

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA

NTC 2700

1996-10-23

METALES NO FERROSOS. SOLDADURA TIPO SUAVE. COMPOSICIÓN QUÍMICA Y FORMA DE SUMINISTRO



E: NON FERROUS METALS. SOFT SOLDER ALLOYS-CHEMICAL
COMPOSITIONS AND FORMS

CORRESPONDENCIA: esta norma es equivalente (EQV) a la
ISO 9453

DESCRIPTORES: soldadura suave; composición
química; aleación.

I.C.S.: 25.160.50

Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)
Apartado 14237 Bogotá, D.C. - Tel. 6078888 - Fax 2221435

Prohibida su reproducción

Segunda actualización
Editada 2001-09-11

PRÓLOGO

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, **ICONTEC**, es el organismo nacional de normalización, según el Decreto 2269 de 1993.

ICONTEC es una entidad de carácter privado, sin ánimo de lucro, cuya Misión es fundamental para brindar soporte y desarrollo al productor y protección al consumidor. Colabora con el sector gubernamental y apoya al sector privado del país, para lograr ventajas competitivas en los mercados interno y externo.

La representación de todos los sectores involucrados en el proceso de Normalización Técnica está garantizada por los Comités Técnicos y el período de Consulta Pública, este último caracterizado por la participación del público en general.

La NTC 2700 (Segunda actualización) fue ratificada por el Consejo Directivo en 1996-10-23.

Esta norma está sujeta a ser actualizada permanentemente con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias actuales.

A continuación se relaciona la empresa que colaboro en el estudio de esta norma a través de su participación en el Comité Técnico 372001 Metales no ferrosos.

COMPAÑÍA METALÚRGICA BERA DE COLOMBIA S.A.

Además de la anterior, en Consulta Pública el Proyecto se puso a consideración de la siguiente empresa:

METALÚRGICAS SAN JOAQUÍN Y CÍA S EN C.

ICONTEC cuenta con un Centro de Información que pone a disposición de los interesados normas internacionales, regionales y nacionales.

DIRECCIÓN DE NORMALIZACIÓN

**METALES NO FERROSOS.
SOLDADURA TIPO SUAVE. COMPOSICIÓN
QUÍMICA Y FORMA DE SUMINISTRO**

0. INTRODUCCIÓN

Esta norma es equivalente a su documento de referencia, excepto por la inclusión en la Tabla 1 de las aleaciones No. 15 y 17.

1. OBJETO

Esta norma establece los requisitos para la composición química de los siguientes grupos de aleaciones de soldaduras suaves:

- Estaño- plomo, con o sin antimonio
- Estaño- plata, con o sin plomo
- Estaño- cobre, con o sin plomo
- Estaño- antimonio
- Estaño- plomo - bismuto
- Bismuto- estaño
- Estaño- plomo-cadmio
- Estaño- indio
- Plomo-plata, con o sin estaño.

Se incluye también una indicación de las formas usualmente disponibles.

2. DEFINICIONES

Para los propósitos de esta norma se aplican las siguientes definiciones:

2.1 Soldadura suave: material de aporte metálico, el cual es usado para unir partes metálicas las cuales tienen una temperatura de fusión (líquido) más baja que las partes que van a ser unidas, generalmente menores que 450 °C y humedecen los metales base.

2.2 Unidad de producto: la unidad de producto usada para definir los requisitos para el rotulado de soldaduras suaves, varía con la forma de la soldadura como se establece a continuación:

| Forma de la soldadura | Unidad de producto |
|---|--|
| Lingote, barra, plancha, vara o varilla | Un único lingote, plancha, barra, vara o varilla |
| Alambre | Un único rollo o carrete |
| Preformas forjadas y anillos, pastilla o polvos | La cantidad de empaque individual |

2.3 Lote: conjunto de una o más unidades del producto proveniente de una fundición uniforme y única.

3. COMPOSICIÓN QUÍMICA

La composición química de la soldadura suave, muestreada y analizada de acuerdo con el numeral 5, debe ser como se establece para el material apropiado en la Tabla 1 o en la Tabla 2.

4. FORMAS DE ENTREGA

Las soldaduras suaves de acuerdo con esta norma, deben ser suministradas en una de las siguientes formas: lingotes, planchas, varillas, barras, varas, alambres, pastillas, preformas o polvos.

Notas:

- 1) El suministro de soldaduras en forma de vara, alambre, preformas o polvos pueden ser suministrada con o sin un fundente integral, sujeto al acuerdo entre el proveedor y el comprador.
- 2) No todas las composiciones de soldaduras dadas en las tablas están necesariamente disponibles en todas las formas de los productos listados.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2700 (Segunda actualización)

Tabla 1. Composición química de aleaciones de soldadura tipo suave estaño plomo y estaño plomo antimonio

| Grupo | Aleación número | Designación de la aleación | Temperatura de fusión sólido-líquido °C | Composición química % (m/m) | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|--|----------------------------|---|-----------------------------|-----------|-------------|-------|-------|-------|------|------|------|------|---|
| | | | | Sn | Pb | Sb | Cd | Zn | Al | Bi | As | Fe | Cu | Suma de todas las impurezas excepto Sb, Bi y Cu |
| Aleaciones estaño-plomo | 1 | S-Sn63Pb37 | 183 | 65,2 a 63,5 | Rem | 0,12 | 0,002 | 0,001 | 0,001 | 0,10 | 0,03 | 0,02 | 0,05 | 0,08 |
| | 1a | S-Sn63Pb37E | 183 | 62,5 a 63,5 | Rem | 0,05 | 0,002 | 0,001 | 0,001 | 0,05 | 0,03 | 0,02 | 0,05 | 0,08 |
| | 2 | S-Sn60Pb40 | 183-190 | 59,5 a 60,5 | Rem | 0,12 | 0,002 | 0,001 | 0,001 | 0,10 | 0,03 | 0,02 | 0,05 | 0,08 |
| | 2a | S-Sn60Pb40E | 183-190 | 59,5 a 60,5 | Rem | 0,05 | 0,002 | 0,001 | 0,001 | 0,05 | 0,03 | 0,02 | 0,05 | 0,08 |
| | 3 | S-Pb50Sn50 | 183-215 | 49,5 a 50,5 | Rem | 0,12 | 0,002 | 0,001 | 0,001 | 0,10 | 0,03 | 0,02 | 0,05 | 0,08 |
| | 3a | S-Pb50Sn50E | 183-215 | 49,5 a 50,5 | Rem | 0,05 | 0,002 | 0,001 | 0,001 | 0,05 | 0,03 | 0,02 | 0,05 | 0,08 |
| | 4 | S-Pb55Sn45 | 183-226 | 44,5 a 45,5 | Rem | 0,50 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,25 | 0,03 | 0,02 | 0,08 | 0,08 |
| | 5 | S-Pb60Sn40 | 183-235 | 39,5 a 40,5 | Rem | 0,50 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,25 | 0,03 | 0,02 | 0,08 | 0,08 |
| | 6 | S-Pb65Sn35 | 183-245 | 34,5 a 35,5 | Rem | 0,50 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,25 | 0,03 | 0,02 | 0,08 | 0,08 |
| | 7 | S-Pb70Sn30 | 183-255 | 29,5 a 30,5 | Rem | 0,50 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,25 | 0,03 | 0,02 | 0,08 | 0,08 |
| Aleaciones estaño-plomo con antimonio | 8 | S-Pb90Sn10 | 268-302 | 9,5 a 10,5 | Rem | 0,50 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,25 | 0,03 | 0,02 | 0,08 | 0,08 |
| | 9 | S-Pb92Sn8 | 280-305 | 7,5 a 8,5 | Rem | 0,50 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,25 | 0,03 | 0,02 | 0,08 | 0,08 |
| | 10 | S-Pb98Sn2 | 320-325 | 1,5 a 2,5 | Rem | 0,12 | 0,002 | 0,001 | 0,001 | 0,10 | 0,03 | 0,02 | 0,05 | 0,08 |
| | 11 | S-Sn63Pb37Sb | 183 | 62,5 a 63,5 | Rem | 0,12 a 0,50 | 0,002 | 0,001 | 0,001 | 0,10 | 0,03 | 0,02 | 0,05 | 0,08 |
| | 12 | S-Sn60Pb40Sb | 183-190 | 59,5 a 60,5 | Rem | 0,12 a 0,50 | 0,002 | 0,001 | 0,001 | 0,10 | 0,03 | 0,02 | 0,05 | 0,08 |
| | 13 | S-Pb50Sn50Sb | 183-216 | 49,5 a 50,5 | Rem | 0,12 a 0,50 | 0,002 | 0,001 | 0,001 | 0,10 | 0,03 | 0,02 | 0,05 | 0,08 |
| | 14 | S-Pb58Sn40Sb2 | 185-231 | 39,5 a 40,5 | Rem | 2,0 a 2,4 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,25 | 0,03 | 0,02 | 0,08 | 0,08 |
| | 15 | S-Pb67Sn33Sb | 183-250 | 32,5 a 33,5 | Rem | 0,12 a 0,50 | 0,002 | 0,001 | 0,001 | 0,25 | 0,03 | 0,02 | 0,08 | 0,08 |
| | 16 | S-Pb69Sn30Sb1 | 185-250 | 29,5 a 30,5 | Rem | 0,5 a 1,8 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,25 | 0,03 | 0,02 | 0,08 | 0,08 |
| | 17 | S-Pb70Sn30Sb | 183-255 | 29,5 a 30,5 | Rem | 0,12 a 0,50 | 0,002 | 0,001 | 0,001 | 0,25 | 0,03 | 0,02 | 0,08 | 0,08 |
| 18 | S-Pb74Sn25Sb1 | 185-263 | 24,5 a 25,5 | Rem | 0,5 a 2,0 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,25 | 0,03 | 0,02 | 0,08 | 0,08 | |
| 19 | S-Pb78Sn20Sb2 | 185-270 | 19,5 a 20,5 | Rem | 0,5 a 3,0 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,25 | 0,03 | 0,02 | 0,08 | 0,08 | |
| 1) | Toda cifra única es el límite máximo | | | | | | | | | | | | | |
| 2) | Los elementos mostrados como "REM" (Remanente) son calculados como diferencia de 100% | | | | | | | | | | | | | |
| 3) | Las temperaturas dadas bajo el encabezamiento "Temperaturas de fusión o sólido/líquido" están dados con carácter informativo y no hacen parte de los requisitos específicos para las aleaciones. | | | | | | | | | | | | | |

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2700 (Segunda actualización)

Tabla 2. Composición química de aleaciones de soldadura suave diferentes a las aleaciones estaño plomo y estaño plomo antimonio

| Grupo | Aleación número | Designación de la aleación | Temperatura de fusión sólido-líquido °C | Composición química % (m/m) | | | | | | | | | | | | Suma de todas las impurezas |
|---|-----------------|----------------------------|---|-----------------------------|------|-----------|-----------|-------------|-------------|------|-----------|-------|-------|------|-------|-----------------------------|
| | | | | Sn | Pb | Sb | Bi | Cd | Cu | In | Ag | Al | As | Fe | Zn | |
| Estaño antimonio | 18 | S-Sn95Sb5 | 230-240 | Rem | 0,10 | 4,5 a 5,5 | 0,10 | 0,002 | 0,10 | 0,05 | 0,05 | 0,001 | 0,003 | 0,02 | 0,001 | 0,2 |
| Estaño plomo bismuto y aleaciones bismuto estaño | 19 | S-Sn60Pb38Bi2 | 180-185 | 59,5 a 60,5 | Rem | 0,10 | 2,0 a 3,0 | 0,002 | 0,10 | 0,05 | 0,05 | 0,001 | 0,003 | 0,02 | 0,001 | 0,2 |
| | 20 | S-Pb49Sn48Bi3 | 178-205 | 47,5 a 48,5 | Rem | 0,10 | 2,5 a 3,5 | 0,002 | 0,10 | 0,05 | 0,05 | 0,001 | 0,003 | 0,02 | 0,001 | 0,2 |
| | 21 | S-Bi57Sn43 | 138 | 42,5 a 43,5 | 0,05 | 0,10 | Rem | 0,002 | 0,10 | 0,05 | 0,05 | 0,001 | 0,003 | 0,02 | 0,001 | 0,2 |
| Estaño plomo cadmio | 22 | S-Sn50Pb32Cd18 | 145 | 49,5 a 50,5 | Rem | 0,10 | 0,10 | 17,5 a 18,5 | 0,10 | 0,05 | 0,05 | 0,001 | 0,003 | 0,02 | 0,001 | 0,2 |
| Aleación estaño cobre y aleación estaño plomo cobre | 23 | S-Sn99Cu1 | 230-240 | Rem | 0,10 | 0,05 | 0,10 | 0,002 | 0,45 a 0,90 | 0,05 | 0,05 | 0,001 | 0,003 | 0,02 | 0,001 | 0,2 |
| | 24 | S-Sn97Cu3 | 230-250 | Rem | 0,10 | 0,05 | 0,10 | 0,002 | 2,5 a 3,5 | 0,05 | 0,05 | 0,001 | 0,003 | 0,02 | 0,001 | 0,2 |
| | 25 | S-Sn60Pb38Cu2 | 183-190 | 59,5 a 60,5 | Rem | 0,10 | 0,10 | 0,002 | 1,5 a 2,0 | 0,05 | 0,05 | 0,001 | 0,003 | 0,02 | 0,001 | 0,2 |
| | 26 | S-Sn50Pb49Cu1 | 183-215 | 49,5 a 50,5 | Rem | 0,10 | 0,10 | 0,002 | 1,2 a 1,6 | 0,05 | 0,05 | 0,001 | 0,003 | 0,02 | 0,001 | 0,2 |
| Aleación estaño indio | 27 | S-Sn50Ln50 | 117-125 | 49,5 a 50,5 | 0,05 | 0,05 | 0,10 | 0,002 | 0,05 | Rem | 0,01 | 0,001 | 0,003 | 0,02 | 0,001 | 0,2 |
| Aleación estaño plata y aleación estaño plomo plata | 28 | S-Sn96Ag4 | 221 | Rem | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,002 | 0,05 | 0,05 | 3,5 a 4,0 | 0,001 | 0,003 | 0,02 | 0,001 | 0,2 |
| | 29 | S-Sn97Ag3 | 221-230 | Rem | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,002 | 0,10 | 0,05 | 3,0 a 3,5 | 0,001 | 0,003 | 0,02 | 0,001 | 0,2 |
| | 30 | S-Sn62Pb36Ag2 | 178-190 | 61,5 a 62,5 | Rem | 0,05 | 0,10 | 0,002 | 0,05 | 0,05 | 1,8 a 2,2 | 0,001 | 0,003 | 0,02 | 0,001 | 0,2 |
| | 31 | S-Sn60Pb36Ag4 | 178-180 | 59,5 a 60,5 | Rem | 0,05 | 0,10 | 0,002 | 0,05 | 0,05 | 3,0 a 4,0 | 0,001 | 0,003 | 0,02 | 0,001 | 0,2 |
| Aleación plomo plata y plomo estaño plata aleación | 32 | S-Pb98Ag2 | 304-305 | 0,25 | Rem | 0,10 | 0,10 | 0,002 | 0,05 | 0,05 | 2,0 a 3,0 | 0,001 | 0,003 | 0,02 | 0,001 | 0,2 |
| | 33 | S-Pb95Ag5 | 304-365 | 0,25 | Rem | 0,10 | 0,10 | 0,002 | 0,05 | 0,05 | 4,5 a 6,0 | 0,001 | 0,003 | 0,02 | 0,001 | 0,2 |
| | 34 | S-Pb93Sn5Ag2 | 296-301 | 4,8 a 5,2 | Rem | 0,10 | 0,10 | 0,002 | 0,05 | 0,05 | 1,2 a 1,8 | 0,001 | 0,003 | 0,02 | 0,001 | 0,2 |

Notas:

- 1) Toda cifra única es el límite máximo.
- 2) Los elementos mostrados como "REM" (Remanente) son calculados como diferencia de 100 %
- 3) Las temperaturas dadas bajo el encabezamiento "Temperaturas de fusión o sólido/líquido" están dados con carácter informativo y no hacen parte de los requisitos específicos para las aleaciones.

5. MUESTREO Y ANÁLISIS

La publicación de normas para el muestreo y para los métodos de análisis para aleaciones de soldaduras suaves, se encuentran pendientes, los métodos usados, en caso de conflicto, pueden ser acordados entre el proveedor y el comprador.

6. ROTULADO, ETIQUETADO Y EMPAQUE

Cada lote de soldadura suministrado conforme a esta norma, debe ser rotulado de acuerdo con la información indicada en la Tabla 3.

La información de la Tabla 3 debe ser aplicada como se especifica:

- Lingotes y planchas: estampado sobre la superficie de cada unidad del producto.
- Varillas, barras, varas y alambres en rollos: cada unidad de producto debe contener un rótulo firmemente colocado o un rótulo en la caja que contiene el producto.
- Alambre en rollo: un rótulo en cada rollo.
- Pastillas, preformas y polvos: un rótulo sobre cada cantidad empacada individualmente.

Todos los productos de diferentes formas también deben llevar un rotulo sobre salud y seguridad exigidos en las reglas y regulaciones del país del productor o como se especifique en la orden del pedido.

DOCUMENTO DE REFERENCIA

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. Soft Solder Alloys-Chemical Compositions and Forms. Genève: ISO, 1990 (E). 4 p. (ISO 9453).

Tabla 3. Requisitos para el rotulado de soldaduras tipo suave

| Rotulado | Lingote | Plancha | Varilla | Barras | Varas | Alambre | Pastillas | Preformas | Polvos |
|--|----------------|----------------|----------------|---------------|--------------|----------------|------------------|------------------|---------------|
| Aleación número o designación de la aleación | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Lote No. | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Fecha de fabricación | | | | | | | | x | x |
| Condiciones de almacenamiento | | | | | | | | x | x |
| Cantidad y peso (donde sea aplicable) | | | | | | x | x | x | x |
| Nombre del fabricante o marca registrada | | | | | | x | x | x | x |