




|   |   |                                    |
|---|---|------------------------------------|
|  | <b>Dirección Técnica</b>  |                                    |
|   | <b>Especificación Técnica:</b> GI-004-002                       | <b>Revisión Nro.:</b> 002          |
|   | <b>Título:</b> Descargadores de sobretensión para media tensión |                                    |
|   | <b>Fecha de Vigencia:</b> 1984                                  | <b>Fecha de Revisión:</b> 01/08/05 |

## **ESPECIFICACIÓN TÉCNICA GI-004-002**

### **DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN PARA MEDIA TENSIÓN**

#### **1 CONDICIONES GENERALES**

La presente Especificación Técnica es aplicable a los descargadores para protección de subestaciones transformadoras, elementos de medición o maniobra y cables subterráneos, con tensiones de servicio iguales a 33 kV o 13,2 kV.

La misma comprende las obligaciones (características técnicas, documentación a presentar, ensayos y embalajes) a que se ajustarán los Oferentes y Contratistas desde el momento de la apertura de la licitación hasta el de la recepción provisoria. En consecuencia, el incumplimiento parcial o total de la misma será causa suficiente para que los Oferentes o Contratistas queden fuera de pliego a solo juicio de la Comitente, o para que los Oferentes o Contratistas sean sancionados con las multas establecidas.

Los equipos comprendidos en ésta Especificación Técnica responderán a las recomendaciones de la norma IEC 60099-4/98, o edición posterior vigente al momento de realizarse la adquisición.

Los descargadores deberán responder a las presentes condiciones y a los valores que figuren en la Planilla de Datos Garantizados, la que se considera como parte integrante de esta Especificación. En dicha Planilla figuran dos columnas: una dice datos requeridos "Según Pliego" y en ella se escriben en oportunidad de realizarse cada compra en particular, los datos necesarios para concretar la adquisición, y otra columna a llenar con los datos garantizados "Según Oferta" y en ella figuran los valores que el fabricante garantiza para el aparato ofrecido y se cumplimentará en su totalidad sin omisiones de ninguna naturaleza, aunque no figure ningún valor en la columna "Según Pliego".

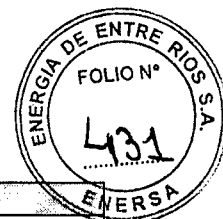
#### **2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

##### **2.1 GENERALES**

Las características de los descargadores deberán ajustarse a los últimos adelantos de la técnica. Los descargadores trabajarán a temperatura comprendida entre -10 °C y +45 °C y altura sobre el nivel del mar de mil (1.000) metros.

Los descargadores deberán satisfacer a las condiciones generales siguientes:

- Serán herméticos.
- La tensión residual para la corriente de impulso debe ser lo más baja posible.
- La corriente de fuga deberá ser interrumpida rápidamente en el momento del primer paso del mismo por el valor cero.



|  |   |                                    |
|--|---|------------------------------------|
|  | <b>Dirección Técnica</b>  |                                    |
|  | <b>Especificación Técnica:</b> GI-004-002                       | <b>Revisión Nro.:</b> 002          |
|  | <b>Título:</b> Descargadores de sobretensión para media tensión |                                    |
|  | <b>Fecha de Vigencia:</b> 1984                                  | <b>Fecha de Revisión:</b> 01/08/05 |

- Los descargadores deberán tener los accesorios siguientes:
- Caperuza con terminal.
- Brida de base con terminal a tierra.
- Aislador soporte de material polimérico.
- Chapa con características del descargador y otros datos según norma.
- Los descargadores con tensión nominal hasta 36 kV inclusive, deberán poseer desconector de puesta a tierra.
- Ménsula o percha soporte aislada.
- Accesorios de hierro galvanizado que permitan montar el descargador sin inconvenientes sobre una cruceta de madera.

## 2.2 PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Se aclaran y comentan algunos de los rubros solicitados en la Planilla de Datos Garantizados correspondiente a este tipo de descargador. Los números de apartados corresponden a los de la planilla.

**Norma a que corresponde el aparato ofrecido:** El aparato responderá a la norma que se halle en vigencia a la fecha de apertura de la licitación, en todo lo que le corresponda en función de su sistema de descarga.

**Tipo pedido:** Descargador de óxidos metálicos (puede ser en particular ZnO)

**Tensión nominal del descargador:** Valor eficaz de la tensión tal como se encuentra definida en la norma de aplicación.

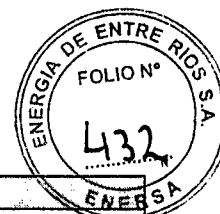
**Máxima tensión continua de operación (MCOV):** Máxima tensión eficaz a frecuencia industrial que puede ser aplicada entre los bornes de línea y tierra y del descargador de forma continua.


**Corriente de fuga:** Corriente que circula a través del descargador debido a la tensión de servicio de la red ( $U_{ms}/\sqrt{3}$ ).

**Tensión de referencia:** Tensión en kVc a la que el descargador es ensayado para comprobar su adecuación a la curva característica; corresponda un valor en mAcr de cresta de corriente resistiva.

**Capacidad de descarga de líneas:** Los descargadores deben ser aptos para soportar la energía de descarga de las líneas cuyas características se indican. Los valores de sobretensión en P.U. indicados en 4.7.c. están referidos a  $(2/\sqrt{3}) \times$  "tensión máxima de servicio".

**Capacidad de descarga a frecuencia industrial:** Los descargadores deben ser aptos para soportar la energía de descarga correspondiente a la tensión indicada en 4.8.a. durante el tiempo indicado en 4.8.b.



|   |   |                                    |
|---|---|------------------------------------|
|  | <b>Dirección Técnica</b>  |                                    |
|   | <b>Especificación Técnica:</b> GI-004-002                       | <b>Revisión Nro.:</b> 002          |
|   | <b>Título:</b> Descargadores de sobretensión para media tensión |                                    |
|   | <b>Fecha de Vigencia:</b> 1984                                  | <b>Fecha de Revisión:</b> 01/08/05 |

### 3 DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR

Con la antelación suficiente a la iniciación de los ensayos, el Oferente o el Contratista entregará copia de los planos conteniendo dimensiones generales y el detalle de la caperuza con el terminal y sus dimensiones. Estos planos deberán ser confeccionados en Autocad R14 o versión inferior, y se adjuntará una (1) copia en soporte magnético y dos (2) copias en papel. Los formatos de los planos se ajustaran a las dimensiones indicadas en la norma IRAM correspondiente. Preferentemente serán A3 o A4.

### 4 ENSAYOS

Los ensayos a realizar serán de tipo, de recepción y de aceptación.

#### 4.1 ENSAYOS DE TIPO

Son los realizados sobre un descargador similar a los adquiridos (ensayos de prototipo). El oferente presentará junto con su oferta un protocolo detallado de los ensayos de tipo donde deberán figurar como mínimo los datos consignados en la planilla de datos garantizados que se adjunta a esta Especificación Técnica.

Se realizarán de acuerdo a la Norma IEC 60099-4, y serán los siguientes:

- Ensayo de aislación
- Ensayo de tensión residual
- Ensayo de corriente de impulso de larga duración resistida
- Ensayo de funcionamiento
- Ensayo de aliviador de presión
- Ensayo de descargas parciales
- Ensayo de desconectores

#### 4.2 ENSAYOS DE RUTINA


Serán ensayos individuales realizados sobre todos los descargadores a entregar en fábrica, según un plan a convenir con la Inspección del Comitente.

Se efectuarán los ensayos definidos a continuación en un todo de acuerdo a la Norma IEC 60099-4:

- Medición de la tensión de referencia
- Ensayo de tensión residual
- Verificación de ausencia de descargas parciales y efecto corona
- Ensayo de hermeticidad

Los descargadores que no satisfagan estos requerimientos serán rechazados.



|   |   |                                    |
|---|---|------------------------------------|
| <br>Energía de Entre Ríos S.A. | <b>Dirección Técnica</b>  |                                    |
|   | <b>Especificación Técnica:</b> GI-004-002                       | <b>Revisión Nro.:</b> 002          |
|   | <b>Título:</b> Descargadores de sobretensión para media tensión |                                    |
|   | <b>Fecha de Vigencia:</b> 1984                                  | <b>Fecha de Revisión:</b> 01/08/05 |

#### 4.3 ENSAYOS DE ACEPTACIÓN O REMESA

Luego de realizados los ensayos de rutina, se efectuarán los siguientes ensayos sobre un mínimo de especímenes mayor o igual a la raíz cúbica del número de descargadores que constituyen el lote a ser entregado por el fabricante.

Se efectuarán los ensayos definidos a continuación en un todo de acuerdo a la Norma IEC 60099-4:

- a) Tensión residual con onda de impulso de 1,2/50 microsegundos sobre el descargador completo.
- b) Medición de la tensión de frecuencia industrial sobre el descargador completo a la corriente de referencia medida en la base del descargador.

La aceptación de la remesa queda condicionada a los resultados de los ensayos citados.

En caso que un ensayo resultase negativo, se efectuará un muestreo con doble cantidad de especímenes y se repetirán los ensayos. Si estos resultasen también negativos, se rechazará la remesa.

Los ensayos detallados en los párrafos anteriores podrán ser realizados en las instalaciones del fabricante o en un laboratorio independiente de reconocido prestigio, a satisfacción de la Comitente.

El Contratista solicitará por nota la presencia de la Comitente para seleccionar las muestras, con una anticipación de veinticinco (25) días antes de la realización de los ensayos. Las muestras serán individualizadas con un precinto o marcación especial inviolable.

Para el caso de que la Comitente decidiese no presenciar estos ensayos, el proveedor los realizará y remitirá el resultado de los mismos al momento de efectuar el envío a destino de los descargadores. Sin este requisito, no se efectuará la recepción provisoria de los equipos. Los valores de los ensayos, en su totalidad deberán ser tales que verifiquen el cumplimiento de las Especificaciones de este pliego.

#### 5 EMBALAJE

El embalaje será como mínimo en cajas de cartón individuales, que eviten todo daño. Sobre las mismas se indicará en forma indeleble la tensión nominal, la intensidad de descarga nominal, número de licitación y número de orden de compra.

Las cajas serán entregadas en un embalaje de madera adecuada, que contenga una cantidad de unidades tal que permita su manipuleo y evite daños durante el transporte.



|  |  |                                      |
|--|--|--------------------------------------|
|  | <b>Dirección Técnica</b>                           |                                      |
|  | <b>Especificación Técnica:</b> GI-108-002          | <b>Revisión Nro.:</b> 002            |
|  | <b>Título:</b> Construcción de Bases y Fundaciones |                                      |
|  | <b>Fecha de Vigencia:</b> 1998                     | <b>Fecha de Revisión:</b> 01/08/2005 |

## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA GI-108-002

### CONSTRUCCIÓN DE BASES Y FUNDACIONES

#### TABLA DE CONTENIDO

|       |  |   |
|-------|--|---|
| 1     | GENERALIDADES .....                        | 2 |
| 2     | REGLAMENTOS .....                          | 3 |
| 3     | MATERIALES .....                           | 3 |
| 3.1   | Cemento .....                              | 3 |
| 3.2   | Agregados .....                            | 3 |
| 3.2.1 | Agregados Finos .....                      | 4 |
| 3.2.2 | Agregados Gruesos .....                    | 4 |
| 3.3   | Ensayos Adicionales .....                  | 4 |
| 3.4   | Agua .....                                 | 4 |
| 3.5   | Acero .....                                | 4 |
| 4     | TIPOS DE HORMIGONES .....                  | 5 |
| 4.1   | Hormigón Simple .....                      | 5 |
| 4.2   | Hormigón Armado .....                      | 5 |
| 4.3   | Hormigón Armado para Pilotes .....         | 5 |
| 4.4   | Hormigón para asiento de Fundaciones ..... | 5 |
| 5     | PREPARACIÓN DEL HORMIGÓN .....             | 5 |
| 5.1   | Preparación en Obra .....                  | 5 |
| 5.2   | Hormigón Elaborado .....                   | 6 |
| 5.3   | Aditivos .....                             | 6 |
| 6     | COLADO DEL HORMIGÓN .....                  | 6 |
| 7     | ENSAYO DE RESISTENCIA DEL HORMIGÓN .....   | 6 |
| 8     | PUESTA A TIERRA .....                      | 7 |
| 9     | DETALLES DE TERMINACIÓN .....              | 7 |

| Nº Modificación | Fecha      | Descripción                   | Autor         |
|-----------------|------------|-------------------------------|---------------|
| 001             | 05/04/2002 | Revisión general ET N° 108/98 | Daniel García |
| 002             | 01/08/2005 | Emisión ENERSA                | ENERSA        |



|  |  |                                      |
|--|--|--------------------------------------|
|  | <b>Dirección Técnica</b>                           |                                      |
|  | <b>Especificación Técnica:</b> GI-108-002          | <b>Revisión Nro.:</b> 002            |
|  | <b>Título:</b> Construcción de Bases y Fundaciones |                                      |
|  | <b>Fecha de Vigencia:</b> 1998                     | <b>Fecha de Revisión:</b> 01/08/2005 |

## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA GI-108-002

### CONSTRUCCIÓN DE BASES Y FUNDACIONES

#### 1 GENERALIDADES

Las excavaciones se ejecutarán respetando las mínimas medidas necesarias de acuerdo a los planos de las fundaciones. Deberán mantenerse los paramentos verticales de la excavación lo más a plomo posible y el fondo deberá estar razonablemente limpio y horizontal.

El trabajo se conducirá de modo que exista el menor intervalo posible entre la excavación y el llenado de las estructuras, para impedir la inundación de los pozos por las lluvias.

Si en cualquier circunstancia se llegasen a inundar las excavaciones, se tomarán las medidas necesarias para desagotarlas en forma inmediata a la finalización del motivo por el cual se que produjo esta situación. Se han de emplear para ello bombas de capacidad adecuada.

El sobrante de dichas excavaciones deberá ser retirado del predio por cuenta del contratista, salvo expresa solicitud de la Inspección de la Obra previendo su uso posterior.

Los medios a utilizar para las excavaciones serán los adecuados a las dimensiones, profundidad, tipo de suelo y plazo para la realización de los trabajos.

El contratista deberá proveer, a su costo, los apuntalamientos necesarios para garantizar la estabilidad de la excavación y la seguridad de los operarios que en ellas ejecuten tareas.

En todos los casos donde se ejecuten bases de hormigón simple, hormigón armado, pilotes, etc., deberá preverse la inclusión de un contrapiso de limpieza de 10 cm. de espesor y sección transversal mayor en 10cm por lado de la base que se pretende fundar, elaborado con hormigón simple H-8, según la designación del reglamento CIRSOC 201.

Los volúmenes de excavación en todos los casos serán los teóricos resultantes de la proyección horizontal de la silueta de la estructura, incluyendo el volumen del contrapiso de limpieza.

Si el proyecto indica la construcción de fundaciones con zapatas, los espacios vacíos laterales deberán rellenarse y compactarse hasta alcanzar el nivel natural, humedeciendo y apisonando por capas que no excedan de 150 mm. de espesor, debiendo obtenerse un relleno homogéneo, con una densidad similar a la original.

El relleno antes citado se ejecutara con suelo limpio libre de materia orgánica o elementos susceptibles de putrefacción.

En caso de que por cualquier circunstancia la excavación supere la profundidad prevista, se llevará la misma a cota aumentando el espesor de la plataforma de asiento. No se admitirá relleno de tierra compactada para llevar a cota la excavación.



|  |  |                                      |
|--|--|--------------------------------------|
|  | <b>Dirección Técnica</b>                           |                                      |
|  | <b>Especificación Técnica:</b> GI-108-002          | <b>Revisión Nro.:</b> 002            |
|  | <b>Título:</b> Construcción de Bases y Fundaciones |                                      |
|  | <b>Fecha de Vigencia:</b> 1998                     | <b>Fecha de Revisión:</b> 01/08/2005 |

## 2 REGLAMENTOS

Serán de aplicación las normas, reglamentos y disposiciones del CIRSOC e IRAM relacionadas con el hormigón, sus componentes, procedimientos de elaboración, ensayos, etc. Entre ellos:

### CIRSOC 201

Proyecto, cálculo y ejecución de Estructuras de Hormigón Armado y Pretensado.

### CIRSOC 251

Acero para estructuras de Hormigón Armado. Métodos de Ensayo y condiciones de Aceptación.

### CIRSOC 252

Agregados para Hormigones. Métodos de Ensayo.

### Normas IRAM

IRAM 1503 - Cemento Portland Normal

IRAM 1534 - Modelo de Probetas para Ensayos de Resistencias de Hormigón.

IRAM 1546 - Ensayo de Resistencia a Compresión de Hormigón.

IRAM - IAS - U - 500 - 06. Malla de acero para hormigón armado.

IRAM - IAS - U - 500 - 502. Barras de acero, de sección circular, para hormigón armado.

IRAM - IAS - U - 500 - 528. Barras de acero conformadas, de dureza natural, para hormigón armado.

## 3 MATERIALES

Las características de los materiales a utilizar en la preparación de los hormigones serán las que se indican en el "Reglamento CIRSOC 201, Proyecto, Cálculo y Ejecución de Estructuras de Hormigón Armado o Pretensado", complementadas con lo estipulado en el presente artículo.

Todos los materiales que se empleen serán sometidos a ensayos previos para su aprobación antes de iniciar la producción de hormigón y a ensayos periódicos de vigilancia, una vez iniciados los trabajos, para verificar si responden a los que se establecen en la presente Especificación Técnica. Estos ensayos serán obligatorios cuando se cambie el tipo o la procedencia de los materiales.

### 3.1 Cemento

Será cemento Portland artificial normal según norma IRAM 1503, de marca aprobada. No se exigirán ensayos previos, sino solamente ensayos de vigilancia.

### 3.2 Agregados

Se utilizarán agregados de densidad normal de origen natural o artificial. De acuerdo al Art. 6.3 del Reglamento CIRSOC 201 no deberán contener sustancias nocivas como arcilla, fango o materiales orgánicos.

|  |  |                                      |
|--|--|--------------------------------------|
|  | <b>Dirección Técnica</b>                           |                                      |
|  | <b>Especificación Técnica:</b> GI-108-002          | <b>Revisión Nro.:</b> 002            |
|  | <b>Título:</b> Construcción de Bases y Fundaciones |                                      |
|  | <b>Fecha de Vigencia:</b> 1998                     | <b>Fecha de Revisión:</b> 01/08/2005 |

### 3.2.1 Agregados Finos

Será de aplicación general el Art. 6.3 del Reglamento CIRSOC 201, en particular el apartado 6.3.1.1 del mismo.

La línea de cribado será adoptada por el contratista, quién deberá proceder a la mezcla conveniente de arenas finas, medianas y gruesas para mantenerse dentro de los límites determinadas por el Art. 6.3.2.1.1. del citado reglamento. Antes de proceder al hormigonado efectuará pastones y probetas de ensayo.

### 3.2.2 Agregados Gruesos

Será de aplicación general el Art. 6.3 del reglamento CIRSOC 201 y en particular el apartado 6.3.1.2 del mismo. La línea de cribado será adoptada por el contratista y dentro de los límites indicados por el Art. 6.3.2.1.2 del reglamento CIRSOC 201. El tamaño máximo del agregado grueso se adecuará a la mínima separación entre armaduras y/o a las dimensiones de los elementos a materializar.

La cantidad de granos chatos cuya máxima dimensión supere en cinco (5) veces la mínima, no excederá del 10%.

### 3.3 Ensayos Adicionales

Antes de iniciarse los trabajos de hormigonado se realizarán ensayos de comprobación de la reacción álcali - agregados en un laboratorio de reconocida solvencia y a satisfacción de la inspección.

Antes de proceder al hormigonado de cualquier elemento definitivo deberá contarse con los resultados respectivos.

### 3.4 Agua

Regirá el Art. 6.5 del reglamento CIRSOC 201. El agua que se emplee no contendrá sustancias orgánicas, ácidas o alcalinas, aceites ni petróleo.

Se realizarán ensayos que garanticen la no agresividad del agua a utilizar.

### 3.5 Acero

Se utilizará acero Tipo III - ADN - 420 según CIRSOC 201 - Art. 6.7 y norma IRAM - IAS - U - 500 - 528.

Las barras deberán ser nuevas y estar libres de óxidos, manchas de grasa y aceites, pinturas u otros defectos.

Se requerirá los protocolos de ensayo de plegado, adherencia y tracción.



|  |  |                                      |
|--|--|--------------------------------------|
|  | <b>Dirección Técnica</b>                           |                                      |
|  | <b>Especificación Técnica:</b> GI-108-002          | <b>Revisión Nro.:</b> 002            |
|  | <b>Título:</b> Construcción de Bases y Fundaciones |                                      |
|  | <b>Fecha de Vigencia:</b> 1998                     | <b>Fecha de Revisión:</b> 01/08/2005 |

Las barras deberán conformarse de acuerdo a lo indicado en los respectivos planos y planillas, respetando en todo las dimensiones y mandriles de doblado allí indicadas.

## **4 TIPOS DE HORMIGONES**

### **4.1 Hormigón Simple**

Será tipo H13 (CIRSOC 201), con una consistencia de asentamiento de característica "A2".

### **4.2 Hormigón Armado**

Será tipo H17 o H21 (CIRSOC 201), de acuerdo a lo que determinen los requerimientos del Proyecto Ejecutivo, para ambos tipos de hormigones se utilizará una consistencia de asentamiento "A2".

### **4.3 Hormigón Armado para Pilotes**

Estará de acuerdo a lo que estipule el proyecto ejecutivo.  
Para el caso de que no se detalle expresamente la resistencia solicitada se utilizara clase H30 (CIRSOC 201), consistencia de asentamiento "A2".

### **4.4 Hormigón para asiento de Fundaciones**

Será de resistencia tipo H8 (CIRSOC 201), consistencia de asentamiento "A2".

## **5 PREPARACIÓN DEL HORMIGÓN**

### **5.1 Preparación en Obra**

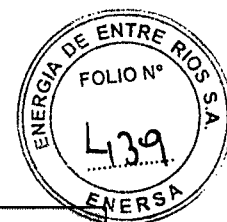
Acopio de Materiales: Los volúmenes de áridos y cemento a utilizarse en cada uno de los hormigones parciales de las estructuras, deberán estar totalmente acopiados en obra antes de iniciar las tareas de preparación de la mezcla.


Será obligatorio el uso de una mezcladora mecánica. No esta permitido la ejecución de mezclas a mano.

Una vez que se coloquen los materiales dentro del tambor de la hormigonera se hará entrar gradualmente la cantidad de agua medida, manteniéndose, todo el pastón en remoción durante el tiempo necesario para lograr su total mezclado.

No será permitida la carga del tambor de la hormigonera hasta tanto no haya sido desocupado totalmente el pastón anteriormente preparado.-

Cuando se presenten heladas y bajas temperaturas el hormigonado se realizará solamente en las condiciones que establece el Reglamento CIRSOC 201, estipulaciones que se respetarán igualmente en lo que respecta a la protección del hormigón contra el frío.-



|   |  |                                      |
|---|--|--------------------------------------|
|  | <b>Dirección Técnica</b>                           |                                      |
|   | <b>Especificación Técnica:</b> GI-108-002          | <b>Revisión Nro.:</b> 002            |
|   | <b>Título:</b> Construcción de Bases y Fundaciones |                                      |
|   | <b>Fecha de Vigencia:</b> 1998                     | <b>Fecha de Revisión:</b> 01/08/2005 |

Al elaborar el hormigón se debe dar cumplimiento a las recomendaciones incluidas en la presente y en el Informe del Estudio de Suelos.-

## 5.2 Hormigón Elaborado

Para la utilización de hormigón elaborado el proveedor del mismo deberá satisfacer los requerimientos de los materiales componentes requeridos por el Reglamento CIRSOC 201 y Pliego de Condiciones específico de la obra en cuestión.

No se admitirán tiempos de viaje desde la preparación hasta el colado del hormigón, mayores a 1 (una) hora.

Las dosificaciones serán puestas a consideración de la Inspección de ENERSA, en forma previa a su utilización.

Está expresamente prohibido el agregado de agua en exceso respecto de la indicada en la dosificación aprobada por la Inspección de la Obra.

## 5.3 Aditivos

La Inspección autorizara el uso de aditivos en los términos previstos en el Art. 6.4. del Reglamento CIRSOC 201, previa solicitud del Contratista justificando expresamente su utilización.

## 6 COLADO DEL HORMIGÓN

Los controles de ejecución como así también, las condiciones de acarreo y colocación del hormigón deberán satisfacer los requisitos establecidos en el Reglamento CIRSOC 201 para los hormigones "Grupo H-I", Art. 6.6.3.

En los casos de bases armadas y encofradas se utilizarán vibradores de alta frecuencia (5000 a 9000 rpm) para compactarlos adecuadamente.


No se autorizara el colado de hormigones mientras este lloviendo, salvo que se disponga de protección adecuada a juicio de la Inspección.

No se admitirá verter libremente el hormigón desde alturas superiores a 1,50m.

## 7 ENSAYO DE RESISTENCIA DEL HORMIGÓN

Se efectuarán ensayos de resistencia a compresión sobre probetas según las Normas IRAM 1534 y 1546, tanto sobre los pastones de prueba, como en los hormigones colados en las estructuras. A los efectos de evaluar la resistencia de cada tipo de hormigón colocado in situ, se extraerá una muestra de hormigón fresco cada 6 m<sup>3</sup> o fracción menor por día de trabajo y por estructura que se ejecute.



|   |  |                                      |
|---|--|--------------------------------------|
|  | <b>Dirección Técnica</b>                           |                                      |
|   | <b>Especificación Técnica:</b> GI-108-002          | <b>Revisión Nro.:</b> 002            |
|   | <b>Título:</b> Construcción de Bases y Fundaciones |                                      |
|   | <b>Fecha de Vigencia:</b> 1998                     | <b>Fecha de Revisión:</b> 01/08/2005 |

Se entiende por muestra a un grupo de tres probetas como mínimo.

En los casos en que el hormigón utilizado no cumpla con las condiciones establecidas en el Reglamento CIRSOC 201, Art. 6.6.3.11.2., o Art. 6.6.3.11.3 según corresponda se procederá según lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201, Art. 8.4.2., 6.6.3.11.4, 7.7. y 7.7.1.

## 8 PUESTA A TIERRA

Con el objeto de instalar el cable de puesta a tierra, se colocará en la base un caño de PVC flexible de 25 mm. de diámetro mínimo. La longitud mínima del mismo será tal que un extremo del mismo coincida con la bajada de tierra de la estructura y el otro lo haga con el plano vertical que delimita exteriormente la fundación.-

## 9 DETALLES DE TERMINACIÓN

La superficie superior de las bases se hará con leves pendientes desde el centro hacia afuera, para escurrimiento del agua de lluvia.-

En las bases que se ejecuten en zona urbana se pondrá especial cuidado en el logro de un acabado estético de las mismas, completando la tarea con un alisado en la superficie superior en cemento - arena en dosaje 1:3 fratazado, el que se realizará antes del fraguado definitivo del hormigón.

Los hormigones colados contra el suelo deberán ser adecuadamente compactados para evitar huecos o defectos superficiales de imposible inspección. Las partes de estas fundaciones que sobresalen del suelo se ejecutarán con encofrado con terminación T2, según el Reglamento CIRSOC 201.

## **Especificaciones de Adquisición de Terminales de ONDA PORTADORA**

El presente suministro abarca la ingeniería, fabricación, ensayos en fábrica, documentación técnica, provisión, puesta en servicio y ensayos en sitio de los equipos descritos en la presente especificación.

El montaje de los equipos de esta provisión será realizado por el Contratista que realice la obra de la Segunda LAT 132 kV a ET Colón, en los sitios indicados seguidamente.

### **1. CONDICIONES GENERALES**

#### **a. PLANILLAS DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS**

Deberá completarse y ser presentada con la oferta a realizar, la planilla de datos técnicos garantizados (PDTG) que se acompaña a la presente, de manera de complementar y detallar las características del equipamiento, mas las indicaciones e informaciones técnicas que el proveedor considere sean de utilidad para ilustrar y poder analizar la oferta que se realice.

#### **b. GARANTÍA**

El periodo de garantía del equipamiento será como mínimo de doce (12) meses contados a partir de la fecha de recepción definitiva del equipamiento (esto es luego de la puesta en servicio). La garantía incluye defectos de fabricación de los equipos, de montaje y/o vicios ocultos, corrección de fallas y/o errores en la transmisión de la información.

El oferente deberá garantizar la asistencia técnica en forma local con laboratorio propio por cualquier tipo de falla que transcurra durante el periodo de garantía y/o post-garantía.

#### **c. ENSAYOS**

##### **Ensayos de Tipo**

Con el objeto de comprobar los datos garantizados, y las características técnicas de los equipos propuestos, obligatoriamente se deberá presentar copia de los ensayos de tipo realizados ante Entidad Internacional independiente; donde para cada uno de los elementos se indicará como mínimo lo solicitado en cada una de las Especificaciones Técnicas.

Los circuitos de ensayos deberán representar lo más fielmente posible las condiciones reales de funcionamiento de cada equipo.

##### **Ensayos de Recepción en Fábrica**

Para cada uno de los equipos se realizarán los Ensayos de Recepción en Fábrica que se detallan.

A la totalidad de los equipos completos, simulando las condiciones reales de funcionamiento y las condiciones reales de carga de información de canal, se efectuará (según IEC 60495, IEC 60834):

- a) Tensiones de corriente continúa
- b) Frecuencias de oscilador, de portadora, tono de prueba, etc.
- c) Niveles (Potencia) tono de prueba, portadora auxiliar, etc.
- d) Señales de teleoperación, niveles, frecuencias, etc.
- e) TP - Nivel de emisión del tono de guardia y disparos
- f) TP - Nivel de recepción del tono de guardia y disparos
- g) TP - Tiempo de transmisión propio del equipo
- h) Niveles de telefonía en Dos (2) y Cuatro (4) hilos, tránsito.
- i) Respuestas en frecuencia salidas de voz, teleoperación, tránsito, incluyendo filtros internos y externos.
- j) Funcionamiento de alarmas.
- k) Otros que sean necesarios para verificar los datos técnicos del equipo o del sistema.

### **Ensayos de Puesta en Servicio**

Los ensayos de puesta en servicio SAT deberán efectuarse al 100% de la provisión, y se compondrán de los ensayos efectuados a los equipos y elementos en sí mismos, mediante procedimiento de ensayos que deberá haber sido aprobado con anterioridad a los mismos. Dentro del procedimiento de ensayo se detallarán las normas a utilizar, los circuitos y esquemas de conexión y medida, los valores normales para la aprobación, los criterios adoptados en cada situación, el listado de equipos y dispositivos que deberán ser ensayados.

Se pondrán en servicio los nuevos enlaces, realizando los ajustes de frecuencia correspondientes de manera de asegurar una mínima atenuación en los canales de aPLC y el mayor ancho de banda y tasa de transmisión posible obtenido en funcionamiento de los canales dPLC.

Una vez ajustado ello se comprobara el correcto funcionamiento de todas y cada una de las interfaces de telefonía, datos y teleprotección incluidos en los equipos.

El equipamiento de pruebas y ensayos que sean necesarios utilizar durante la puesta en servicio y los ensayos serán a cargo del Proveedor.

## **2. PROVISIONES Y TRABAJOS A CONTRATAR**

### **Provisión de equipos para enlaces**

Provisión de 2 (dos) terminales de Onda Portadora Bicanal Digital de al menos 40 W nominales, con servicios de voz, datos y teleprotección analógica en canales analógicos (aPLC) y transmisión de datos en canal digital (dPLC) y demás características indicadas en la presente.

**Los equipos serán marca ABB, modelo ETL, familia 600.**

Dichos equipos se utilizaran para implementar un enlace de OP entre las estaciones Concepción del Uruguay 132 kV y COLON 132 kV de ENERSA.

La provisión comprende cada terminal completo, formado por chasis, fuente de alimentación, CPU, etapa de RF y demás módulos necesarios para su adecuado funcionamiento.

Cada terminal será suministrado con las placas y/o módulos de interfaces indicados a continuación:

- módulos de interfaz de teleprotección, para contar con hasta cuatro (4) órdenes independientes
- dos (2) modems para aPLC, para canales de datos serie de telecontrol, con puerto V.24/V.28, RS232
- módulo/s de interfaz telefónica a cuatro hilos (con señalización E&M) para la transmisión de tres canales troncales entre centrales telefónicas.
- modem de banda ancha para extensión de la red LAN, con interface ethernet

### **Repuestos**

Se deberá incluir en la propuesta técnica y económica, la provisión de un lote de repuestos conformado por un módulo por cada uno de los módulos diferentes provistos en la presente contratación.

### **Cálculos de enlace, Puesta en marcha de equipos y otros trabajos**

ENERSA entregara al Proveedor planilla con el listado de frecuencias de OP actualmente usadas y los canales en operación.

El Proveedor deberá presentar un cálculo de enlace estimado tanto para el canal digital DPLC como para el canal analógico APLC.

Dicho cálculo será realizado considerando los distintos segmentos disponibles en el espectro de frecuencia para conseguir intercalar el ancho de banda máximo que utilizara cada nuevo enlace (aPLC + dPLC) de manera de obtener la mayor tasa de transferencia de datos posible. Se deberá presentar a aprobación dicho cálculo, así como las recomendaciones u opciones de cambio de frecuencias existentes en otros enlaces del sistema, las cuales, siendo reubicadas dentro del espectro, permitan la aparición de segmentos de frecuencia libres para ser ocupados por los nuevos enlaces.

### **Anexo Técnico**

#### **Características técnicas de los Terminales de OP**

Las principales funciones deberán ser implementadas con tecnología DSP (Procesamiento Digital de Señales), y deberá ser posible conectar al equipo una consola de management para obtener información de status y configuración e integrar el equipo a una red de sistema de management.

El equipo deberá soportar los modos de operación DPLC (PLC Digital) y APLC (PLC Analógico) en la misma plataforma, cumpliendo el modo DPLC con Cigre SCTF D2.08. Serán programables por software para transmisión de datos de baja velocidad y alta velocidad (banda ancha). La velocidad de transmisión y el espectro del ancho de banda será configurable por software.

El equipo deberá disponer de teleprotección analógica integrada al mismo.

- **Sección PLC**

El modo de operación deberá ser BLU con portadora suprimida. La frecuencia de portadora será programable, 40 hasta 500 Khz. Deberá ser posible operar el transmisor y el receptor en bandas

de frecuencias adyacentes o no adyacentes. El ecualizador automático de canal deberá poder compensar las variaciones de ganancia y de fase.

La consola de management permitirá controlar el equipo local y el remoto a través de un canal de servicio. La impedancia nominal de salida será programable como 75/125 Ohms desbalanceado, o 150 Ohms Balanceado.

La pérdida de retorno en la banda de transmisión deberá ser  $> 10$  dB.

La pérdida de inserción deberá ser menor a 1,5 dB, de acuerdo a IEC 60495.

La velocidad y el ancho de banda de transmisión, serán programables hasta 64 kbit/s en 8 KHz, hasta 128 kbit/s en 16 KHz y hasta 256 kbit/s en 32 KHz de ancho de banda. El sistema deberá soportar adaptación automática de la velocidad de transmisión, autoadaptándose a lo que suceda en la línea (ruido e interferencia).

- **Multiplexación de datos**

El equipo PLC proveerá un multiplexor interno para realizar TDM (Multiplexación por División del Tiempo) de hasta 4 canales de datos seriales que pueden estar ubicados individualmente en los modems integrados.

Los puertos de datos deberán ser: V.24/V.28, RS232 y/o V.11/X.21/X.24.

El multiplexor interno proveerá control de flujo de datos para los puertos asincrónicos y adaptación de velocidad para los puertos sincrónicos de acuerdo a las condiciones de la línea de alta tensión.

Todos los puertos deberán estar eléctricamente aislados de tierra y entre sí.

Será posible la operación punto-punto y punto-multipunto con compartimiento de canal.

Un puerto ethernet deberá estar disponible como una opción para configurar el equipo vía LAN o para retransmisión de tráfico IP.

- **Alimentación**

La alimentación de los multiplexores deberá ser de 48Vcc +/-10%

**Nota:** en caso de que resulte necesario o recomendable una aislación galvanica entre la alimentación de 48 Vcc del banco de baterías y la entrada de alimentación del multiplexor, debido a que las interfaces de telefonía usan el positivo a tierra, el proveedor suministrara con cada uno un convertor de 48Vcc/48Vcc de adecuada potencia.

GI-004-002

**PLANILLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS**

DESCARGADORES DE SOBRETENSION PARA REDES DE 13.2 KV

|    | DESCRIPCION   | UNIDAD | S/PLIEGO    | S/OFFERTA | OBSERVACIONES |
|----|---|--------|-------------|-----------|---------------|
| 1. | Fabricante  | -      | -           |           |               |
| 2. | Norma a que responde  | -      | IEC 60099-4 |           |               |
| 3. | Modelo (designación de fábrica)   | -      | -           |           |               |
| 4. | Año de diseño del modelo ofrecido   | -      | -           |           |               |
| 5. | Tipo pedido   | -      | O Zn        |           |               |
| 6. | Características Generales   |        |             |           |               |
|    | 6,1 Tensión de servicio   | kV     | 13,2        |           |               |
|    | 6,2 Tensión máxima de servicio  | kV     | 14,5        |           |               |
|    | 6,3 Frecuencia nominal  | Hz     | 50          |           |               |
|    | 6,4 Potencia de cortocircuito del sistema   | MVA    | 500         |           |               |
|    | 6,5 Conexión del neutro del sistema   |        | no efectivo |           |               |
|    | 6,6 Nivel (BIL) de aislación del sistema  | kVcr   | 95          |           |               |
| 7. | Características Particulares  |        |             |           |               |
|    | 7,1 Tensión nominal del descargador   | kV     | 15          |           |               |
|    | 7,2 Corriente nominal del descargador   | kA     | 10          |           |               |
|    | 7,3 Máxima tensión continua de operación (COV)  | kV     | -           |           |               |
|    | 7,4 Corriente de fuga   |        |             |           |               |
|    | a) A tensión máxima de servicio   | mA     | -           |           |               |
|    | b) A tensión nominal de operación   | mA     | -           |           |               |
|    | 7,5 Tensión de referencia   |        |             |           |               |
|    | a) Valor  | kVcr   | -           |           |               |
|    | b) Corriente de ensayo  | mAcr   | -           |           |               |
|    | 7,6 Tensión residual a impulso con onda completa (1,2/50 ms)  |        |             |           |               |
|    |   | kVcr   | -           |           |               |
|    | 7,7 Tensión residual a las tensiones de maniobra  | kVcr   | -           |           |               |
|    | 7,8 Tensión residual máxima con onda de corriente de impulso de 8/20 ms. Para distintas corrientes: |        |             |           |               |
|    | a) 3 kA   | kVcr   | -           |           |               |
|    | b) 5 kA   | kVcr   | -           |           |               |
|    | c) 10 kA  | kVcr   | -           |           |               |



GI-004-002

**PLANILLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS**

**DESCARGADORES DE SOBRETENSION PARA REDES DE 13.2 KV**

|     |      | DESCRIPCION   | UNIDAD | S/PLIEGO | S/OFERTA | OBSERVACIONES |
|-----|------|---|--------|----------|----------|---------------|
|     | 7,9  | d) 20 kA<br>Tensión residual para distintas corrientes de descarga (30/60 ms) | kVcr   | -        |          |               |
|     |      | a) 1,0 kA   | kVcr   | -        |          |               |
|     | 7,10 | b) 3,0 kA<br>Tensión residual para distintas corrientes de descarga (1/50 ms) | kVcr   | -        |          |               |
|     |      | a) 10 kA  | kVcr   | -        |          |               |
|     | 7,11 | b) 20 kA<br>Intensidad de descarga máxima con onda                            | kVcr   | -        |          |               |
|     |      | a) 4/10 ms  | kAcr   | -        |          |               |
|     |      | b) 8/20 ms  | kAcr   | -        |          |               |
|     | 7,12 | Capacidad de descarga de líneas   |        |          |          |               |
|     |      | a) Longitud de línea  | km     | -        |          |               |
|     |      | b) Impedancia de onda   | W      | -        |          |               |
|     |      | c) Sobretensión en pu de Um sistema   | p.u.   | -        |          |               |
|     |      | d) N° de descarga   | N°     | -        |          |               |
|     |      | e) Energía absorbida  | -      | -        |          |               |
|     | 7,13 | Capacidad de descarga a frecuencia industrial                                 |        |          |          |               |
|     |      | a) Tensión eficaz de aplicación   | kV     | -        |          |               |
|     |      | b) Tiempo de aplicación   | s      | -        |          |               |
|     |      | c) Máxima capacidad de energía disipable por descargador                      | kJ/kV  | -        |          |               |
|     | 7,14 | Distancia de fuga (para polución media)                                       | mm     | -        |          |               |
|     | 7,15 | Masa  | kg     | -        |          |               |
|     | 7,16 | Momento máximo por esfuerzo horizontal  | Nm     | -        |          |               |
| 8.  |      | Placa de características  | -      | SI       |          |               |
| 9.  |      | Adjunta folletos de datos característicos                                     | -      | SI       |          |               |
| 9.  |      | Adjunta manual de montaje y puesta en servicio                                | -      | SI       |          |               |
| 10. |      | Adjunta planos de planta y vistas   | -      | SI       |          |               |
| 11. |      | Adjunta protocolo de ensayo de prototipo                                      | -      | SI       |          |               |
| 12. |      | Adjunta esquema de embalaje típico  | -      | SI       |          |               |

GI-004-002

**PLANILLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS**

**DESCARGADORES DE SOBRETENSION PARA REDES DE 33 KV**

|     | DESCRIPCION   | UNIDAD | S/PLIEGO    | S/OFERTA | OBSERVACIONES |
|-----|---|--------|-------------|----------|---------------|
| 1.  | Fabricante  | -      | -           |          |               |
| 2.  | Norma a que responde  | -      | IEC 60099-4 |          |               |
| 3.  | Modelo (designación de fábrica)   | -      | -           |          |               |
| 4.  | Año de diseño del modelo ofrecido   | -      | -           |          |               |
| 5.  | Tipo pedido   | -      | O Zn        |          |               |
| 6.  | Características Generales   |        |             |          |               |
| 6,1 | Tensión de servicio   | kV     | 33          |          |               |
| 6,2 | Tensión máxima de servicio  | kV     | 36          |          |               |
| 6,3 | Frecuencia nominal  | Hz     | 50          |          |               |
| 6,4 | Potencia de cortocircuito del sistema   | MVA    | 750         |          |               |
| 6,5 | Conexión del neutro del sistema   |        | efectivo    |          |               |
| 6,6 | Nivel (BIL) de aislación del sistema  | kVcr   | 170         |          |               |
| 7.  | Características Particulares  |        |             |          |               |
| 7,1 | Tensión nominal del descargador   | kV     | 30          |          |               |
| 7,2 | Corriente nominal del descargador   | kA     | 10          |          |               |
| 7,3 | Máxima tensión continua de operación (COV)  | kV     | -           |          |               |
| 7,4 | Corriente de fuga   |        |             |          |               |
|     | a) A tensión máxima de servicio   | mA     | -           |          |               |
|     | b) A tensión nominal de operación   | mA     | -           |          |               |
| 7,5 | Tensión de referencia   |        |             |          |               |
|     | a) Valor  | kVcr   | -           |          |               |
|     | b) Corriente de ensayo  | mAc    | -           |          |               |
| 7,6 | Tensión residual a impulso con onda completa (1,2/50 ms)  |        |             |          |               |
|     |   | kVcr   | -           |          |               |
| 7,7 | Tensión residual a las tensiones de maniobra  | kVcr   | -           |          |               |
| 7,8 | Tensión residual máxima con onda de corriente de impulso de 8/20 ms. Para distintas corrientes: |        |             |          |               |
|     | a) 3 kA   | kVcr   | -           |          |               |
|     | b) 5 kA   | kVcr   | -           |          |               |
|     | c) 10 kA  | kVcr   | -           |          |               |

Descargadores 33 KV

