	<b>INGENIERÍA DE PLANTA EXTERNA</b>	<b>NORMA C4C02 04/2021</b>
<b>POSTES DE MADERA TRATADOS</b>		

#### **A - OBJETIVO:**

El objetivo de esta norma es establecer las características básicas que deberán cumplir los postes de madera tratados que adquirirá la Administración.

#### **B - CAMPO DE APLICACIÓN:**

Integrar las especificaciones técnicas de pliegos de licitación ó solicitudes de cotización para la adquisición de este tipo de material.

#### **C - NORMAS COMPLEMENTARIAS:**

E4D01 de ANTEL: "Ensayo de recubrimiento de piezas galvanizadas"  
 UNIT 304: "Postes de madera nacional para líneas aéreas"  
 AWP A P5: "Standard for waterborne preservatives"  
 ASTM A 446: "Standard specification for steel sheet, zinc – coated (galvanized) by the Hot- Dip process, Structural Physical Quality"  
 "Guía de las Buenas Prácticas en Impregnación de Madera", Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA).

#### **D - ESTRUCTURA:**

15 páginas y un Anexo de 1 página

## E- DEFINICIONES, SIMBOLOS Y ABREVIATURAS

“, pulgadas  
E, Eucalipto

## F- ESPECIFICACIONES

### F.1 Generalidades

Esta norma refiere a las características que deben tener los postes de maderas de producción nacional, para líneas telefónicas aéreas. Los mismos serán descortezados para ser impregnados y cumplirán con las características generales establecidas en la norma UNIT 304.

### F.2 Especies admitidas

Las descriptas en la norma UNIT 304, Art. 4.1. En particular, en el caso de Eucalipto, se admiten las especies E. grandis, E.saligna y E.dunii.  
Se podrá verificar las especies ofertadas mediante la extracción de muestras y el estudio de la estructura anatómica de la madera.

F.3 Serán de forma troncocónica, de una sola pieza, rectos, de superficie lisa, de primer corte y provenientes de árboles sanos, elegidos dentro de los mejores de su especie en cuanto a forma y adecuación a la obtención de postes para líneas aéreas.

La ubicación precisa del monte o de los montes de los cuales se cortarán los troncos, así como la cantidad a cortar de cada monte y la altura y edad promedio de los mismos, deberá presentarse avalada por un profesional (Ingeniero Agrónomo), dicha información podrá ser posteriormente verificada por el técnico designado por la Administración.

F.4 Las dimensiones nominales o esperadas serán las siguientes:

<b>Largo total (m)</b>	<b>Perímetros Nominales</b>			<b>Perímetros Máximos y Mínimos</b>
	<b>a 0,50 m del extremo superior</b>	<b>a 1,10 m del extremo inferior</b>	<b>en el extremo inferior</b>	
5.50 ± 0.11	<b>39 cm</b>	<b>50 cm</b>	<b>54 cm</b>	<b>8% más y menos de los valores nominales.</b>
6.50 ± 0.13	<b>47 cm</b>	<b>58 cm</b>	<b>66 cm</b>	
7.50 ± 0.15	<b>50 cm</b>	<b>66 cm</b>	<b>70 cm</b>	

La totalidad de los postes deberán cumplir las medidas anteriores.

### F.5 Características mecánicas:

Los postes deben resistir un esfuerzo de rotura de 500 kg, que Antel podrá

verificar con el ensayo a flexión simple que se detalla a continuación.

Se coloca el poste a ensayar en posición horizontal y con la base dentro de un dispositivo que permita realizar el empotramiento en la marca correspondiente. Este dispositivo podrá ser de cualquier tipo siempre que no introduzca deformaciones.

El poste tendrá apoyos intermedios para que no flexe por peso propio, de forma que éstos no produzcan fuerzas de rozamiento importantes como por ejemplo apoyos con ruedas.

Previo a la aplicación de las cargas, se examinará el poste con el fin de identificar defectos admitidos como ser grietas, etc.

Se cargará el poste a una distancia de  $30 \pm 1$  cm por debajo de la cima, considerándose que el ángulo entre la perpendicular al eje del poste y la dirección de tiro no puede superar los 20 grados al llegar a la carga de rotura.

La flecha se medirá en la sección donde se aplica la carga en dirección normal al eje no deformado. Se dispondrá de una aguja en la sección de tiro, perpendicular a la superficie de rodadura de los apoyos intermedios, que permita medir la flecha para distintas cargas.

Antel exigirá certificado de calibración del dinamómetro que utilice la empresa, y/o podrá anexar uno propio para contrastación. El valor de carga a anotar es el logrado una vez que se estabilice la lectura. Todas las lecturas de fuerza estarán en un intervalo de  $\pm 5$  daN respecto del valor deseado.

Ciclo de carga:

Se comenzará el proceso de carga en forma continua y creciente hasta alcanzar aproximadamente el 15% de la carga de rotura. Allí se detendrá la carga para hacer la lectura de dinamómetro y la medida de flecha correspondiente. La carga alcanzada se mantendrá por lo menos durante 5 minutos. El valor de carga a anotar es el logrado una vez que se estabilice la lectura. Todas las lecturas de fuerza estarán en un intervalo de  $\pm 5$  daN respecto del valor deseado.

Se cargará el poste nuevamente de forma continua y creciente hasta el 33% de la carga de rotura, se mantendrá dicha carga durante 5 minutos y una vez estabilizada se registrará el valor de carga y flecha logrados.

Se continuará aumentando la carga en variaciones de 100daN paulatinamente hasta la rotura y repitiéndose para cada escalón de carga las operaciones anteriores: registro de fuerza, medidas de flecha y mantenimiento de la carga por un mínimo de 5 minutos.

F.6 El corte deberá efectuarse de manera que al caer el árbol no sufra esfuerzos o golpes que alteren la estructura de su fuste.

F.7 La corteza deberá ser extraída de los troncos inmediatamente después de cortados los árboles, utilizándose procedimientos que no dañen las fibras de las capas superficiales. En ningún caso se admitirá que el descortezamiento se efectúe después de las 48 horas del corte.

F.8 El extremo superior deberá estar cortado en plano inclinado mayor a  $45^\circ$  y el extremo inferior en forma perpendicular al eje.

F.9 Inmediatamente después de descortezados; los troncos serán estibados separados del suelo a aproximadamente 0.50 m de altura, no permitiéndose el contacto con las malezas. Se colocarán en camadas con una distancia entre ellos de 0.10 m.

Entre camada y camada se colocarán troncos en forma transversal, que oficiarán de separadores a una distancia de 1.50 m entre ellos.

#### F.10 Conectores antirrajaduras

Se les colocará, a todos los postes, en ambos extremos, conectores antirrajaduras, después del descortezamiento, sobre el poste en condición verde, antes del secado.

En ningún caso se permitirá que los conectores sobresalgan respecto de la superficie sobre la que se encuentran clavados. Ver figuras 1 y 2.

En todos los casos el conector deberá quedar completamente clavado, cubriendo el duramen y la albura en todos sus lados.

En cualquier caso se deberá verificar siempre que las rajaduras y grietas longitudinales no sobrepasen los límites establecidos en el artículo F.11.2

F.10.1 Los mismos tendrán una densidad mínima de 0,7 clavos /cm<sup>2</sup>. El diseño del conector, la longitud de los clavos, etc., será de acuerdo con lo indicado en el Anexo.

F.10.2 Los conectores serán de acero ASTM A 446 grado C (estructural), galvanizado. El recubrimiento deberá soportar como mínimo 3 inmersiones antes de alcanzar el punto final, de acuerdo con el ensayo de la norma E4D01 de ANTEL.

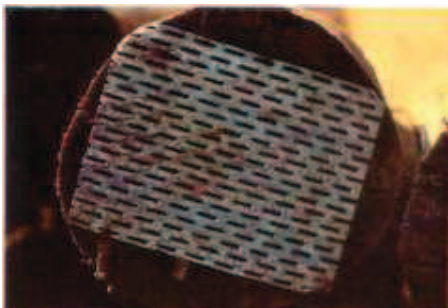


Figura 1:  
Conector  
colocado

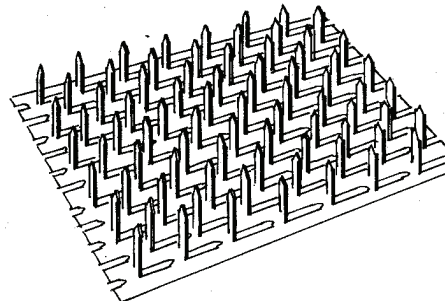


Figura 2:  
Esquema  
del  
conector

## F.11 Defectos que se controlarán sobre los postes luego del tratamiento

### F.11.1 Defectos Inaceptables

Todos aquellos establecidos en la norma UNIT 304; o sea perforación, pudrición o fractura.

### F.11.2 Defectos Admitidos

Serán admitidos dentro de las tolerancias especificadas en la norma UNIT 304 la presencia de los siguientes defectos:

- Acebolladura
- Grano inclinado
- Grietas
- Bolsa

Los límites para la tolerancia de los defectos admitidos que no se consideran dentro de las especificaciones de la UNIT 304 se exponen a continuación:

- Rajaduras: en la cima no se admitirán rajaduras. En la base se admitirán rajaduras siempre que el ancho de cualquiera de ellas no exceda de 3 mm y su longitud de 40 cm.
- Grietas y Rajaduras: cuando estos defectos se presentan simultáneamente, en la cima no se admitirán rajaduras, y en la base se admitirán varias, siempre que la suma de los anchos sea menor de 20 mm.
- Nudos: la extracción de nudos se hará en forma mecánica, de manera tal que el poste no presente ningún tipo de daño en sus fibras superficiales. Se podrá lijar los nudos, de manera que no sobresalgan del poste.
- Restos de ramas: en ningún caso se admitirán restos de ramas en los postes.

## F.12 Curvaturas y Torceduras que se controlarán sobre los postes luego del tratamiento.

Los postes deberán ser esencialmente rectos. Se admitirá que hasta el 10% de los postes de cada partida presenten las deformaciones que se indican a continuación, con la condición de que cada uno de ellos, solo puede tener una de las deformaciones que se señala, pero no la combinación de dos o más de ellas.

F.12.1 Cuando presenten una sola torcedura que comprenda toda la longitud del poste y la misma ocurra en un plano, ningún punto de la superficie del poste podrá distar mas de 1/200 partes de la longitud del mismo, de un plano que sea normal al plano de la torcedura y que pase por los puntos en que ese plano corta a las circunferencias de la base y el extremo superior. Ver figura 3.

## -POSTE NO ACEPTABLE

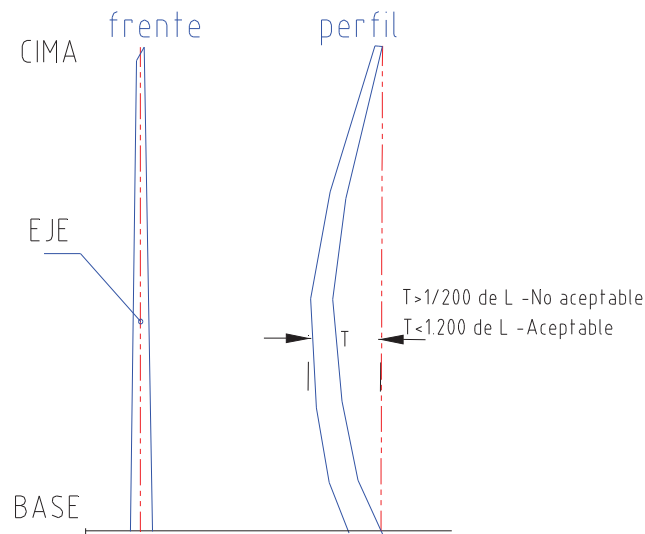


Figura 3: Esquema de torcedura en toda la longitud

F.12.2 Si la torcedura comprende sólo una parte de la longitud del poste, la prolongación del eje de cualquiera de las partes rectas debe cortar la sección recta del extremo de la otra parte, ya sea el extremo superior o ya sea la base. Ver figura 4.

## -POSTE NO ACEPTABLE

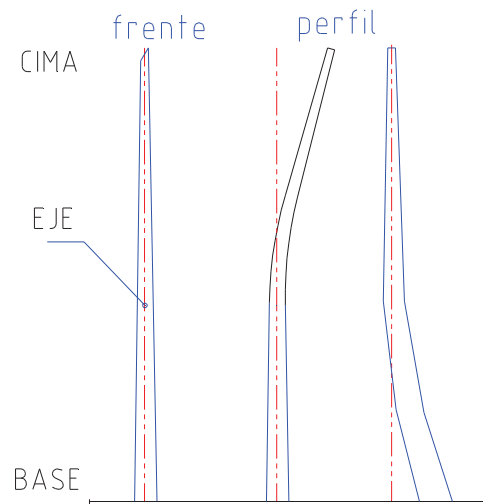


Figura 4: Esquema de torcedura en una parte de la longitud

F.12.3 Cuando exista doble curvatura, en un mismo plano o en distinto plano, y cuando cada curvatura afecte prácticamente la mitad de la longitud del poste, se las admitirá siempre que la línea imaginaria que une los centros de la base y

la cima quede contenida dentro del volumen del poste. Ver figura 5

-POSTE NO ACEPTABLE

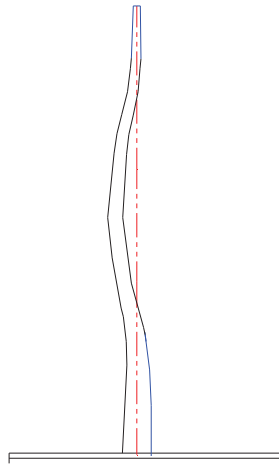


Figura 5: Esquema de doble torcedura

F.12.4 Las torceduras locales, cuya longitud no puede ser menor que  $\frac{1}{5}$  de la longitud del poste, serán admitidas siempre que no haya mas de una por poste y que los ejes de las dos partes separadas por las torceduras coincidan sensiblemente, además de que estos ejes corten a los radios de la parte torcida, dentro de la mitad interior de estos radios. Ver figura 6

-POSTE ACEPTABLE

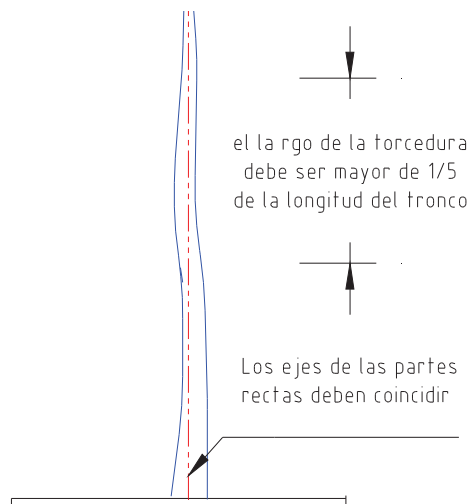


Figura 6: Esquema de torcedura local

F.13 Los postes se considerarán “secos” cuando la humedad<sup>1</sup> sea inferior al 30%.

<sup>1</sup> La humedad debe expresarse en base seca.

F.14 Los postes secos estibados, estarán cubiertos por ramas de forma tal de protegerlos de la acción directa del sol (para cortes realizados del 1º de noviembre al 28 de febrero).

F.15 Los postes serán entregados puestos sobre camión, camión con remolque, tractor con remolque de 14 m de largo, etc. Por eso, el camino sobre el cual se encuentren las estibas, deberá ser firme como para permitir la circulación de este tipo de transporte.

F.16 Condiciones técnicas para la impregnación.

Los postes deberán ser sometidos a un tratamiento de preservación.

F.16.1 El preservante a utilizar será en base óxidos CCA (cromo-cupro-arsenicales) tipo C. Dichos óxidos deberán cumplir con lo establecido en la norma AWPA (American Wood Preserves Association) P5.

Se aceptará también que el tratamiento de preservación sea ACQ, en base compuesto cúprico de amonio cuaternario

F.16.2 El porcentaje de humedad<sup>2</sup> de la madera, no deberá ser superior al 30% para poder efectuarse el tratamiento.

F.16.3 El tratamiento se efectuará en autoclave por el método de célula llena, vacío - presión - vacío (Método Bethell), controlando rigurosamente las características del líquido impregnante y los factores de temperatura, presión, vacío y tiempo de proceso.

Los valores de presiones y tiempos para las etapas de vacío inicial, presión positiva y vacío final del proceso de impregnación deberán estar comprendidos dentro de los rangos determinados en la "Guía de Buenas Prácticas en Impregnación de Madera", de la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA).

F.16.4 Por ensayo se determinará la retención de óxidos por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de la madera impregnada (albura), cuyo valor mínimo será de: 12 kg/m<sup>3</sup>.

Los niveles de retención de preservadores hidrosolubles ACQ, por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de la madera impregnada (albura), deberá ser como mínimo de 12 kg/m<sup>3</sup>.

F.16.5 Composición de los Preservantes Hidrosolubles.

Para el caso de ofertar tratamiento con CCA, la composición cuantitativa de los óxidos será:

	<b>Mínimo %</b>	<b>Máximo %</b>
Cromo hexavalente calculado como CrO <sub>3</sub>	44.5	50.5
Cobre como CuO	17.0	21.0
Pentóxido de Di-Arsénico como AS <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	30.0	38.0

<sup>2</sup> La humedad debe expresarse en base seca.



Los valores están expresados en porcentaje en peso.

Para el caso de ofertar compuesto cúprico de amonio cuaternario será válida la siguiente tabla:

	Mínimo	Máximo
óxido de cobre	66%	71%
compuesto de amonio cuaternario - Quat	29%	34%

Los valores están expresados en porcentaje en peso.

## F.17 Marcado

F.17.1 Los postes deberán estar marcados en forma legible a fuego a una distancia de la base de 2.50 m, con el siguiente detalle:

- Año de efectuado el tratamiento
- Logotipo identificador de la empresa **proveedora**
- Logotipo de **ANTEL**

La letra para realizar la inscripción deberá tener un mínimo de 1" (pulgada) de altura.

A una distancia exacta de la base del poste, de:

- 3,15 m  $\pm$  0,02 m, en los postes de 5,50 metros de largo
- 3,25 m  $\pm$  0,02 m, en los postes de 6,50 metros de largo
- 3,35 m  $\pm$  0,02 m, en los postes de 7,50 metros de largo

deberá de realizarse una marca de nivel a fuego, alrededor del poste cubriendo como mínimo un 50% de su circunferencia.

F.17.2 Si a efectos de la trazabilidad Antel decide instalar dispositivos electrónicos en los postes, se podrá solicitar al proveedor la realización de perforaciones, inmediatamente debajo de la marca de nivel (F.17.1), con las especificaciones que se indiquen.

## F.18 Aceptación y Rechazo.

F.18.1 El técnico intervendrá en tres instancias

### En la primera instancia

El técnico se centrará en el control de los métodos de producción.

### En segunda instancia

El técnico indicará los postes (como mínimo tres) sobre los cuales se tomarán las muestras de la madera tratada para realizar los ensayos correspondientes.

### En la tercera instancia

El técnico inspeccionará visualmente los postes de la partida y podrá rechazar la cantidad de postes que verifique que no cumplen con las especificaciones de esta norma (inclusive toda la partida)

**F.18.2** En el control de los métodos de producción el técnico podrá verificar:

- el porcentaje de humedad de la madera a tratar
- que el tratamiento se efectúe mediante el método de célula llena

(Método Bethell) y que el producto a usar sea CCA tipo C, o ACQ de las características indicadas en F15.5

- la retención de óxidos en Kg/m<sup>3</sup>.
- Los postes presentados en el aviso de inspección deberán estar finalizados en todo su proceso: Conectores (F.10), con tratamiento de impregnación (F.16). Con todas su marcas y perforaciones solicitadas (F.17.1-2), de no cumplirse con alguna o todas las posibilidades indicadas el Técnico rechazará el lote completo.

F.18.2.1 El contenido de humedad de los postes será determinado por las lecturas obtenidas en el medidor de humedad. El medidor se usará en la forma siguiente:

- Las pruebas se deben hacer sobre los postes cuando la superficie esté seca, antes del tratamiento.
- El medidor de humedad debe ser colocado a la mitad del poste, penetrando las agujas como mínimo 1.5 cm de profundidad, según lo determine el técnico de la Administración.
- El promedio de las lecturas del medidor de humedad<sup>3</sup> de todas las columnas probadas debe quedar en el rango del 10% al 30%.

F.18.2.2 Se le darán facilidades al técnico designado, para hacer muestras y para tener libre acceso a todas las partes de la planta en donde los postes estén siendo tratados, así como para verificar la precisión de los instrumentos de control y medición.

F.18.2.3 ANTEL podrá solicitar al proveedor que reserve dos discos de la base del poste de madera sin impregnar de 2,5 cm de espesor a los efectos de determinar la densidad de la madera a tratar (muestra testigo).

F.18.2.4 A los efectos del control de las especificaciones antes establecidas, el proveedor deberá poseer:

- Medidor digital de humedad
- Calador para la extracción de las muestras de albura
- Envases para guardar las muestras
- Balanza que permita pesar hasta 300.Kg
- El autoclave deberá poseer un manómetro y vacuómetro, de forma tal que permita la verificación de las condiciones antes exigidas.

F.18.2.5 Se deberá presentar gráfico presión-vacío contra tiempo, cuando el Técnico lo solicite, con el proceso de impregnación, indicando claramente los valores correspondientes.

F.18.2.6 Deberán llevarse "Protocolos de Calidad", que contendrán para cada carga: En caso que los resultados de los ensayos de retención de preservante, no lleguen a los valores requeridos, se rechazará la partida.

---

<sup>3</sup> La humedad debe expresarse en base seca.

CARACTERISTICAS DE LA MADERA A SER TRATADA			
ESPECIE	DIMENSIONES	m <sup>3</sup>	OBSERVACIONES
CANTIDAD TOTAL DE MADERA :			
CANTIDAD TOTAL DE MADERA TRATABLE :			

ESPECIFICACION DEL TRATAMIENTO			
1	Humedad de la madera antes del tratamiento	%	
2	Concentración de la solución de óxidos	%	
3	Concentración de la solución de preservante	%	
4	Media requerida de retención	Kg/m <sup>3</sup>	
5	Media requerida de absorción de solución	l/m <sup>3</sup>	
6	Cantidad total de madera a impregnar	m <sup>3</sup>	
7	Absorción total requerida	l	
8	Nivel del tanque de almacenamiento :		
	8.1- Antes del tratamiento	l	
	8.2- Después de la inundación	l	
	8.3- Después de la presión	l	
	8.4- Después del vaciamiento	l	
	8.5- Después del vacío final	l	
9	Absorción total obtenida	l	
10	litros por metro cúbico obtenidos	l/m <sup>3</sup>	

RESULTADO DEL TRATAMIENTO			
1	Preservante especificado		
2	Preservante consumido		
3	Penetración		

F.18.2.7. Los mencionados protocolos de calidad estarán a disposición de ANTEL en el momento que sus técnicos lo exijan; entregándoseles una copia, la cual se adjuntará al acta de inspección.

Ambos documentos, serán condicionantes para la aceptación del lote.

F.18.2.8 A los efectos de realizar los ensayos respectivos, (según norma AWWA) será obligación de la o de las firmas adjudicatarias el acondicionamiento adecuado de cuatro muestras: dos para el laboratorio externo que indique Antel, una para la adjudicataria y otra para Antel. Esto implica además que las mismas sean guardadas en envases lacrados.

F.18.2.9 Se podrá solicitar presentar un manual de tareas con los pasos habituales que se seguirán desde que llegan los postes a la planta hasta que se espera que ANTEL los inspeccione. El mismo incluirá una tabla que indique las densidades con una cifra entera y tres decimales o cuatro decimales para temperatura desde 12°C a 36°C y para concentraciones de 0,5 a 5 de la solución.

F.18.3. En la toma de muestras para realizar los ensayos de penetración y retención se tomarán muestras, para lo que se procederá de la siguiente forma:

Del lote de postes que conforman la partida a la que se le harán las pruebas de aceptación, se elegirán tres postes, indicados por el técnico de la Administración. De esos postes elegidos, se aserrarán de cada uno de ellos, las muestras para ensayo de retención de preservante.

Las muestras se tomarán de la zona media de los postes, a 1,3 metros de la base aproximadamente, aserrándose cuatro discos de no menos de 15 cm de alto, tres de los cuales serán retirados por el técnico de la Administración y el cuarto quedará en poder del proveedor, cumpliendo con las especificaciones del punto F.18.2.2 de esta Norma.

F.18.3.1 Tomadas las muestras, el lote de postes que conforma la partida (de la que precisamente se recogieron muestras para ensayos de aceptación), deberá quedar debidamente señalado y apartado del resto de postes que pudieran llegar a existir en la planta, para ello el técnico de la Administración resolverá las acciones y medidas que se deberán tomar para lacrar y señalizar la partida.

Sobre las muestras de los postes tratados, se harán las comprobaciones siguientes:

- Se verificará que las muestras presenten el 100% de la albura penetrada.
- Se determinará la retención de preservante en kg/m<sup>3</sup> de madera impregnada (albura), por medio de ensayo de retención.

Los ensayos de retención se realizarán en los laboratorios de plaza que la Administración elija. El costo de los ensayos deberá ser abonado por el proveedor al laboratorio que los realice.

La disposición final de los residuos que resulten del tratamiento de las muestras será por cuenta del proveedor, a quien se le entregarán una vez que sean analizadas las muestras.

F.18.3.2 Los postes que integran la partida entregada, que sean destinados al ensayo de retención, y que por los cortes realizados no queden en condiciones de usarse, se rebajarán de la partida entregada (ANTEL los pagará y asumirá como parte de la partida entregada), si el lote es aceptado. Si la partida es rechazada, los postes que sean destinados al ensayo de retención no serán pagados por Antel.

F.18.3.3 En caso que los resultados de los ensayos de retención de preservante, no lleguen a los valores requeridos, se rechazará la partida.

F.18.4 La inspección visual de control de calidad de los postes de la partida, se realizará en caso que los resultados de los ensayos de retención de preservante, cumplan con los valores requeridos. Se procederá, por parte del Técnico de Antel, a una inspección de las características físicas de cada una

de los postes que conforman la partida, verificándose: su forma, dimensiones, cortes, conectores, marcas, defectos, torceduras y curvaturas, según los criterios definidos en los capítulos F.3, F.4, F.8, F.10, F.17.1, F.11 y F.12 de esta Norma. Para lo cual el proveedor deberá cumplir con los requerimientos expresados en F.18.4.1 y F.18.4.2.

F.18.4.1 Las diferentes partidas de postes deberán estar estibadas en camadas cruzadas, a los efectos de poder realizar el respectivo control de calidad.

F.18.4.2 Los postes deberán entregarse para control de forma tal que el técnico pueda apreciar todos sus atributos (medidas, curvas y rajaduras), haciéndolos rodar sobre dos postes que servirán como riel, de no cumplirse esta condición, el técnico está facultado a rechazar el lote.

F.18.4.3 Se podrán identificar los postes aceptados provisoriamente con dispositivos electrónicos a cargo de ANTEL a efecto de trazabilidad de los mismos. En esta operativa se solicitará lo indicado en F.17.2 y se deberá dar apoyo al Técnico en las tareas que requiera.

F.18.5 Antel podrá solicitar la realización del ensayo a flexión simple detallado en F.5, el cual podrá ser sustituido en caso excepcional por el control de la densidad.

El control de la densidad estará basado en medir la densidad aparente básica de acuerdo a la norma UNIT 237, la cual debe superar los 500 kg/m<sup>3</sup>. Para realizar este ensayo se tomará uno de los discos especificados en F.18.2.3 y se dividirá en 6 u 8 sectores iguales, eligiendo uno de ellos como muestra.

Para el ensayo de flexión el plan de muestreo tendrá un AQL =0.01 %, Nivel de inspección especial S-2, por lo que los tamaños de las muestras son los siguientes:

Lote entre	Nivel de inspección S-2	Nivel de Inspección S-3
501 y 1.200 postes	2 postes	5 postes
1.201 y 3.200 postes	3 postes	5 postes

Como primera inspección se aplicará el Nivel S-2 y si un poste no cumple con el ensayo, se realizará un contraensayo tomando una nueva muestra del mismo tamaño. Si en esta instancia, alguno de los ejemplares no verifica la condición de resistencia, se considerará que el lote completo no satisface los requerimientos de esta norma.

En caso de que en alguna inspección no se cumpla con el Nivel S-2, independientemente de la posible aceptación luego del contraensayo, se pasará en la próxima inspección a Nivel S-3, con lo que las muestras serán de 5 postes en ambos casos. Para la inspección a Nivel S-3 no se realizará el contraensayo y en caso de que un ejemplar no verifique se rechazará el lote completo.

Luego, para pasar del muestreo S-3 al S-2 en las inspecciones, deberán realizarse 2 entregas sin fallos en el Nivel S-3.

Serán de cargo de Antel los postes utilizados para el ensayo en el nivel de inspección S-2 y estos se descartarán del stock del pedido correspondiente. En caso de pasar a nivel S-3, el Proveedor se hará cargo de los postes utilizados sucesivamente hasta lograr el nivel S-2.

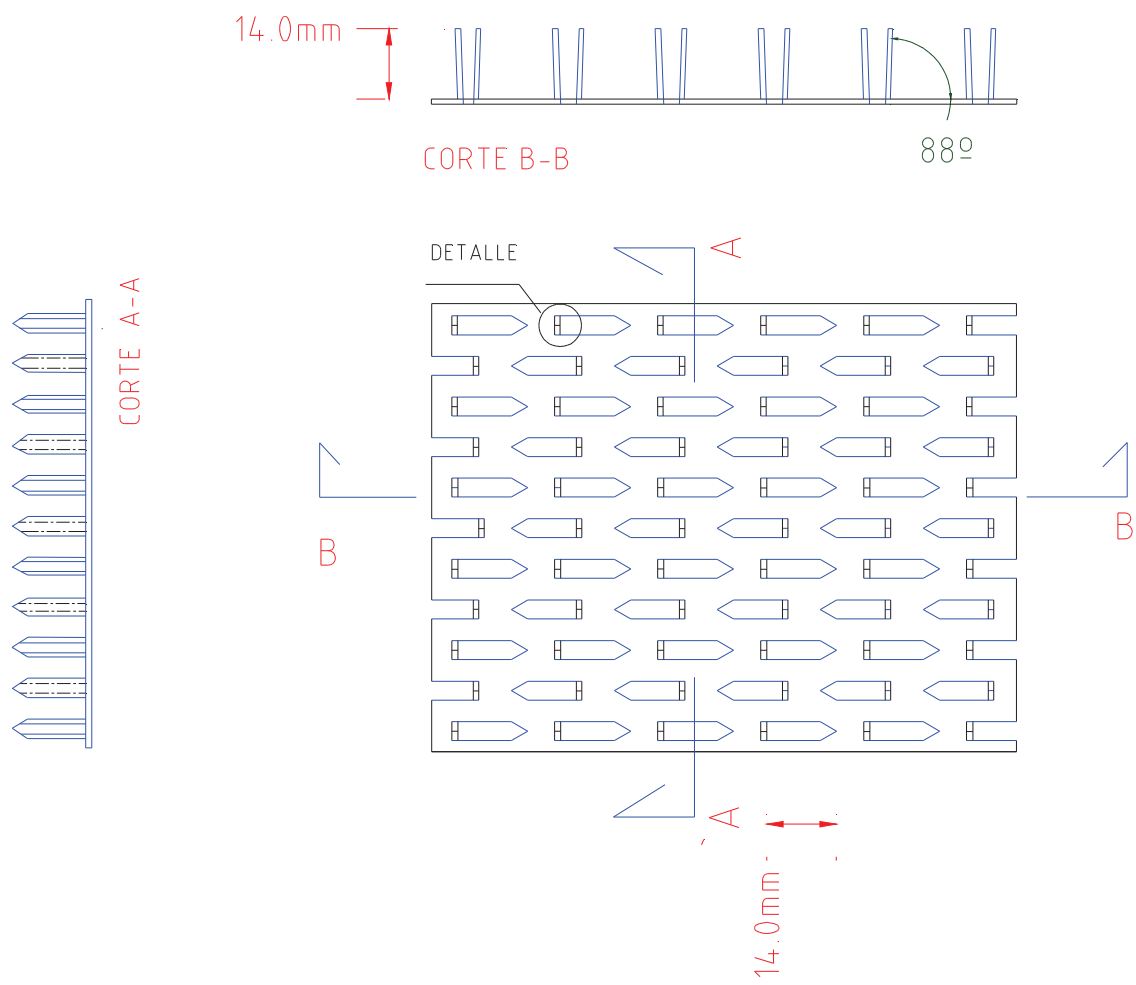
F.18.6 Los costos incurridos para la realización tanto de los ensayos de flexión como de los controles de densidad, penetración y retención, necesarios para la aceptación de las partidas, serán de cargo del proveedor. Serán también de su costo y cargo las manipulaciones, movimientos y traslados de los postes necesarios para los ensayos y controles mencionados. Además, todas las acciones se realizarán en presencia y con aval del Técnico que Antel designe.

El ensayo de flexión podrá realizarse en planta si se posee las instalaciones adecuadas, en presencia del Técnico de Antel designado o en caso contrario donde Antel lo disponga.

	<b>Descripción de los cambios</b>
10/01/2020	Se modificara el perímetro de las distintas secciones un 15% más con el fin de obtener una mayor resistencia mecánica de los postes de madera.
	Con motivo de que los postes de madera van aumentar su peso será necesario obtener una balanza que logre pesar como valor mínimo 300kg.
	En el ítem 17.2.3 y 17.2.4 se cambian la palabra firma por el proveedor.
16/03/2021	Se cambia el texto de F.16.2
	Se cambia texto F.17.2
	Se cambia texto de F.17.2.9
	Se modifica texto de F.17.3.4
13/04/2021	Se agregan características mecánicas y el ensayo a flexión
	Se modifica la numeración
	Se modifica el texto de F.17.2.
	Se modifica el texto de F.18.4.3.
	Se agrega el punto F.18.5
	Se modifica el texto de F.18.2.3.
22/04/2021	Se agrega el punto F.18.6

ANEXO

Diseño del conector antirrajaduras



Detalle

