



<b>Especificación Técnica.</b> <b>Postes para líneas aéreas de telecomunicaciones</b> Dirección Ingeniería de Red - Laboratorio de redes	Documento No: <b>012-0021</b>
	Revisión: <b>05</b>

<b>Registro de revisiones</b>				
<b>Rev</b>	<b>Descripción del cambio</b>	<b>Aprobó</b>	<b>Autor</b>	<b>Fecha aprobación</b>
0	Emisión original del documento.	C. Durán	L. Munévar	01/10/2001
1	Cambio administrativo. (SCD 0032)	L. Munévar	R. Pulido	15/03/2002
2	Cambio de acuerdo a la SCD 0082	L. Munévar	R. Pulido	22/08/2003
3	Cambio de acuerdo a la SCD 0260. Se cambia la referencia al plano 1040504902 por el plano 004-180	L. Munévar	R. Pulido	28/08/2006
4	Cambio de acuerdo a la SCD 0492. Incluir todos los tipos de postes de hormigón o concreto armado bajo la NTC 1329	L. Ramirez	I. Toledo	18/05/2017
5	Actualización de acuerdo a la Solicitud de Cambio de Documento con Código SCD 0503: Incluir todos los tipos de postes (armado y pretensado ) bajo la NTC 1329	L. Ramírez	W. Girón C. Burgos	27/06/2018

SCD: Solicitud Cambio de Documento

<b>Documentos de Referencia</b>	
<b>No. Documento</b>	<b>Título del documento</b>
NTC 1329	Prefabricados en concreto. Postes de concreto para líneas de energía eléctrica y telecomunicaciones.
004-180	Poste de concreto – marcación
NTC 673	Ensayo de resistencia a la compresión del hormigón
NTC 174	Especificaciones de los agregados para hormigón armado.
NTC 121	Especificaciones físicas y mecánicas que debe cumplir el cemento Porlant
NTC 161	Especificaciones para barras lisas de acero al carbono para hormigón armado.
NTC 248	Barras de acero al carbono, lisas y corrugadas, para refuerzo de concreto
NTC 2010	Torón de acero de siete alambres, sin recubrimiento, para concreto preesforzado. (ASTM A416).
NTC 159	Alambres de acero para hormigón pretensado. Alambres trefilados no templados (UNE 36-095).
ASTM A910 / A910M - 12	Standard Specification for Uncoated, Weldless, 2-Wire and 3-Wire Steel Strand for Prestressed Concrete.

Los documentos referenciados en este procedimiento son aplicables en la extensión que se especifica en él.

### **1. Objeto**

Esta especificación tiene por objeto establecer las especificaciones que deben cumplir los *POSTES EN CONCRETO PARA LÍNEAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y TELECOMUNICACIONES* para líneas aéreas de telecomunicaciones y como elementos terminales.

012-0021-R5-POSTES PARA LÍNEAS AÉREAS DE TELECOMUNICACIONES	Revisión: 05	Hoja: 1/10
---	--------------	------------

<b>Especificación Técnica.</b> <b>Postes para líneas aéreas de telecomunicaciones</b> Dirección Ingeniería de Red - Laboratorio de redes	Documento No: <b>012-0021</b>
	Revisión: <b>05</b>

## 2. Alcance

Esta especificación de producto define las características mecánicas, dimensionales y de aptitud de los *POSTES EN CONCRETO PARA LÍNEAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y TELECOMUNICACIONES*, utilizados a la intemperie para líneas aéreas de telecomunicaciones bajo la NTC1329.

## 3. Definiciones y clasificación

Obligatorias:

3.1	Ambiente severo	Ambiente húmedo con hielo de agua dulce y agentes de deshielo, ambientes marinos, salinos o con macro clima industrial, ambientes urbanos con alta condensación de gases agresivos y estructuras en contacto con suelos también agresivos.
3.2	Aro de armado	Elemento circular, en barras de acero, espaciados adecuadamente a lo largo del eje del poste, que permiten el amarre del refuerzo longitudinal.
3.3	Barra corrugada	Barra con un núcleo de sección circular, en cuya superficie existen resaltes que tienen por objeto aumentar la adherencia entre el concreto y el acero.
3.4	Barra lisa	Barra de sección transversal circular, sin resaltes o nervios especiales.
3.5	Base	Plano o sección transversal extrema en la parte inferior del poste.
3.6	Canasta	Conjunto de barras longitudinales, cables o alambres unidos a aros de armado o espirales, destinados a contrarrestar los esfuerzos producidos por las cargas aplicadas al poste.
3.7	Carga de diseño	Carga teórica aplicada a 20 cm de la cima, para la cual se calcula y diseña el poste, correspondiente a la carga de trabajo multiplicada por un coeficiente de seguridad.
3.8	Carga de rotura	Carga que, aplicada a 20 cm de la cima, produce el colapso estructural del poste por fluencia del acero, por aplastamiento del concreto o por ambas causas simultáneamente.
3.9	Carga de servicio o de trabajo	Carga máxima a la cual puede ser sometido el poste sin que presenten deformaciones superiores a las establecidas por esta norma, siendo aplicada en sentido normal al eje, a 20 cm de la cima. Esta carga será utilizada para denominar cada poste. 40% de la carga de rotura.
3.10	Centrifugado	Acción de someter a la fuerza centrífuga el poste recién vaciado, con el fin de producir la compactación del concreto.
3.11	Cima	Plano o sección transversal en la parte extrema superior del poste.
3.12	Coeficiente de seguridad	Factor por el cual se mayor la carga de trabajo o servicio para obtener la carga de diseño, que para esta norma se establece en 2,5. 40% de la carga de ruptura.

012-0021-R5-POSTES PARA LÍNEAS AÉREAS DE TELECOMUNICACIONES	Revisión: 05	Hoja: 2/10
---	--------------	------------

<b>Especificación Técnica.</b> <b>Postes para líneas aéreas de telecomunicaciones</b> Dirección Ingeniería de Red - Laboratorio de redes	Documento No: <b>012-0021</b>
	Revisión: <b>05</b>

3.13	Colapso	Condición que se presenta cuando el poste, bajo la acción de la carga aplicada, experimenta deformaciones sin incrementos de carga, causadas por la fluencia del acero y que puede ocasionar el aplastamiento del concreto en la zona del poste sometida a compresión.
3.14	Concreto pretensado	Concreto pretensado. Concreto estructural que se le han transferido esfuerzos de compresión mediante cables previamente tensados, con el fin de reducir los esfuerzos potenciales de tracción en el concreto causados por las cargas actuantes.
3.15	Conicidad	Relación entre la diferencia de los diámetros de cima y base, y la longitud del poste.
3.16	Curado	Tratamiento que se le da al concreto, una vez vaciado, para impedir la rápida evaporación del agua de amasado, suavizando la retracción y evitando el agrietamiento de la superficie del poste.
3.17	Deformación (flecha)	Desplazamiento que experimenta la cima del poste, por acción de la carga, medido normalmente al eje longitudinal del poste desde su posición inicial, sin ninguna carga.
3.18	Empalme	Unión de dos tramos de barras de refuerzo unidas por medios mecánicos o soldados.
3.19	Espiral	Barra lisa o alambre enrollado alrededor del refuerzo longitudinal, con un paso especificado, que proporciona resistencia a los esfuerzos de cortante, torsión y contrarresta los efectos de retracción de fraguado y variación de la temperatura.
3.20	f'ci	Resistencia a la compresión del concreto en el momento de transferencia del preesfuerzo, expresada en MPa.
3.21	Fisura	Hendidura (quiebre o fractura) que se forma en el concreto reforzado y que tiene un ancho menor o igual de 1 mm en la superficie del concreto.
3.22	Grieta	Hendidura (quiebre o fractura) que se forma en el concreto reforzado y que tiene un ancho mayor de 1 mm en la superficie del mismo.
3.23	Herrajes	Elementos de la red van sobre el poste, para sostener los elementos de red como cables y elementos de distribución.
3.24	Longitud de empotramiento (H1)	Distancia entre la sección de empotramiento y la base del poste.
3.25	Longitud total (H)	Distancia entre la cima y la base del poste.
3.26	Longitud útil	Distancia entre la cima y la sección de empotramiento del poste.
3.27	Marcación	Identificación que esta sobre la superficie del poste a la vía, permitiendo distinguir mediante letras alfanuméricas el elemento de la red.
3.28	Perforación	Agujero cilíndrico, a través del eje central de la sección del poste, utilizado para la fijación de elementos.
3.29	Plano transversal	Sección perpendicular al eje longitudinal del poste.

012-0021-R5-POSTES PARA LÍNEAS AÉREAS DE TELECOMUNICACIONES	Revisión: 05	Hoja: 3/10
---	--------------	------------

<b>Especificación Técnica.</b> <b>Postes para líneas aéreas de telecomunicaciones</b> Dirección Ingeniería de Red - Laboratorio de redes	Documento No: <b>012-0021</b>
	Revisión: <b>05</b>

3.30	Poste	Pilar de hormigón colocado verticalmente para servir de apoyo a las redes pasantes y/o sostener los elementos de red de telecomunicaciones.
3.31	Recubrimiento de la armadura	Distancia mínima especificada, que debe existir entre el borde o superficie de cualquier elemento metálico de la armadura y la superficie interior y exterior del poste.
3.32	Refuerzo	Acero en barras, alambre o cables, colocado para absorber los esfuerzos generados por las cargas aplicadas al poste, en conjunto con el concreto.
3.33	Sección de empotramiento	Plano transversal del poste, al nivel del piso, donde se produce el máximo momento flector, por efecto de las cargas de trabajo o servicio.
3.34	Señalización	Destinado como señal de prevención, para advertir sobre condiciones de una carretera o calle, o adyacentes a ellas que sean potencialmente peligrosas a las operaciones de tránsito. Se realiza mediante las líneas amarillas y negras.
3.35	Separador	Elemento no metálico, ni biodegradable, de resistencia tal que garantiza la separación entre la canasta y la cara interior de la formaleta, durante el proceso de vaciado y compactación del concreto, y que permite asegurar el recubrimiento especificado de ésta.
3.36	Traslapo	Tipo de empalme en que las barras se unen al montar un extremo de una sobre el extremo de la otra, en una longitud especificada y unidas entre sí, por medios mecánicos o soldadura
3.37	Vibrado.	Sistema de compactación del concreto mediante aparatos vibratorios de alta frecuencia

Este glosario se puede consultar en la NTC 1329.

Deseable:

3.38	Concreto armado	Concreto estructural reforzado con barras de acero corrugado que trabajan principalmente a la tracción, que actúan en forma conjunta, con el fin de contrarrestar los esfuerzos producidos por las cargas actuantes.
------	-----------------	--

#### 4. Condiciones generales

4.1 Deben cumplir con lo especificado en la NTC 1329, *PREFABRICADOS EN CONCRETO. POSTES DE CONCRETO PARA LÍNEAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y TELECOMUNICACIONES.*

Todos los postes de concreto, armados o pretensados, deben cumplir con las normas y con los requisitos específicos indicados en este documento y deben contar con certificación de producto bajo

012-0021-R5-POSTES PARA LÍNEAS AÉREAS DE TELECOMUNICACIONES	Revisión: 05	Hoja: 4/10
---	--------------	------------



<b>Especificación Técnica.</b> <b>Postes para líneas aéreas de telecomunicaciones</b> Dirección Ingeniería de Red - Laboratorio de redes	Documento No: <b>012-0021</b>
	Revisión: <b>05</b>

la norma NTC 1329. A la tabla de características técnicas garantizadas se deberá adjuntar la siguiente documentación:

- Certificación de conformidad del producto bajo norma NTC1329
- Catálogos de los bienes ofrecidos
- Protocolos y resultados de las Pruebas
- Aceptación de fabricación bajo planos ETB.

4.1 Su forma es de tronco cónico o tronco piramidal

4.2 Sección transversal circular u octagonal.

4.3 Los postes serán fabricados bajo la norma NTC 1329.

4.4 Materiales

La resistencia mínima a la compresión promedio a los 28 días de los cilindros ensayados de acuerdo a la NTC 673 – *CONCRETOS. ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ESPECIMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO*, deberá ser mínimo de 24,5 MPa (3500 PSI) para postes de hormigón armado. ETB se reserva el derecho de solicitar el diseño de la mezcla y de sus agregados, por entidad acreditada para este fin.

4.4.1 El cemento debe cumplir con lo establecido NTC 121- *INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA. CEMENTO PÓRTLAND. ESPECIFICACIONES FÍSICAS Y MECÁNICAS*, Especificaciones físicas y mecánicas que debe cumplir el cemento Porlant.

4.4.2 Los agregados deben cumplir con lo establecido en la NTC 174 - *CONCRETOS. ESPECIFICACIONES DE LOS AGREGADOS PARA CONCRETO*, Especificaciones de los agregados para hormigón armado.

4.4.3 Las barras lisas de acero deben cumplir con lo establecido en la NTC 161 - *BARRAS (Y ROLLOS) LISOS Y CORRUGADOS DE ACERO AL CARBONO* y NTC 248 - *BARRAS DE ACERO AL CARBONO, LISAS Y CORRUGADAS, PARA REFUERZO DE CONCRETO*, Especificaciones para barras lisas de acero al carbono para hormigón armado.

4.4.4 Las barras corrugadas de acero deben cumplir con lo establecido en la NTC 161 - *BARRAS (Y ROLLOS) LISOS Y CORRUGADOS DE ACERO AL CARBONO* y NTC 248 - *BARRAS DE ACERO AL CARBONO, LISAS Y CORRUGADAS, PARA REFUERZO DE CONCRETO*, Especificaciones para barras corrugadas de acero al carbono para hormigón armado.

012-0021-R5-POSTES PARA LÍNEAS AÉREAS DE TELECOMUNICACIONES	Revisión: 05	Hoja: 5/10
---	--------------	------------



<b>Especificación Técnica.</b> <b>Postes para líneas aéreas de telecomunicaciones</b> Dirección Ingeniería de Red - Laboratorio de redes	Documento No: <b>012-0021</b>
	Revisión: <b>05</b>

4.4.5 Los Torones de acero de siete alambres, sin recubrimiento, para concreto preesforzado deben cumplir con lo establecido en la NTC 2010 *TORÓN DE ACERO DE SIETE ALAMBRES, SIN RECUBRIMIENTO, PARA CONCRETO PREESFORZADO. (ASTM A416).*

## **5. REQUISITOS**

Para postes de 8 y 9 m

Adicionalmente a los requisitos especificados en la norma NTC 1329 “Prefabricados en concreto. Postes de concreto para líneas de energía eléctrica y telecomunicaciones”, los postes deberán cumplir con los requisitos que se incluyen en este ítem.

5.1 El peso de cada poste será de aproximadamente de 600 Kg +/- 5%.

### 5.2 Capacidad

5.2.1 El poste de concreto debe estar diseñado estructuralmente para soportar las cargas de trabajo nominal de 2000,6N (204Kg) y una carga de rotura de 5001,5N (510Kg).

### 5.3 Dimensionales

5.3.1 Las dimensiones y tolerancias deberán ser las establecidas en los planos

*Para postes de ocho (8) metros 004-0508-R0-POSTE CONCRETO 8 METROS*

*Para postes de nueve (9) metros 004-0180-R4-POSTE CONCRERO 9,00 m*

5.3.2 La longitud de los postes será de:

5.3.2.1 *Para postes de ocho (8) metros Ocho (8) metros  $\pm 50$  mm. Plano 004-0508-R0-POSTE DE CONCRETO -8 metros*

5.3.2.2 *Para postes de nueve (9) metros Nueve (9) metros  $\pm 50$  mm. Plano 004-0180-R4-POSTE CONCRERO 9,00 m*

5.3.3 El poste deberá tener un hueco interior, a lo largo de toda su longitud, con diámetro mínimo de cuatro (4) cm.

5.3.4 Para poste de 8 metros la sección en la base es de 25,5 cm con tolerancia de acuerdo con la norma NTC 1329 (mínimo 25 cm y máximo 28 cm).

5.3.5 Para poste de 8 metros el diámetro en la cima es de 13 cm con tolerancia de acuerdo con la

012-0021-R5-POSTES PARA LÍNEAS AÉREAS DE TELECOMUNICACIONES	Revisión: 05	Hoja: 6/10
---	--------------	------------



<b>Especificación Técnica.</b> <b>Postes para líneas aéreas de telecomunicaciones</b> Dirección Ingeniería de Red - Laboratorio de redes	Documento No: <b>012-0021</b>
	Revisión: <b>05</b>

norma NTC 1329 (mínimo 13 cm y máximo 16 cm).

5.3.6 Para poste de 9 metros la sección en la base es de 27,5 cm con tolerancia de acuerdo con la norma NTC 1329 (mínimo 27,0 cm y máximo 29,0 cm).

5.3.7 Para poste de 9 metros el diámetro en la cima es de 14,0 cm con tolerancia de acuerdo con la norma NTC 1329 (mínimo 13,5 cm y máximo 16,0 cm).

5.3.8 Pintura del poste.

Cada poste deberá pintarse de acuerdo a los planos

*Para postes de ocho (8) metros 004-0508-R0-POSTE CONCRETO 8 METROS*

*Para postes de nueve (9) metros 004-0180-R4-POSTE CONCRERO 9,00 m*

5.3.9 Campana de PVC

El poste debe incluir campana de PVC de 2", que permita la unión con la curva de PVC de 2", según se indica en los planos:

*Para postes de ocho (8) metros 004-0508-R0-POSTE CONCRETO 8 METROS*

*Para postes de nueve (9) metros 004-0180-R4-POSTE CONCRERO 9,00 m*

5.4 Para postes de 14 m

Adicionalmente a los requisitos especificados en la norma NTC 1329 "Prefabricados en concreto. Postes de concreto para líneas de energía eléctrica y telecomunicaciones", los postes deberán cumplir con los requisitos que se incluyen en este ítem.

5.4.1 Capacidad

5.4.1.1 *El poste de concreto debe estar diseñado estructuralmente para soportar las cargas de trabajo nominal de 5001,5N.*

5.4.1.2 *Carga de Ruptura 750 Kg (7355 N) o superior*

5.4.1.3 *Adecuación Especial*

012-0021-R5-POSTES PARA LÍNEAS AÉREAS DE TELECOMUNICACIONES	Revisión: 05	Hoja: 7/10
---	--------------	------------



<b>Especificación Técnica.</b> <b>Postes para líneas aéreas de telecomunicaciones</b> Dirección Ingeniería de Red - Laboratorio de redes	Documento No: <b>012-0021</b>
	Revisión: <b>05</b>

5.4.1.3.1 Los postes deben tener dos ductos en PVC de 1", embebidos en el concreto, colocados a 90° entre sí, uno para el tendido de la red de transporte de las señales de video, datos y control y el otro ducto para la acometida de fuerza.

5.4.1.3.2 Los postes deberán tener un ducto de PVC 2" pulgadas, alojado en el agujero interior. La dimensión mínima del agujero es de 50mm, pero en todo caso debe ser capaz de alojar el ducto de 2".

5.4.1.3.3 Las salidas del ducto de 2" alojado en el agujero del poste deberán estar ubicada en medio de las salidas de los ductos de 1" embebidos en el poste.

5.4.1.3.4 En la parte baja del poste, el ángulo de salida de los dos ductos embebidos de 1" y del ducto de 2" alojado en el agujero interior no debe ser inferior a 135° respecto a la línea vertical del poste erguido, para facilitar la colocación de los cables.

5.4.1.3.5 Las salidas de los ductos en la base del poste estarán situadas a 1600 mm del extremo inferior del poste, pudiendo desplazarse hasta 100 mm hacia arriba o hacia abajo la salida del ducto de 2", si el fabricante lo considera necesario para preservar la estructura del poste.

5.4.1.3.6 Las salidas en la parte inferior de los tres ductos deben ser paralelas entre sí.

5.4.1.3.7 Los tres ductos en la parte inferior deberán tener salida con terminal en campana que permita el acople de los ductos de llegada.

5.4.1.3.8 En la parte superior de los postes, el ángulo de salida de los dos ductos embebidos de 1" y del ducto de 2" alojado en el agujero interior debe ser menor a 45° respecto a la línea vertical del poste erguido, para facilitar la colocación de los cables (135° respecto al eje de los ductos).

5.4.1.3.9 Las salidas de los tres ductos en la parte superior estarán situadas a 1500 mm del extremo superior del poste, pudiendo desplazarse hasta 100 mm hacia arriba o hacia abajo la salida del ducto de 2", si el fabricante lo considera necesario para preservar la estructura del poste.

5.4.1.3.10 Las salidas en la parte superior de los tres ductos deben ser paralelas entre sí.

5.4.1.3.11 En la parte superior los ductos pueden ser acampanados si esto es posible.

#### 5.4.1.4 Dimensionales

5.4.1.4.1 Las dimensiones y tolerancias deberán ser las establecidas en el plano 004-0509-R4-POSTE DE CONCRETO DE 14 METROS.

5.4.1.5 *La longitud de cada poste será de Catorce (14) metros ±50 mm.*

5.4.1.6 *La sección en la base es de 370 +/- 10 mm.*

012-0021-R5-POSTES PARA LÍNEAS AÉREAS DE TELECOMUNICACIONES	Revisión: 05	Hoja: 8/10
---	--------------	------------





<b>Especificación Técnica.</b> <b>Postes para líneas aéreas de telecomunicaciones</b> Dirección Ingeniería de Red - Laboratorio de redes	Documento No: <b>012-0021</b>
	Revisión: <b>05</b>

5.4.1.7 El diámetro en la cima es de 160 +/- 10 mm.

5.4.1.8 El poste deberá tener un hueco interior, a lo largo de toda su longitud, con diámetro mínimo de cinco (5) cm.

5.4.1.9 La salida inferior del orificio interior, deberá situarse +/-100 mm de la altura de la salida de los ductos de PVC de acuerdo con las consideraciones del fabricante para no afectar la resistencia de los postes. Los orificios de salida tendrán inclinación 135° respecto a la vertical y estar ubicado en medio de las salidas de los ductos de PVC, colocados a 45° en un plano horizontal.

5.4.1.10 El hueco interior deberá tener orificio salida de 2" en la parte superior del poste, a la altura de la salida de los ductos de energía y de video con la posibilidad de desplazarlo +/- 100 mm de altura de las salidas de los ductos de 1" embebidos en el poste, a consideración del fabricante para no preservar la estructura del poste.

5.4.1.11 El hueco interior deberá tener orificio salida de 2" en la base del poste, acampanado, a una altura 1700 mm del extremo inferior, localizado en el plano horizontal a 45° de ambos ductos con una inclinación de 135° el eje vertical

5.4.1.12 Los ductos deberán entregarse debidamente hilados con soga de polipropileno de calibre adecuado que permita la tracción requerida para la instalación de las redes.

## 5.5 Estabilidad del sistema

5.5.1 Para todos los postes se debe garantizar una vida útil en servicio de veinte (20) años como mínimo.

5.5.2 Los procesos de elaboración de los componentes, deben asegurar que se cumplan las propiedades solicitadas para cada uno de los Registros de calidad.

## 6. Rotulado

Debe cumplir con lo especificado en el ítem 7.1 de la norma NTC 1329.

### 6.1 Señalización

Debe cumplir con lo especificado en el ítem 7.2 de la norma NTC 1329.

6.2 Adicional a lo anterior cada poste deberá tener una placa de identificación con la siguiente información:

- Logotipo E.T.B.

012-0021-R5-POSTES PARA LÍNEAS AÉREAS DE TELECOMUNICACIONES	Revisión: 05	Hoja: 9/10
---	--------------	------------



<b>Especificación Técnica.</b> <b>Postes para líneas aéreas de telecomunicaciones</b> Dirección Ingeniería de Red - Laboratorio de redes	Documento No: <b>012-0021</b>
	Revisión: <b>05</b>

- Nombre del fabricante
- Fecha de fabricación
- Número de contrato y lote de fabricación.

Dicha placa deberá estar a una distancia aproximada de cuatro (4) metros a partir de la base inferior.

6.2.1 El proveedor deberá estar en capacidad de identificar e informar en cualquier momento, a solicitud de la ETB y mediante el suministro del número de lote de fabricación, todos los parámetros asociados al proceso de fabricación de los postes, como mínimo:

- Lugar y fecha de fabricación
- Equipos usados en el proceso de fabricación
- Protocolos de prueba
- Información relacionada con los materiales empleados en la fabricación de los conectores:
- Proveedores
- Ficha técnica
- Resultados de los ensayos realizados sobre los materiales
- Fecha de compra y entrega
- Lotes de fabricación en que hayan sido utilizados

**FIN DEL DOCUMENTO**

012-0021-R5-POSTES PARA LÍNEAS AÉREAS DE TELECOMUNICACIONES	Revisión: 05	Hoja: 10/10
---	--------------	----------------