

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ALAMBRES DE COBRE DUPLEX ENLACE DISPLAY BICUERPO

ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-37	REV. 2
	ALAMBRES DE COBRE DUPLEX ENLACE DISPLAY BICUERPO	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 10/04/18
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: m
			PÁGINA: 1 de 10

CONTROL DE CAMBIOS

Fecha			Elaboró y Revisó	Aprobó	Descripción	Entrada en vigencia		
DD	MM	AA				DD	MM	AA
01	01	2017	UNIDAD CET N&L	JEFE UNIDAD CET N&L	ELABORACIÓN	01	01	2017
01	01	2018	UNIDAD CET N&L	JEFE UNIDAD CET N&L	AJUSTE DE FORMA	01	01	2018
10	04	2018	UNIDAD CET N&L	JEFE UNIDAD CET N&L	AJUSTE PLACA	10	04	2018



ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-37	REV. 2
	ALAMBRES DE COBRE DUPLEX ENLACE DISPLAY BICUERPO	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 10/04/18
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: m
			PÁGINA: 2 de 10

CONTENIDO

1.	OBJETIVO.....	5
2.	ALCANCE	5
3.	NORMAS.....	5
4.	REQUISITOS TÉCNICOS.....	6
5.	ANEXO I. ENSAYOS.....	8
5.1.	ENSAYOS DE RECEPCIÓN.....	8
6.	ANEXO II. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO	10



ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-37	REV. 2
	ALAMBRES DE COBRE DUPLEX ENLACE DISPLAY BICUERPO	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 10/04/18
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: m
		PÁGINA: 3 de 10	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1 – Normas técnicas aplicables.....	5
Tabla No. 2 – Elementos homologados.....	6
Tabla No. 3 – Características técnicas garantizadas.....	6
Tabla No. 4 – Plan de muestreo para ensayos de recepción.....	10



ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-37	REV. 2
	ALAMBRES DE COBRE DUPLEX ENLACE DISPLAY BICUERPO	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 10/04/18
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: m
		PÁGINA: 4 de 10	

1. OBJETIVO

Especificar los alambres de cobre dúplex empleado en los enlaces hacia el display de los medidores bicuerpo utilizados en el sistema de distribución de energía de las empresas que conforman el Grupo EPM.

2. ALCANCE

Establecer las características técnicas, pruebas y empaque correspondientes a los alambres de cobre dúplex que serán utilizados como cables de comunicación para los medidores prepago o pospago tipo bicuerpo, cuya pantalla de lectura de consumo están ubicadas distantes del medidor.

3. NORMAS

Los materiales y equipos se deben suministrar de conformidad con las normas establecidas en la presente especificación.

De acuerdo con los diseños de los fabricantes pueden emplearse otras normas internacionalmente reconocidas equivalentes o superiores a las aquí señaladas, siempre y cuando se ajusten a lo solicitado en la presente especificación técnica, siendo potestativo de las empresas del Grupo EPM aceptar o rechazar la norma que el oferente pone a su consideración.

Las normas citadas o cualquier otra que llegase a ser aceptada por el Grupo EPM son referidas a su última versión.

En caso de discrepancia entre las normas y esta especificación, prevalecerá lo aquí establecido.

Para efectos de esta especificación aplican las siguientes normas:

Tabla No. 1 – Normas técnicas aplicables

NORMA	DESCRIPCIÓN
NTC 1300	Alambres telefónicos de acometida, instalaciones interiores y de cruzada
ANSI/ICEA S-89-648-2006	ICEA Standard for aerial service wire
NTC 307 (ASTM B8)	Conductores de cobre duro, semiduro o blando, cableado concéntrico.
NTC 359 (ASTM B3)	Alambre de cobre blando o recocado.
NTC 1781 (ASTM B33)	Alambre de cobre blando o recocado estañado para usos eléctricos.
NTC 1818 (ASTM B49)	Alambrón de cobre laminado en caliente para usos eléctricos.
NTC 3787	Carretes de Madera para Cables
UL 2556	Wire and Cable Test Methods
NEMA WC 26	Binational Wire and Cable Packaging Standard
ICEA T27-581	Standard Test Methods for Extruded Dielectric Power, Control, Instrumentation, and Portable Cables for Test

ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-37	REV. 2
	ALAMBRES DE COBRE DUPLEX ENLACE DISPLAY BICUERPO	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 10/04/18
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: m
			PÁGINA: 5 de 10

4. REQUISITOS TÉCNICOS

4.1. Listado de elementos especificados

Tabla No. 2 – Elementos homologados

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
216685	ALAMBRE COBRE 2X18AWG DUPLEX AISLADO LDPE 600V 75°C ENLACE MEDIDOR BICUERPO
216686	ALAMBRE COBRE 2X20AWG DUPLEX AISLADO LDPE 600V 75°C ENLACE MEDIDOR BICUERPO

4.2. Características técnicas exigidas

Las tablas contienen la información técnica que debe cumplir el elemento basado en normas técnicas vigentes que le aplican y especificaciones particulares del Grupo EPM.

Tabla No. 3 – Características técnicas garantizadas

No.	DESCRIPCIÓN	GARANTIZADO FABRICANTE	FOLIO
1	Requisitos generales		
1.1	Nombre del fabricante	Indicar	
1.2	Referencia de fabricación.	Indicar	
1.3	Debe cumplir las normas de fabricación y ensayos, NTC 1300 o ASTM B1.	SI () NO ()	
2	Requisitos Eléctricos		
2.1	El material es Cobre	SI () NO ()	
2.2	Temple duro	SI () NO ()	
2.3	Diámetro mínimo: - 0.813 mm para 2 x 20 - 1.024 mm para 2 x 18	SI () NO ()	
2.4	Resistencia eléctrica para calibre 18 de 22.4 ohm/km	SI () NO ()	
2.5	Resistencia eléctrica para calibre 20 de 35.5 ohm/km	SI () NO ()	
3	Requisitos del Aislamiento		
3.1	Norma ASTM D 1248	SI () NO ()	
3.2	El aislamiento es LDPE con composición de negro de humo al 2%	SI () NO ()	
3.3	El espesor mínimo es 0.8 mm +/- 0.03 mm	SI () NO ()	
3.4	El aislamiento es de color negro	SI () NO ()	
3.5	Será resistente a los rayos ultravioleta	SI () NO ()	
4	Requisitos Adicionales		
4.1	Conductor fabricado entorchado de acuerdo con norma NTC 1300	SI () NO ()	
4.2	Factor de paso entre 40 y 50	SI () NO ()	
4.3	Carga de rotura nominal de acuerdo con norma NTC 1300	SI () NO ()	
5	Rotulado		
5.1	Marcación del conductor sobre la chaqueta.	SI () NO ()	
5.2	La marcación con separación de 1 m, con la siguiente información: Nombre del fabricante, descripción completa del conductor, año de fabricación, Grupo EPM, proceso de contratación.	SI () NO ()	

ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-37	REV. 2
	ALAMBRES DE COBRE DUPLEX ENLACE DISPLAY BICUERPO	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 10/04/18
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: m
			PÁGINA: 6 de 10

6	Empaque		
6.1	En rollos con longitud de 200 metros. Tolerancia de +/- 2%	SI () NO ()	
6.2	Identificación con ribete o traza de color amarillo para uno de sus conductores	SI () NO ()	
6.3	Incluye placa de identificación con la siguiente información: Nombre de la empresa, fabricante, N° de contrato, N° de carrete, clase y calibre del conductor, Peso bruto (kg), Longitud (m).	SI () NO ()	
6.4	Se acepta placa metálica con marcación en bajo relieve o con marcación en láser o placa fabricada en material plástico con alta resistencia a la rotura y marcación indeleble (sujeta a revisión y aceptación del interventor).	SI () NO ()	
6.5	Adicionalmente se sujetará a las duelas un adhesivo o membrete plastificado sujeto con grapas, con la misma información.	SI () NO ()	
7	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
7.1	Certificado de conformidad con norma técnica y con RETIE.	SI () NO ()	
7.2	Catálogos o ficha técnica en caso de ser requeridos.	SI () NO ()	
7.3	Ante cualquier diferencia entre lo especificado y lo presentado en el catálogo, primará lo especificado en este documento y aceptado en la tabla de características técnicas garantizadas.	SI () NO ()	

Grupo 

ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-37	REV. 2
	ALAMBRES DE COBRE DUPLEX ENLACE DISPLAY BICUERPO	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 10/04/18
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: m PÁGINA: 7 de 10

5. ANEXO I. ENSAYOS

Las pruebas de recepción especificados en el presente documento, serán efectuadas en laboratorios propios del fabricante o de terceros y todos los instrumentos, equipos o sistemas de medición deben ser calibrados de tal manera que se garantice la trazabilidad a patrones nacionales o internacionales e incluyan información sobre las medidas realizadas y las incertidumbres asociadas.

Se debe asegurar la trazabilidad de los instrumentos en el sistema de confirmación metrológica respaldándose en los certificados o informes de calibración para el equipo, que incluye y validen la fuente, fecha, incertidumbre y las condiciones bajo las cuales se obtuvieron los resultados.

La conformidad de producto se verificará mediante el certificado de producto con norma y RETIE si aplica y con pruebas de rutina e inspección en laboratorios con equipos calibrados que garanticen el cumplimiento de los parámetros aquí establecidos.

En caso de ser requerido y de común acuerdo entre las partes, por razones de orden económico, por la naturaleza de los ensayos o por las exigencias del proceso, podrán realizarse cambios sobre el plan de muestreo establecido en el numeral 7 de la presente especificación, "CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO" (tipo de muestreo, nivel aceptable de calidad, nivel de inspección y tipo de inspección), de acuerdo con lo establecido en la norma NTC-ISO 2859-1 o normas particulares del producto.

El fabricante o en su defecto el comercializador debe indicar en su oferta en cuál laboratorio se harán las pruebas de recepción.

Estas pruebas están destinadas a eliminar los elementos que presenten defectos de fabricación.

El costo de los ensayos será a cargo del fabricante.

5.1. Ensayos de recepción.

Las pruebas de recepción especificados en el presente documento, serán efectuadas en laboratorios propios del fabricante o de terceros y todos los instrumentos, equipos o sistemas de medición deben ser calibrados de tal manera que se garantice la trazabilidad a patrones nacionales o internacionales e incluyan información sobre las medidas realizadas y las incertidumbres asociadas.

Se debe asegurar la trazabilidad de los instrumentos en el sistema de confirmación metrológica respaldándose en los certificados o informes de calibración para el equipo, que incluye y validen la fuente, fecha, incertidumbre y las condiciones bajo las cuales se obtuvieron los resultados.

En caso de ser requerido y de común acuerdo entre las partes, por razones de orden económico, por la naturaleza de los ensayos o por las exigencias del proceso, podrán realizarse

ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-37	REV. 2
	ALAMBRES DE COBRE DUPLEX ENLACE DISPLAY BICUERPO	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 10/04/18
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: m
			PÁGINA: 8 de 10

cambios sobre el plan de muestreo establecido en el numeral 7 de la presente especificación, “CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO” (tipo de muestreo, nivel aceptable de calidad, nivel de inspección y tipo de inspección), de acuerdo con lo establecido en la norma NTC-ISO 2859-1 o normas particulares del producto.

El fabricante o en su defecto el comercializador debe indicar en su oferta en cuál laboratorio se harán las pruebas de recepción.

El costo de los ensayos será a cargo del fabricante.

Los ensayos de rutina se realizarán conforme lo indicado en las normas NTC 1300, resaltando a continuación las siguientes pruebas que se pueden realizar:

- Medida del diámetro del alambre.
- Medida del alargamiento del alambre.
- Medida de la resistencia eléctrica DC del conductor referida a 20°C.
- Medida del espesor del aislamiento.
- Medida de la resistencia a la rotura.
- Ensayo de tensión no disruptiva del dieléctrico en agua según numeral 4.2.5 de la norma NTC 1300.



ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-37	REV. 2	
	ALAMBRES DE COBRE DUPLEX ENLACE DISPLAY BICUERPO	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L	
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 10/04/18	
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: m	PÁGINA: 9 de 10

6. ANEXO II. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los criterios de aceptación y el tipo de muestreo para todos los diferentes ensayos serán de acuerdo con lo indicado en la norma NTC-ISO 2859-1, y será potestad del interventor o administrador técnico aplicar o modificar el plan de muestreo señalado en este numeral.

Se procederá la extracción de la muestra aleatoriamente, de tal manera que se asegure la representatividad del lote de acuerdo a lo indicado en la siguiente tabla:

**Tabla No. 4 – Plan de muestreo para ensayos de recepción
(Nivel de Inspección I, NCA= 4%)**

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
2 a 15	2	0
16 a 25	3	0
26 a 90	5	0
91 a 150	8	1
151 a 280	13	1
281 a 500	20	2
501 a 1200	32	3
1201 a 3200	50	5
3201 a 10000	80	7
10001 y mas	125	10

Se considera que un (1) lote cumple con los requisitos dimensionales, mecánicos y eléctricos, cuando al probar todos los elementos de la muestra se encuentra el número de elementos defectuosos permitidos o menos.

En el lote rechazado el fabricante deberá ensayar cada uno de los elementos que lo componen, remitir los resultados de las pruebas a la empresa y solicitar nuevamente la inspección de los mismos.

Los elementos rechazados de los lotes aprobados y las unidades componentes de los lotes definitivamente rechazados no podrán formar parte del suministro en cumplimiento del pedido de la empresa.

ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-37	REV. 2
	ALAMBRES DE COBRE DUPLEX ENLACE DISPLAY BICUERPO	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 10/04/18
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: m PÁGINA: 10 de 10