

**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA PROVISIÓN DE**

**AISLADORES**

**COCHABAMBA - BOLIVIA**

**TABLA DE CONTENIDO**

[1. ALCANCE 3](#_Toc530068081)

[2. NORMAS 3](#_Toc530068082)

[3. REQUERIMIENTOS GENERALES 3](#_Toc530068083)

[3.1 AISLADORES DE SOPORTE 3](#_Toc530068084)

[3.2 CADENAS DE AISLADORES 3](#_Toc530068085)

[3.3 ACCESORIOS 4](#_Toc530068086)

[4. PRUEBAS 4](#_Toc530068087)

[4.1 PRUEBAS TIPO 4](#_Toc530068088)

[4.2 PRUEBAS DE RUTINA 4](#_Toc530068089)

[5. INFORMACIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA 4](#_Toc530068090)

# ALCANCE

Este documento especifica los requerimientos detallados para el diseño, fabricación, pruebas y suministro de aisladores.

Los aisladores y sus accesorios deben cumplir con las características técnicas garantizadas y deben ser diseñados de acuerdo con los requerimientos estipulados en los documentos de diseño y requerimientos generales anexos.

# NORMAS

Los aisladores deben cumplir con los requerimientos estipulados en la última edición de las siguientes normas:

* Norma IEC 60273: “Characteristics of indoor and outdoor post insulators and post insulator for systems with nominal voltages greater than 1000 V”.
* Norma IEC 62231: “Composite station post insulators for substations with a.c. voltages greater than 1 000 V up to 245 kV - Definitions, test methods and acceptance criteria”
* Norma IEC 60305:"Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1000 V – Ceramic or glass insulators units for a.c. systems - Characteristics of insulators units of the cap and pin type".
* Norma IEC 61109: “Composite insulation for a.c. overhead lines with nominal voltage greater than 1000 V – Definitions, test methods and acceptance criteria”.
* Norma IEC 60672 - Ceramic and glass insulating materials - Part 1, 2 y 3
* Norma IEC 60815 – Part 1 and 2: “Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions”.
* Norma IEC 60815 – Part 3: “Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions- Polymeric insulators for a.c. systems”.
* Norma IEC 60120: "Dimensions of ball and socket coupling of string insulator units"
* Norma IEC 60372: "Locking devices for ball and socket coupling of string insulator units - dimensions and test".

# REQUERIMIENTOS GENERALES

## AISLADORES DE SOPORTE

Los aisladores de soporte deben ser cilíndricos de núcleo macizo, con aislamiento de porcelana, vidrio o compuestos, conformados por unidades intercambiables.

## CADENAS DE AISLADORES

Las cadenas de aisladores serán tipo plato de vidrio conformados por unidades tipo bola.

Se deben suministrar todos los elementos necesarios para fijar el conductor a la cadena de aisladores y los herrajes necesarios para fijarlas a las estructuras y otros.

## ACCESORIOS

En caso de requerirse se debe suministrar anillos anti-corona y/o cuernos de arco.

# PRUEBAS

## PRUEBAS TIPO

Se debe entregar una copia a ENDE CORPORACIÓN de los reportes de pruebas tipo que satisfagan las prescripciones de la normas IEC aplicables, hechas sobre equipos similares.

## PRUEBAS DE RUTINA

Las pruebas de rutina deben hacerse de acuerdo con los requerimientos estipulados en las normas IEC aplicables.

# LISTA DE ITEMS ESTANDARIZADOS PARA AISLADORES

A continuación se presenta, la lista de ítems de los aisladores estandarizados que utiliza ENDE CORPORACIÓN en el sistema de transmisión boliviano. Esta lista describe de manera resumida las características principales de los aisladores y los repuestos para cada tipo de aisladores. La numeración del ítem correspondiente, es única y servirá para identificar al equipo.

*LISTA DE ÍTEMS ESTANDARIZADOS – 13. AISLADORES*

|  |  |
| --- | --- |
| **ÍTEM** | **DESCRIPCIÓN** |
| 11 | ***AISLADORES*** |
| 11.1 | **Aisladores Soporte**  Aisladores soporte de porcelana marrón, tipo C6-650;  circulo superior 127 mm y circulo inferior 225 mm |
| 11.2 | **Aisladores Soporte Invertido**  Aisladores soporte de porcelana marrón, tipo C6-650 (MONTAJE INVERTIDO);  circulo superior 127 mm y circulo inferior 225 mm |
| 11.1R | **Lote de Repuestos** para aislador C6-650, de porcelana, descrito en el **ítem 11.1**  (Adjuntar lista detallada de repuestos) |
| 11.2.R | **Lote de Repuestos** para Seccionador 145 kV, tipo apertura central, descrito en el **ítem 11.2**  (Adjuntar lista detallada de repuestos) |
| 11.3 | **Cadena de aisladores** serán tipo plato de vidrio. Se deben suministrar todos los elementos necesarios para fijar el conductor a la cadena de aisladores y los herrajes necesarios para fijarlas a las estructuras. |

# INFORMACIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA

El proponente adjudicado, deberá presentar la siguiente documentación complementaria, misma que será evaluada (aprobada o rechazada) por ENDE CORPORACIÓN durante la Reunión de Mejores Condiciones Técnicas.

Al presentar la oferta, se entiende que el proponente revisó y se compromete a cumplir con los requerimientos mínimos presentados en la siguiente tabla.

Los datos técnicos complementarios, de manera excepcional podrían ser modificados para compatibilizar con el resto de los sistemas y bajo aprobación de ENDE CORPORACIÓN.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **AISLADORES DE SOPORTE 145 kV** | |  | |  | |  |
|  |  |  | |  | |  |
|  |  |  | | **ITEM 11.1**  **ITEM 11.2** | |
| **ÍTEM** | **DESCRIPCIÓN** | **UNIDAD** | | **REQUERIDO** | |
| 1 | Fabricante |  | | *A informar en la CMCT\** | |
| 2 | País |  | | *A informar en la CMCT\** | |
| 3 | Referencia |  | |  | |
|  | a)   Aislador para instalación vertical |  | | *A informar en la CMCT\** | |
|  | b)   Aislador para instalación invertido |  | | *A informar en la CMCT\** | |
| 4 | Norma |  | | IEC 60273 | |
| 5 | Tipo |  | |  | |
|  | a)   Aislador para instalación vertical |  | | C6-650 | |
|  | b)   Aislador para instalación invertido |  | | C6-650 | |
| 6 | Material del aislador |  | | Porcelana | |
| 7 | Tensión asignada (Ur) | kV | | 145 | |
| 8 | Tensión asignada soportada a la frecuencia industrial en húmedo (Ud) | kV | | *A informar en la CMCT\** | |
| 9 | Tensión asignada soportada al impulso tipo rayo (Uw) | kV | | 650 (\*\*) | |
| 10 | Tensión asignada soportada al impulso tipo maniobra (Us) | kV | | N.A | |
| 11 | Número de unidades en el aislador de soporte completo |  | |  | |
|  | Aislador para instalación vertical |  | | *A informar en la CMCT\** | |
| 12 | Clase de severidad de contaminación del sitio (SPS) según IEC 60815 |  | | Ligera | |
| 13 | Distancia de fuga específica unificada (USCD) corregida según IEC 60815 | mm | | *A informar en la CMCT\** | |
| 14 | Distancia de arco | mm | | *A informar en la CMCT\** | |
| 15 | Características mecánicas aislador vertical |  | |  | |
|  | a)   Carga de ruptura a la flexión (Po) | N | | *A informar en la CMCT\** | |
|  | b)   Carga de ruptura a la torsión | Nm | | *A informar en la CMCT\** | |
| 16 | Datos sísmicos |  | |  | |
|  | a)  Frecuencia natural | Hz | | *A informar en la CMCT\** | |
|  | b)  Coeficiente de amortiguamiento crítico | % | | *A informar en la CMCT\** | |
| 17 | Cargas admisibles en los bornes |  | |  | |
|  | a)  Estática | N | | *A informar en la CMCT\** | |
|  | b)  Dinámica | N | | *A informar en la CMCT\** | |
| 18 | Esfuerzo máximo admisible en material aislante | daN/mm2 | | *A informar en la CMCT\** | |
| 19 | Dimensiones para transporte  (Alto x Ancho x Largo) | m | |  | |
| 20 | Masa total para transporte | kg | | *A informar en la CMCT\** | |
| 21 | Volumen total para transporte | m3 | | *A informar en la CMCT\** | |
| 22 | Cumplimiento con el sistema de calidad |  | | ISO 9001 | |
| (\*\*) Los valores de aislamiento ya incluyen la corrección por la altura de instalación. | | | | | |
| **CADENAS DE AISLADORES** | | |  | |  |
|  |  | |  | |  |
| **ÍTEM** | **DESCRIPCIÓN** | | **UNIDAD** | | **REQUERIDO** |
| 1 | Fabricante | |  | | *A informar en la CMCT\** |
| 2 | País | |  | | *A informar en la CMCT\** |
| 3 | Referencia | |  | | *A informar en la CMCT\** |
| 4 | Normas | |  | | IEC 60815-2 |
| 5 | Designación IEC | |  | |  |
| 6 | Material del aislador | |  | | Vidrio |
| 7 | Tensiones soportadas: | |  | |  |
|  | a) Tensión soportada a la frecuencia industrial, en seco | | kV | | *A informar en la CMCT\** |
|  | b) Tensión soportada a la frecuencia industrial, en húmedo | | kV | | *A informar en la CMCT\** |
|  | c) Tensión soportada al impulso tipo rayo, en seco | | kV | | 650 (\*\*) |
|  | d) Tensión soportada al impulso tipo maniobra, en húmedo | | kV | | *A informar en la CMCT\** |
| 8 | Número de unidades de la cadena de aisladores | |  | |  |
| 9 | Clase de severidad de contaminación del sitio (SPS) según IEC 60815 | |  | | Ligero |
| 10 | Distancia de fuga mínima nominal | | mm | | *A informar en la CMCT\** |
| 11 | Distancia de arco | | mm | | *A informar en la CMCT\** |
| 12 | Carga mecánica especificada (SML) | | kN | | *A informar en la CMCT\** |
| (\*\*) Los valores de aislamiento ya incluyen la corrección por la altura de instalación. | | | | | |