

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Crucetas de Madera
E-MT-029

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: Crucetas de Madera	E-MT-029
		Rev.: Nro. 0 AGO 2011
		Página 2 de 22

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA **Crucetas de Madera** **E-MT-029**

Preparada por: Gerencia Regional de Distribución y Servicios	Aprobada por: AMPLA – Dirección Técnica CHILECTRA S.A. – Gerencia Gestión Redes CODENSA S.A.E.S.P. – Gerencia de Técnica COELCE – Dirección Técnica EDELNOR S.A.A. – Gerencia Técnica EDESUR S.A. – Dirección de Distribución	Emitida por: Gerencia Regional de Distribución y Servicios
Editada : Septiembre 2011 Revisada : Septiembre 2011		

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: Crucetas de Madera	E-MT-029
		Rev.: Nro. 0 AGO 2011
		Página 3 de 22

INDICE

INDICE	3
1. OBJETIVO	4
2. DOCUMENTOS DE LA ESPECIFICACIÓN	4
3. NORMAS	4
4. REQUERIMIENTOS DE CALIDAD	5
5. CONDICIONES NORMALES DE SERVICIO	6
6. CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	6
6.1. ASPECTO.....	6
6.2. SECADO	6
6.3. DIMENSIONES	6
7. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN.....	7
7.1. ESPECIES PERMITIDAS.....	7
7.2. ESPECIES NO PERMITIDAS	7
7.3. TRATAMIENTO QUIMICO	8
7.4. MECANICOS	8
8. INSPECCIÓN TÉCNICA	9
8.1. INSPECCIONES DURANTE LA FABRICACIÓN.....	9
8.2. INSPECCIONES DURANTE LOS ENSAYOS DE RECEPCIÓN FINALES	9
9. ENSAYOS.....	9
9.1. ENSAYOS DE REMESA	9
9.2. MUESTREO	12
9.3. NIVEL DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO	12
10. DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA.....	12
10.1. INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR POR LOS OFERENTES	12
11. GARANTÍA.....	14
12. ESQUEMAS DE DIMENSIONES	15
12.1. ESQUEMA CRUCETA (CODENSA)	15
12.2. ESQUEMA CRUCETA (CHILECTRA)	16
12.3. ESQUEMA CRUCETA (EDELNOR)	17
12.4. CRUCETA (AMPLA).....	17
ANEXO A : CARACTERISTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS.....	19
ANEXO B : DEFINICIONES.....	21

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: Crucetas de Madera	E-MT-029
		Rev.: Nro. 0 AGO 2011
		Página 4 de 22

1. OBJETIVO

Esta especificación técnica tiene por objeto establecer las características, requisitos técnicos y los ensayos que deben cumplir las crucetas de madera que se emplean para sostener líneas aéreas destinadas a la conducción de energía eléctrica en las empresas distribuidoras del Grupo Endesa S.A. en Latinoamérica, en adelante el cliente.

2. DOCUMENTOS DE LA ESPECIFICACIÓN

El presente documento, es el cuerpo principal de la especificación de “Crucetas de madera”. Las características técnicas garantizadas para dichas crucetas se detallan en el numeral 13 – “*Características técnicas garantizadas para las crucetas de madera*”

Donde exista conflicto entre lo enunciado por algún documento anexo con respecto al documento principal de la especificación, primará lo enunciado en este último.

3. NORMAS

Las normas aplicables corresponden a la normativa de cada país al respecto, por tratarse de especies maderables locales.

Para el diseño, fabricación y pruebas de las crucetas de madera como sus componentes deberán cumplir íntegramente con las prescripciones de la última versión de las normas que a continuación se mencionan.

CODENSA

NTC794	Método para la evaluación en campo de preservativos para madera en postes redondos.
NTC1093	Métodos de ensayo para evaluar la penetración en madera y para diferenciar entre el duramen y la albura.
NTC1157	Método de ensayo para determinar la retención de preservativos en madera y el contenido de componentes activos en los preservativos.
NTC1822	Madera, madera preservada, toma de muestras.
AWPA A9-97	Método standard para el análisis de madera inmunizada y soluciones de inmunizantes por espectroscopia de emisión de rayos-x

CHILECTRA

Esp. 23	Cruceta de madera pino radiata (especificación CHILECTRA)
---------	---

EDELNOR

NTP 251.005	Piezas de madera. Glosario
-------------	----------------------------

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: Crucetas de Madera	E-MT-029
		Rev.: Nro. 0 AGO 2011
		Página 5 de 22

NTP 251.026	Preservación de madera. Penetración y retención de los preservadores de madera.
NTP 251.035	Preservación de madera. Composición química de los preservadores de madera.
NTP 251.060	Preservación de madera. Preservadores Cobre-cromo-arsénico (CCA). Clasificación. Requisitos.

AMPLA

NBR 8456	Postes de eucalipto preservado para redes de distribuição de energia elétrica - Especificação
NBR 8458	Cruzetas de madeira para redes de distribuição de energia elétrica - Especificação
NBR 8459	Cruzetas de madeira – Dimensões
NBR 6232	Penetração e retenção de preservativo em postes de madeira.
DED1791	Madeiras para cruzeta puro cerne. (Especificación AMPLA)
DED1792	Madeiras para cruzeta preservada. (Especificación AMPLA)

4. REQUERIMIENTOS DE CALIDAD

El proveedor deberá demostrar que tiene implementado y funcionando en su fábrica un sistema de Garantía de Calidad con programas y procedimientos documentados en manuales, cumpliendo la siguiente Norma:

- ISO 9001: Sistemas de calidad - Modelo de garantía de calidad en diseño, producción, instalación y servicio.

Además, idealmente deberá contar con la siguiente certificación de gestión ambiental:

- ISO 14001: Sistemas de gestión ambiental - Modelo de mejoramiento continuo y prevención de la contaminación, cumplimiento de la reglamentación ambiental.

El Cliente se reserva el derecho de verificar los procedimientos y la documentación relativa a la fabricación de las crucetas, y el fabricante se obliga a poner a su disposición estos antecedentes.

El proveedor deberá entregar las certificaciones del producto pertinentes que sean reglamentarias y propias para cada país.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: Crucetas de Madera	E-MT-029
		Rev.: Nro. 0 AGO 2011
		Página 6 de 22

5. CONDICIONES NORMALES DE SERVICIO

En general, las crucetas deberán suministrarse para operar satisfactoriamente a la intemperie, bajo las siguientes condiciones de servicio:

Característica	AMPLA	CODENSA	COELCE	CHILE CTRA	EDELNOR	EDESUR
Altitud máxima (m)	< 1.000	2.700	< 1.000	< 1.000	< 1.000	< 1.000
Temperatura Mín/Máx (°C)	-5 / +40					
Humedad relativa (IEC – 60721-2-1)	100%	90%	95%	100%	100%	100%
Radiación Solar máx (w/m²)	< 1000					
Polución (IEC 60815)	Alto III	Medio II	Muy Alto IV	Medio II	Muy Alto IV	Medio II
Nivel de tensión de utilización (kV)	34.5≤	34.5≤	N.A.	12 y 23	20≤	N.A.

Tabla 1 : Condiciones de servicio para las empresas distribuidoras

6. CARACTERÍSTICAS GENERALES

6.1. ASPECTO

- Las caras de las piezas de madera aserradas deberán ser cepilladas.
- Las crucetas llevarán las cuatro aristas biseladas y tendrán el grano paralelo al eje longitudinal de la pieza.
- Se fabricarán rectas con las seis superficies lisas y cepilladas correctamente; no se aceptarán cantos vivos.
- La cruceta debe estar libre de deformaciones, grietas, trozos de corteza, agujeros de insectos y defectos similares.
- No deben presentar otros agujeros que los indicados en los planos respectivos
- En los extremos de las crucetas se colocan placas metálicas dentadas para evitar la formación de grietas en el caso de CHILECTRA

6.2. SECADO

Los materiales utilizados en la fabricación de las piezas de madera aserrada deberán someterse a un proceso de secado artificial, antes del proceso de inmunización. Este secado debe hacerse térmicamente hasta que llegue a un porcentaje de humedad uniforme máximo del 20 % definiéndose como contenido de humedad la cantidad de agua incluida en la madera expresada en porcentaje de su masa. Será aceptable el secado al aire y secado artificial en cámaras

6.3. DIMENSIONES

Las dimensiones deberán ser dadas en milímetros. Las dimensiones requeridas para las crucetas serán las indicadas en la Tabla 2. Las crucetas de madera que se emplean para sostener líneas aéreas destinadas a la conducción de energía eléctrica serán de la forma y dimensiones que se muestran en la sección 12.1 a la 12.4, en las figuras de cada pieza en madera se indican las tolerancias, longitudes, distancias entre huecos y diámetro de los agujeros.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: Crucetas de Madera	E-MT-029
		Rev.: Nro. 0 AGO 2011
		Página 7 de 22

Largo (m)	Sección (Alto x ancho) mm x mm	Empresa
2.0	90 x 110	Chilectra, Ampla, Edelnor
2.4	90 x 110	Chilectra, Ampla, Edelnor
2.4	100 x 100	Codensa

Tabla 2 : Dimensiones de las crucetas

7. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

7.1. ESPECIES PERMITIDAS

Las especies permitidas mencionadas en esta especificación son una referencia de las de mayor utilización, podrán emplearse otras referencias que obedezcan a especies de cada país, las mismas serán validas en su nombre científico ó común.

AMPLA	CODENSA	CHILECTRA	EDELNOR
Las indicadas en las especificaciones DED1791 y DED1792	Maqui, Amargoso, Cococrystal, Nazareno ó marfil, Guáimaro, y similares.	Pino radiata	Tornillo (Cedrelinga catenaeformis)

Tabla 3 : especies maderables permitidas

7.2. ESPECIES NO PERMITIDAS

Los que tienen densidades por debajo del mínimo permitido y no cumple con los requisitos mecánicos.

Las especies no permitidas mencionadas en esta especificación son una referencia, podrán no permitirse otras especies que no cumplan con los requisitos indicados para cada distribuidora.

AMPLA	CODENSA	CHILECTRA	EDELNOR
Como de piedra Angelim, Cadriuva Red Cabriuva, Cumaru, Eucalipto	Cagui, Chuguacá, Cedrela, Zapatillo, Sangre de Toro.	Roble, Coigue, Lingue o Ulmo	Las especies que sean maderables que no cuenten con un plan de manejo in situ o ex situ aprobado por la autoridad competente del país.

Tabla 4 : Especies no permitidas

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: Crucetas de Madera	E-MT-029
		Rev.: Nro. 0 AGO 2011
		Página 8 de 22

7.3. TRATAMIENTO QUIMICO

La inmunización de las crucetas, vigas y cercos debe efectuarse mediante la utilización de preservativos en forma de óxidos hidrosolubles CCA tipo C (Cromo - Cobre - Arsénico), formulación de óxidos, en pasta o concentrado líquido. No se permite la utilización de CCA tipo C con formulación de sales o en cualquier otra forma diferente a pasta o concentrado líquido.

Las crucetas una vez preservadas y secas, serán tratadas con un líquido inhibidor de la humedad a objeto de evitar la entrada o salida de humedad de estas.

La retención del preservativo no será menos que lo especificado en la Tabla 5:

CLIENTE	RETENCIÓN MÍNIMA (kg/m ³)	ZONA DE ANÁLISIS (longitud tarugo) (mm)	PENETRACIÓN (mm ó % albura)
CODENSA	16,0	25 mm	3 mm a 5 mm ó 100% de albura
CHILECTRA	9	50 mm	100% de albura
EDELNOR	3	en la zona que corresponda	100% de albura
AMPLA	Min 9.6, medio 11.1	25 ó 30 mm	100% de albura
EDESUR	N.A	N.A	N.A
COELCE	N.A	N.A	N.A

Tabla 5 : Valores de retención de inmunizante

7.4. MECANICOS

Las crucetas, deberán tener las resistencias mecánicas indicadas en la Tabla 6

DESCRIPCIÓN	CODENSA	CHILECTRA	EDELNOR	AMPLA	EDESUR	COELCE
Carga de trabajo min promedio (kgf ó daN)	700 kgf	700 kgf	200 Kgf (*)	400 daN	N.A	N.A
Carga de rotura (kgf)	>1000 kgf	>1000 kgf	400 kgf (*)	560 daN	N.A	N.A
Modulo de esfuerzo de la Fibra Mpa	70	>70	56.5	--	N.A	N.A

Tabla 6 : Requerimientos mecánicos de las crucetas

(*) Valores a ser re calculados por diseño de nuevos armados.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: Crucetas de Madera	E-MT-029
		Rev.: Nro. 0 AGO 2011
		Página 9 de 22

8. INSPECCIÓN TÉCNICA

8.1. INSPECCIONES DURANTE LA FABRICACIÓN

Las empresas distribuidoras o sus representantes se reservan el derecho de realizar, a su costo, las inspecciones de los materiales y de los trabajos realizados durante la construcción de las crucetas, para lo cual el proveedor le informará el cronograma de fabricación previsto, previo a la iniciación de la misma, facilitando luego los medios necesarios para efectuarlas.

8.2. INSPECCIONES DURANTE LOS ENSAYOS DE RECEPCIÓN FINALES

Para la recepción final de las crucetas se deberán realizar los ensayos de remesa indicados en la sección 9.1. Se entiende por remesa a toda entrega parcial de una partida, que se entrega en una fecha determinada.

Los ensayos serán realizados en el país de origen de fabricación, en presencia de un inspector nombrado por las empresas compradoras. Para tal fin, el proveedor informará a la empresa con 16 días corridos de anticipación, la fecha prevista para los ensayos.

Los costos de los ensayos de remesa, incluidos aquellos gastos relativos a los representantes del comprador, estarán incluidos en el precio, pero deberán ser cotizados separadamente y en forma discriminada, para que la empresa destinataria pueda, según el caso, descontar el cargo obviando su concurrencia o realización.

Las unidades dispuestas para los ensayos de remesa deberán estar totalmente terminadas y listas para su despacho.

9. ENSAYOS

9.1. ENSAYOS DE REMESA

Los ensayos de inspección de remesa se realizarán sobre una muestra (cantidad de equipos proporcional al tamaño del lote).

El tamaño del lote es la cantidad de crucetas iguales que en cada oportunidad se ponen a disposición para ensayos y que se destinen a cada una de las empresas. Si la entrega se hace en forma parcial en el tiempo (para una o más empresas), el lote estará constituido por los equipos de cada entrega parcial.

El tamaño de la muestra (número de equipos a ensayar, de acuerdo al tamaño del lote), surge de lo indicado en la Tabla 9.

9.1.1. Inspección visual

Se verifica la marcación, defectos prohibidos y permitidos

9.1.1.1. Marcación

Las crucetas, deben llevar, colocado, la siguiente inscripción:

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: Crucetas de Madera	E-MT-029
		Rev.: Nro. 0 AGO 2011
		Página 10 de 22

AMPLA	CODENSA	CHILECTRA	EDELNOR
- Se debe escribir de forma legible e indeleble, en bajo relieve en la placa de aluminio o acero inoxidable fijado a la cruceta: - Nombre o marca comercial del fabricante - Año / mes de fabricación - Acrónimo de especie de madera utilizada en la fabricación de la cruceta.	- La marcación de la leyenda "BOG-CUN" - Logotipo ó razón social del inmunizador. - Año de Inmunización. - Nº de lote de inmunización. - Longitud y No de la especificación técnica Corporativa - Tipo de madera y proceso de inmunización. - Orden de Compra	Marca o logotipo del fabricante impreso en la cruceta	- Marca del fabricante y EDELNOR - Año de fabricación - Tipo de especie

Tabla 7 : Marcación de crucetas

9.1.1.2. Defectos prohibidos

DEFECTO	CODENSA	CHILECTRA	EDELNOR	AMPLA	EDESUR	COELCE
Agujeros, abiertos o taponados	X				N.A	N.A
Clavos, puntillas u otro metal que no ha sido expresamente autorizado	X		X	X	N.A	N.A
Daños por perforadores marinos	X				N.A	N.A
Fracturas transversales.	X		X	X	N.A	N.A
Franjas muertas	X	X	X	X	N.A	N.A
Pudrición	X	X	X	X	N.A	N.A
Médula Hueca	X	X	X	X	N.A	N.A
Acebolladura	X	X	X	X	N.A	N.A
Corteza Inclusa	X				N.A	N.A
Herida Cicatrizada	X				N.A	N.A
Rajaduras en la madera		X	X	X	N.A	N.A
Zonas nudosas		X	X	X	N.A	N.A
Nudos sueltos y agujeros de nudos		X	X	X	N.A	N.A
Apolillamiento		X	X	X	N.A	N.A
Nudos o canto muerto en los		X	X	X	N.A	N.A

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: Crucetas de Madera	E-MT-029
		Rev.: Nro. 0 AGO 2011
		Página 11 de 22

30 cm centrales.						
Bolsas de resina.		X			N.A	N.A
Alabe					N.A	N.A
Grietas	X		X	X	N.A	N.A
Picaduras de insectos o de pájaros			X		N.A	N.A
Daños en la albura provenientes de corte o transporte			X	X	N.A	N.A

Tabla 8 : Defectos prohibidos

9.1.1.3. Defectos permitidos

- Mancha. Se permite la mancha que no esté acompañada por el ablandamiento u otra desintegración (pudrición) de la madera.

9.1.1.4. Defectos limitados

➤ CODENSA

- Grano espiralado: cuando las crucetas, vigas y cercos presente el fenómeno de grano espiralado este no podrá exceder en giro máximo de 90° por la de longitud de la cruceta, en cualquier parte de la cruceta, y un número no mayor del 10% de las crucetas de cada lote.

- Grieta y Rajadura : una rajadura o una combinación de dos grietas sencillas (cada una terminada en la médula y separada por no menos de 30 mm). Toda otra combinación de grietas o una rajadura no podrán extenderse por la cruceta, vigas y cercos más del 25% de la longitud de la cruceta, ni tener una profundidad mayor 5 mm y no podrán tener una separación mayor de 2 mm.

- Nudos : cualquier hueco proveniente de un nudo no podrá tener una profundidad mayor del 10% del lado de la cruceta.

Se admitirá un nudo por metro lineal de cruceta. Las crucetas que presenten nudos con podredumbre (blanda) que se extiende dentro de la cruceta más de 10 mm, serán rechazadas.

- No se especifica para los otros países este concepto.

9.1.2. Verificación dimensional

Se verificara los valores dimensionales indicados para cada país, distancia entre huecos, dimensiones de los huecos entre otros

9.1.3. Mecánicos

Se verificara los valores de esfuerzo mecánico indicados en el numeral 7.4 de esta especificación

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: Crucetas de Madera	E-MT-029
		Rev.: Nro. 0 AGO 2011
		Página 12 de 22

9.1.4. Análisis químico

Se verificara los valores de retención indicados en el numeral 7.3 de esta especificación

9.2. MUESTREO

El tamaño de la muestra será el que se determine a partir de la norma IEC 60410 considerando AQL 1,5%, nivel II, muestreo simple normal.

TAMAÑO DEL LOTE			TAMAÑO DE LA MUESTRA	NUMERO PERMITIDO DE DEFECTUOSOS
2	a	8	2	0
9	a	15	3	0
16	a	25	5	0
26	a	50	8	0
51	a	90	13	0
91	a	150	20	1
151	a	280	32	1
281	a	500	50	2
501	a	1200	80	3
1201	a	3200	125	5
3201	a	10000	200	7
10001	y	Más	315	10

Tabla 9 : Plan de Muestreo para Inspección Dimensional, Eléctrica y Mecánica

9.3. NIVEL DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

La aprobación o rechazo de cada una de las muestras será de acuerdo a lo exigido en la norma IEC 60410 para cada uno de los ensayos, según los parámetros indicados para la selección de la muestra, rechazando cualquier defecto en la revisión sea “menor, mayor o crítico”.

Puntualmente, si una partida no cumpliera lo exigido en las pruebas, según los estándares de aprobación de la norma de referencia, el Inspector podrá realizar dicha prueba a todas las unidades que conforman el lote.

El costo de los materiales rechazados será de cargo del oferente.

10. DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA

10.1. INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR POR LOS OFERENTES

Toda la información proporcionada por el oferente deberá estar impresa en idioma español ó portugués ó inglés.

Conjuntamente con la oferta se deben incluir los siguientes antecedentes técnicos.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: Crucetas de Madera	E-MT-029
		Rev.: Nro. 0 AGO 2011
		Página 13 de 22

10.1.1. Planilla de datos técnicos garantizados

Los valores indicados en la planilla de características técnicas garantizadas son los requeridos por las empresas. El oferente deberá completar la columna "Ofrecido" con todos los conceptos que figuran en las planillas, reiterando o mejorando lo solicitado.

La falta de indicación de uno o más valores en la columna "Características garantizadas", podrá motivar el rechazo de la oferta.

Las Planillas de Datos Técnicos Garantizados han de ser firmadas con el sello de la empresa fabricante y la firma aclarada de su representante.

El oferente deberá contar con un Representante que pueda asumir las Garantías por los equipos entregados.

10.1.2. Certificados de ensayos.

Los certificados de ensayos exigidos a los oferentes en la etapa de calificación técnica, serán los señalados como de "tipo remesa"

Todos los ensayos deben ser realizados según lo establecido en la norma respectiva, y debe garantizar un nivel de exigencia igual o superior al ofrecido.

Los certificados exigidos en la etapa de calificación técnica serán:

- Inspección Visual
- Verificación dimensional
- Ensayo mecánico
- Químico (retención)

El cliente se reserva el derecho de aceptación o rechazo de los protocolos entregados por el fabricante, respecto a la calidad de los laboratorios donde se hayan realizado dichas pruebas.

10.1.3. Referencias de suministros anteriores

El oferente deberá entregar junto con la oferta una lista amplia de referencias, detallando como mínimo: nombre del cliente, cantidad de unidades suministradas, año del suministro, tipo de caja y las normas que cumple.

10.1.4. Características material

El oferente deberá entregar información detallada de la materia prima

10.1.5. Planos

El oferente deberá entregar los planos dimensionales y detalles constructivos de la cruceta

10.1.6. Certificaciones locales

El oferente deberá entregar los certificados de conformidad correspondientes del país donde se desea suministrar las crucetas.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: Crucetas de Madera	E-MT-029
		Rev.: Nro. 0 AGO 2011
		Página 14 de 22

10.1.7. Garantía

El oferente deberá entregar la garantía conforme a la sección 11.

El oferente debe indicar claramente en su propuesta todos los puntos que presenten diferencias con respecto a esta especificación. De las omisiones, se entenderá que el oferente acepta todas las condiciones exigidas en este documento.

Para el caso de Ampla el embalaje requerida será de n 50 unidades para el transporte con carretilla elevadora

11. GARANTÍA

El proveedor garantizará la calidad técnica de las crucetas ofrecidas, por un período mínimo de 2 años, contados a partir de la fecha real de entrega de cada partida.

Durante este plazo, se comprometerá a la reposición total del material que presente fallas atribuibles al diseño y/o proceso de fabricación. El proveedor deberá hacerse cargo de todos los gastos derivados de la reposición de los materiales o partes defectuosas.

Durante el período de garantía, ante la falla de alguna de las unidades, se informará a la fábrica la ocurrencia del evento, ante lo cual el proveedor tendrá un plazo máximo de 30 días corridos contados a partir de la fecha de notificación, para apersonar un representante técnico, a su costo, y proceder a la determinación de la causa de la falla, en conjunto con el comprador.

En la eventualidad de existir discrepancia, las partes de común acuerdo solicitarán la realización de un nuevo peritaje a un organismo externo. En este caso, si el peritaje confirma alguno de los diagnósticos iniciales de una de las partes, el costo del mismo será de cuenta de aquella que hubiese estado errada.

Cuando se produzcan fallas repetitivas en unidades de una misma partida que sean imputables a vicios ocultos, defectos de fabricación o del material, el proveedor procederá a reemplazar todas las unidades que integren la partida, a su exclusiva cuenta y cargo.

Se definirá como falla repetitiva aquella que afecte en 3 ocasión a unidades que lleven instaladas menos de un año ó en 4 ocasión a unidades que lleven menos de 18 meses y cuyo origen sea de similares causas, afectando unidades de características comunes.

Adicionalmente, si dentro de los procesos de determinación de causas de fallas se descubriese que, independiente de las unidades que hubieren sido afectadas y los plazos transcurridos, existen motivos fundados sobre un defecto de fabricación a juicio de las partes y/o del perito designado para estos fines, tal defecto será catalogado como falla repetitiva, a objeto de evitar un mal mayor en las instalaciones del comprador y/o calidad de servicio eléctrico.

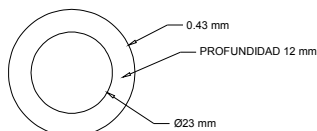
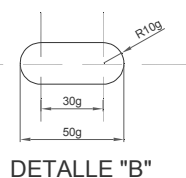
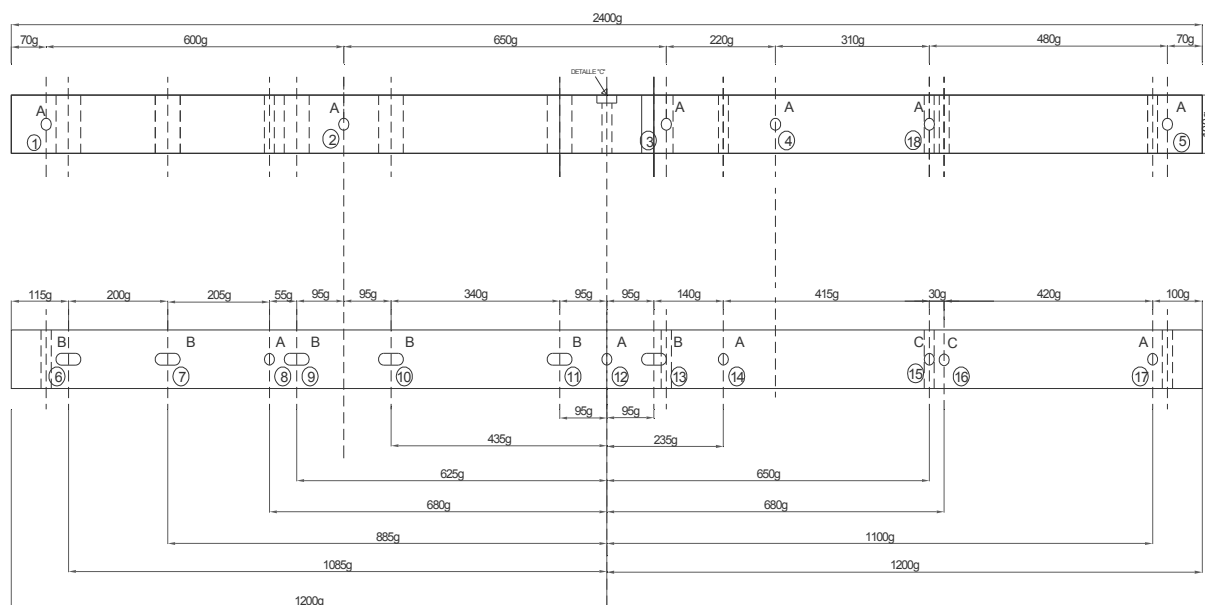
Si el proveedor no se hiciera cargo de esta garantía a satisfacción de las Empresas significará que se lo elimine del Registro de Proveedores.

Estas condiciones generales deberán ser ratificadas explícitamente por el proveedor en su oferta.

Para el caso de Ampla el fabricante debe garantizar una vida media de la cruceta de 10 años.

12. ESQUEMAS DE DIMENSIONES

12.1. ESQUEMA CRUCETA (CODENSA)



DETALLE "C"
USO DE LOS ORIFICIOS

- ① ③ Y ⑤ Para portar aislador tipo pin. En construcción semi-bandera
- ⑥ ⑫ Y ⑬ Para colocación de perno de ojo en retención simétrica sencilla o doble
- ⑨ Y ⑩ Sujeción de la cruceta al poste en construcción semi-bandera
- ⑮ Fijación de la diagonal en construcción semi-bandera
- ⑧ Y ⑯ Fijación de las diagonales en construcción simétrica
- ⑪ Y ⑬ Fijación de la cruceta al poste en construcción simétrica
- ⑥ Y ⑦ Fijación de la cruceta al poste en construcción bandera
- ② ④ Y ⑤ Fijación porta aislador tipo pin en construcción bandera
- ⑯ Fijación de diagonal en construcción bandera
- ⑧ ⑭ Y ⑬ Colocación de perno de ojo en retención tipo bandera
- ③ ⑤ Y ⑮ Para porta aislador tipo pin en construcción bandera para circuito primario

Dimensiones en mm

Diametro Huecos
A=23 mm $\varnothing$
B=ver detalle "B"
C=19 mm $\varnothing$

TOLERACIAS
Diametros huecos 3 mm
f=±5 mm
g=±4 mm

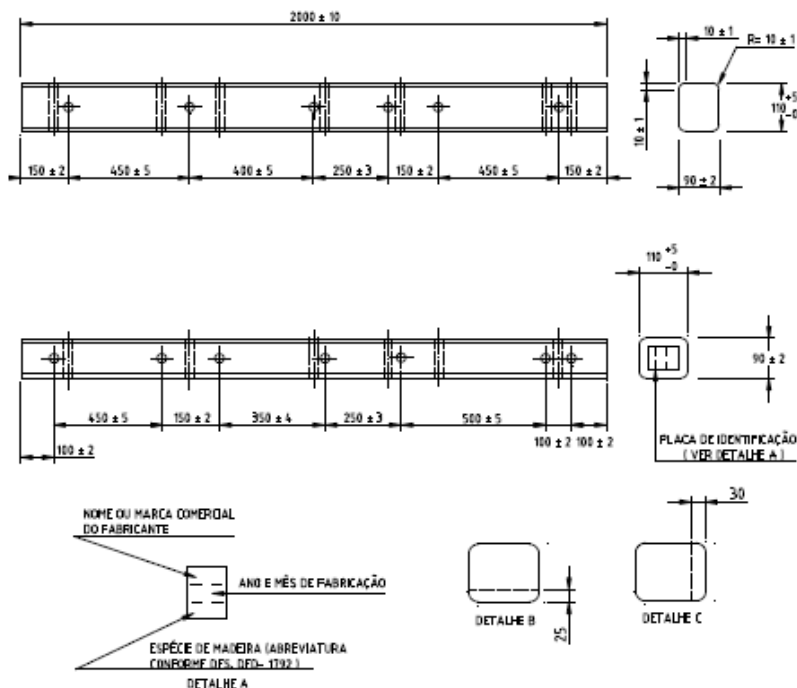
simbolo	codigo sap
C ₄	1005483

② CRUCETA MADERA 2,4m
DMAD-0081/2 : CODIGO GENERICO = 0137043

12.3. ESQUEMA CRUCETA (EDELNOR)

(Idem a cruceta de 2.4 m de Ampla.)

12.4. CRUCETA (AMPLA)



Código
6771968

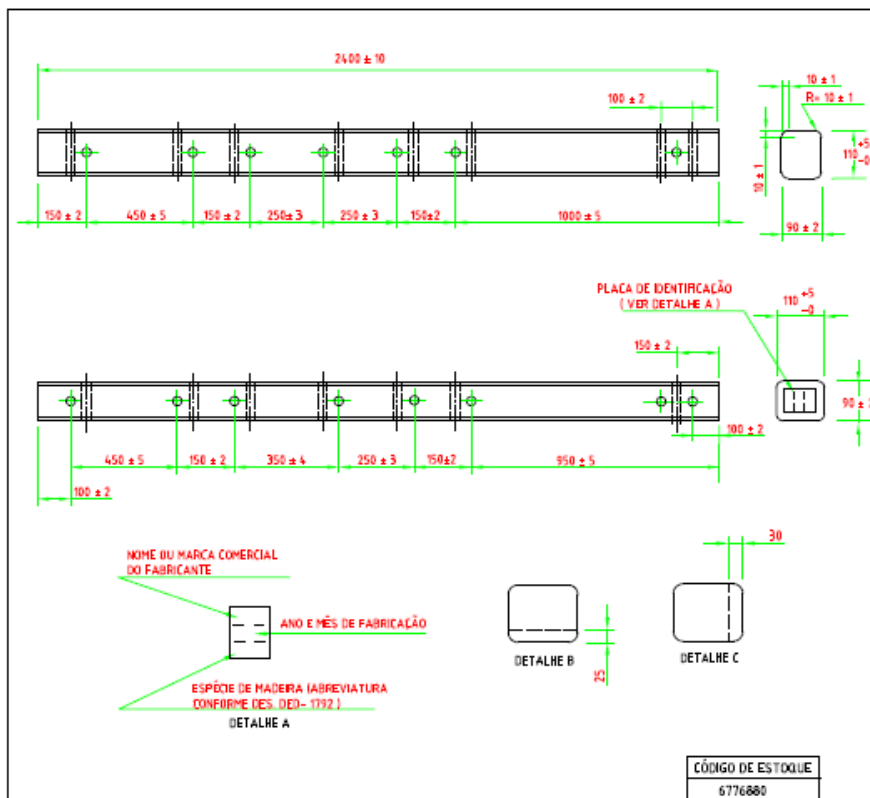
1 Material

Madeira de puro cerne das espécies discriminadas no padrão PM 1791, ou madeira mista de alburno e cerne das espécies discriminadas no padrão PM 1792 preservada com composto hidrossolúvel à base de CCA ou CCB nas concentrações indicadas na NBR 8456.

2 Características construtivas

- O matéria dever ser fabricado conforme as normas NBRs 8456, 8458, 8459 e 6232.
- O teor máximo de alburno deve ser calculado pelo fabricante de acordo com as características mecânicas da espécie de forma que a cruzeta resista aos ensaios de flexão da NBR 8458. A faixa máxima de alburno deve ser de 25 mm ao longo da face mais larga (ver detalhe B) ou de 30 mm ao longo da face mais estreita (ver detalhe C).

Engenharia e obras	
03 09/08	Adição de furo para suporte para concentrador
02 01/04	Notas
01 08/00	Inclusão de código de estoque
Nº	Revisões
Proj.: Guilherme E. Carneiro	
Desenho: Lobo	
Aprov.: Vanderlei Robadey	
Dimensões: mm	
Data: 13/04/98	
Página 1 de 2.	



NOTAS:

- 1- Serão aceitas madeiras de puro cerne das espécies discriminadas no desenho DED- 1791.
- 2- Também serão aceitas madeiras, mistas de alburno e cerne, das espécie discriminadas no desenho DED- 1792, preservadas com composto hidrossolúvel à base de CCA ou CCB, nas concentrações indicadas na NBR 8456.
- 3- O teor máximo de alburno deverá ser calculado pelo fabricante de acordo com as características mecânicas da espécie, de forma que a cruzeta resista aos ensaios de flexão da NBR 8458. Como limite aceitável, a faixa máxima de alburno será de 25 mm ao longo da face mais larga (ver detalhe B) ou de 30 mm ao longo da face mais estreita (ver detalhe C).
- 4- O alburno deverá ser integralmente impregnado por processo de célula cheia em usina de pressão, e apresentar índice de retenção mínimo de 6,5 kg / m³ de ingrediente ativo na base óxido.
- 5- A cruzeta deverá ser isenta de empenos, fendas, nós, farpas, restos de cascas, furos de insetos e defeitos similares, e devidamente aparelhada nas bordas.
- 6- Todos os furos são de Ø 18 mm ± 1.
- 7- Teor médio de umidade: Por lote de cruzeta, menos que 20 % e por cruzeta individualmente, menor que 25 %.
- 8- Identificação de forma legível e indelével gravada em baixo relevo em placa de alumínio ou aço inoxidável, fixada com prego de aço inox ou latão.
- 9- Fabricação, inspeção e ensaios de recebimento conforme normas NBR's 8456, 8458, 8459 e 6232.

			PACOTE DE MATERIAS			
			CRUZETA DE MADEIRA			
			2.40 METROS			
02	01/05	FURAÇÃO	MUNICÍPIO	PROJ. VARIANTE	FL. 1 de 1	DATA: 01/05/10
01	01/04	NOTAS	DES. LOBO	PROJ. VARIANTE	REF. SEÇÃO VI	UNIDADES: mm
04	DATA	REVISÃO	PROJ. VARIANTE	PROJ. VARIANTE	REF. SEÇÃO VI	UNIDADES: mm
			PROJ. VARIANTE	PROJ. VARIANTE	REF. SEÇÃO VI	UNIDADES: mm

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: Crucetas de Madera	E-MT-029
		Rev.: Nro. 0 AGO 2011
		Página 19 de 22

ANEXO A : CARACTERISTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

PLANILLA DE CARACTERISTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS		
Nº	CARACTERISTICAS	OFRECIDA
1	Elemento ofrecido: cruceta madera ()	
2	Dimensiones: longitud x ancho x alto: ____ x ____ x ____	
3	Figura No. ____	
4	Cumple con las perforaciones según la Figura No. ____	
5	Inmunizador	
6	Especies ofrecidas	
7	Normas de Fabricación y pruebas	SI/NO
8	Certificación de Producto (Por el ente Competente)	SI/NO Nº de Certificado
	ESPECIFICACION TECNICA	
9	Humedad de la madera antes del proceso de inmunizado	
10	Método para determinar el contenido de humedad	
11	Método de secado	
12	Tiempo máximo de secado	
	INMUNIZANTE	
13	Fabricante	
14	Adjunta certificado sobre el fabricante del inmunizante	
15	Cr 03 (mínimo y máximo)	
16	CuO(mínimo y máximo)	
17	As2 O5 (mínimo y máximo)	
18	Concentración mínima de preservativo en la solución	
19	Concentración mínima de sal en el inmunizante	
	PROCESO DE INMUNIZACIÓN	
20	Presión de vacío	
21	Temp. Máx. de vacío	
22	Tiempo Mín. en vacío	
23	Tiempo Prom. de impregnación	
24	Tiempo min de impregnación	

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: Crucetas de Madera	E-MT-029
		Rev.: Nro. 0 AGO 2011
		Página 20 de 22

25	Retención mínima (kg/m3)	
26	Penetración mínima (mm)	
27	Método para probar retención	
28	Método para determinar la penetración	
29	Duración garantizada en años del tratamiento de inmunización, dentro del cual el suministrador se obliga a reparar o cambiar los materiales que resulten defectuosos.	
30	Posee los equipos para realizar los ensayos	
31	Dichos equipos están calibrados por autoridad competente	
	PRUEBAS	
32	Cumple con las dimensiones requeridas según E-MT-025, fig.:	
33	Cumple con la marcación según E-MT- 025 numeral 9.1.1.1	
34	Prueba de inspección visual	
35	Cumple con los Defectos prohibidos	
36	Cumple con los Defectos limitados	
37	Cumple con la Prueba de penetración	
38	Cumple con la Prueba de retención	
39	Cumple con la Prueba mecánica (kgf)	
	Firma del Oferente	_____

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: Crucetas de Madera	E-MT-029
		Rev.: Nro. 0 AGO 2011
		Página 21 de 22

ANEXO B : DEFINICIONES

Se establecen las siguientes definiciones para efectos de esta especificación técnica:

Acebolladura. Separación del leño, generalmente entre dos anillos consecutivos.

Ataque de Insectos. Daño causado por insectos o larvas. Los rastros de insectos o el acanalamiento de la superficie de la cruceta, vigas, suplementos y cercos no se consideran como ataque de insectos.

Corazón Hueco. Un vacío en el duramen causado por pudrición o ataque de insectos.

Fractura Transversal. Una separación de las células de la madera a través del grano. Tales roturas pueden ser debidas a movimientos internos que resultan del encogimiento longitudinal disparejo ó de esfuerzos externos.

Franja Muerta. Un área sin corteza que resulta de la destrucción progresiva de las células de crecimiento de la madera y la corteza en los bordes de la franja. En la cruceta, vigas y cercos, franja muerta se caracteriza por una apariencia descolorida, degradada por la intemperie y por la falta de evidencia de crecimiento encubridor en los bordes de la superficie afectada.

Grieta. Separación de los elementos en la dirección de los radios leñosos y cuyo desarrollo no alcanza a afectar los dos puntos opuestos de la superficie de la cruceta, vigas y cercos.

Grano Espiralado. Grano en el cual las fibras están dispuestas formando hélices con su eje en dirección del eje del árbol, en vez de seguir la dirección del árbol.

Herida Cicatrizada. Excoriación infligida durante el crecimiento del árbol, la cual ha curado y cerrado sin restablecer la sección normal.

Madera de Reacción. Madera normal con propiedades diferentes a la del resto del leño, formada típicamente en algunas partes del mismo, debido a esfuerzos mecánicos de tracción y compresión en el árbol en pie. En las maderas coníferas se considera efecto causado por compresión (madera roja) y en las latifoliadas defecto causado por tracción (madera blanca). Tanto la madera de compresión como la madera de tracción se encoge en exceso longitudinalmente comparado con la madera normal y los esfuerzos altos de tracción que se imponen durante el secado puede causar la rotura de las fibras de la madera.

Mancha. Decoloración de la albura producida por hongos que no altera la estructura leñosa y no se acompaña de ablandamiento o desintegración de la madera.

Médula Hueca. Un hueco pequeño en el centro del fuste ó un nudo, causado por la desintegración de la médula.

Nudos en Racimo. Dos ó más nudos agrupados como unidad, envueltos por las fibras de la madera; diferente a nudos en grupo donde cada uno es una unidad. Se considera a la unidad de nudos en racimo como un solo nudo.

Nudo Podrido. Un nudo que contiene pudrición. Se reconocen dos tipos de nudos podridos.

Tipo I. Nudos que contienen fibras blandas o sueltas (pudrición) que pueden extender por todo el nudo al interior de la cruceta, vigas ó cercos y que son asociados con pudrición de corazón.

Tipo II. Nudos que contiene fibras blandas o sueltas (pudrición) que no son asociados con pudrición de corazón.

Pudrición. Descomposición de la sustancia leñosa por acción de hongos xilófagos.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: Crucetas de Madera	E-MT-029
		Rev.: Nro. 0 AGO 2011
		Página 22 de 22

Pudrición Avanzada. Etapa de descomposición en la cual la madera presenta cambios evidentes en su apariencia, peso específico, composición, dureza y otras características mecánicas. Se reconoce la descomposición porque la madera se ha vuelto blanda y esponjosa, muchas veces con descolorización marcada.

Pudrición Incipiente. Etapa inicial de descomposición que no ha progresado lo suficiente para ablandar o disminuir la dureza de la madera. Está acompañado usualmente por una ligera descolorización de la madera.

Rajadura. Separación de la madera en dirección longitudinal que se extiende completamente a través de la pieza de una superficie a la otra.

Secado al Aire. Secado mediante el uso de aire sin calefacción a la intemperie ó bajo cubierta.

Secado Artificial. Secado utilizando aire caliente a menos de 65°C en un horno secador.

Carga Nominal. La carga nominal que podrá ser aplicada a la cruceta, vigas o cercos en sentido transversal sin que se presenten deformaciones permanentes.

Carga Última. La carga máxima experimental que se aplica a una cruceta, vigas o cercos antes que se produzca el colapso.

Colapso. Es la condición que se presenta cuando la cruceta, vigas o cercos sometido al ensayo de carga última muestra bajo la acción de la carga aplicada, grietas y rajaduras, que inutilizan la cruceta, vigas o cercos.

Deformación Permanente. Flecha permanente registrada después que ha cesado de actuar una carga sobre la cruceta, vigas o cercos.

Madera Aserrada. Es la pieza cortada longitudinalmente por medio de sierras manuales ó mecánicas.

Hendido. La separación de los tejidos leñosos, a lo largo de las fibras longitudinales de la madera, claramente visible en una o ambas partes en este caso llamado diametral.