DIRECCIONES
AV. ESPAÑA 1268
TELEFONOS 222713/16 – 211 001/20
CASILLA DE CORREO 604
TELEGRAFICA ANDE
TELEX: 22072 ANDE PY
TELEFAX: (591-21) 200513

# ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD

# A N D E

## LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL ANDE Nº 1474/2018

## "Adquisición de Accesorios para Líneas Aéreas y Subterráneas de Distribución"

## ADENDA N° 2

Asunción, 22 de enero de 2019

**Al Oferente**

**Señor(es):**

Con relación a la licitación de referencia, sírvanse considerar para la elaboración de sus ofertas lo siguiente:

- Sustituir la Especificación Técnica Nº 03.40.07 por la Especificación Técnica N° 03.40.07 – Rev. 1, cuya copia se adjunta.
- Sustituir la Especificación Técnica Nº 14.31.03 por la Especificación Técnica N° 14.31.03 actualizada en el año 2016, cuya copia se adjunta.

Les saludamos muy atentamente,

**ANDE**

Ing. Nadia Núñez
DD/DSM

# *ESPECIFICACIONES TÉCNICAS*

# *ANDE Nº 03.40.07 - Rev. 1*

# *BRAZO "L" PARA LÍNEAS PROTEGIDAS DE MEDIA TENSIÓN*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Elaborado: | Revisado: | Aprobado: | Fecha: |
| Ing. Diego Avalos<br>DD/NSD1<br>Nº Personal: 11743 | Ing. José A. Espinoza D.<br>DD/NSD<br>Nº Personal: 5671 | Ing. Cesar A. Ferreira B.<br>DPO/ID<br>Nº Personal: 4775 | 27/06/2018 |
| Revisión: 1 | | | |
| Hojas Revisadas: | | | |

***Grupo:*** *Herrajes, mordazas, conjuntos de retención y suspensión*

***Reemplaza a:*** *EE.TT ANDE N° 03.40.07*
***Fecha:*** *14/05/09*

## ÍNDICE

1. OBJETIVO ..... 1

2. REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS ..... 1

3. CONDICIONES DE SERVICIO ..... 2
3.1. Condiciones de instalación ..... 2
3.2. Condiciones ambientales ..... 2
3.3. Características eléctricas de la red ..... 2

4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ..... 3
4.1. Características mecánicas ..... 3
4.2. Materiales y características constructivas ..... 3
4.3. Dimensiones ..... 5
4.4. Tolerancias ..... 5
4.5. Marcación ..... 5

5. ENSAYOS DE TIPO Y RECEPCIÓN ..... 6
5.1. Ensayos de recepción ..... 6
5.2. Muestreo y aceptación o rechazo del lote par los ensayos de recepción ..... 6

6. ALCANCE DEL SUMINISTRO ..... 7
6.1. Provisión de materiales ..... 7
6.2. Muestra ..... 7

7. EMBALAJE ..... 8
7.1. Características del embalaje ..... 8
7.2. Identificación del embalaje ..... 8

DISEÑOS ..... 9

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS ..... 13

**REGISTRO DE REVISIONES**

| **Modificaciones realizadas a la versión del 14 de mayo del año 2009 (Rev.: 0; H. R.: 1)** | | |
|---|---|---|
| **Anterior** | | **Descripción de la modificación actual** |
| **Pág.** | **Ítem** | |
| - | - | Carátula. |
| - | - | Se agrega Índice. |
| - | - | Se agrega registro de revisiones. |
| - | - | Se agrega referencias normativas y técnicas como ítem 2. |
| 1 | 2 | Se Traslada el ítem 2 completo (condiciones de utilización) al ítem 3. |
| 2 | 3.2.2 | Se cambia características del material de la prensa. Pasa a ítem 4.2.2. |
| 3 | 3.2.8 | Se agrega ítem "Terminación superficial". Pasa a ítem 4.2.8. |
| 2 | 3 | Se Traslada el ítem completo como nuevo ítem 4. |
| 3 | - | Se agrega condiciones de funcionamiento con las que debe cumplir el prensa cabo de acero. Ítem 4.2.9.6. |
| 3 | - | Se agrega características y diseño que debe cumplir la prensa. Ítem 4.2.9.7. |
| 3 | - | Se agrega características y función que debe cumplir los topes de la prensa. Ítem 4.2.9.8. |
| - | - | Se agrega alcance del suministro, ítem 6. |
| - | - | Se agrega Embalaje, ítem 7. |
| 10 | - | Se realizan los cambios en la Planilla de Datos Garantizados, de acuerdo a los cambios introducidos (Pág. 10). |
| Elaboración de (Rev.: 0; H. R.: 1), elaborado por: Ing. Diego U. Avalos B. | | |
| Modificación de (Rev.: 1; H. R.: 0), elaborado por: Ing. Diego U. Avalos B. | | |

## 1. OBJETIVO

1.1. Estas Especificaciones establecen las condiciones mínimas que deben ser satisfechas en el suministro de brazos "L", destinados principalmente a las instalaciones de líneas protegidas de distribución de energía eléctrica.

1.2. Estas EE.TT. comprenden los siguientes ítems:

**Tabla 1**

| Ítem | Denominación |
|---|---|
| 1 | Brazo "L" para líneas protegidas de Media Tensión |

## 2. REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS

### NORMAS

2.1. En la aplicación de estas Especificaciones, es conveniente consultar las siguientes Normas, en su edición más reciente:

ASTM A36 — Standard Specification for Carbon Structural Steel.

ASTM E376 — Standard Practice for Measuring Coating Thickness by Magnetic-Field or Eddy-Current (Electromagnetic) Testing Methods.

ASTM A123 — Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products.

2.2. Son aceptadas otras Normas de fabricación y ensayo, siempre y cuando aseguren una calidad del material igual o superior a lo establecido en estas Especificaciones y no se contradigan con lo establecido en las mismas ni con las Normas indicadas en el ítem 2.1.

2.3. En caso de utilizar además otras Normas y cumplir con lo indicado en el ítem 2.2, las mismas deben ser proveídas para el análisis de la oferta. Estas Normas deben estar en el idioma de origen que sean el español, inglés o portugués, siendo así, en caso de estar en otro idioma las mismas deben ser traducidas al español por un traductor habilitado para el efecto.

2.4. En caso de existir diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones Técnicas y las Normas indicadas en el ítem 2.1, prevalece lo establecido en estas Especificaciones.

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

2.5. El soporte, objeto de estas Especificaciones Técnicas, están destinadas a ser utilizadas en conjunto y en forma compatible con los materiales cuyas Especificaciones, en su última revisión, son las siguientes:

| | |
|---|---|
| EE.TT ANDE N° 03.50.40 | Estribo para uso con brazo tipo "L" en Líneas Protegidas. |

## 3. CONDICIONES DE SERVICIO

### 3.1. Condiciones de instalación:

3.1.1. Será utilizado a la intemperie, en líneas protegidas de distribución de energía eléctrica, instalado en postes de Hº Aº y columnas de acero de sección poligonal y circular.

3.1.2. El brazo será utilizado principalmente en estructuras de alineación, con deflexiones de hasta 6º.

### 3.2. Condiciones Ambientales:

| | |
|---|---|
| • Temperatura máxima del aire: | 45 ºC |
| • Temperatura máxima media diaria del aire: | 30 ºC |
| • Temperatura mínima del aire: | - 5 ºC |
| • Humedad relativa ambiente máxima: | 100 % |
| • Cota de instalación máxima: | 1.000 m.s.n.m. |
| • Radiación solar máxima: | 1.000 W/m$^2$ |
| • Nivel de contaminación: | Medio (II) – IEC 60815. |

### 3.3. Características eléctricas de la red:

- Configuración del Sistema:

➢ Media Tensión:

- **Trifásico trifilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).
- **Trifásico trifilar**, conectado en Triángulo, neutro puesto a tierra mediante transformador zigzag en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).

➢ Baja Tensión:
- **Trifásico tetrafilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.
- **Monofásico bifilar/trifilar**, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.

• Tensión Nominal y tolerancias:

➢ Media Tensión:
- Entre fases: 23.000 V ± 5 %
- Entre fase y neutro: 13.200 V ± 5 %

➢ Baja Tensión:
- Entre fases: 380 V ± 10 %
- Entre fase y neutro: 220 V ± 10 %

• Frecuencia Nominal y tolerancias: 50 Hz ± 2 %

## 4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### 4.1. Características mecánicas:

4.1.1. El brazo debe soportar los siguientes esfuerzos, según la Tabla 2, (Ver Diseños, figura 5), cuando ensayado según 5.1.3 de estas Especificaciones.

**Tabla 2**

| Tipo de carga | Carga nominal (daN) | Carga aplicada sin deformación permanente (daN) | Carga aplicada con deformación permanente (daN) |
|---|---|---|---|
| Vertical (V) | 500 | 700 | 1000 |
| Horizontal (H) | 800 | 1120 | 1600 |
| Transversal (T) | 100 | 140 | 200 |

### 4.2. Materiales y características constructivas:

4.2.1. Brazo: Acero al carbono laminado SAE 1010 a SAE 1020, ASTM A – 36, fundición de hierro nodular o maleable, aluminio o aleación de aluminio, fundido o inyectado.

4.2.2. Prensa: Fundición de hierro nodular o maleable, aluminio o aleación de aluminio, fundido o inyectado.

4.2.3. Tuerca y perno: Acero al carbono SAE 1010 a SAE 1020. La cabeza del perno y la tuerca deben ser cuadradas o hexagonales.

4.2.4. Arandela a presión: Acero al carbono SAE 1060 a SAE 1070.

4.2.5. Los espesores deben ser según lo establecido en los Diseños.

4.2.6. **Tratamiento superficial:** Las partes constituidas por acero o fundición de hierro, deben ser galvanizadas por inmersión en caliente, con espesor mínimo de 85 µm, Los bulones, tuercas y arandelas deben tener un espesor mínimo de 55 µm. El galvanizado debe realizarse después de haberse realizado las soldaduras, perforaciones y marcaciones. Para las partes constituidas por aluminio o aleación de aluminio, no es necesario ningún tratamiento superficial.

4.2.7. Cuando existan piezas a unir, las uniones entre las mismas deben ser efectuadas mediante cordones continuos de soldadura de alta resistencia.

4.2.8. **Terminación superficial:** El brazo debe estar exento de grietas, abolladuras, grasa, perforaciones no indicadas, rellenos de soldadura, aristas cortantes, cantos vivos u otras imperfecciones que puedan dañar el cabo, el cable u otro accesorio que esté en contacto con éste al momento del montaje.

**4.2.9. Prensa:**

4.2.9.1. La prensa debe ser apta para alojar de un lado un cable de acero de 6 a 8 mm de diámetro y del otro lado un cable de acero de 8 a 10 mm de diámetro.

4.2.9.2. Debe tener muescas internas entre las partes que componen la prensa, de manera a evitar el giro relativo entre las mismas cuando se realiza el apriete del perno y/o la tuerca de unión de la prensa.

4.2.9.3. Así también, la construcción de la prensa debe ser tal que sólo sea posible unir ambas partes quedando del mismo lado los alojamientos correspondientes al mismo rango de diámetros de cable de acero.

4.2.9.4. Los vértices deben ser redondeados de manera a no obstruir el paso de las poleas utilizadas en la instalación de los cables.

4.2.9.5. Debe tener topes para el encastre en la punta del brazo "L", de acuerdo a lo indicado en la figura 2 del Diseño.

4.2.9.6. La prensa una vez instalada y fijada al brazo, no debe permitir que la rueda del carrocín salte al momento de su pasaje por el mismo durante el tendido de los cables, de modo a evitar retrasos, debe poseer la forma y característica indicada en la figura 2.

4.2.9.7. La prensa debe estar conformada por dos piezas y el tornillo de apriete teniendo la forma y diseño como es indicada en las figuras 1 y 2, siendo así éstas piezas deben ser simétricas en forma independiente y en conjunto.

4.2.9.8. La prensa debe poder fijarse al brazo, de modo que los topes indicados en la figura 2 de diseños, no afecte el asiento entre éstos dos, siendo así el tope indicado debe cumplir la función de evitar el giro relativo entre éstos al momento del apriete.

**4.3. Dimensiones:**

4.3.1.1. Las Dimensiones deben ser según lo establecido en los Diseños.

**4.4. Tolerancias:**

4.4.1. Establecidas la forma y dimensiones de los brazos, se admiten las siguientes tolerancias:

- Longitudes: ± 10 mm
- Diámetros: - 0; + 1 mm
- Espesores: - 0; + 0,5 mm

**4.5. Marcación:**

4.5.1. Marcación del brazo: Cada brazo debe tener marcadas en sobre ó bajo relieve, las siguientes informaciones, en forma bien legible:

- Fabricante.
- Nº de Licitación y Año de la Licitación.
- La palabra ANDE.

La altura mínima de los caracteres debe ser de 8 mm.

4.5.2. Marcación de la prensa: Cada prensa debe tener marcadas en sobre ó bajo relieve, las siguientes informaciones, en forma bien legible:

- Fabricante.
- Secciones del mensajero correspondientes a cada lado de la prensa.

## 5. ENSAYOS

### 5.1. Ensayos de Recepción:

5.1.1. **Inspección general:** Antes de ser efectuados los demás Ensayos, se realizará una inspección general, comprobando si los brazos satisfacen lo requerido estas Especificaciones en lo que respecta a:

a) **Tratamiento y Terminación superficial**: Se inspeccionará que la superficie del material cumpla lo establecido en los ítems 4.2.6, 4.2.7 y 4.2.8 de estas Especificaciones.
b) **Marcación**: Se observará lo señalado en el numeral 4.5.
c) El correcto encastre de las distintas piezas (brazo, prensa, perno, arandela, tuerca).

5.1.2. **Verificación dimensional:** Se verificará que las dimensiones estén de acuerdo a los Diseños incluidos en estas Especificaciones y dentro del rango de tolerancias especificado en el ítem 4.4 de estas Especificaciones.

5.1.3. **Ensayo de Resistencia mecánica:** Cada unidad que compone la muestra deberá ser ensayada primero con la carga nominal, luego con la carga sin deformación permanente y por último con la carga con deformación permanente, establecidas en la Tabla 2. Para este Ensayo, el brazo deberá montarse de manera a reproducir las condiciones en las cuales será utilizado; la carga será aplicada según lo establecido en la Figura 7 del diseño. Las cargas serán aplicadas una a la vez.

5.1.4. **Verificación de espesor de galvanizado:** Deberá verificarse el espesor de galvanizado establecido en el ítem 4.2.6 de estas Especificaciones.

### 5.2. Muestreo y aceptación o rechazo del lote para los ensayos de recepción:

5.2.1. Los criterios para Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote para los Ensayos de Recepción, son los siguientes (Tabla 3 y Tabla 4):

**Tabla 3**

| Tamaño del lote | • Inspección general; Verificación dimensional | | |
|---|---|---|---|
| | Tamaño de la muestra | Ac | Re |
| hasta 90 | 3 | 0 | 1 |
| 91 a 150 | 13 | 1 | 2 |
| 151 a 280 | 13 | 1 | 2 |
| 281 a 500 | 20 | 2 | 3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 501 a 1200 | 32 | 3 | 4 |
| 1201 a 3200 | 50 | 5 | 6 |
| 3201 a 10000 | 80 | 7 | 8 |

**Tabla 4**

| Tamaño del lote | • **Ensayo de Resistencia mecánica** | | | • **Ensayo de verificación de espesor del galvanizado** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tamaño de la muestra | Ac | Re | Tamaño de la muestra | Ac | Re |
| hasta 150 | 8 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 |
| 151 a 280 | 8 | 0 | 1 | 13 | 1 | 2 |
| 281 a 500 | 8 | 0 | 1 | 13 | 1 | 2 |
| 501 a 1200 | 8 | 0 | 1 | 13 | 1 | 2 |
| 1201 a 3200 | 8 | 0 | 1 | 13 | 1 | 2 |
| 3201 a 10000 | 32 | 1 | 2 | 20 | 2 | 3 |

## 6. ALCANCE DEL SUMINISTRO

### 6.1. Provisión de materiales:

6.1.1. El Brazo debe ser proveído junto con el prensa cabo y tornillo de apriete que son indicados en las figuras 1 y 2 de diseños.

### 6.2. Muestra:

6.2.1. En la presentación de la oferta, se deben suministrar con las características y condiciones siguientes:

a) Muestra: 1 (una) muestra del bien ofertado o bienes ofertados por cada ítem, con todos sus accesorios, para la verificación dimensional, así como las características constructivas del mismo según lo dispuesto en estas Especificaciones Técnicas.
b) La ANDE se reserva el derecho de realizar los ensayos correspondientes al bien que crea pertinente hacerlo.
c) La ANDE no se responsabiliza por los daños que la muestra pudiera sufrir durante los ensayos.
d) Las muestras no forman parte de la provisión de compra. Se reitera lo acotado en el literal c), del ítem 6.2.1.

e) Las muestras podrán ser devueltas a los oferentes adjudicados una vez obtenido el Certificado de Recepción Provisional. Los mismos deben solicitar dicha muestra mediante nota oficial a la ANDE junto con una copia del Certificado de Recepción Provisional, y para ello poseen un periodo de 60 días corridos posterior a la obtención del Certificado de Recepción Provisional para solicitar la devolución de los mismos, posterior a dicho periodo de tiempo la ANDE considerará como no válida cualquier tipo de reclamos sobre las muestras entregadas.

f) Las muestras podrán ser devueltas a los oferentes no adjudicados en el periodo posterior a la evaluación técnica. Los mismos deben solicitar dicha muestra mediante nota oficial a la ANDE, y para ello poseen un periodo de 60 días corridos posterior a la adjudicación del bien para solicitar la devolución de los mismos, posterior a dicho periodo de tiempo la ANDE considerará como no válida cualquier tipo de reclamos sobre las muestras entregadas.

g) Para la aprobación de las muestras se deben satisfacer la totalidad de lo indicado en el literal a), del ítem 6.2.1.

h) El resultado no satisfactorio de lo indicado en el literal g), del ítem 6.2.1., es causal de rechazo de la oferta presentada.

## 7. EMBALAJE

### 7.1. Características del embalaje:

7.1.1. El brazo completo con su accesorio (prensa cabo, bulón, tuerca y arandela), debe ser acondicionada en grupo de 5 unidades, atados entre sí con alambre o precinto, éstos precintos podrán ser metálico o polimérico resistentes al manipuleo y traslado.

7.1.2. Los brazos deben ser proveídos sobre pallets, deben tener una cantidad adecuada de modo a no exceder un peso total de 1000 kg. y una altura máxima de 1,45m.

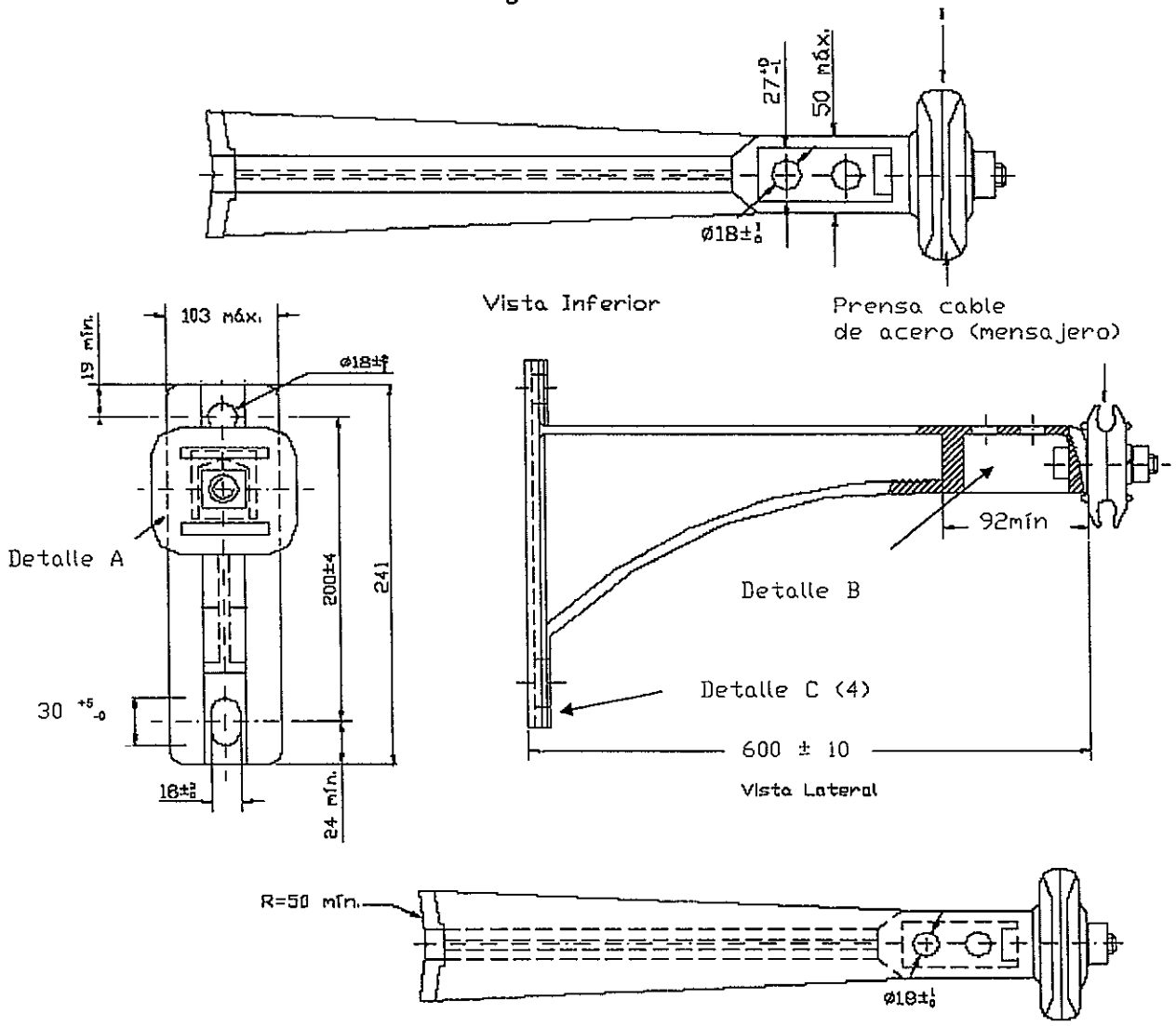
### 7.2. Identificación del embalaje:

Cada pallets o grupo de Brazo debe contener una etiqueta con los siguientes datos, como mínimo:

- La Sigla ANDE;
- Marca del Fabricante;
- Número y año de Licitación;
- Descripción del material según tabla 1 de estas Especificaciones;
- Cantidad total;
- Peso bruto (kg).

**DISEÑO**

**Figura 1 – Brazo "L"**




**Notas:**

1. Todas las dimensiones están en mm, a menos que se indique otra unidad de medida.
2. Sin escala.
3. El Diseño del Brazo "L" es de carácter orientativo; podrán ser analizadas alternativas técnicas en cuanto a forma, tales que, conservando las dimensiones establecidas cumplan con los Ensayos y demás requisitos exigidos en las Especificaciones correspondientes.
4. No se muestra el ojal inferior (Detalle C) para mayor claridad.

**DISEÑO**

**Figura 2 – Prensa para cable de acero (mensajero)**

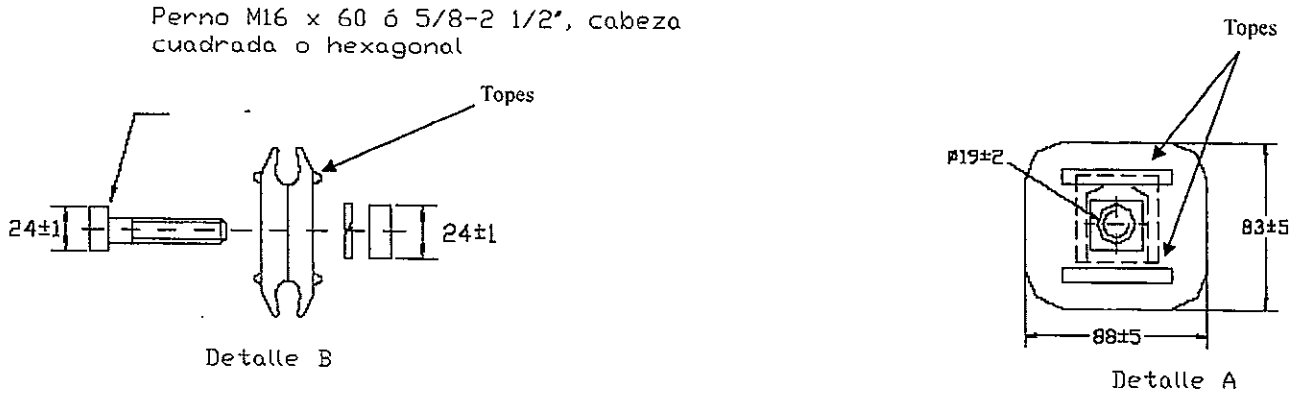
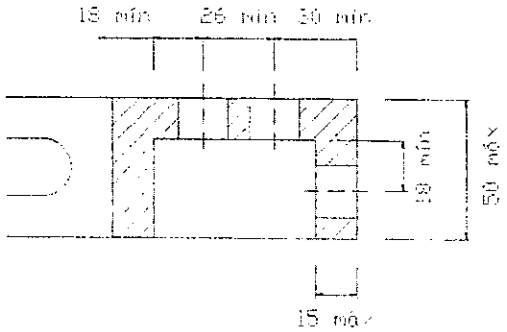



**Figura 3 – Detalle B.**

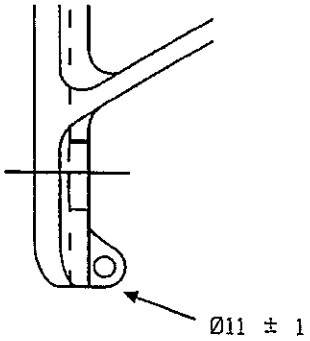



Notas:

1. Todas las dimensiones están en mm, a menos que se indique otra unidad de medida.
2. Sin escala.

**DISEÑO**

**Figura 4 – Detalle C: Ojal inferior**



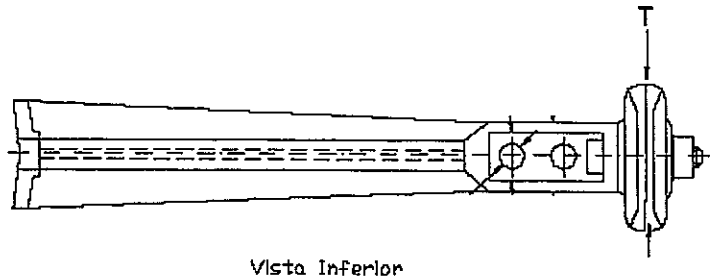

Detalle C: Ojal inferior

**Notas:**

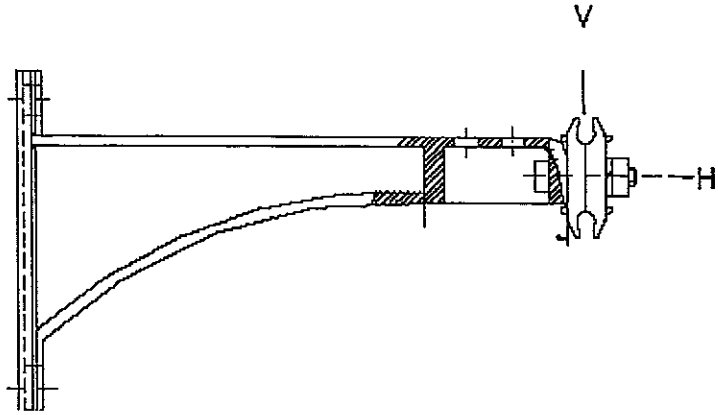
1. Todas las dimensiones están en mm, a menos que se indique otra unidad de medida.
2. Sin escala.

**DISEÑO**

**Figura 5 – Ensayo de Resistencia mecánica**




Vista Inferior




Vista Lateral

**Referencias:**

H: Cargas horizontal aplicada en el Ensayo de resistencia mecánica.
V: Carga vertical aplicada en el Ensayo de resistencia mecánica.
T: Carga transversal aplicada en el Ensayo de resistencia mecánica.

## PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente** | | | | | | **Lote:** |
| **Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente** | | | | | | **Ítem:** |
| **DESCRIPCIÓN** | | | | | **EE.TT Nº 03.40.07 – Rev. 1** | **GARANTIZADO** |
| **MARCA** | | | | | Aclarar | |
| **FABRICANTE** | | | | | Aclarar | |
| **MODELO** | | | | | Aclarar | |
| **PROCEDENCIA** | | | | | Aclarar | |
| 4 | CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS | Características mecánicas | Carga nominal (daN) | V | 500 | |
| | | | | H | 800 | |
| | | | | T | 100 | |
| | | | Carga aplicada sin deformación permanente (daN) | V | 700 | |
| | | | | H | 1120 | |
| | | | | T | 140 | |
| | | | Carga aplicada con deformación permanente (daN) | V | 1000 | |
| | | | | H | 1600 | |
| | | | | T | 200 | |
| | | Materiales | Brazo | | Acero al carbono laminado SAE 1010 a 1020 / acero ASTM A-36/ fundición de hierro nodular o maleable / Aluminio o aleación de aluminio fundido o inyectado | |
| | | | Prensa | | Fundición de hierro nodular o maleable / Aluminio o aleación de aluminio fundido o inyectado | |
| | | | Tuerca y perno | | Acero al carbono SAE 1010 a SAE 1020 | |
| | | | Arandela a presión | | Acero al carbono SAE 1060 a SAE 1070 | |
| | | Tratamiento superficial (aplicable a partes constituidas por acero o fundición de hierro) | Tipo | | Galvanizado por inmersión en caliente | |
| | | | Espesor | Herraje general | ≥ 85 µm | |
| | | | | Bulones, tuercas y arandelas | ≥ 55 µm | |
| | | Unión entre partes mediante soldadura según ítem 4.2.7 | | | Sí | |

## PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente | | | | | Lote: |
| Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente | | | | | Ítem: |
| DESCRIPCIÓN | | | | EE.TT Nº 03.40.07 | GARANTIZADO |
| 4 | CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS | Brazo | Terminación superficial del brazo: Según ítem 4.2.8 | Sí | |
| | | Prensa | Rangos de diámetros de cable de acero admisibles en ambas ranuras, para cables de acero de: | apto para: 6 mm – 8 mmØ;<br>y apto para: 8 mm – 10 mmØ | |
| | | | Posee muescas internas para evitar el giro relativo entre las partes | Sí | |
| | | | Mecanismo para asegurar la concordancia entre las partes de la prensa según ítem 4.2.9.3 | Sí | |
| | | | Vértices de la prensa redondeados según figura 2 y el ítem 4.2.9.4 | Sí | |
| | | | Topes para encastre en brazo según ítem 4.2.9.5 | Sí | |
| | | | Cumple con las características físicas indicadas en el ítem 4.2.9.6 | Sí | |
| | | | Diseño simétrico de la pieza según ítem 4.2.9.7 | Sí | |
| | | | Característica y función de los topes: según ítem 4.2.9.8 | Sí | |
| | | Dimensiones: Según figura de diseños | | Sí | |
| | | Tolerancias: Según ítem 4.4 | | Sí | |
| | | Marcación | Brazo: Según ítem 4.5.1 | Sí | |
| | | | Prensa: Según ítem 4.5.2 | Sí | |
| | PESO | | Brazo (kg) | Aclarar | |
| | | | Prensa cable de acero (kg) | Aclarar | |
| 6 | ALCANCE DEL SUMINISTRO | | Provisión de materiales: Según ítem 6.1 | Sí | |
| | | | Muestra: Según ítem 6.1 | Sí | |
| 7 | EMBALAJE | | Características del embalaje Según ítem 7.1 | Sí | |
| | | | Identificación del embalaje: Según ítem 7.2 | Sí | |
| OBSERVACIONES | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

# *ESPECIFICACIONES TÉCNICAS*

# *ANDE Nº 14.31.03*

# *CINTA AISLADORA VINÍLICA*

| Elaborado: | Revisado: | Aprobado: | Fecha: |
|---|---|---|---|
| Ing. Diego U. Avalos B.<br>DD/NSD1<br>Nº Personal: 11743 | Ing. José A. Espinoza D.<br>DD/NSD<br>Nº Personal: 5671 | Ing. Medardo K. Inoue U.<br>DD/ID<br>Nº Personal: 2638 | 26/04/16 |
| **Revisión:** | | | |
| **Hojas revisadas:** Rev. 1 – 6/8. | | | 26/04/16 |

***Grupo:*** *Herramientas.*

***Reemplaza a:*** *----*
***Fecha:*** *----*

## *ÍNDICE*

1. OBJETIVO ..... 1

2. NORMAS DE APLICACIÓN ..... 1

3. CONDICIONES DE SERVICIO ..... 1
   3.1. Condiciones de utilización ..... 1
   3.2. Condiciones ambientales ..... 1
   3.3. Características eléctricas de la red ..... 2

4. CARACTERÍSTICAS DE LA CINTA ..... 2
   4.1. Características eléctricas ..... 2
   4.2. Características mecánicas ..... 2
   4.3. Dimensiones ..... 3
   4.4. Características del material ..... 3

5. ENSAYOS, RECEPCIÓN E INSPECCIÓN ..... 3
   5.1. Ensayos de Tipo ..... 4
   5.2. Aceptación o Rechazo del Tipo en la presentación de ofertas ..... 4
   5.3. Ensayos de Recepción ..... 4
   5.4. Descripción de los Ensayos de Recepción ..... 4
   5.5. Muestreo y Aceptación o Rechazo de las unidades en la Recepción ..... 5

6. EMBALAJE E INSCRIPCIONES ..... 5
   6.1. Embalaje ..... 5
   6.2. Inscripciones ..... 5
   6.3. Identificación del rollo ..... 5

7. DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA A SER SUMINISTRADA POR EL OFERENTE ..... 6

8. GARANTÍA ..... 6

9. MATRÍCULA ..... 7

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS ..... 8

## 1. OBJETIVO:

1.1. Las presentes Especificaciones Técnicas tienen por objeto definir las características constructivas y eléctricas que deben satisfacer las cintas aislantes eléctricas, a ser utilizadas en empalmes, terminales y enmiendas en general, en líneas de Media Tensión, principalmente.

## 2. NORMAS DE APLICACIÓN:

2.1. En la aplicación de estas Especificaciones será necesario consultar las siguientes Normas:

- IRAM 15
- ASTM D1000
- UL 510

2.2. Serán aceptadas las normas de fabricación y ensayo del país de origen del material, siempre y cuando no se contradigan con las Normas citadas en el ítem 2.1.

2.3. En caso de existir diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones Técnicas y las Normas mencionadas prevalecerá lo indicado en las Especificaciones.

## 3. CONDICIONES DE SERVICIO:

### 3.1. Condiciones de utilización:

3.1.1. La cinta será utilizada como capa externa de uniones, empalmes, conexiones, terminales aislados con cinta autovulcanizante, en Media Tensión, a fin de otorgarles protección contra la intemperie (humedad y rayos UV, principalmente).

3.1.2. Será utilizada a la intemperie, sometida a la acción de la lluvia, rayos solares, altas y bajas temperaturas, abrasión, humedad, ácidos, óxidos desprendidos de los conductores (cobre y aluminio).

### 3.2. Condiciones ambientales:

| | | |
|---|---|---|
| • Temperatura máxima del aire: | 45 | °C |
| • Temperatura media diaria máxima: | 35 | °C |
| • Temperatura mínima del aire: | 0 | °C |
| • Humedad relativa ambiente máxima: | 100 | % |

**3.3. Características eléctricas de la red:**

- Configuración del Sistema:

  - Media Tensión: **Trifásico trifilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).
  - Baja Tensión: **Trifásico tetrafilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.
    **Monofásico bifilar/trifilar**, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.

- Tensión Nominal

  - Media Tensión:
    - Entre fases: 23.000 V ± 5 %
    - Entre fase y neutro: 13.200 V ± 5 %
  - Baja Tensión:
    - Entre fases: 380 V ± 10 %
    - Entre fase y neutro: 220 V ± 10 %

- Frecuencia Nominal 50 Hz ± 2 %

## 4. CARACTERÍSTICAS DE LA CINTA:

**4.1. Características eléctricas:**

- Tensión nominal, según UL 510: 600 V
- Tensión disruptiva mínima, después de 24 h a 96% de humedad relativa : 6.000 V
- Resistencia mínima de aislación: 50.000 MΩ

**4.2. Características mecánicas:**

- Resistencia mínima a la tracción, por unidad de ancho: 30,9 N/mm
- Fuerza de adherencia mínima, por unidad de longitud:
  - A superficie de acero: 2,7 N/cm
  - Al dorso de la misma cinta: 1,9 N/cm
- Alargamiento mínimo a la rotura: 155 %

**4.3. Dimensiones:**

- Ancho: 19 ± 0,5 mm
- Espesor: 0,18 ± 0,03 mm
- Largo, por cada rollo: 20 ± 0,3 m

**4.4. Características del material:**

4.4.1. La cinta deberá ser de Policloruro de vinilo, de color Negro, auto-extinguible.

4.4.2. Deberá ser resistente a los rayos ultra-violeta, abrasión, substancias ácidas y alcalinas, altas temperaturas y humedad.

4.4.3. El material adhesivo deberá ser sensible a la presión.

4.4.4. Clasificación de temperatura, según Norma UL 510: 80°C

4.4.5. Rango de temperatura ambiente de operación, en régimen continuo: -18°C a 105°C.

## 5. ENSAYOS, RECEPCIÓN E INSPECCIÓN:

**5.1. Ensayos de Tipo:**

5.1.1. Los Ensayos de Tipo tienen por objeto verificar las características de diseño y su ejecución es obligatoria. Eventualmente puede solicitarse la repetición de algunos o todos los Ensayos de Tipo, de forma a verificar el nivel de calidad de fabricación del producto con el paso del tiempo.

5.1.2. El oferente deberá presentar, junto con la oferta, los protocolos de los Ensayos de Tipo indicados en el numeral 5.1.5, expedidos por laboratorios nacionales o internacionales, de reconocido prestigio a parecer de ANDE, sobre especimenes idénticos a los ofrecidos.

5.1.3. Si el oferente hubiere realizado los Ensayos de Tipo de acuerdo a una Norma o recomendación diferente a la solicitada, se deberá presentar los protocolos de ensayo correspondientes, acompañados de una copia de la Norma respectiva en idioma de origen y su traducción al español, reservándose la ANDE el derecho de aceptarlos o de solicitar la repetición de los Ensayos de Tipo de acuerdo a lo indicado en las presentes Especificaciones Técnicas, a cargo del oferente.

5.1.4. Los Ensayos de Tipo deberán ser repetidos toda vez que sobre un modelo aprobado se introduzcan cambios de diseño que varíen, o hagan presumir variaciones en las prestaciones conocidas del mismo.

5.1.5. Los Ensayos de Tipo deberán ser, como mínimo, los Ensayos necesarios para certificar todos los valores declarados por el Fabricante, y deberán ser realizados según las Normas ASTM D1000 y/o UL 510.

**5.2. Aceptación o Rechazo del Tipo en la presentación de ofertas:**

5.2.1. Para la aprobación del Tipo, se deberá satisfacer la totalidad de los Ensayos de Tipo requeridos en el ítem 5.1.5 y con valores satisfactorios según lo especificado en las Normas respectivas.

5.2.2. El resultado no satisfactorio de alguno de los Ensayos de Tipo, requeridos en el ítem 5.1.5, será causal de rechazo de las ofertas.

**5.3. Ensayos de Recepción:**

5.3.1. Los Ensayos de Recepción serán realizados en presencia del personal técnico designado por ANDE y serán realizados en Fábrica o en depósitos de ANDE. Estos Ensayos son condición esencial para la liberación y autorización del embarque o recepción en depósitos, del lote adquirido.

5.3.2. En caso de ser realizados los Ensayos en Fábrica, el cronograma de Ensayos será suministrado a la ANDE, por lo menos 30 días antes de la ejecución de dichas pruebas.

5.3.3. La ausencia de los representantes de ANDE en el momento de la ejecución de los Ensayos de Recepción en Fábrica, según lo programado, aún cuando hayan sido debidamente avisados, no eximirá al proveedor de efectuarlos, con la conformidad previa de ANDE, debiendo comunicar inmediatamente a ésta el resultado de los mismos.

5.3.4. Los gastos de los representantes de ANDE para presenciar y supervisar los Ensayos de Recepción en Fábrica, no estarán incluidos en el precio.

5.3.5. La Recepción quedará subordinada al cumplimiento satisfactorio de los Ensayos de Recepción correspondientes.

**5.4. Descripción de los Ensayos de Recepción:**

5.4.1. **Inspección general:** Se verificará el embalaje, según ítem 6.1, e identificaciones, según ítems 6.2 y 6.3.

5.4.2. **Verificación dimensional:** Se verificará el espesor, ancho y longitud.

**5.5. Muestreo y Aceptación o Rechazo de las unidades en la Recepción:**

5.5.1. Para la Inspección General, el criterio de Muestreo y Aceptación o Rechazo de los lotes de materiales a ser suministrados, será según el esquema siguiente, de acuerdo a la Norma IRAM 15:

- Nivel de Inspección: General II
- Plan de muestreo: Simple Normal
- Nivel de Calidad Aceptable (AQL): 2,5

5.5.2. Para la Verificación Dimensional, se tomará 1 rollo por cada lote; en caso de que el material no se ajuste a lo exigido en estas EE.TT. en lo referente a dimensiones, se procederá a rechazar todo el lote.

## 6. EMBALAJE E INSCRIPCIONES:

**6.1. Embalaje:**

6.1.1. Los rollos de cinta serán acomodados en embalajes de cartón.

**6.2. Identificación del embalaje:**

6.2.1. En la superficie externa de cada embalaje de cartón deberá figurar la siguiente información:

- Administración Nacional de Electricidad – ANDE.
- Marca - Número de Licitación / Año / Orden de compra.
- Fabricante.
- Procedencia.
- Descripción del contenido
- Cantidad de rollos por el embalaje.

**6.3. Identificación del rollo:**

6.3.1. En la superficie externa de cada rollo, deberá figurar la siguiente información:

- Marca del Fabricante
- Modelo
- Descripción
- Tensión nominal
- Dimensiones, en mm (Espesor, Ancho, Largo del rollo)

## 7. DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA A SER SUMINISTRADA POR EL OFERENTE:

7.1. **En la presentación de la oferta:** Para su debido análisis técnico, es imprescindible que la oferta incluya las siguientes documentaciones técnicas y muestras:

- Copia de las Normas de Fabricación y Ensayos.
- Planilla de Datos Garantizados que se adjunta, totalmente llenada. La omisión de cualquier dato expresamente solicitado será motivo de descalificación. No se permitirá hacer simplemente referencia a folletos técnicos adjuntados.
- Antecedentes de suministros anteriores de los últimos 3 años, con indicación de los tipos de materiales vendidos, razón social, dirección de los clientes, teléfonos, fax, E-mail y fecha de venta.
- Protocolos de los Ensayos de Tipo y de Rutina requeridos en la presente especificación, realizados de acuerdo a lo estipulado en las Normas correspondientes. Deberá constar en ellos la metodología aplicada, valores medidos y calculados e instrumentos empleados, estando perfectamente identificados los especimenes sometidos a ensayo, los que serán de idéntico diseño y tamaño al de los ofrecidos.
- Dos muestras del material ofertado.

7.2. **Con la entrega del material:**

- Una copia del manual de utilización y almacenamiento del material.

## 8. GARANTÍA:

8.1. El fabricante deberá garantizar, entre otras cosas:

a) la calidad de todos los materiales usados, de acuerdo con lo requerido en esta Especificación.

b) La reposición, libre de gastos, de cualquier material considerado defectuoso, debido a las eventuales deficiencias en su proyecto, materia prima o proceso de fabricación, durante la vigencia del periodo de garantía. Este periodo deberá ser establecido de común acuerdo entre la ANDE y el fabricante.

## 9. MATRÍCULA:

9.1. Los materiales serán entregados con la siguiente numeración de matricula que deberá, salvo cuando ANDE indique lo contrario, estar impresa en los embalajes de los equipos suministrados.

**9.2. Lista de matrículas de los equipos:**

| DENOMINACIÓN | MATRÍCULA N° |
|---|---|
| CINTA AISLADORA VINÍLICA | |

**PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS**

| | DESCRIPCIÓN | | | | EE.TT. ANDE N° 14.31.03 | GARANTIZADO FABRICANTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **MARCA** | | | | | |
| 2 | **FABRICANTE** | | | | | |
| 3 | **TIPO O MODELO** | | | | | |
| 4 | **PROCEDENCIA** | | | | | |
| 5 | **NORMA(S) DE FABRICACIÓN** | | | | | |
| 6 | **ADJUNTA COPIAS DE LAS NORMAS MENCIONADAS** | | | | Sí | |
| 7 | **CONDICIONES DE SERVICIO** | Apto para funcionar bajo condiciones ambientales según ítem 3.2 de las Especificaciones | | | Sí | |
| | | Apto para funcionar con características eléctricas de la red según ítem 3.3 de las Especificaciones | | | Sí | |
| 8 | **CARACTERÍSTICAS DE LA CINTA** | **Características eléctricas** | Tensión nominal (V) | | 600 | |
| | | | Tensión disruptiva (V) | | ≥ 6000 | |
| | | | Resistencia de aislación (MΩ) | | ≥ 50.000 | |
| | | **Características mecánicas** | Resistencia a la tracción, por unidad de ancho (N/mm) | | ≥ 30,9 | |
| | | | Fuerza de adherencia por unidad de longitud (N/cm) | A superficie de acero | ≥ 2,7 | |
| | | | | Al dorso de la misma cinta | ≥ 1,9 | |
| | | | Alargamiento a la rotura (%) | | ≥ 155 | |
| | | **Dimensiones** | Ancho (mm) | | 19 ± 0,5 | |
| | | | Espesor (mm) | | 0,18 ± 0,03 | |
| | | | Largo, por cada rollo (m) | | 20 ± 0,3 | |
| | | **Características del material** | Material | | PVC | |
| | | | Color | | Negro | |
| | | | Material Auto-extinguible | | Sí | |
| | | | Resistente a los rayos ultra-violeta, abrasión, substancias ácidas y alcalinas, altas temperaturas y humedad | | Sí | |
| | | | Material adhesivo sensible a la presión | | Sensible a la presión | |
| | | | Clasificación de temperatura, según Norma UL 510 (°C) | | 80 | |
| | | | Rango de temperatura ambiente de operación, en régimen continuo (°C) | | -18 a +105 | |
| 9 | **EMBALAJE E INSCRIPCIONES** | Embalaje | | | Según ítem 6.1 | |
| | | Identificación del embalaje | | | Según ítem 6.2 | |
| | | Identificación del rollo | | | Según ítem 6.3 | |
| 10 | **DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA A SER SUMINISTRADA POR EL OFERENTE** | | | | Según ítem 7 | |
| 11 | **GARANTÍA** | | | | Según ítem 8 | |