 L Si |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                 |                                                      |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                 |                                                      |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                 |                                                      |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                 |                                                      |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                 |                                                      |



**NETIG INOX 308 LSI**

**NETIG INOX 309 LSI**

## INETIG INOX 316 LSI

## GAS

### CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS TÍPICAS ( T = después del tratamiento térmico )

YS (MPa)\*

UTS (MPa)\*

El. (%)<sup>\*</sup>

CVN (J)\*

## POSICIONES DE SOLDADURA

## APROBACIONES

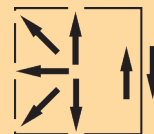
C 0.07  
Si 0.85  
Mn 7.00  
Ni 8.00  
Cr 18.50

11

500

660

34



C 0.025  
Si 0.85  
Mn 1.80  
Ni 10.00  
Cr 20.00

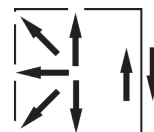
11

470

640

36

R.T. &gt;47 J



TÜV  
DB



C 0.02  
Si 0.70  
Mn 1.80  
Ni 14.00  
Cr 24.00  
Mo 0.10

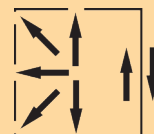
11

420

620

42

R.T. &gt;47 J



TÜV  
DB



C 0.02  
Si 0.80  
Mn 1.70  
Ni 12.20  
Cr 18.50  
Mo 2.50

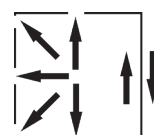
11

490

670

34

R.T. &gt;47 J



## VARILLAS TIG

(\*) YS (MPa): Resistencia a la conformación El. (%):  
Alargamiento % 5d

UTS (MPa): Resistencia a la rotura  
CVN (J): Resiliencia media

## PRODUCTOS ACEROS INOXIDABLES

### ELECTRODOS

| PRODUCTO                                 | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO                                                                                                                                                      | NORMAS                                             |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>INOX 307</b><br><i>HADFIELD 12%Mn</i> | Semi-basic electrode suitable for heterogeneous welds, steels with 13% Mn (Hadfield type) and buffer layers in hardfacing.                                                    | AWS A5.4: E307-16<br>EN ISO 3581-A: E 18 9 Mn Mo R |
| <b>INOX 308 RLC</b>                      | Electrodo rutilo para AISI 304. El bajo contenido de carbono ofrece una buena resistencia a la corrosión intergranular.                                                       | AWS A5.4: E308L-17<br>EN ISO 3581-A: E 19 9 L R    |
| <b>INOX 309 RLC</b>                      | Electrodo rutilo de bajo carbono para AISI 309. Indicado también para soldaduras heterogéneas y capas de amortiguación para recargues.                                        | AWS A5.4: E309L-16<br>EN ISO 3581-A: E 23 12 L R   |
| <b>INOX 310 R</b>                        | Electrodo rutilo para la soldadura de AISI 310. Se utiliza en recipientes a presión e intercambiadores en la industria petroquímica.                                          | AWS A5.4: E310-16<br>EN ISO 3581-A: E 25 20 R      |
| <b>INOX 312 R</b><br><i>WELDALL</i>      | Electrodo rutilo para soldaduras heterogéneas entre aceros inoxidable y aceros al carbono, para aceros con Mn13% (Hadfield) y aceros de alto carbono de difícil soldabilidad. | AWS A5.4: E312-16<br>EN ISO 3581-A: E 29 9 R       |
| <b>INOX 316 RLC</b>                      | Electrodo rutilo para AISI 316. El bajo contenido de carbono ofrece una buena resistencia a la corrosión intergranular.                                                       | AWS A5.4: E316L-17<br>EN ISO 3581-A: E 19 12 3 L R |
|                                          |                                                                                                                                                                               |                                                    |
|                                          |                                                                                                                                                                               |                                                    |



Escanea el código QR  
para descargar la ficha  
técnica del producto.



|              | ANÁLISIS QUÍMICO<br>TÍPICO                                      | CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS TÍPICAS<br>( T = después del tratamiento térmico ) |            |          |           | POSICIONES<br>DE SOLDADURA | APROBACIONES |
|--------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|-----------|----------------------------|--------------|
|              |                                                                 | YS (MPa)*                                                                    | UTS (MPa)* | El. (%)* | CVN (J)*  |                            |              |
| INOX 307     | C 0.10<br>Mn 3.80<br>Si 0.80<br>Cr 20.00<br>Ni 10.00<br>Mo 0.60 | 450                                                                          | 620        | 35       |           |                            |              |
| INOX 308 RLC | C 0.03<br>Mn 0.70<br>Si 0.70<br>Cr 19.00<br>Ni 10.00            | 350                                                                          | 520        | 35       |           |                            |              |
| INOX 309 RLC | C 0.03<br>Mn 1.30<br>Si 0.80<br>Cr 24.00<br>Ni 13.00            | 440                                                                          | 600        | 32       |           |                            |              |
| INOX 310 R   | C 0.10<br>Mn 1.80<br>Si 0.60<br>Cr 27.00<br>Ni 21.00            | 450                                                                          | 580        | 30       | R.T. 60 J |                            |              |
| INOX 312 R   | C 0.10<br>Mn 1.20<br>Si 0.80<br>Cr 30.00<br>Ni 10.00            | 610                                                                          | 760        | 23       | R.T. 35 J |                            |              |
| INOX 316 RLC | C 0.03<br>Mn 1.00<br>Si 0.70<br>Cr 18.00<br>Ni 12.00<br>Mo 2.70 | 440                                                                          | 580        | 35       |           |                            |              |
|              |                                                                 |                                                                              |            |          |           |                            |              |
|              |                                                                 |                                                                              |            |          |           |                            |              |

ELECTRODOS

(\*) YS (MPa): Resistencia a la conformación El. (%):  
Alargamiento % 5d

UTS (MPa): Resistencia a la rotura  
CVN (J): Resiliencia media

## PRODUCTOS ALEACIONES DE ALUMINIO

|                       | PRODUCTO                                            | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO                                                                                                                  | NORMAS                                                                     |
|-----------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| HILOS MACIZOS MIG/MAG | <b>INEFIL AL5%SI - 4043</b><br><i>Wr.Nr. 3.2245</i> | Hilo macizo 5%Si para aluminio serie 6XXX. Alta resistencia al agrietamiento en caliente en condiciones de alta dilución y juntas unidas. | AWS A5.10: ER4043<br>EN ISO 18273: S AlSi5<br>EN ISO 18273: S Al 4043      |
|                       | <b>INEFIL AL5%MG</b><br><i>Wr.Nr. 3.3556</i>        | Hilo macizo 5%Mg para aluminio serie 6XXX y 5XXX. Soldaduras de buen aspecto y mejor resistencia a la corrosión.                          | AWS A5.10: ER5356<br>EN ISO 18273: S AlMg5Cr(A)<br>EN ISO 18273: S Al 5356 |
|                       |                                                     |                                                                                                                                           |                                                                            |
| VARILLAS TIG          | <b>INETIG AL5%SI</b><br><i>Wr.Nr. 3.2245</i>        | Varilla TIG 5%Si para aluminio serie 6XXX. Alta resistencia al agrietamiento en caliente en condiciones de alta dilución y juntas unidas. | AWS A5.10: ER4043<br>EN ISO 18273: S AlSi5<br>EN ISO 18273: S Al 4043      |
|                       | <b>INETIG AL5%MG</b><br><i>Wr.Nr. 3.3556</i>        | Varilla TIG 5%Mg para aluminio serie 6XXX y 5XXX. Soldaduras de buen aspecto y mejor resistencia a la corrosión.                          | AWS A5.10: ER5356<br>EN ISO 18273: S AlMg5Cr(A)<br>EN ISO 18273: S Al 5356 |
|                       |                                                     |                                                                                                                                           |                                                                            |
| ELECTRODOS            | <b>INE AL5%Si</b>                                   | Electrodo 5%Si para aluminio serie 6XXX. Alta resistencia al agrietamiento en caliente en condiciones de alta dilución y juntas unidas.   | AWS A5.3: E4043                                                            |
|                       |                                                     |                                                                                                                                           |                                                                            |



Escanea el código QR  
para descargar la ficha  
técnica del producto.



|                                                  | ANÁLISIS QUÍMICO<br>TÍPICO                                                | GAS | CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS TÍPICAS<br>(T = después del tratamiento térmico) |            |          |          | POSICIONES<br>DE SOLDADURA | APROBACIONES   |                       |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------|------------|----------|----------|----------------------------|----------------|-----------------------|
|                                                  |                                                                           |     | YS (MPa)*                                                                  | UTS (MPa)* | El. (%)* | CVN (J)* |                            |                |                       |
| INEFIL AL5%SI - 4043<br><br>INEFIL AL5%MG - 5356 | Mn 0.01<br>Si 5.00<br>Fe 0.14<br>Al Bal.                                  | I1  | 40                                                                         | 150        | 10       |          |                            | CE<br>UK<br>CA | HILOS MACIZOS MIG/MAG |
|                                                  | Mn 0.15<br>Mg 5.00<br>Fe 0.13<br>Cr 0.14<br>Al Bal.                       | I1  | 110                                                                        | 240        | 17       |          |                            | CE<br>UK<br>CA |                       |
|                                                  |                                                                           |     |                                                                            |            |          |          |                            |                |                       |
| INETIG AL5%SI - 4043<br><br>INETIG AL5%MG - 5356 | Mn 0.01<br>Si 5.00<br>Fe 0.14<br>Al Bal.                                  | I1  | 40                                                                         | 120        | 8        |          |                            | CE<br>UK<br>CA | VARILLAS TIG          |
|                                                  | Mn 0.15<br>Mg 5.00<br>Fe 0.13<br>Cr 0.14<br>Al Bal.                       | I1  | 120                                                                        | 250        | 18       |          |                            | CE<br>UK<br>CA |                       |
|                                                  |                                                                           |     |                                                                            |            |          |          |                            |                |                       |
| INE AL5%SI                                       | Mn 0.04<br>Si 5.00<br>Mg 0.04<br>Zn 0.08<br>Fe 0.30<br>Cu 0.05<br>Al Rem. |     |                                                                            |            |          |          |                            |                | ELECTRODOS            |

(\*) YS (MPa): Resistencia a la conformación El. (%):  
Alargamiento % 5d

UTS (MPa): Resistencia a la rotura  
CVN (J): Resiliencia media

## PRODUCTOS FUNDICIÓN

### ELECTRODOS

| PRODUCTO             | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO                                                                                                                                                              | NORMAS                |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>INE MONEL</b>     | Electrodo básico grafitico con núcleo de aleación MONEL (ENiCu-B) para soldadura en frío de hierro fundido. Utilizado para reparaciones de fusiones y coladas.                        | AWS A5.15: ENiCu-B    |
| <b>INE NÍQUEL</b>    | Electrodo básico grafitico con núcleo de níquel (ENi-CI) para la soldadura de hierro fundido en frío o con precalentamientos (máx. 300°C). Depósito superficial de recargues.         | AWS A5.15: ENi-CI     |
| <b>INE Ni-Fe</b>     | Electrodo básico grafitico con núcleo de aleación de níquel-hierro (ENiFe-CI) para la soldadura de hierro fundido gris, hierro fundido maleable y acoplamientos hierro fundido-acero. | AWS A5.15: ENiFe-CI   |
| <b>INE FUNDICIÓN</b> | Electrodo básico grafitico con núcleo de hierro (E C Fe-1) para la soldadura de hierro fundido.                                                                                       | EN ISO 1071: E C Fe-1 |
|                      |                                                                                                                                                                                       |                       |
|                      |                                                                                                                                                                                       |                       |
|                      |                                                                                                                                                                                       |                       |
|                      |                                                                                                                                                                                       |                       |
|                      |                                                                                                                                                                                       |                       |



## PRODUCTOS RECARGUES ANTIDESGASTE

|                                      | PRODUCTO                                  | PRODUCTO                                                                                                                                                  | NORMAS          |
|--------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| HILOS MACIZOS MIG/MAG                | <b>INEFIL 350</b><br><i>Wr.Nr. 1.7363</i> | Hilo macizo Wr.Nr. 1.7363 para recargues con dureza All Weld de 350 HB (38 HRC). Buena resistencia a la abrasión y al impacto. Depósito libre de grietas. |                 |
|                                      | <b>INEFIL 600</b><br><i>Wr.Nr. 1.4718</i> | Hilo macizo Wr.Nr. 1.4718 para recargues con dureza All Weld de 600 HB (57 HRC). Buena resistencia a la abrasión y al impacto. Depósito libre de grietas. | EN 14700: S Fe8 |
|                                      |                                           |                                                                                                                                                           |                 |
| HILOS TUBULARES PARA RECARGUES DUROS | <b>INETUB MHF 600</b>                     | Hilo tubular con núcleo metálico para recargues duros 600HB (60HRC). Excelente resistencia a la abrasión por fricción y por impacto.                      | EN 14700: T Fe8 |
|                                      |                                           |                                                                                                                                                           |                 |
|                                      |                                           |                                                                                                                                                           |                 |
| ELECTRODOS                           | <b>INE RD 600</b>                         | Electrodo básico para recargues duros con dureza All Weld de 600 HB (57 HRC). Buena resistencia a la abrasión y al impacto. Depósito libre de grietas.    | EN 14700: E Fe4 |
|                                      |                                           |                                                                                                                                                           |                 |
|                                      |                                           |                                                                                                                                                           |                 |



Escanea el código QR  
para descargar la ficha  
técnica del producto.



|                | NORMAS                                             | GAS<br><b>CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS TÍPICAS</b><br><b>( T = después del tratamiento térmico )</b><br>YS (MPa)* UTS (MPa)* El. (%)* CVN (J)* DUREZA (HRc, HB) | POSICIONES<br>DE SOLDADURA | APROBACIONES |                                      |
|----------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------|--------------------------------------|
| INEFIL 350     | C 0.07<br>Si 0.40<br>Mn 0.50<br>Cr 5.80<br>Mo 0.60 | M21 HB 350                                                                                                                                                   |                            |              | HILOS MACIZOS MIG/MAG                |
| INEFIL 600     | C 0.45<br>Si 3.00<br>Mn 0.40<br>Cr 9.50            | M21 HRc 58                                                                                                                                                   |                            |              |                                      |
|                |                                                    |                                                                                                                                                              |                            |              |                                      |
| INETUB MHF 600 | C 0.55<br>Si 0.60<br>Mn 1.40<br>Cr 5.60<br>Mo 0.80 | HRc 56                                                                                                                                                       |                            |              | HILOS TUBULARES PARA RECARGUES Duros |
|                |                                                    |                                                                                                                                                              |                            |              |                                      |
|                |                                                    |                                                                                                                                                              |                            |              |                                      |
| INE RD 600     | C 0.40<br>Mn 1.90<br>Cr 2.80                       | HRc 56                                                                                                                                                       |                            |              | ELECTRODOS                           |
|                |                                                    |                                                                                                                                                              |                            |              |                                      |

(\*) YS (MPa): Resistencia a la conformación El. (%):  
Alargamiento % 5d

UTS (MPa): Resistencia a la rotura  
CVN (J): Resiliencia media



A large decorative graphic on the left side of the page. It features a series of concentric, curved lines in shades of gray and yellow, creating a sense of depth and movement. The lines are centered around a point on the left edge of the page.

## EMBALAJES

## EMBALAJES HILOS MIG/MAG

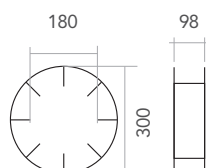
PALET: 72 BOBINAS DE 15 KG / 56 BOBINAS DE 18 KG POR PALET



**K 300**

**ACERO**

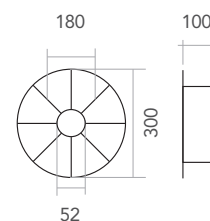
Peso neto 15 kg



**BS 300**

**ACERO**

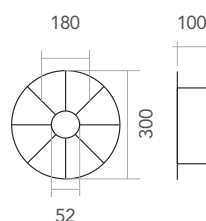
Peso neto 15 kg



**BS 300**

**ACERO**

Solo para INEFIL NR e INEFIL 19.12 NR  
Peso neto 18 kg



## HILOS MIG/MAG/ HILO TUBULAR

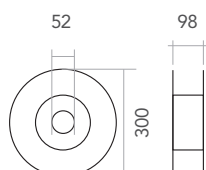
PALET : 72 BOBINAS DE 15 KG POR PALET



**D 300**

**PLÁSTICO**

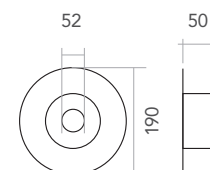
Peso neto 15 kg



**D 200**

**PLÁSTICO**

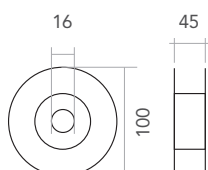
Peso neto 5 kg





## D 100 PLÁSTICO

Peso neto 0.45 kg - 0.90 kg - 1 kg



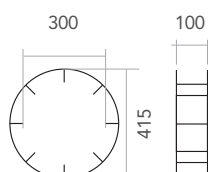
## ARCO SUMERGIDO

PALET: 40 BOBINAS DE 25 KG POR PALET



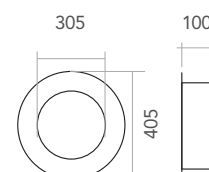
## K 415/25 ACERO

Peso neto 25 kg



## D 400/25 PLÁSTICO

Peso neto 25 kg



## HILO MIG/MAG / ARCO SUMERGIDO / HILO TUBULAR

PALET: 4 BIDONES 250 - 2 BIDONES 350 - 1 BIDÓN 500

## BIDÓN CARTÓN

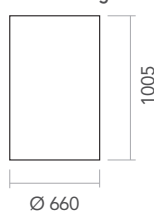
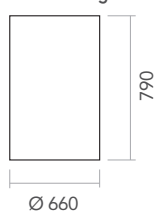


### HILOS MIG/MAG E HILOS TUBULARES

Peso 250 kg

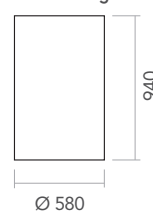
Peso 350 kg

Peso 500 kg



### HILO ARCO SUMERGIDO

Peso 300 kg



### CUBIERTA

En cartón por bidón de 250 kg

En cartón con cierre de metal 350 kg y 500 kg

## EMBALAJES ELECTRODOS



### PAQUETE

Dimensiones 66x40x300 mm  
66x40x350 mm  
66x78x300 mm  
66x78x350 mm  
66x78x450 mm



### VARILLAS TIG

Dimensiones 1045 mm x 45 mm diámetro  
Peso: 5 kg

Embalaje: caja 50 uds. - 250 kg 1060x390x300 mm  
caja 100 uds. - 500 kg 1040x362x700 mm



### BLÍSTER

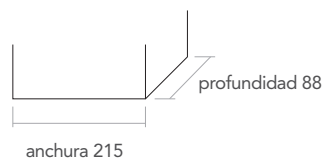
Dimensiones 415x275x125 mm



### CAJA

Contiene 6 Paquetes 66x40 mm  
o Vacio  
3 Paquetes 66x78 mm  
o Vacio

Longitudes 330 / 380 / 480 mm



### TUBO PARA ELECTRODOS

Dimensiones 67x31x300 mm  
67x31x350 mm  
67x31x450 mm



### VACÍO

Dimensiones 375x85x368 mm  
375x85x394 mm



# EMBALAJES ELECTRODOS

## ELECTRODOS

| PRODUCTO               | Ø (mm) | L (mm) | UDS. POR KG (~) | EMBALAJE | DIM. PAQUETE (*) | PESO NETO PAQUETE (kg)(~) | UNIDADES POR PAQUETE (~) |
|------------------------|--------|--------|-----------------|----------|------------------|---------------------------|--------------------------|
| <b>INE 45</b>          | 1,6    | 300    | 140,0           | PAQUETE  | A                | 2,0                       | 280                      |
|                        | 2      | 300    | 90,0            | PAQUETE  | C                | 3,9                       | 350                      |
|                        | 2,5    | 300    | 61,0            | PAQUETE  | C                | 3,8                       | 230                      |
|                        | 3,2    | 450    | 24,0            | PAQUETE  | E                | 6,2                       | 150                      |
|                        | 4      | 450    | 16,0            | PAQUETE  | E                | 6,2                       | 100                      |
|                        | 5      | 450    | 10,0            | PAQUETE  | E                | 6,2                       | 60                       |
| <b>INE 46 (azul)</b>   | 2,5    | 350    | 54,0            | PAQUETE  | D                | 5,0                       | 270                      |
|                        | 3,2    | 350    | 35,0            | PAQUETE  | D                | 5,0                       | 175                      |
|                        | 4      | 350    | 23,0            | PAQUETE  | D                | 5,0                       | 115                      |
|                        | 2,5    | 350    | 54,0            | PAQUETE  | B                | 2,5                       | 135                      |
|                        | 3,2    | 350    | 35,0            | PAQUETE  | B                | 2,5                       | 88                       |
|                        | 4      | 350    | 23,0            | PAQUETE  | B                | 2,5                       | 58                       |
| <b>INE 47</b>          | 2      | 300    | 90,0            | PAQUETE  | C                | 3,9                       | 350                      |
|                        | 2,5    | 300    | 53,0            | PAQUETE  | C                | 4,3                       | 230                      |
|                        | 3,2    | 450    | 23,0            | PAQUETE  | E                | 6,5                       | 150                      |
|                        | 4      | 450    | 16,0            | PAQUETE  | E                | 6,2                       | 100                      |
|                        | 5      | 450    | 10,0            | PAQUETE  | E                | 6,0                       | 60                       |
| <b>INE 48 A (rojo)</b> | 2      | 300    | 90,0            | PAQUETE  | C                | 3,9                       | 350                      |
|                        | 2,5    | 300    | 59,0            | PAQUETE  | C                | 3,8                       | 230                      |
|                        | 3,2    | 450    | 24,0            | PAQUETE  | E                | 6,0                       | 150                      |
| <b>INE 50 B</b>        | 2      | 300    | 83,0            | PAQUETE  | C                | 4,2                       | 350                      |
|                        | 2,5    | 300    | 50,0            | PAQUETE  | C                | 4,8                       | 240                      |
|                        | 2,5    | 350    | 42,0            | PAQUETE  | D                | 5,0                       | 210                      |
|                        | 3,2    | 350    | 27,0            | PAQUETE  | D                | 5,0                       | 135                      |
|                        | 3,2    | 450    | 21,0            | PAQUETE  | E                | 6,7                       | 140                      |
|                        | 4      | 350    | 19,0            | PAQUETE  | D                | 5,0                       | 96                       |

(\*) ESTUCHES VACÍO A: 66x40x300 B: 66x40x350 C: 66x78x300 D: 66x78x350 E: 66x78x450 F: 67x31x300 G: 67x31x350 H: 67x31x450

| <b>DIM. CAJA</b> (*2) | <b>PAQUETES POR CAJA</b> | <b>PESO NETO CAJA (kg)(~)</b> | <b>UNIDADES POR CAJA (~)</b> | <b>CAJAS POR PALET</b> | <b>PESO NETO PALET (kg)(~)</b> | <b>UNIDADES POR PALET (~)</b> |
|-----------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| A                     | 6                        | 12,0                          | 1.680                        | 72                     | 864                            | 120.960                       |
| A                     | 3                        | 11,7                          | 1.050                        | 72                     | 842                            | 75.600                        |
| A                     | 3                        | 11,4                          | 690                          | 72                     | 821                            | 49.680                        |
| C                     | 3                        | 18,6                          | 450                          | 54                     | 1.004                          | 24.300                        |
| C                     | 3                        | 18,6                          | 300                          | 54                     | 1.004                          | 16 200                        |
| C                     | 3                        | 18,6                          | 180                          | 54                     | 1.004                          | 9.720                         |
| B                     | 3                        | 15,0                          | 810                          | 72                     | 1.080                          | 58.320                        |
| B                     | 3                        | 15,0                          | 525                          | 72                     | 1.080                          | 37.800                        |
| B                     | 3                        | 15,0                          | 345                          | 72                     | 1.080                          | 24.840                        |
| B                     | 6                        | 15,0                          | 810                          | 72                     | 1.080                          | 58.320                        |
| B                     | 6                        | 15,0                          | 528                          | 72                     | 1.080                          | 38.016                        |
| B                     | 6                        | 15,0                          | 348                          | 72                     | 1.080                          | 25.056                        |
| A                     | 3                        | 11,7                          | 1.050                        | 72                     | 842                            | 75.600                        |
| A                     | 3                        | 12,9                          | 690                          | 72                     | 929                            | 49.680                        |
| C                     | 3                        | 19,5                          | 450                          | 54                     | 1.053                          | 24.300                        |
| C                     | 3                        | 18,6                          | 300                          | 54                     | 1.004                          | 16 200                        |
| C                     | 3                        | 18                            | 180                          | 54                     | 972                            | 9.720                         |
| A                     | 3                        | 11,7                          | 1.050                        | 72                     | 842                            | 75.600                        |
| A                     | 3                        | 11,4                          | 690                          | 72                     | 821                            | 49.680                        |
| C                     | 3                        | 18                            | 450                          | 54                     | 972                            | 24.300                        |
| A                     | 3                        | 12,6                          | 1.050                        | 72                     | 907                            | 75.600                        |
| B                     | 3                        | 14,4                          | 720                          | 72                     | 1.037                          | 51.840                        |
| B                     | 3                        | 15,0                          | 630                          | 72                     | 1.080                          | 45.360                        |
| B                     | 3                        | 15,0                          | 405                          | 72                     | 1.080                          | 29.160                        |
| C                     | 3                        | 20,1                          | 420                          | 54                     | 1.085                          | 22.680                        |
| B                     | 3                        | 15,0                          | 288                          | 72                     | 1.080                          | 20.736                        |

# EMBALAJES ELECTRODOS

ELECTRODOS

| PRODUCTO            | Ø (mm) | L (mm) | UDS. POR KG (~) | EMBALAJE | DIM. PAQUETE (*) | PESO NETO PAQUETES (kg)(~) | UNIDADES POR PAQUETE (~) |
|---------------------|--------|--------|-----------------|----------|------------------|----------------------------|--------------------------|
| <b>INE 50 B</b>     | 4      | 450    | 15,0            | ASTUCCIO | E                | 5,3                        | 80                       |
|                     | 5      | 450    | 10,0            | ASTUCCIO | E                | 5,0                        | 50                       |
| <b>INE 55 B</b>     | 2      | 300    | 83,0            | ASTUCCIO | C                | 4,0                        | 350                      |
|                     | 2,5    | 300    | 50,0            | ASTUCCIO | C                | 4,7                        | 240                      |
|                     | 2,5    | 350    | 42,0            | ASTUCCIO | D                | 5,0                        | 210                      |
|                     | 3,2    | 350    | 27,0            | ASTUCCIO | D                | 5,0                        | 135                      |
|                     | 3,2    | 450    | 21,0            | ASTUCCIO | E                | 7,0                        | 140                      |
|                     | 4      | 350    | 19,0            | ASTUCCIO | D                | 5,0                        | 95                       |
|                     | 4      | 450    | 15,0            | ASTUCCIO | E                | 5,6                        | 80                       |
|                     | 5      | 450    | 10,0            | ASTUCCIO | E                | 5,0                        | 50                       |
|                     | 2      | 300    | 83,0            | VACUUM   | F                | 2,0                        | 166                      |
|                     | 2,5    | 300    | 50,0            | VACUUM   | F                | 2,0                        | 100                      |
|                     | 2,5    | 350    | 42,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 84                       |
|                     | 3,2    | 350    | 27,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 54                       |
|                     | 3,2    | 450    | 21,0            | VACUUM   | H                | 2,5                        | 53                       |
|                     | 4      | 350    | 19,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 38                       |
|                     | 4      | 450    | 15,0            | VACUUM   | H                | 2,5                        | 38                       |
|                     | 5      | 450    | 10,0            | VACUUM   | H                | 2,5                        | 25                       |
|                     | 2,5    | 300    | 50,0            | VACUUM   | F                | 2,0                        | 100                      |
|                     | 2,5    | 350    | 42,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 84                       |
|                     | 3,2    | 350    | 27,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 54                       |
|                     | 3,2    | 450    | 21,0            | VACUUM   | H                | 2,5                        | 42                       |
| <b>INE 57 B CNC</b> | 4      | 350    | 19,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 38                       |
|                     | 4      | 450    | 15,0            | VACUUM   | H                | 2,5                        | 38                       |
|                     | 5      | 450    | 10,0            | VACUUM   | H                | 2,5                        | 25                       |
|                     | 5      | 450    | 10,0            | VACUUM   | H                | 2,5                        | 25                       |

(\*) ESTUCHES(\*) A: 66x40x300 B: 66x40x350 C: 66x78x300 D: 66x78x350 E: 66x78x450  
VACÍO F: 67x31x300 G: 67x31x350 H: 67x31x450

| <b>DIM. CAJA (*2)</b> | <b>PAQUETES POR CAJA</b> | <b>PESO NETO CAJA (kg)(~)</b> | <b>UNIDADES POR CAJA (~)</b> | <b>CAJAS POR PALET</b> | <b>PESO NETO PALET (kg)(~)</b> | <b>UNIDADES POR PALET (~)</b> |
|-----------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| C                     | 3                        | 15,9                          | 240                          | 54                     | 859                            | 12.960                        |
| C                     | 3                        | 15,0                          | 150                          | 54                     | 810                            | 8.100                         |
| A                     | 3                        | 12,0                          | 1.050                        | 72                     | 864                            | 75.600                        |
| B                     | 3                        | 14,1                          | 720                          | 72                     | 1.015                          | 51.840                        |
| B                     | 3                        | 15,0                          | 630                          | 72                     | 1.080                          | 45.360                        |
| B                     | 3                        | 15,0                          | 39                           | 72                     | 1.080                          | 2.808                         |
| C                     | 3                        | 21,0                          | 420                          | 54                     | 1.134                          | 22.680                        |
| B                     | 3                        | 15,0                          | 282                          | 72                     | 1.080                          | 20.304                        |
| C                     | 3                        | 16,8                          | 240                          | 54                     | 907                            | 12.960                        |
| C                     | 3                        | 15,0                          | 144                          | 54                     | 810                            | 7.776                         |
| A                     | 6                        | 12,0                          | 996                          | 72                     | 864                            | 71.712                        |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 600                          | 72                     | 864                            | 43.200                        |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 504                          | 72                     | 864                            | 36.288                        |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 324                          | 72                     | 864                            | 23.328                        |
| B                     | 6                        | 15,0                          | 318                          | 72                     | 1.080                          | 22.896                        |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 228                          | 72                     | 864                            | 16.416                        |
| B                     | 6                        | 15,0                          | 228                          | 72                     | 1.080                          | 16.416                        |
| C                     | 6                        | 15,0                          | 150                          | 54                     | 810                            | 8.100                         |
| A                     | 6                        | 12,0                          | 600                          | 72                     | 864                            | 43.200                        |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 504                          | 72                     | 864                            | 36.288                        |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 324                          | 72                     | 864                            | 23.328                        |
| B                     | 6                        | 15,0                          | 318                          | 72                     | 1.080                          | 22.896                        |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 228                          | 72                     | 864                            | 16.416                        |
| C                     | 6                        | 15,0                          | 228                          | 54                     | 810                            | 12.312                        |
| C                     | 6                        | 15,0                          | 150                          | 54                     | 810                            | 8.100                         |

# EMBALAJES ELECTRODOS

## ELECTRODOS

| PRODUCTO          | Ø (mm) | L (mm) | UDS. POR KG (~) | EMBALAJE | DIM. PAQUETE (*) | PESO NETO PAQUETES (kg)(~) | UNIDADES POR PAQUETE (~) |
|-------------------|--------|--------|-----------------|----------|------------------|----------------------------|--------------------------|
| <b>INE 80 B</b>   | 2,5    | 350    | 42,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 84                       |
|                   | 3,2    | 350    | 27,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 54                       |
|                   | 4      | 350    | 19,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 38                       |
|                   | 5      | 450    | 10,0            | VACUUM   | H                | 2,5                        | 25                       |
| <b>INE A 1</b>    | 2,5    | 350    | 42,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 84                       |
|                   | 3,2    | 350    | 27,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 54                       |
|                   | 4      | 350    | 19,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 38                       |
|                   | 5      | 450    | 10,0            | VACUUM   | H                | 2,5                        | 25                       |
| <b>INE AR 150</b> | 3,2    | 450    | 14,5            | ASTUCCIO | E                | 7,0                        | 100                      |
|                   | 4      | 450    | 10,0            | ASTUCCIO | E                | 7,0                        | 70                       |
|                   | 5      | 450    | 6,3             | ASTUCCIO | E                | 7,0                        | 45                       |
| <b>INE B2</b>     | 2,5    | 350    | 42,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 84                       |
|                   | 3,2    | 350    | 27,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 54                       |
|                   | 4      | 350    | 19,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 38                       |
|                   | 5      | 450    | 10,0            | VACUUM   | H                | 2,5                        | 25                       |
| <b>INE B2 L</b>   | 2,5    | 350    | 42,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 84                       |
|                   | 3,2    | 350    | 27,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 54                       |
|                   | 4      | 350    | 19,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 38                       |
|                   | 5      | 450    | 10,0            | VACUUM   | H                | 2,5                        | 25                       |
| <b>INE B3</b>     | 2,5    | 350    | 42,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 84                       |
|                   | 3,2    | 350    | 27,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 54                       |
|                   | 4      | 350    | 19,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 38                       |
|                   | 5      | 450    | 10,0            | VACUUM   | H                | 2,5                        | 25                       |
| <b>INE B3 L</b>   | 2,5    | 350    | 42,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 84                       |
|                   | 3,2    | 350    | 27,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 54                       |
|                   | 4      | 350    | 19,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 38                       |

(\*) ESTUCHES A: 66x40x300 B: 66x40x350 C: 66x78x300 D: 66x78x350 E: 66x78x450  
VACÍO F: 67x31x300 G: 67x31x350 H: 67x31x450

| <b>DIM. CAJA (*2)</b> | <b>PAQUETES POR CAJA</b> | <b>PESO NETO CAJA (kg)(~)</b> | <b>UNIDADES POR CAJA (~)</b> | <b>CAJAS POR PALET</b> | <b>PESO NETO PALET (kg)(~)</b> | <b>UNIDADES POR PALET (~)</b> |
|-----------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| B                     | 6                        | 12,0                          | 504                          | 72                     | 864                            | 36.288                        |
| C                     | 6                        | 12,0                          | 324                          | 54                     | 648                            | 17.496                        |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 228                          | 72                     | 864                            | 16.416                        |
| C                     | 6                        | 15,0                          | 150                          | 54                     | 810                            | 8.100                         |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 504                          | 72                     | 864                            | 36.288                        |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 324                          | 72                     | 864                            | 23.328                        |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 228                          | 72                     | 864                            | 16.416                        |
| C                     | 6                        | 15,0                          | 150                          | 54                     | 810                            | 8.100                         |
| C                     | 3                        | 21,0                          | 300                          | 54                     | 1.134                          | 16.200                        |
| C                     | 3                        | 21,0                          | 210                          | 54                     | 1.134                          | 11.340                        |
| C                     | 3                        | 21,0                          | 135                          | 54                     | 1.134                          | 7.290                         |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 504                          | 72                     | 864                            | 36.288                        |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 324                          | 72                     | 864                            | 23.328                        |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 228                          | 72                     | 864                            | 16.416                        |
| C                     | 6                        | 15,0                          | 150                          | 54                     | 810                            | 8.100                         |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 504                          | 72                     | 864                            | 36.288                        |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 324                          | 72                     | 864                            | 23.328                        |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 228                          | 72                     | 864                            | 16.416                        |
| B                     | 6                        | 15,0                          | 150                          | 72                     | 1.080                          | 10.800                        |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 504                          | 72                     | 864                            | 36.288                        |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 324                          | 72                     | 864                            | 23.328                        |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 228                          | 72                     | 864                            | 16.416                        |
| C                     | 6                        | 15,0                          | 150                          | 54                     | 810                            | 8.100                         |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 504                          | 72                     | 864                            | 36.288                        |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 324                          | 72                     | 864                            | 23.328                        |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 228                          | 72                     | 864                            | 16.416                        |

ELECTRODOS

# EMBALAJES ELECTRODOS

ELECTRODOS

| PRODUCTO          | Ø (mm) | L (mm) | UDS. POR KG (~) | EMBALAJE | DIM. PAQUETE (*) | PESO NETO PAQUETES (kg)(~) | UNIDADES POR PAQUETE (~) |
|-------------------|--------|--------|-----------------|----------|------------------|----------------------------|--------------------------|
| <b>INE B3 L</b>   | 5      | 450    | 10,0            | VACUUM   | H                | 2,5                        | 25                       |
| <b>INE B6</b>     | 2,5    | 350    | 42,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 84                       |
|                   | 3,2    | 350    | 27,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 54                       |
|                   | 4      | 350    | 19,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 38                       |
|                   | 5      | 450    | 10,0            | VACUUM   | H                | 2,5                        | 25                       |
|                   | 2,5    | 350    | 42,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 84                       |
| <b>INE B8</b>     | 3,2    | 350    | 27,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 54                       |
|                   | 4      | 350    | 19,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 38                       |
|                   | 5      | 450    | 10,0            | VACUUM   | H                | 2,5                        | 25                       |
|                   | 2,5    | 350    | 42,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 84                       |
|                   | 3,2    | 350    | 27,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 54                       |
| <b>INE B9</b>     | 4      | 350    | 19,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 38                       |
|                   | 5      | 450    | 10,0            | VACUUM   | H                | 2,5                        | 25                       |
|                   | 2,5    | 350    | 42,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 84                       |
|                   | 4      | 350    | 27,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 54                       |
|                   | 4      | 350    | 27,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 54                       |
| <b>INE C3</b>     | 5      | 450    | 10,0            | VACUUM   | H                | 2,5                        | 25                       |
|                   | 2,5    | 300    | 74,0            | ASTUCCIO | C                | 2,0                        | 145                      |
|                   | 2,5    | 300    | 55,0            | VACUUM   | F                | 2,0                        | 110                      |
|                   | 3,2    | 350    | 30,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 60                       |
|                   | 2,5    | 350    | 47,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 94                       |
| <b>INE NICHEL</b> | 3,2    | 350    | 32,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 64                       |
|                   | 2,5    | 300    | 62,0            | VACUUM   | F                | 2,0                        | 124                      |
| <b>INE NI-FE</b>  | 3,2    | 350    | 32,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 64                       |
|                   | 4      | 350    | 21,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 42                       |
|                   | 2,5    | 350    | 50,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 95                       |
| <b>INE RB 86</b>  | 2,5    | 350    | 50,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 95                       |

(\*) ESTUCHES A: 66x40x300 B: 66x40x350 C: 66x78x300 D: 66x78x350 E: 66x78x450  
VACÍO F: 67x31x300 G: 67x31x350 H: 67x31x450

| <b>DIM. CAJA</b> (*2) | <b>PAQUETES POR CAJA</b> | <b>PESO NETO CAJA (kg)(~)</b> | <b>UNIDADES POR CAJA (~)</b> | <b>CAJAS POR PALET</b> | <b>PESO NETO PALET (kg)(~)</b> | <b>UNIDADES POR PALET (~)</b> |
|-----------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| B                     | 6                        | 15,0                          | 150                          | 72                     | 1.080                          | 10.800                        |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 504                          | 72                     | 864                            | 36.288                        |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 324                          | 72                     | 864                            | 23.328                        |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 228                          | 72                     | 864                            | 16.416                        |
| C                     | 6                        | 15,0                          | 150                          | 54                     | 810                            | 8.100                         |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 504                          | 72                     | 864                            | 36.288                        |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 324                          | 72                     | 864                            | 23.328                        |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 228                          | 72                     | 864                            | 16.416                        |
| C                     | 6                        | 15,0                          | 150                          | 54                     | 810                            | 8.100                         |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 504                          | 72                     | 864                            | 36.288                        |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 324                          | 72                     | 864                            | 23.328                        |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 228                          | 72                     | 864                            | 16.416                        |
| C                     | 6                        | 15,0                          | 150                          | 54                     | 810                            | 8.100                         |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 504                          | 72                     | 864                            | 36.288                        |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 324                          | 72                     | 864                            | 23.328                        |
| C                     | 6                        | 12,0                          | 324                          | 54                     | 648                            | 17.496                        |
| C                     | 6                        | 15,0                          | 150                          | 54                     | 810                            | 8.100                         |
| A                     | 3                        | 6,0                           | 435                          | 72                     | 432                            | 31.320                        |
| A                     | 6                        | 12,0                          | 660                          | 72                     | 864                            | 47.520                        |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 360                          | 72                     | 864                            | 25.920                        |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 564                          | 72                     | 864                            | 40.608                        |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 384                          | 72                     | 864                            | 27.648                        |
| A                     | 6                        | 12,0                          | 744                          | 72                     | 864                            | 53.568                        |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 384                          | 72                     | 864                            | 27.648                        |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 252                          | 72                     | 864                            | 18.144                        |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 12                           | 72                     | 864                            | 864                           |

# EMBALAJES ELECTRODOS

## ELECTRODOS

| PRODUCTO            | Ø (mm) | L (mm) | UDS. POR KG (~) | EMBALAJE | DIM. PAQUETE (*) | PESO NETO PAQUETES (kg)(~) | UNIDADES POR PAQUETE (~) |
|---------------------|--------|--------|-----------------|----------|------------------|----------------------------|--------------------------|
| <b>INE RB 86</b>    | 3,2    | 350    | 30,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 60                       |
|                     | 4      | 350    | 19,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 38                       |
|                     | 3,2    | 450    | 24,0            | VACUUM   | G                | 2,0                        | 48                       |
| <b>INE RD 600</b>   | 2,5    | 300    | 50,0            | ASTUCCIO | C                | 4,8                        | 240                      |
|                     | 3,2    | 350    | 27,0            | ASTUCCIO | D                | 5,0                        | 135                      |
|                     | 3,2    | 450    | 21,0            | ASTUCCIO | E                | 6,7                        | 140                      |
|                     | 4      | 450    | 15,0            | ASTUCCIO | E                | 5,3                        | 80                       |
|                     | 5      | 450    | 10,0            | ASTUCCIO | E                | 5,0                        | 50                       |
| <b>INE SUPER</b>    | 2      | 300    | 90,0            | ASTUCCIO | C                | 5,0                        | 450                      |
|                     | 2      | 350    | 75,0            | ASTUCCIO | D                | 5,0                        | 370                      |
|                     | 2,5    | 350    | 54,0            | ASTUCCIO | D                | 5,0                        | 270                      |
|                     | 3,2    | 350    | 35,0            | ASTUCCIO | D                | 5,0                        | 175                      |
|                     | 4      | 350    | 23,0            | ASTUCCIO | D                | 5,0                        | 115                      |
|                     | 1,6    | 300    | 140,0           | ASTUCCIO | A                | 2,5                        | 350                      |
|                     | 2      | 300    | 90,0            | ASTUCCIO | A                | 2,5                        | 225                      |
|                     | 2      | 350    | 75,0            | ASTUCCIO | B                | 2,5                        | 188                      |
|                     | 2,5    | 350    | 54,0            | ASTUCCIO | B                | 2,5                        | 135                      |
|                     | 3,2    | 350    | 35,0            | ASTUCCIO | B                | 2,5                        | 88                       |
| <b>INE VERTICAL</b> | 4      | 350    | 23,0            | ASTUCCIO | B                | 2,5                        | 58                       |
|                     | 2      | 300    | 94,0            | ASTUCCIO | C                | 5,0                        | 470                      |
|                     | 2,5    | 350    | 54,0            | ASTUCCIO | D                | 5,0                        | 270                      |
|                     | 3,2    | 350    | 30,0            | ASTUCCIO | D                | 5,0                        | 150                      |
|                     | 4      | 350    | 22,0            | ASTUCCIO | D                | 5,0                        | 110                      |

(\*) ESTUCHES A: 66x40x300 B: 66x40x350 C: 66x78x300 D: 66x78x350 E: 66x78x450  
VACÍO F: 67x31x300 G: 67x31x350 H: 67x31x450

| <b>DIM. CAJA</b> (*2) | <b>PAQUETES POR CAJA</b> | <b>PESO NETO CAJA (kg)(~)</b> | <b>UNIDADES POR CAJA (~)</b> | <b>CAJAS POR PALET</b> | <b>PESO NETO PALET (kg)(~)</b> | <b>UNIDADES POR PALET (~)</b> |
|-----------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| B                     | 6                        | 12,0                          | 12                           | 72                     | 864                            | 864                           |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 12                           | 72                     | 864                            | 864                           |
| B                     | 6                        | 12,0                          | 12                           | 72                     | 864                            | 864                           |
| B                     | 3                        | 14,4                          | 14                           | 72                     | 1.037                          | 1.037                         |
| B                     | 3                        | 15,0                          | 15                           | 72                     | 1.080                          | 1.080                         |
| C                     | 3                        | 20,1                          | 20                           | 54                     | 1.085                          | 1.085                         |
| C                     | 3                        | 15,9                          | 16                           | 54                     | 859                            | 859                           |
| C                     | 3                        | 15,0                          | 15                           | 54                     | 810                            | 810                           |
| A                     | 3                        | 15,0                          | 15                           | 72                     | 1.080                          | 1.080                         |
| B                     | 3                        | 15,0                          | 15                           | 72                     | 1.080                          | 1.080                         |
| B                     | 3                        | 15,0                          | 15                           | 72                     | 1.080                          | 1.080                         |
| B                     | 3                        | 15,0                          | 15                           | 72                     | 1.080                          | 1.080                         |
| B                     | 3                        | 15,0                          | 15                           | 72                     | 1.080                          | 1.080                         |
| A                     | 6                        | 15,0                          | 2.100                        | 72                     | 1.080                          | 151.200                       |
| A                     | 6                        | 15,0                          | 1.350                        | 72                     | 1.080                          | 97.200                        |
| B                     | 6                        | 15,0                          | 1.128                        | 72                     | 1.080                          | 81.216                        |
| B                     | 6                        | 15,0                          | 810                          | 72                     | 1.080                          | 58.320                        |
| B                     | 6                        | 15,0                          | 528                          | 72                     | 1.080                          | 38.016                        |
| B                     | 6                        | 15,0                          | 348                          | 72                     | 1.080                          | 25.056                        |
| A                     | 3                        | 15,0                          | 15                           | 72                     | 1.080                          | 1.080                         |
| B                     | 3                        | 15,0                          | 15                           | 72                     | 1.080                          | 1.080                         |
| B                     | 3                        | 15,0                          | 15                           | 72                     | 1.080                          | 1.080                         |
| B                     | 3                        | 15,0                          | 15                           | 72                     | 1.080                          | 1.080                         |

# EMBALAJES ELECTRODOS

## ELECTRODOS

| PRODUCTO            | Ø (mm) | L (mm) | EMBALAJE | UNIDADES<br>POR BLÍS-<br>TER<br>(~) | DIM. CAJA<br>(*) | BLÍSTERES<br>POR CAJA | UNIDADES<br>POR CAJA | CAJAS POR<br>PALET |
|---------------------|--------|--------|----------|-------------------------------------|------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|
| <b>INE 45</b>       | 1.6    | 300    | BLISTER  | 20                                  | A                | 25                    | 500                  | 54                 |
|                     | 2.0    | 300    | BLISTER  | 25                                  | A                | 25                    | 625                  | 54                 |
|                     | 2      | 300    | BLISTER  | 50                                  | A                | 25                    | 1250                 | 54                 |
|                     | 2,5    | 300    | BLISTER  | 50                                  | A                | 25                    | 1250                 | 54                 |
|                     | 2.5    | 300    | BLISTER  | 14                                  | A                | 25                    | 350                  | 54                 |
| <b>INE NI-FE</b>    | 2.5    | 300    | BLISTER  | 11                                  | A                | 25                    | 275                  | 54                 |
|                     | 3.2    | 350    | BLISTER  | 9                                   | A                | 25                    | 225                  | 54                 |
| <b>INE SUPER</b>    | 1.6    | 300    | BLISTER  | 20                                  | A                | 25                    | 500                  | 54                 |
|                     | 2.0    | 350    | BLISTER  | 25                                  | A                | 25                    | 625                  | 54                 |
|                     | 2.0    | 350    | BLISTER  | 50                                  | A                | 12                    | 600                  | 54                 |
|                     | 2.5    | 350    | BLISTER  | 14                                  | A                | 25                    | 350                  | 54                 |
|                     | 2.5    | 350    | BLISTER  | 50                                  | A                | 10                    | 500                  | 54                 |
|                     | 3.2    | 350    | BLISTER  | 9                                   | A                | 25                    | 225                  | 54                 |
|                     | 3.2    | 350    | BLISTER  | 55                                  | A                | 10                    | 550                  | 54                 |
|                     | 4.0    | 350    | BLISTER  | 6                                   | A                | 25                    | 150                  | 54                 |
| <b>INOX 308 RLC</b> | 2.0    | 300    | BLISTER  | 12                                  | A                | 25                    | 300                  | 54                 |
|                     | 2.5    | 300    | BLISTER  | 10                                  | A                | 25                    | 250                  | 54                 |
|                     | 3.2    | 350    | BLISTER  | 8                                   | A                | 25                    | 200                  | 54                 |
| <b>INOX 312 R</b>   | 2.0    | 300    | BLISTER  | 12                                  | A                | 25                    | 300                  | 54                 |
|                     | 2.5    | 300    | BLISTER  | 10                                  | A                | 25                    | 250                  | 54                 |
|                     | 3.2    | 350    | BLISTER  | 8                                   | A                | 25                    | 200                  | 54                 |
| <b>INOX 316 RLC</b> | 2.0    | 300    | BLISTER  | 12                                  | A                | 25                    | 300                  | 54                 |
|                     | 2.5    | 300    | BLISTER  | 10                                  | A                | 25                    | 250                  | 54                 |
|                     | 3.2    | 300    | BLISTER  | 8                                   | A                | 25                    | 200                  | 54                 |

(\*) ESTUCHES A: 66x40x300 B: 66x40x350 C: 66x78x300 D: 66x78x350 E: 66x78x450  
VACÍO F: 67x31x300 G: 67x31x350 H: 67x31x450

| PRODUCTO                | Ø (mm) | L (mm) | UDS.-<br>KG (~) | EMBA-<br>LAJE | PESO<br>NETO<br>TUBO<br>(kg)(~) | UDS.<br>POR<br>TUBO | DIM.<br>CAJA (*) | TUBO<br>x CAJA | UDS. x<br>CAJA | PESO<br>NETO | CAJA<br>x<br>PALET | PESO<br>NETO<br>PALET<br>(~) |
|-------------------------|--------|--------|-----------------|---------------|---------------------------------|---------------------|------------------|----------------|----------------|--------------|--------------------|------------------------------|
| <b>INE ALL.5%</b>       | 2,5    | 350    | 111             | TUBO          | 2                               | 222                 | B                | 4              | 888            | 8            | 72                 | 576                          |
|                         | 3,2    | 350    | 75              | TUBO          | 2                               | 149                 | B                | 4              | 596            | 8            | 72                 | 576                          |
| <b>INOX 307</b>         | 2,5    | 300    | 55              | TUBO          | 2,5                             | 140                 | A                | 4              | 560            | 10           | 72                 | 720                          |
|                         | 3,2    | 350    | 29              | TUBO          | 2,5                             | 75                  | B                | 4              | 300            | 10           | 72                 | 720                          |
|                         | 4      | 350    | 20              | TUBO          | 2,5                             | 50                  | B                | 4              | 200            | 10           | 72                 | 720                          |
| <b>INOX 308<br/>RLC</b> | 2      | 300    | 89              | TUBO          | 2,5                             | 230                 | A                | 4              | 920            | 10           | 72                 | 720                          |
|                         | 2,5    | 300    | 55              | TUBO          | 2,5                             | 140                 | A                | 4              | 560            | 10           | 72                 | 720                          |
|                         | 3,2    | 350    | 29              | TUBO          | 2,5                             | 75                  | B                | 4              | 300            | 10           | 72                 | 720                          |
|                         | 4      | 350    | 20              | TUBO          | 2,5                             | 50                  | B                | 4              | 200            | 10           | 72                 | 720                          |
| <b>INOX 309<br/>RLC</b> | 2      | 300    | 89              | TUBO          | 2,5                             | 230                 | A                | 4              | 920            | 10           | 72                 | 720                          |
|                         | 2,5    | 300    | 55              | TUBO          | 2,5                             | 140                 | A                | 4              | 560            | 10           | 72                 | 720                          |
|                         | 3,2    | 350    | 29              | TUBO          | 2,5                             | 75                  | B                | 4              | 300            | 10           | 72                 | 720                          |
|                         | 4      | 350    | 19              | TUBO          | 2,5                             | 50                  | B                | 4              | 200            | 10           | 72                 | 720                          |
| <b>INOX 310<br/>R</b>   | 2,5    | 300    | 55              | TUBO          | 2,5                             | 140                 | A                | 4              | 560            | 10           | 72                 | 720                          |
|                         | 3,2    | 350    | 29              | TUBO          | 2,5                             | 70                  | B                | 4              | 280            | 10           | 72                 | 720                          |
|                         | 4      | 350    | 20              | TUBO          | 2,5                             | 50                  | B                | 4              | 200            | 10           | 72                 | 720                          |
| <b>INOX 312<br/>R</b>   | 2      | 300    | 89              | TUBO          | 2,5                             | 140                 | A                | 4              | 560            | 10           | 72                 | 720                          |
|                         | 2,5    | 300    | 55              | TUBO          | 2,5                             | 140                 | A                | 4              | 560            | 10           | 72                 | 720                          |
|                         | 3,2    | 350    | 29              | TUBO          | 2,5                             | 75                  | B                | 4              | 300            | 10           | 72                 | 720                          |
|                         | 4      | 350    | 20              | TUBO          | 2,5                             | 50                  | B                | 4              | 200            | 10           | 72                 | 720                          |
| <b>INOX 316<br/>RLC</b> | 2      | 300    | 89              | TUBO          | 2,5                             | 230                 | A                | 4              | 920            | 10           | 72                 | 720                          |
|                         | 2,5    | 300    | 55              | TUBO          | 2,5                             | 140                 | A                | 4              | 560            | 10           | 72                 | 720                          |
|                         | 3,2    | 350    | 29              | TUBO          | 2,5                             | 75                  | B                | 4              | 300            | 10           | 72                 | 720                          |
|                         | 4      | 350    | 20              | TUBO          | 2,5                             | 50                  | B                | 4              | 200            | 10           | 72                 | 720                          |



A large decorative graphic on the left side of the page. It features a series of concentric, curved lines in shades of gray and yellow, creating a sense of depth and movement. The lines are more densely packed on the left and spread out towards the right.

## INFORMACIÓN GENERAL Y TABLAS

## CONDICIONES GENERALES DE CONSERVACIÓN Y RECOMENDACIONES

Los materiales de relleno deben almacenarse en un lugar seco para evitar la condensación. Para evitar la condensación, es necesario mantener la humedad del aire (el contenido de vapor de agua en un metro cúbico de aire) por debajo de un cierto valor. Este valor depende fuertemente de la temperatura, como se muestra en la tabla siguiente.

Por ejemplo, en un almacén típico de Europa continental durante el invierno (temperatura alrededor de 10°C), el vapor de agua debe mantenerse por debajo de 9.4 g/m<sup>3</sup>, mientras que en verano (temperatura 30°C) el vapor de agua puede alcanzar hasta 30.4 g/m<sup>3</sup> sin condensación, tres veces más que en invierno. Por lo tanto, es muy importante evitar los cambios bruscos de temperatura, que son comunes durante el transporte. La humedad del aire se puede medir con un higrómetro portátil.

| TEMPERATURA (°C) | VAPOR DE AGUA (G/ M <sup>3</sup> ) |
|------------------|------------------------------------|
| 0                | 4,8                                |
| 10               | 9,4                                |
| 20               | 17,3                               |
| 30               | 30,4                               |
| 30               | 50,7                               |

## **CONSERVACIÓN Y RECOMENDACIONES PARA ELECTRODOS RECUBIERTOS DE BASE**

Mantener seco a una temperatura entre 10°C y 40°C y humedad relativa <80%.

Para lograr un contenido de hidrógeno difusible < 4 ml/100g H<sub>4</sub>, los electrodos deben ser reacondicionados a 350°C durante al menos 1 hora. Durante la soldadura, los electrodos de bajo hidrógeno deben mantenerse a 100°C antes de la soldadura.

## **CONSERVACIÓN Y RECOMENDACIONES PARA EL FLUJO**

El hidrógeno difusible  $\leq 5$  ml/100g se determina en el metal depositado según el método descrito en la norma ISO 3690. Tipo de corriente CC; condiciones de secado 300 - 350 °C durante 2 horas. El flujo de tipo rutilo como INEFLUX SP se puede utilizar directamente desde una bolsa de aluminio sellada. La cantidad de flujo de una bolsa abierta que no se utiliza inmediatamente debe almacenarse a 80°C-100°C para evitar la absorción de humedad.

## **VIDA ÚTIL**

Los alambres sólidos INEFIL y las varillas TIG INETIG, si se almacenan correctamente en el envase original sin abrir y bajo las condiciones indicadas anteriormente, se pueden utilizar hasta 10 años a partir de la fecha de producción.

Los electrodos INE, los alambres tubulares INETUB y los fundentes INEFLUX, si se almacenan correctamente en el envase original sin abrir y bajo las condiciones indicadas anteriormente, se pueden almacenar hasta 2 años a partir de la fecha de producción.

Los electrodos INE en el envase VACUUM sin abrir y sin dañar se pueden almacenar hasta 5 años.

# INFORMACIÓN GENERAL Y TABLAS

## HILOS MACIZOS

EN ISO 14341-A

MATERIALES DE APORTE PARA LA SOLDADURA DE HILO CONTINUO BAJO PROTECCIÓN GASEOSA DE ACEROS NO ALEADOS Y DE GRANO FINO

G

46

4

M21

3Si1

### SÍMBOLO DE RESISTENCIA Y ALARGAMIENTO DEL APORTE PURO

| SÍMBOLO | LÍMITE ELÁSTICO<br>MÍNIMO, MPa | RESISTENCIA A LA<br>TRACCIÓN, MPa | ALARGAMIENTO<br>MÍN., % |
|---------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| 35      | 355                            | 410-780                           | 22                      |
| 38      | 380                            | 470-600                           | 20                      |
| 42      | 420                            | 500-640                           | 20                      |
| 46      | 460                            | 530-680                           | 20                      |
| 50      | 500                            | 560-720                           | 18                      |

### SÍMBOLO PARA LAS PROPIEDADES DE IMPACTO DEL APORTE PURO

| SÍMBOLO | TEMPERATURA PARA LA ENERGÍA MÍNIMA<br>MEDIA DE RESILIENCIA DE 47J, °C |
|---------|-----------------------------------------------------------------------|
| Z       | ningún requisito                                                      |
| A       | 20                                                                    |
| 0       | 0                                                                     |
| 2       | -20                                                                   |
| 3       | -30                                                                   |
| 4       | -40                                                                   |
| 5       | -50                                                                   |
| 6       | -60                                                                   |
| 7       | -70                                                                   |
| 8       | -80                                                                   |
| 9       | -90                                                                   |
| 10      | -100                                                                  |

### SÍMBOLO PARA EL GAS DE PROTECCIÓN

| SÍMBOLO |                      |
|---------|----------------------|
| M12     | Ar - O <sub>2</sub>  |
| M13     | Ar - O <sub>2</sub>  |
| M20     | Ar - CO <sub>2</sub> |
| M21     | Ar - CO <sub>2</sub> |
| C1      | CO <sub>2</sub>      |
| Z       | No especificado      |

NOTA = Símbolo de acuerdo con ISO 14175

### SÍMBOLO PARA LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL HILO

| SÍMBOLO | COMPOSICIÓN QUÍMICA, masa %         |           |           |       |       |           |      |           |      |      |           |           |
|---------|-------------------------------------|-----------|-----------|-------|-------|-----------|------|-----------|------|------|-----------|-----------|
|         | C                                   | Mn        | Si        | P     | S     | Ni        | Cr   | Mo        | V    | Cu   | Al        | Ti + Zr   |
| 2Si     | 0,06 -0,14                          | 0,9-1,3   | 0,50-0,80 | 0,025 | 0,025 | 0,15      | 0,15 | 0,15      | 0,03 | 0,35 | 0,02      | 0,15      |
| 3Si1    | 0,06 -0,14                          | 1,30-1,60 | 0,70-1,00 | 0,025 | 0,025 | 0,15      | 0,15 | 0,15      | 0,03 | 0,35 | 0,02      | 0,15      |
| 3Si2    | 0,06 -0,14                          | 1,30-1,60 | 1,00-1,30 | 0,025 | 0,025 | 0,15      | 0,15 | 0,15      | 0,03 | 0,35 | 0,02      | 0,15      |
| 4Si1    | 0,06 -0,14                          | 1,60-1,90 | 0,80-1,20 | 0,025 | 0,025 | 0,15      | 0,15 | 0,15      | 0,03 | 0,35 | 0,02      | 0,15      |
| 2Ti     | 0,04-0,14                           | 0,90-1,40 | 0,40-0,80 | 0,025 | 0,025 | 0,15      | 0,15 | 0,15      | 0,03 | 0,35 | 0,05-0,20 | 0,05-0,25 |
| 2Al     | 0,08-0,14                           | 0,90-1,30 | 0,30-0,50 | 0,025 | 0,025 | 0,15      | 0,15 | 0,15      | 0,03 | 0,35 | 0,35-0,75 | 0,15      |
| 3Ni1    | 0,06-0,14                           | 1,00-1,60 | 0,50-0,90 | 0,02  | 0,02  | 0,80-1,50 | 0,15 | 0,15      | 0,03 | 0,35 | 0,02      | 0,15      |
| 2Ni2    | 0,06-0,14                           | 0,80-1,40 | 0,40-0,80 | 0,02  | 0,02  | 2,10-2,70 | 0,15 | 0,15      | 0,03 | 0,35 | 0,02      | 0,15      |
| 2Mo     | 0,08-0,12                           | 0,90-1,30 | 0,30-0,70 | 0,02  | 0,02  | 0,15      | 0,15 | 0,40-0,60 | 0,03 | 0,35 | 0,02      | 0,15      |
| 4Mo     | 0,06-0,14                           | 1,70-2,10 | 0,50-0,80 | 0,025 | 0,025 | 0,15      | 0,15 | 0,40-0,60 | 0,03 | 0,35 | 0,02      | 0,15      |
| Z       | cualquier otra composición acordada |           |           |       |       |           |      |           |      |      |           |           |

NOTA = Los diferentes valores indican valores máximos

# HILOS MACIZOS

AWS A5.18

ESPECIFICACIÓN PARA HILO Y VARILLAS TIG PARA SOLDADURA BAJO PROTECCIÓN GASEOSA DE ACEROS AL CARBONO

**ER**

**70**

**S**

**-**

**6**

## SÍMBOLO DE RESISTENCIA Y ALARGAMIENTO DEL APORTE PURO

| SÍMBOLO | LÍMITE ELÁSTICO<br>MÍNIMO, MPa | RESISTENCIA A LA TRACCIÓN<br>MÍNIMA, MPa |
|---------|--------------------------------|------------------------------------------|
| 70      | 400 (58 000 psi)               | 515 (75 000 psi)                         |

## TIPO DE HILO

| SÍMBOLO |              |
|---------|--------------|
| S       | Hilo macizo  |
| C       | Hilo tubular |

## SÍMBOLO PARA LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL HILO

| SÍMBOLO | COMPOSICIÓN QUÍMICA, masa % |           |           |       |       |      |      |      |      |           |           |           |      |
|---------|-----------------------------|-----------|-----------|-------|-------|------|------|------|------|-----------|-----------|-----------|------|
|         | C                           | Mn        | Si        | P     | S     | Ni   | Cr   | Mo   | V    | Ti        | Zr        | Al        | Cu   |
| ER70S-2 | 0,07                        | 0,90-1,40 | 0,40-0,70 | 0,025 | 0,035 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,03 | 0,05-0,15 | 0,02-0,12 | 0,05-0,15 | 0,50 |
| ER70S-3 | 0,06-0,15                   | 0,90-1,40 | 0,45-0,75 | 0,025 | 0,035 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,03 | -         | -         | -         | 0,50 |
| ER70S-4 | 0,06-0,15                   | 1,00-1,50 | 0,65-0,85 | 0,025 | 0,035 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,03 | -         | -         | -         | 0,50 |
| ER70S-6 | 0,06-0,15                   | 1,40-1,85 | 0,80-1,15 | 0,025 | 0,035 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,03 | -         | -         | -         | 0,50 |
| ER70S-7 | 0,07-0,15                   | 1,50-2,00 | 0,50-0,80 | 0,025 | 0,035 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,03 | -         | -         | -         | 0,50 |
| ER70S-8 | -                           | 1,40-1,90 | 0,55-1,10 | 0,025 | 0,035 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,03 | -         | -         | -         | 0,50 |

INFORMACIÓN GENERAL Y TABLAS

HILOS MACIZOS

EN ISO 16384-A

MATERIALES DE APORTE PARA LA SOLDADURA DE HILO CONTINUO BAJO PROTECCIÓN GASEOSA DE ACEROS DE ALTA RESISTENCIA

G

69

4

M21

Mn3Ni1CrMo

SÍMBOLO DE RESISTENCIA Y ALARGAMIENTO DEL APORTE PURO

| SÍMBOLO | LÍMITE ELÁSTICO<br>MÍNIMO, MPa | RESISTENCIA A LA<br>TRACCIÓN, MPa | ALARGAMIENTO<br>MÍN., % |
|---------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| 55      | 550                            | 640-820                           | 18                      |
| 62      | 620                            | 700-890                           | 18                      |
| 69      | 690                            | 770-940                           | 17                      |
| 79      | 790                            | 880-1080                          | 16                      |
| 89      | 890                            | 940-1180                          | 15                      |

SÍMBOLO PARA LAS PROPIEDADES DE IMPACTO DEL APORTE PURO

| SÍMBOLO | TEMPERATURA PARA LA ENERGÍA MÍNIMA<br>MEDIA DE RESILIENCIA DE 47J, °C |
|---------|-----------------------------------------------------------------------|
| Z       | ningún requisito                                                      |
| A       | 20                                                                    |
| 0       | 0                                                                     |
| 2       | -20                                                                   |
| 3       | -30                                                                   |
| 4       | -40                                                                   |
| 5       | -50                                                                   |
| 6       | -60                                                                   |

SÍMBOLO PARA EL GAS DE PROTECCIÓN

| SÍMBOLO |                 |
|---------|-----------------|
| M12     | Ar - O2         |
| M13     | Ar - O2         |
| M20     | Ar - CO2        |
| M21     | Ar - CO2        |
| C1      | CO2             |
| Z       | No especificado |

NOTA = Símbolo de acuerdo con ISO 14175

SÍMBOLO PARA LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL HILO

| SÍMBOLO      | COMPOSICIÓN QUÍMICA, masa %         |           |           |       |       |           |           |           |           |           |      |
|--------------|-------------------------------------|-----------|-----------|-------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|
|              | C                                   | Mn        | Si        | P     | S     | Ni        | Cr        | Mo        | V         | Cu        | Otro |
| Mn3NiCrMo    | 0.14                                | 1.30-1.80 | 0.60-0.80 | 0.015 | 0.018 | 0.50-0.65 | 0.40-0.65 | 0.15-0.30 | 0.03      | 0.30      | 0,25 |
| Mn3Ni1CrMo   | 0.12                                | 1.30-1.80 | 0.40-0.70 | 0.015 | 0.018 | 1.20-1.60 | 0.20-0.40 | 0.20-0.30 | 0.05-0.13 | 0.35      | 0,25 |
| Mn3Ni1Mo     | 0.12                                | 1.30-1.90 | 0.40-0.80 | 0.015 | 0.018 | 0.80-1.30 | 0.15      | 0.25-0.65 | 0.03      | 0.30      | 0,25 |
| Mn3Ni1.5Mo   | 0.08                                | 1.30-1.80 | 0.20-0.60 | 0.015 | 0.018 | 1.40-2.10 | 0.15      | 0.25-0.65 | 0.03      | 0.30      | 0,25 |
| Mn3Ni1Cu     | 0.12                                | 1.20-1.80 | 0.20-0.60 | 0.015 | 0.018 | 0.80-1.25 | 0.15      | 0.20      | 0.03      | 0.30-0.65 | 0,25 |
| Mn3Ni1MoCu   | 0.12                                | 1.20-1.80 | 0.20-0.60 | 0.015 | 0.018 | 0.80-1.25 | 0.15      | 0.20-0.55 | 0.03      | 0.30-0.65 | 0,25 |
| Mn3Ni2.5CrMo | 0.12                                | 1.30-1.80 | 0.40-0.70 | 0.015 | 0.018 | 2.30-2.80 | 0.20-0.60 | 0.30-0.65 | 0.03      | 0.30      | 0,25 |
| Mn4Ni1Mo     | 0.12                                | 1.60-2.10 | 0.50-0.80 | 0.015 | 0.018 | 0.80-1.25 | 0.15      | 0.20-0.55 | 0.03      | 0.30      | 0,25 |
| Mn4Ni2Mo     | 0.12                                | 1.60-2.10 | 0.25-0.60 | 0.015 | 0.018 | 2.00-2.60 | 0.15      | 0.30-0.65 | 0.03      | 0.30      | 0,25 |
| Mn4Ni1.5CrMo | 0.12                                | 1.60-2.10 | 0.50-0.80 | 0.015 | 0.018 | 1.30-1.90 | 0.15-0.40 | 0.30-0.65 | 0.03      | 0.30      | 0,25 |
| Mn4Ni2CrMo   | 0.12                                | 1.60-2.10 | 0.60-0.90 | 0.015 | 0.018 | 1.80-2.30 | 0.20-0.45 | 0.45-0.70 | 0.03      | 0.30      | 0,25 |
| Mn4Ni2.5CrMo | 0.13                                | 1.60-2.10 | 0.50-0.80 | 0.015 | 0.018 | 2.30-2.80 | 0.20-0.60 | 0.30-0.65 | 0.03      | 0.30      | 0,25 |
| Z            | cualquier otra composición acordada |           |           |       |       |           |           |           |           |           |      |

NOTA = Los diferentes valores indican valores máximos

# HILOS MACIZOS

AWS A5.28

ESPECIFICACIÓN PARA HILO Y VARILLAS TIG PARA SOLDADURA BAJO PROTECCIÓN GASEOSA DE ACEROS DE BAJA ALEACIÓN

**ER**

**80**

**S**

-

**B2**

## SÍMBOLO DE RESISTENCIA Y ALARGAMIENTO DEL APORTE PURO

| SÍMBOLO | LÍMITE ELÁSTICO<br>MÍNIMO, MPa | RESISTENCIA A LA TRACCIÓN,<br>MPa |
|---------|--------------------------------|-----------------------------------|
| 70      | 400 (58 000 psi)               | 515 (75 000 psi)                  |
| 80      | 470 (68 000 psi)               | 550 (80 000 psi)                  |
| 90      | 540 (78 000 psi)               | 620 (90 000 psi)                  |
| 100     | 610 (88 000 psi)               | 690 (100 000 psi)                 |
| 110     | 660 (95 000 psi)               | 760 (110 000 psi)                 |
| 120     | 750 (108 000 psi)              | 830 (120 000 psi)                 |

## TIPO DE HILO

| SÍMBOLO |              |
|---------|--------------|
| S       | Hilo macizo  |
| C       | Hilo tubular |

## SÍMBOLO PARA LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL HILO

| SÍMBOLO   | COMPOSICIÓN QUÍMICA, masa % |           |           |      |      |           |            |           |           |      |      |      |      |       |
|-----------|-----------------------------|-----------|-----------|------|------|-----------|------------|-----------|-----------|------|------|------|------|-------|
|           | C                           | Mn        | Si        | P    | S    | Ni        | Cr         | Mo        | V         | Ti   | Zr   | Al   | Cu   | Otros |
| ER70S-A1  | 0.12                        | 1.30      | 0.30-0.70 | 0,25 | 0,25 | 0.20      | -          | 0.40-0.65 | -         | -    | -    | -    | 0.35 | 0.50  |
| ER80S-B2  | 0.07-0.12                   | 0.40-0.70 | 0.40-0.70 | 0,25 | 0,25 | 0.20      | 1.20-1.50  | 0.40-0.65 | -         | -    | -    | -    | 0.35 | 0.50  |
| ER70S-B2L | 0,05                        | 0.40-0.70 | 0.40-0.70 | 0,25 | 0,25 | 0.20      | 1.20-1.50  | 0.40-0.65 | -         | -    | -    | -    | 0.35 | 0.50  |
| ER90S-B3  | 0.07-0.12                   | 0.40-0.70 | 0.40-0.70 | 0,25 | 0,25 | 0.20      | 2.30-2.70  | 0.90-1.20 | -         | -    | -    | -    | 0.35 | 0.50  |
| ER80S-B3L | 0,05                        | 0.40-0.70 | 0.40-0.70 | 0,25 | 0,25 | 0.20      | 2.30-2.70  | 0.90-1.20 | -         | -    | -    | -    | 0.35 | 0.50  |
| ER80S-B6  | 0,10                        | 0.40-0.70 | 0.50      | 0,25 | 0,25 | 1.00      | 4.50-6.00  | 0.45-0.65 | -         | -    | -    | -    | 0.35 | 0.50  |
| ER80S-B8  | 0,10                        | 0.40-0.70 | 0.50      | 0,25 | 0,25 | 0.50      | 8.00-10.50 | 0.80-1.20 | -         | -    | -    | -    | 0.35 | 0.50  |
| ER90S-B91 | 0.07-0.13                   | 1.20      | 0.15-0.50 | 0,10 | 0,10 | 1.20      | 8.00-10.50 | 0.85-1.20 | 0.15-0.30 | -    | -    | 0.04 | 0.20 | 0.50  |
| ER80S-Ni1 | 0.12                        | 1.25      | 0.40-0.80 | 0,25 | 0,25 | 0.80-1.10 | 0.15       | 0.35      | 0,05      | -    | -    | -    | 0.35 | 0.50  |
| ER80S-Ni2 | 0.12                        | 1.25      | 0.40-0.80 | 0,25 | 0,25 | 2.00-2.75 | -          | -         | -         | -    | -    | -    | 0.35 | 0.50  |
| ER80S-Ni3 | 0.12                        | 1.25      | 0.40-0.80 | 0,25 | 0,25 | 3.00-3.75 | -          | -         | -         | -    | -    | -    | 0.35 | 0.50  |
| ER80S-D2  | 0.07-0.12                   | 1.60-2.10 | 0.50-0.80 | 0,25 | 0,25 | 0.15      | -          | 0.40-0.60 | -         | -    | -    | -    | 0.50 | 0.50  |
| ER90S-D2  | 0.07-0.12                   | 1.60-2.10 | 0.50-0.80 | 0,25 | 0,25 | 0.15      | -          | 0.40-0.60 | -         | -    | -    | -    | 0.50 | 0.50  |
| ER100S-1  | 0.08                        | 1.25-1.80 | 0.20-0.55 | 0,10 | 0,10 | 1.40-2.10 | 0.30       | 0.25-0.55 | 0,05      | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,25 | 0.50  |
| ER110S-1  | 0,09                        | 1.40-1.80 | 0.20-0.55 | 0,10 | 0,10 | 1.90-2.60 | 0.50       | 0.25-0.55 | 0.04      | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,25 | 0.50  |
| ER120S-1  | 0,10                        | 1.40-1.80 | 0.25-0.60 | 0,10 | 0,10 | 2.00-2.80 | 1.00       | 0.30-0.65 | 0.03      | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,25 | 0.50  |

# INFORMACIÓN GENERAL Y TABLAS

## HILOS TUBULARES

EN ISO 17632-A

MATERIALES DE APOORTE PARA LA SOLDADURA DE HILOS TUBULARES PARA LA SOLDADURA POR ARCO, CON O SIN GAS DE PROTECCIÓN DE ACEROS ALEADOS DE GRANO FINO

**T 46 2 1Ni P M21 1 H5**

### SÍMBOLO DE RESISTENCIA Y ALARGAMIENTO DEL APOORTE PURO

| SÍMBOLO | LÍMITE ELÁSTICO MÍNIMO, MPa | RESISTENCIA A LA TRACCIÓN, MPa | ALARGAMIENTO MÍN., % |
|---------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------|
| 35      | 350                         | 440-570                        | 22                   |
| 38      | 380                         | 470-600                        | 20                   |
| 42      | 420                         | 500-640                        | 20                   |
| 46      | 460                         | 530-680                        | 20                   |
| 50      | 500                         | 560-720                        | 18                   |

### SÍMBOLO PARA LAS PROPIEDADES DE IMPACTO DEL APOORTE PURO

| SÍMBOLO | TEMPERATURA PARA LA ENERGÍA MÍNIMA MEDIA DE RESILIENCIA DE 47J, °C |
|---------|--------------------------------------------------------------------|
| Z       | ningún requisito                                                   |
| A       | 20                                                                 |
| 0       | 0                                                                  |
| 2       | -20                                                                |
| 3       | -30                                                                |
| 4       | -40                                                                |
| 5       | -50                                                                |
| 6       | -60                                                                |
| 7       | -70                                                                |
| 8       | -80                                                                |
| 9       | -90                                                                |
| 10      | -100                                                               |

### SÍMBOLO PARA EL HIDRÓGENO DIFUSIBLE

| SÍMBOLO | CONTENIDO MÁXIMO DE HIDRÓGENO EN EL METAL DEPOSITADO, ml/100g |
|---------|---------------------------------------------------------------|
| H 5     | 5                                                             |
| H 10    | 10                                                            |
| H 15    | 15                                                            |

### SÍMBOLO PARA LA POSICIÓN DE SOLDADURA

#### POSICIONES DE SOLDADURA SEGÚN ISO 6947

- 1 - PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG
- 2 - PA, PB, PC, PD, PE, PF
- 3 - PA, PB
- 4 - PA
- 5 - PA, PB, PG

NOTA = Posiciones de soldadura conforme a ISO 6947

### SÍMBOLO PARA EL GAS DE PROTECCIÓN

| SÍMBOLO |                      |
|---------|----------------------|
| M12     | Ar - O <sub>2</sub>  |
| M13     | Ar - O <sub>2</sub>  |
| M20     | Ar - CO <sub>2</sub> |
| M21     | Ar - CO <sub>2</sub> |
| C1      | CO <sub>2</sub>      |
| Z       | No especificado      |

NOTA = Símbolo de acuerdo con ISO 14175

### SÍMBOLO PARA EL TIPO DE NÚCLEO DEL ELECTRODO

| SÍMBOLO | CARACTERÍSTICAS                                      | TIPOS DE SOLDADURA         | GAS DE PROTECCIÓN |
|---------|------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------|
| R       | Rutilo, escoria de enfriamiento lento                | De pasada única y múltiple | Si                |
| P       | Rutilo, escoria de enfriamiento rápido               | De pasada única y múltiple | Si                |
| B       | Básico                                               | De pasada única y múltiple | Si                |
| M       | Polvo de metal                                       | De pasada única y múltiple | Si                |
| V       | Rutilo o Básico/con fluoruros                        | De pasada única            | No                |
| W       | Básico/con fluoruros, escoria de enfriamiento lento  | De pasada única y múltiple | No                |
| Y       | Básico/con fluoruros, escoria de enfriamiento rápido | De pasada única y múltiple | No                |
| Z       | Otros tipos                                          |                            |                   |

### SÍMBOLO PARA LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL APOORTE PURO

| SÍMBOLO        | COMPOSICIÓN QUÍMICA, masa %         |      |         |   |   |         |     |         |      |      |      |
|----------------|-------------------------------------|------|---------|---|---|---------|-----|---------|------|------|------|
|                | C                                   | Si   | Mn      | P | S | Ni      | Cr  | Mo      | V    | Cu   | Nota |
| ningún símbolo | -                                   | -    | 2,0     | - | - | 0,5     | 0,2 | 0,2     | 0,08 | 0,30 | 0,05 |
| Mo             | -                                   | -    | 1,4     | - | - | 0,5     | 0,2 | 0,3-0,6 | 0,08 | 0,30 | 0,05 |
| MnMo           | -                                   | -    | 1,4-2,0 | - | - | 0,5     | 0,2 | 0,3-0,6 | 0,08 | 0,30 | 0,05 |
| 1Ni            | -                                   | 0.80 | 1,4     | - | - | 0,6-1,2 | 0,2 | 0,2     | 0,08 | 0,30 | 0,05 |
| 1.5Ni          | -                                   | -    | 1,6     | - | - | 1,2-1,8 | 0,2 | 0,2     | 0,08 | 0,30 | 0,05 |
| 2Ni            | -                                   | -    | 1,4     | - | - | 1,8-2,6 | 0,2 | 0,2     | 0,08 | 0,30 | 0,05 |
| 3Ni            | -                                   | -    | 1,4     | - | - | 2,6-3,8 | 0,2 | 0,2     | 0,08 | 0,30 | 0,05 |
| Mn1Ni          | -                                   | -    | 1,4-2,0 | - | - | 0,6-1,2 | 0,2 | 0,2     | 0,08 | 0,30 | 0,05 |
| 1NiMo          | -                                   | -    | 1,4     | - | - | 0,6-1,2 | 0,2 | 0,3-0,6 | 0,08 | 0,30 | 0,05 |
| Z              | cualquier otra composición acordada |      |         |   |   |         |     |         |      |      |      |

NOTA = Los diferentes valores indican valores máximos

# ELECTRODOS

EN ISO 2560-A

ELECTRODOS REVESTIDOS PARA SOLDADURA POR ARCO MANUAL DE ACEROS NO ALEADOS Y DE GRANO FINO

**E 46 3 1Ni B 5 4 H5**

## SÍMBOLO DE RESISTENCIA Y ALARGAMIENTO DEL APORTE PURO

| SÍMBOLO | LÍMITE ELÁSTICO<br>MÍNIMO, MPa | RESISTENCIA A LA<br>TRACCIÓN, MPa | ALARGAMIENTO<br>MÍN., % |
|---------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| 35      | 355                            | 410-780                           | 22                      |
| 38      | 380                            | 470-600                           | 20                      |
| 42      | 420                            | 500-640                           | 20                      |
| 46      | 460                            | 530-680                           | 20                      |
| 50      | 500                            | 560-720                           | 18                      |

## SÍMBOLO PARA LAS PROPIEDADES DE IMPACTO DEL APORTE PURO

| SÍMBOLO | TEMPERATURA PARA LA ENERGÍA MÍNIMA<br>MEDIA DE RESILIENCIA DE 47J, °C |
|---------|-----------------------------------------------------------------------|
| Z       | ningún requisito                                                      |
| A       | 20                                                                    |
| 0       | 0                                                                     |
| 2       | -20                                                                   |
| 3       | -30                                                                   |
| 4       | -40                                                                   |
| 5       | -50                                                                   |
| 6       | -60                                                                   |

## SÍMBOLO PARA LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL APORTE PURO

| SÍMBOLO        | COMPOSICIÓN QUÍMICA, masa %         |         |         |
|----------------|-------------------------------------|---------|---------|
|                | Mn                                  | Mo      | Ni      |
| ningún símbolo | 2.0                                 | -       | -       |
| Mo             | 1.4                                 | 0.3-0.6 | -       |
| MnMo           | 1.4-2.0                             | 0.3-0.6 | -       |
| 1Ni            | 1.4                                 | -       | 0.6-1.2 |
| 2Ni            | 1.4                                 | -       | 1.8-2.6 |
| 3Ni            | 1.4                                 | -       | 2.6-3.8 |
| Mn1Ni          | 1.4-2.0                             | -       | 0.6-1.2 |
| Mn2Ni          | 1.4-2.0                             | -       | 1.2-2.6 |
| 1NiMo          | 1.4                                 | 0.3-0.6 | 0.6-1.2 |
| Z              | cualquier otra composición acordada |         |         |

NOTA = Los diferentes valores indican valores máximos

## SÍMBOLO PARA EL HIDRÓGENO DIFUSIBLE

| SÍMBOLO | CONTENIDO MÁXIMO DE HIDRÓGENO EN EL METAL<br>DEPOSITADO, ml/100g |
|---------|------------------------------------------------------------------|
| H5      | 5                                                                |
| H10     | 10                                                               |
| H15     | 15                                                               |

## SÍMBOLO PARA LA POSICIÓN DE SOLDADURA

| POSICIONES DE SOLDADURA SEGÚN ISO 6947 |
|----------------------------------------|
| 1 - PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG         |
| 2 - PA, PB, PC, PD, PE, PF             |
| 3 - PA, PB                             |
| 4 - PA                                 |
| 5 - PA, PB, PG                         |

NOTA = Posiciones de soldadura conforme a ISO 6947

## SÍMBOLO PARA EL RENDIMIENTO DEL ELECTRODO Y TIPO DE CORRIENTE

| SÍMBOLO | EFICIENCIA DE DEPÓSITO | TIPO DE CORRIENTE |
|---------|------------------------|-------------------|
| 1       | <105                   | AC + DC           |
| 2       | <105                   | CC                |
| 3       | >105 <125              | AC + DC           |
| 4       | >105 <125              | CC                |
| 5       | >125 <160              | AC + DC           |
| 6       | >125 <160              | CC                |
| 7       | >160                   | AC + DC           |
| 8       | >160                   | CC                |

NOTA AC = corriente alterna, DC = corriente continua

## SÍMBOLO PARA TIPO DE REVESTIMIENTO

| SÍMBOLO |                              |
|---------|------------------------------|
| A       | Ácido                        |
| C       | Celulósico                   |
| R       | Rutilo                       |
| CR      | Rutilcelulósico              |
| RA      | Rutil-Ácido                  |
| RB      | Rutil-Básico                 |
| RR      | Rutilo, revestimiento grueso |
| B       | Básico                       |

INFORMACIÓN GENERAL Y TABLAS

SAW

EN ISO 14171-A

COMBINACIÓN HILO ELECTRODO/FLUJO Y DEL DEPÓSITO DE TODO EL METAL DE APORTE

S

38

5

AB

S2Si

SÍMBOLO DE RESISTENCIA Y ALARGAMIENTO DEL APORTE PURO

| SÍMBOLO | LÍMITE ELÁSTICO<br>MÍNIMO, MPa | RESISTENCIA A LA<br>TRACCIÓN, MPa | ALARGAMIENTO<br>MÍN., % |
|---------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| 35      | 355                            | 440-570                           | 22                      |
| 38      | 380                            | 470-600                           | 20                      |
| 42      | 420                            | 500-640                           | 20                      |
| 46      | 460                            | 530-680                           | 20                      |
| 50      | 500                            | 560-720                           | 18                      |

SÍMBOLO PARA LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL FLUJO

| SÍMBOLO            |                            |
|--------------------|----------------------------|
| MS                 | Manganeso-silicato         |
| CS                 | Calcio-silicato            |
| ZS                 | Zirconio-silicato          |
| RS                 | Rutilo-silicato            |
| AR                 | Aluminato-rutilo           |
| AB                 | Aluminato-básico           |
| AS                 | Aluminato-silicato         |
| AF                 | Aluminato-fluoruro-básico  |
| FB                 | Fluoruro-básico            |
| separador de grupo | Magnesio-silicato          |
| Z                  | Cualquier otra composición |

SÍMBOLO PARA LAS PROPIEDADES DE IMPACTO DEL APORTE PURO

| SÍMBOLO | TEMPERATURA PARA LA ENERGÍA MÍNIMA<br>MEDIA DE RESILIENCIA DE 47J, °C |
|---------|-----------------------------------------------------------------------|
| Z       | ningún requisito                                                      |
| A       | 20                                                                    |
| 0       | 0                                                                     |
| 2       | -20                                                                   |
| 3       | -30                                                                   |
| 4       | -40                                                                   |
| 5       | -50                                                                   |
| 6       | -60                                                                   |
| 7       | -70                                                                   |
| 8       | -80                                                                   |

SÍMBOLO PARA LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL HILO

| SÍMBOLO    | COMPOSICIÓN QUÍMICA, masa % |           |           |           |           |       |               |
|------------|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|---------------|
|            | C                           | Si        | Mn        | Ni        | Mo        | Cr    | Otro          |
| SZ         |                             |           |           |           |           |       |               |
| S1         | 0.05-0.15                   | 0.15      | 0.35-0.60 | 0.15      | -0.15     | -0.15 |               |
| S2         | 0.07-0.15                   | 0.15      | 0.80-1.30 | -0.15     | -0.15     | -0.15 |               |
| S3         | 0.07-0.15                   | 0.15      | 1.30-1.75 | -0.15     | -0.15     | -0.15 |               |
| S4         | 0.07-0.15                   | 0.15      | 1.75-2.25 | -0.15     | -0.15     | -0.15 |               |
| S1Si       | 0.07-0.15                   | 0.15-0.40 | 0.35-0.60 | -0.15     | -0.15     | -0.15 |               |
| S2Si       | 0.07-0.15                   | 0.15-0.40 | 0.80-1.30 | -0.15     | -0.15     | -0.15 |               |
| S2Si2      | 0.07-0.15                   | 0.40-0.60 | 0.80-1.20 | -0.15     | -0.15     | -0.15 |               |
| S3Si       | 0.07-0.15                   | 0.15-0.40 | 1.30-1.85 | -0.15     | -0.15     | -0.15 |               |
| S4Si       | 0.07-0.15                   | 0.15-0.40 | 1.85-2.25 | -0.15     | -0.15     | -0.15 |               |
| S1Mo       | 0.05-0.15                   | 0.05-0.25 | 0.35-0.60 | -0.15     | 0.45-0.65 | -0.15 |               |
| S2Mo       | 0.07-0.15                   | 0.05-0.25 | 0.80-1.30 | -0.15     | 0.45-0.65 | -0.15 |               |
| S2MoTiB    | 0.05-0.15                   | 0.15-0.35 | 1.00-1.35 | -         | 0.40-0.65 | -     |               |
| S3Mo       | 0.07-0.15                   | 0.05-0.25 | 1.30-1.75 | -0.15     | 0.45-0.65 | -0.15 |               |
| S4Mo       | 0.07-0.15                   | 0.05-0.25 | 1.75-2.25 | -0.15     | 0.45-0.65 | -0.15 |               |
| S2Ni1      | 0.07-0.15                   | 0.05-0.25 | 0.80-1.30 | 0.80-1.20 | -0.15     | -0.15 |               |
| S2Ni1.5    | 0.07-0.15                   | 0.05-0.25 | 0.80-1.30 | 1.20-1.80 | -0.15     | -0.15 |               |
| S2Ni2      | 0.07-0.15                   | 0.05-0.25 | 0.80-1.30 | 1.80-2.40 | -0.15     | -0.15 |               |
| S2Ni3      | 0.07-0.15                   | 0.05-0.25 | 0.80-1.30 | 2.80-3.70 | -0.15     | -0.15 |               |
| S2Ni1Mo    | 0.07-0.15                   | 0.05-0.25 | 0.80-1.30 | 0.80-1.20 | 0.45-0.65 | -0.20 |               |
| S3Ni1.5    | 0.07-0.15                   | 0.05-0.25 | 1.30-1.70 | 1.20-1.80 | -0.15     | -0.20 |               |
| S3Ni1Mo    | 0.07-0.15                   | 0.05-0.25 | 1.30-1.80 | 0.80-1.20 | 0.45-0.65 | -0.20 |               |
| S3Ni1Mo0,2 | 0.07-0.15                   | 0.10-0.35 | 1.20-1.60 | 0.80-1.20 | 0.15-0.30 | -0.15 | P, S: -0.015  |
| S3Ni1.5Mo  | 0.07-0.15                   | 0.05-0.25 | 1.20-1.80 | 1.20-1.80 | 0.30-0.50 | -0.20 |               |
| S2Ni1Cu    | 0.06-0.12                   | 0.15-0.35 | 0.70-1.20 | 0.65-0.90 | 0.15      | -0.40 | Cu: 0.40-0.65 |
| S3Ni1Cu    | 0.05-0.15                   | 0.15-0.40 | 1.20-1.70 | 0.60-1.20 | 0.15      | -0.15 | Cu: 0.30-0.60 |

# F 7 A 5 - EM12K

**SÍMBOLO DE RESISTENCIA Y ALARGAMIENTO DEL APORTE PURO**

| SÍMBOLO | LÍMITE ELÁSTICO<br>MÍNIMO, MPa | RESISTENCIA A LA<br>TRACCIÓN, MPa | ALARGAMIENTO<br>MÍN., % |
|---------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| 6       | 330                            | 415-550                           | 22                      |
| 7       | 340                            | 480-650                           | 20                      |

**SÍMBOLO QUE ESPECIFICA EL ESTADO DEL MATERIAL  
DESPUÉS DE LA SOLDADURA**

| SÍMBOLO |               |
|---------|---------------|
| A       | As Welded     |
| P       | PWHT 620°C/1h |

**SÍMBOLO PARA LAS PROPIEDADES DE IMPACTO DEL APORTE PURO**

| SÍMBOLO | TEMPERATURA PARA LA ENERGÍA MÍNIMA<br>MEDIA DE RESILIENCIA DE 27J, °C |
|---------|-----------------------------------------------------------------------|
| Z       | ningún requisito                                                      |
| 0       | -18                                                                   |
| 2       | -29                                                                   |
| 4       | -40                                                                   |
| 5       | -46                                                                   |
| 6       | -51                                                                   |
| 8       | -62                                                                   |

**SÍMBOLO PARA LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL HILO**

| SÍMBOLO                  | COMPOSICIÓN QUÍMICA, masa % |           |           |       |       |       |           |
|--------------------------|-----------------------------|-----------|-----------|-------|-------|-------|-----------|
|                          | C                           | Mn        | Si        | S     | P     | Cu(4) | Ti        |
| HILOS DE BAJO MANGANESO  |                             |           |           |       |       |       |           |
| EL8                      | 0.1                         | 0.25/0.60 | 0.07      | 0.03  | 0.03  | 0.35  | -         |
| EL8K                     | 0.1                         | 0.25/0.60 | 0.10/0.25 | 0.03  | 0.03  | 0.35  | -         |
| EL12                     | 0.04/0.14                   | 0.25/0.60 | 0.1       | 0.03  | 0.03  | 0.35  | -         |
| HILOS DE MANGANESO MEDIO |                             |           |           |       |       |       |           |
| EM11K                    | 0.07/0.15                   | 1.00/1.50 | 0.65/0.85 | 0.03  | 0.025 | 0.35  | -         |
| EM12                     | 0.06/0.15                   | 0.80/1.25 | 0.1       | 0.03  | 0.03  | 0.35  | -         |
| EM12K                    | 0.05/0.15                   | 0.80/1.25 | 0.10/0.35 | 0.03  | 0.03  | 0.35  | -         |
| EM13K                    | 0.06/0.16                   | 0.90/1.40 | 0.35/0.75 | 0.03  | 0.03  | 0.35  | -         |
| EM14K                    | 0.06/0.19                   | 0.90/1.40 | 0.35/0.75 | 0.025 | 0.025 | 0.35  | 0.03/0.17 |
| EM15K                    | 0.10/0.20                   | 0.80/1.25 | 0.10/0.35 | 0.03  | 0.03  | 0.35  | -         |
| HILOS DE ALTO MANGANESO  |                             |           |           |       |       |       |           |
| EH10K                    | 0.07/0.15                   | 1.30/1.70 | 0.05/0.25 | 0.025 | 0.025 | 0.35  | -         |
| EH11K                    | 0.07/0.15                   | 1.40/1.85 | 0.80/1.15 | 0.03  | 0.03  | 0.35  | -         |
| EH12K                    | 0.06/0.15                   | 1.50/2.00 | 0.20/0.65 | 0.025 | 0.025 | 0.35  | -         |
| EH14                     | 0.10/0.20                   | 1.70/2.20 | 0.1       | 0.03  | 0.03  | 0.35  | -         |

NOTA = Los diferentes valores indican valores máximos

**S**

**A**

**AB**

**1**

**67**

**AC**

**H5**

### SÍMBOLO PARA EL MÉTODO DE PRODUCCIÓN DE FLUJO

#### SÍMBOLO

|   |                    |
|---|--------------------|
| F | Fluxes profundos   |
| A | Fluxes aglomerados |
| M | Fluxes mixtos      |

### SÍMBOLO PARA LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL FLUJO

#### SÍMBOLO

|                    |                            |
|--------------------|----------------------------|
| MS                 | Manganeso-silicato         |
| CS                 | Calcio-silicato            |
| ZS                 | Zirconio-silicato          |
| RS                 | Rutilo-silicato            |
| AR                 | Aluminato-rutilo           |
| AB                 | Aluminato-básico           |
| AS                 | Aluminato-silicato         |
| AF                 | Aluminato-fluoruro-básico  |
| FB                 | Fluoruro-básico            |
| separador de grupo | Magnesio-silicato          |
| Z                  | Cualquier otra composición |

### APLICACIÓN

#### SÍMBOLO

|        |                                                                                                                                                                                                           |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Soldadura por arco sumergido de aceros al carbono y de baja aleación.                                                                                                                                     |
| 2 o 2B | (2) Fluxes para la soldadura y el recargue de aceros inoxidables y resistentes a la fluencia. Aceros al Cr y Cr-Ni y/o aleaciones de níquel.<br>(2B) indica fluxes para el recargue con aporte de cintas. |
| 3      | Fluxes para el recargue duro con adición de C, Cr y Mo al metal de aporte.                                                                                                                                |
| 4      | Otros fluxes que no entran en la clase 1-3.                                                                                                                                                               |

### SÍMBOLO PARA EL TIPO DE CORRIENTE

#### SÍMBOLO

|    |                                       |
|----|---------------------------------------|
| CA | Corriente alterna y corriente directa |
| CC | Exclusivamente corriente directa      |

### SÍMBOLO PARA LA REACTIVIDAD METALÚRGICA DEL FLUJO

| SÍMBOLO<br>(SECUENCIA: SI, Mn) | ACCIÓN METALÚRGICA | CONTRIBUCIÓN<br>DEL FLUJO |
|--------------------------------|--------------------|---------------------------|
| 1                              | Burn-out           | >0.7                      |
| 2                              | Burn-out           | 0.5-0.7                   |
| 3                              | Burn-out           | 0.3-0.5                   |
| 4                              | Burn-out           | 0.1-0.3                   |
| 5                              | Neutral            | 0.0-0.1                   |
| 6                              | Pick-up            | 0.1-0.3                   |
| 7                              | Pick-up            | 0.3-0.5                   |
| 8                              | Pick-up            | 0.5-.07                   |
| 9                              | Pick-up            | >0.7                      |

### SÍMBOLO PARA EL HIDRÓGENO DIFUSIBLE

#### SÍMBOLO

| SÍMBOLO | CONTENIDO MÁXIMO DE HIDRÓGENO<br>EN EL METAL DEPOSITADO, ML/100G |
|---------|------------------------------------------------------------------|
| H5      | 5                                                                |
| H10     | 10                                                               |
| H15     | 15                                                               |



Your welding power



Enfoque el código QR y descubra más.



**INE SpA**

Via Facca, 10 - 35013 Cittadella (PD) Italy

T. +39 049 94 81 111

F. +39 049 94 00 249

ine@ine.it / www.ine.it

Distribuido por:

