LA010-3 Utilización postes y templetes para red aérea desnuda urbana de media tensión sin baja tensión y sin telemáticos

NORMA TÉCNICA

Revisión #:	Entrada en vigencia:
2	02 Marzo 2026

Esta información ha sido extractada de la plataforma Likinormas de Enel colombia en donde se encuentran las normas y especificaciones técnicas. Consulte siempre la versión actualizada en https://likinormas.enelcol.com.co

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

1. GENERALIDADES

La presente norma contiene las tablas de selección de postes y templetes para ser usadas en redes desnudas aéreas de media tensión teniendo en cuenta los conductores utilizados en la especificación GSC003 CONCENTRIC-LAY-STRANDED BARE CONDUCTOR y las normas de construcción para red desnuda indicadas en la siguiente tabla:

No.	Norma	Título
1	LA202	Circuito primario sencillo construcción tangencial
2	LA203	Circuito primario sencillo construcción tangencial en ángulo
3	LA213	Retención doble simétrica de circuito primario sencillo
4	LA206	Circuito primario sencillo cambio de ángulo a 90
5	LA211	Final de circuito primario sencillo
6	LA113	Retención doble simétrica de circuito urbano 34.5kV sencillo
7	LA106	Circuito urbano 34.5kV cambio de ángulo a 90
8	LA111	Final de circuito urbano 34.5kV

Tabla 1. Normas de construcción para red desnuda urbana 11.4 kV, 13.2 kV y 34.5 kV.

Las estructuras de soporte objeto de esta norma corresponden a los postes de 12m, 14m y 16m en sus diferentes capacidades de carga de diseño normalizadas. Los templetes considerados en la norma corresponden a templetes directo a tierra (poste a varilla de anclaje) y templetes de poste a poste (poste a poste con varilla de anclaje) en ángulos correspondiente a 90° y FL (Finales de Línea), indicados respectivamente en la (LA 410 – LA 413) templetes y retenidas terminales; se deben tener en cuenta las consideraciones indicadas en la (LA 410 – LA 413) y en la presente norma. Adicionalmente para la cimentación de los postes se debe considerar la norma LA 009.

Otras normas aplicables son:

• RETIE. Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, Resolución No. 90708 de agosto 30 de 2013 del Ministerio de Minas y Energía.
• IEC. International Electro-technical Commission.
• IEEE. Institute of Electrical and Electronic Engineers.
• ASTM. American Society for Testing and Materials.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

• EPRI. Electric Power Research Institute.
• ASCE - American Society of Civil Engineers. - Guidelines for Electrical Transmission Line Structural Loading.
• Manuals and Reports on Engineering Practice No 74.

Esta norma presenta los criterios, consideraciones y disposiciones tenidas en cuenta para la utilización de postes y templetes en líneas de distribución urbanas desnudas 11.4kV, 13.2kV kV y 34,5 kV y red de baja tensión trenzada.

casos de extrema necesidad. No obstante, se podrán obtener otros vanos siempre y cuando se cumpla con las condiciones indicadas en la norma (LA 016-3) curvas de utilización red desnuda aérea urbana de media tensión y la norma (LAR017) flechas y cargas para tendido de cable aéreo desnudo de 11.4kV, 13.2 kV y 34.5 kV.

Nivel de tensión	Conductores
11.4-13.2-34.5 kV	1/0 Raven
11.4-13.2-34.5 kV	2/0 Quail
11.4-13.2-34.5 kV	4/0 Penguin
11.4-13.2-34.5 kV	266.8Kcmil Partridge
600 V	CPX XLPE Al 90°C 3x95mm^2 + 54.6mm^2 AAAC

Tabla 2. Conductores de la norma

2. CONDICIONES AMBIENTALES

Las condiciones de altura sobre el nivel del mar, velocidad del viento y temperatura ambiente evaluadas para la presente norma contemplan las diferentes zonas y/o municipios en los cuales ENEL Colombia tiene sus redes, sin embargo, para determinar las tracciones mecánicas y las fechas a la hora de instalar una nueva línea de energía eléctrica de media tensión se debe tener en cuenta lo estipulado en la norma LAR017 “Flechas y cargas para tendido de red aérea desnuda urbana de media tensión”.

Las cargas de viento se evaluaron considerando lo expuesto en el documento ASCE 74 - 2010, teniendo en cuenta una velocidad de viento básica de ráfaga de 3s y la categoría del terreno donde se encuentra la línea.
Los templetes manejan un factor de seguridad de 2 y los postes un factor de seguridad de 2.5.

Los parámetros ambientales son definidos a continuación:
• Velocidad de viento máximo: velocidad de ráfaga de viento de 3 s en m/s a 10 m sobre el terreno con periodo de retorno de 50 años.
• Temperatura máxima: valor de temperatura que con probabilidad del 2 % (periodo de retorno de 50 años) puede ser excedida en un año, obtenida a partir de la serie de registros anuales de temperatura

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

máxima absoluta.
• Temperatura coincidente: valor de la temperatura considerada como coincidente con las velocidades de viento del proyecto. Es el valor promedio de la serie de registros de temperatura mínima.
• Temperatura mínima: valor mínimo de temperatura para la que con probabilidad del 2 % (periodo de retorno de 50 años) no se presentan temperaturas inferiores en un periodo de un año, obtenida a partir de la serie de registros anuales de temperaturas mínimas absoluta.
• Temperatura media: valor promedio de la serie de registros de temperaturas promedio anuales.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

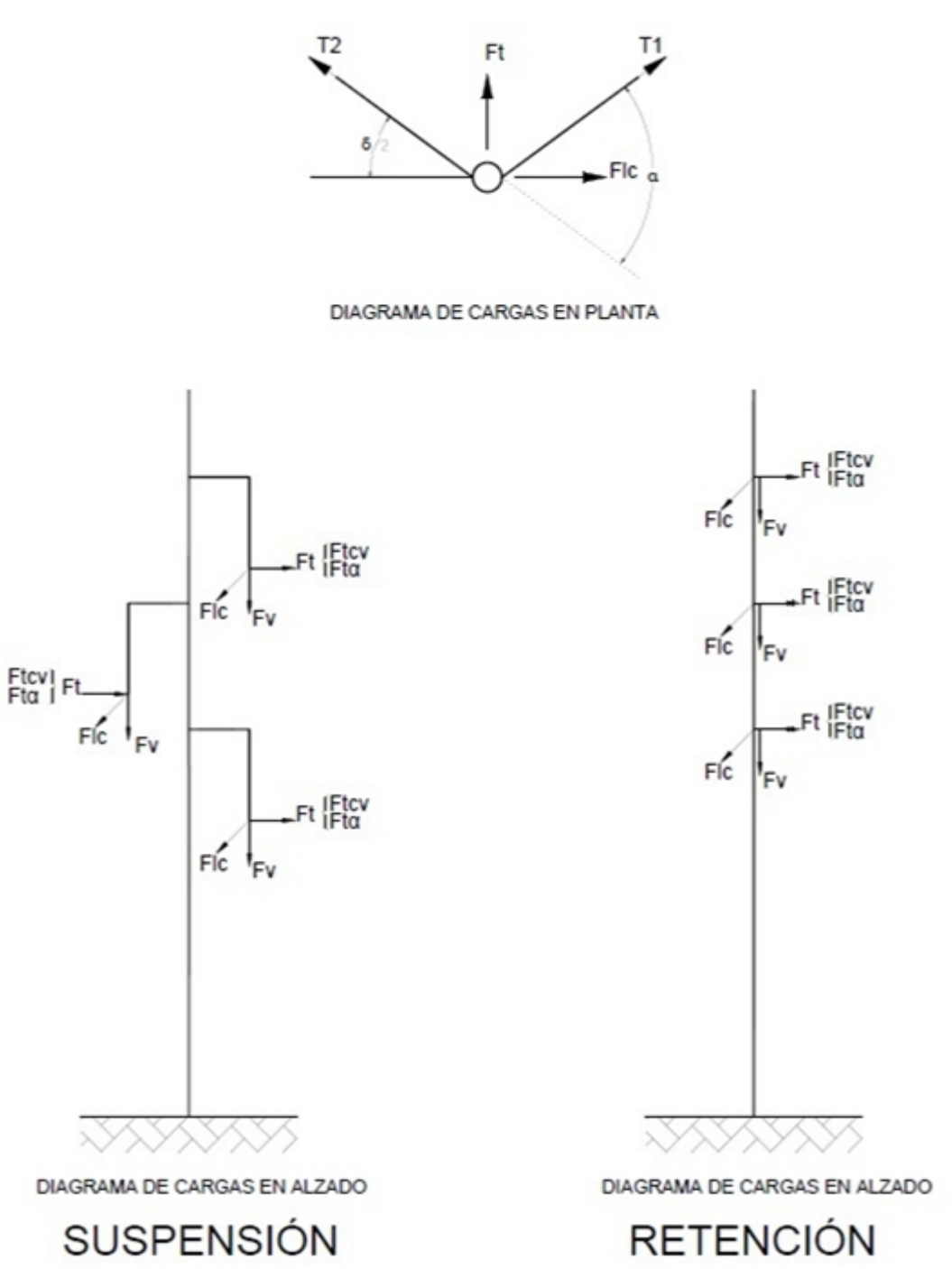


Figura 1. Cargas según el tipo de estructura

3. RESULTADOS

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

Número de templetes por poste							
CIRCUITOS	TIPO DE CABLE ÁREA mm2/ VOLTAJE	Carga rotura (kgf)	Vano 30 metros				
			Suspensión 0° a 5°	Retención 5° a 30°	Retención 30° a 60°	Retención 60° a 90°	TERMINAL
CIRCUITO SECILLO SIN BAJA TENSIÓN SIN TELEMÁTICOS	3X1/0 AWG ACSR RAVEN MONOPOLAR DESNUDO	750	0	0	0	0	0
		1050	0	0	0	0	0
		1350	0	0	0	0	0
		2550	0	0	0	0	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X2/0 AWG ACSR QUAIL MONOPOLAR DESNUDO	750	0	0	0	2	0
		1050	0	0	0	0	0
		1350	0	0	0	0	0
		2550	0	0	0	0	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X4/0 AWG ACSR PENGUIN MONOPOLAR DESNUDO	750	0	0	2	2	1
		1050	0	0	0	2**	0
		1350	0	0	0	0	0
		2550	0	0	0	0	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X266,8 KCMIL ACSR PARTRIDGE MONOPOLAR DESNUDO	750	0	0	2	2	1
		1050	0	0	2**	2**	0
		1350	0	0	0	2**	0
		2550	0	0	0	0	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0

Tabla 3. Vano a 30 metros circuito sencillo sin BT sin telemáticos

- Las estructuras en doble nivel no contemplan la combinación entre diferentes conductores, es decir se asume que el conductor es el mismo para ambos niveles, por lo tanto, en el caso de tener combinaciones de diferentes niveles de tensión o calibres de conductores, se debe elegir la estructura por el nivel de tensión mayor y el calibre del conductor mayor, asumiendo que los dos circuitos llevan el conductor de mayor peso.

Se debe utilizar el poste de menor capacidad.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

Número de templetes por poste							
CIRCUITOS	TIPO DE CABLE ÁREA mm2/ VOLTAJE	Carga rotura (kgf)	Vano 40 metros				
			Suspensión 0° a 5°	Retención 5° a 30°	Retención 30° a 60°	Retención 60° a 90°	TERMINAL
CIRCUITO SECILLO SIN BAJA TENSIÓN SIN TELEMÁTICOS	3X1/0 AWG ACSR RAVEN MONOPOLAR DESNUDO	750	0	0	0	2	0
		1050	0	0	0	0	0
		1350	0	0	0	0	0
		2550	0	0	0	0	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X2/0 AWG ACSR QUAIL MONOPOLAR DESNUDO	750	0	0	0	2	0
		1050	0	0	0	0	0
		1350	0	0	0	0	0
		2550	0	0	0	0	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X4/0 AWG ACSR PENGUIN MONOPOLAR DESNUDO	750	0	0	2	2	1
		1050	0	0	0	2**	0
		1350	0	0	0	0	0
		2550	0	0	0	0	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X266,8 KCMIL ACSR PARTRIDGE MONOPOLAR DESNUDO	750	0	0	2	2	1
		1050	0	0	2**	2**	1**
		1350	0	0	0	2**	0
		2550	0	0	0	0	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0

Tabla 4. Vano a 40 metros circuito sencillo sin BT sin telemáticos

- Las estructuras en doble nivel no contemplan la combinación entre diferentes conductores, es decir se asume que el conductor es el mismo para ambos niveles, por lo tanto, en el caso de tener combinaciones de diferentes niveles de tensión o calibres de conductores, se debe elegir la estructura por el nivel de tensión mayor y el calibre del conductor mayor, asumiendo que los dos circuitos llevan el conductor de mayor peso.

Se debe utilizar el poste de menor capacidad.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

Número de templetes por poste							
CIRCUITOS	TIPO DE CABLE ÁREA mm2/ VOLTAJE	Carga rotura (kgf)	Vano 50 metros				
			Suspensión 0° a 5°	Retención 5° a 30°	Retención 30° a 60°	Retención 60° a 90°	TERMINAL
CIRCUITO SECILLO SIN BAJA TENSIÓN SIN TELEMÁTICOS	3X1/0 AWG ACSR RAVEN MONOPOLAR DESNUDO	750	0	0	2	2	1
		1050	0	0	0	2**	0
		1350	0	0	0	0	0
		2550	0	0	0	0	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X2/0 AWG ACSR QUAIL MONOPOLAR DESNUDO	750	0	0	2	2	1
		1050	0	0	0	2**	0
		1350	0	0	0	2**	0
		2550	0	0	0	0	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X4/0 AWG ACSR PENGUIN MONOPOLAR DESNUDO	750	0	1	2	2	1
		1050	0	0	2**	2**	1**
		1350	0	0	2**	2**	1**
		2550	0	0	0	0	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X266,8 KCMIL ACSR PARTRIDGE MONOPOLAR DESNUDO	750	0	1	2	2	1
		1050	0	1**	2**	2**	1**
		1350	0	0	2**	2**	1**
		2550	0	0	0	0	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0

Tabla 5. Vano a 50 metros circuito sencillo sin BT sin telemáticos

- Las estructuras en doble nivel no contemplan la combinación entre diferentes conductores, es decir se asume que el conductor es el mismo para ambos niveles, por lo tanto, en el caso de tener combinaciones de diferentes niveles de tensión o calibres de conductores, se debe elegir la estructura por el nivel de tensión mayor y el calibre del conductor mayor, asumiendo que los dos circuitos llevan el conductor de mayor peso.

Se debe utilizar el poste de menor capacidad.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

Número de templetes por poste							
CIRCUITOS	TIPO DE CABLE ÁREA mm2/ VOLTAJE	Carga rotura (kgf)	Vano 60 metros				
			Suspensión 0° a 5°	Retención 5° a 30°	Retención 30° a 60°	Retención 60° a 90°	TERMINAL
CIRCUITO SECILLO SIN BAJA TENSIÓN SIN TELEMÁTICOS	3X1/0 AWG ACSR RAVEN MONOPOLAR DESNUDO	750	0	0	2	2	1
		1050	0	0	0	2**	0
		1350	0	0	0	0	0
		2550	0	0	0	0	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X2/0 AWG ACSR QUAIL MONOPOLAR DESNUDO	750	0	0	2	2	1
		1050	0	0	0	2**	0
		1350	0	0	0	2**	0
		2550	0	0	0	0	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X4/0 AWG ACSR PENGUIN MONOPOLAR DESNUDO	750	0	1	2	2	1
		1050	0	0	2**	2**	1**
		1350	0	0	2**	2**	1**
		2550	0	0	0	0	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X266,8 KCMIL ACSR PARTRIDGE MONOPOLAR DESNUDO	750	0	1	2	2	1
		1050	0	1**	2**	2**	1**
		1350	0	0	2**	2**	1**
		2550	0	0	0	0	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0

Tabla 6. Vano a 60 metros circuito sencillo sin BT sin telemáticos

- Las estructuras en doble nivel no contemplan la combinación entre diferentes conductores, es decir se asume que el conductor es el mismo para ambos niveles, por lo tanto, en el caso de tener combinaciones de diferentes niveles de tensión o calibres de conductores, se debe elegir la estructura por el nivel de tensión mayor y el calibre del conductor mayor, asumiendo que los dos circuitos llevan el conductor de mayor peso.

Se debe utilizar el poste de menor capacidad.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

Número de templetes por poste							
CIRCUITOS	TIPO DE CABLE ÁREA mm2/ VOLTAJE	Carga rotura (kgf)	Vano 80 metros				
			Suspensión 0° a 5°	Retención 5° a 30°	Retención 30° a 60°	Retención 60° a 90°	TERMINAL
CIRCUITO SECILLO SIN BAJA TENSIÓN SIN TELEMÁTICOS	3X1/0 AWG ACSR RAVEN MONOPOLAR DESNUDO	750	0	0	2	2	1
		1050	0	0	2**	2**	1**
		1350	0	0	0	2**	0
		2550	0	0	0	0	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X2/0 AWG ACSR QUAIL MONOPOLAR DESNUDO	750	0	1	2	2	1
		1050	0	0	2**	2**	1**
		1350	0	0	2**	2**	0
		2550	0	0	0	0	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X4/0 AWG ACSR PENGUIN MONOPOLAR DESNUDO	750	0	1	2	2	1
		1050	0	1**	2**	2**	1**
		1350	0	0	2**	2**	1**
		2550	0	0	0	2**	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X266,8 KCMIL ACSR PARTRIDGE MONOPOLAR DESNUDO	750	0	1	2	2	1
		1050	0	1**	2**	2**	1**
		1350	0	1**	2**	2**	1**
		2550	0	0	2**	2**	0
		3314	0	0	0	2**	0
		5098	0	0	0	0	0

Tabla 7. Vano a 80 metros circuito sencillo sin BT sin telemáticos

- Las estructuras en doble nivel no contemplan la combinación entre diferentes conductores, es decir se asume que el conductor es el mismo para ambos niveles, por lo tanto, en el caso de tener combinaciones de diferentes niveles de tensión o calibres de conductores, se debe elegir la estructura por el nivel de tensión mayor y el calibre del conductor mayor, asumiendo que los dos circuitos llevan el conductor de mayor peso.

Se debe utilizar el poste de menor capacidad.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

Número de templetes por poste							
CIRCUITOS	TIPO DE CABLE ÁREA mm2/ VOLTAJE	Carga rotura (kgf)	Vano 100 metros				
			Suspensión 0° a 5°	Retención 5° a 30°	Retención 30° a 60°	Retención 60° a 90°	TERMINAL
CIRCUITO SECILLOSIN BAJA TENSIÓN SIN TELEMÁTICOS	3X1/0 AWG ACSR RAVEN MONOPOLAR DESNUDO	750	0	1	2	2	1
		1050	0	0	2**	2**	1**
		1350	0	0	0	2**	0
		2550	0	0	0	0	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X2/0 AWG ACSR QUAIL MONOPOLAR DESNUDO	750	0	1	2	2	1
		1050	0	0	2**	2**	1**
		1350	0	0	2**	2**	0
		2550	0	0	0	0	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X4/0 AWG ACSR PENGUIN MONOPOLAR DESNUDO	750	0	1	2	2	1
		1050	0	1**	2**	2**	1**
		1350	0	0	2**	2**	1**
		2550	0	0	0	2**	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X266,8 KCMIL ACSR PARTRIDGE MONOPOLAR DESNUDO	750	0	1	2	2	1
		1050	0	1**	2**	2**	1**
		1350	0	1**	2**	2**	1**
		2550	0	0	2**	2**	0
		3314	0	0	0	2**	0
		5098	0	0	0	0	0

Tabla 8. Vano a 100 metros circuito sencillo sin BT sin telemáticos

- Las estructuras en doble nivel no contemplan la combinación entre diferentes conductores, es decir se asume que el conductor es el mismo para ambos niveles, por lo tanto, en el caso de tener combinaciones de diferentes niveles de tensión o calibres de conductores, se debe elegir la estructura por el nivel de tensión mayor y el calibre del conductor mayor, asumiendo que los dos circuitos llevan el conductor de mayor peso.

Se debe utilizar el poste de menor capacidad.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

Número de templetes por poste							
CIRCUITOS	TIPO DE CABLE ÁREA mm2/ VOLTAJE	Carga rotura (kgf)	Vano 30 metros				
			Suspensión 0° a 5°	Retención 5° a 30°	Retención 30° a 60°	Retención 60° a 90°	TERMINAL
CIRCUITO DOBLE SIN BAJA TENSIÓN SIN TELEMÁTICOS*	3X1/0 AWG ACSR RAVEN MONOPOLAR DESNUDO	750	0	0	2	2	1
		1050	0	0	0	2**	0
		1350	0	0	0	0	0
		2550	0	0	0	0	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X2/0 AWG ACSR QUAIL MONOPOLAR DESNUDO	750	0	0	2	2	1
		1050	0	0	2**	2**	0
		1350	0	0	0	2**	0
		2550	0	0	0	0	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X4/0 AWG ACSR PENGUIN MONOPOLAR DESNUDO	750	0	1	2	2	1
		1050	0	0	2**	2**	1**
		1350	0	0	2**	2**	1**
		2550	0	0	0	0	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X266,8 KCMIL ACSR PARTRIDGE MONOPOLAR DESNUDO	750	0	1	2	2	1
		1050	0	1**	2**	2**	1**
		1350	0	0	2**	2**	1**
		2550	0	0	0	2**	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0

Tabla 9. Vano a 30 metros circuito doble sin BT sin telemáticos

- Las estructuras en doble nivel no contemplan la combinación entre diferentes conductores, es decir se asume que el conductor es el mismo para ambos niveles, por lo tanto, en el caso de tener combinaciones de diferentes niveles de tensión o calibres de conductores, se debe elegir la estructura por el nivel de tensión mayor y el calibre del conductor mayor, asumiendo que los dos circuitos llevan el conductor de mayor peso.

Se debe utilizar el poste de menor capacidad.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

Número de templetes por poste							
CIRCUITOS	TIPO DE CABLE ÁREA mm2/ VOLTAJE	Carga rotura (kgf)	Vano 40 metros				
			Suspensión 0° a 5°	Retención 5° a 30°	Retención 30° a 60°	Retención 60° a 90°	TERMINAL
CIRCUITO DOBLE SIN BAJA TENSIÓN SIN TELEMÁTICOS*	3X1/0 AWG ACSR RAVEN MONOPOLAR DESNUDO	750	0	0	2	2	1
		1050	0	0	0	2**	0
		1350	0	0	0	0	0
		2550	0	0	0	0	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X2/0 AWG ACSR QUAIL MONOPOLAR DESNUDO	750	0	0	2	2	1
		1050	0	0	2**	2**	0
		1350	0	0	0	2**	0
		2550	0	0	0	0	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X4/0 AWG ACSR PENGUIN MONOPOLAR DESNUDO	750	0	1	2	2	1
		1050	0	0	2**	2**	1**
		1350	0	0	2**	2**	1**
		2550	0	0	0	0	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X266,8 KCMIL ACSR PARTRIDGE MONOPOLAR DESNUDO	750	0	1	2	2	1
		1050	0	1**	2**	2**	1**
		1350	0	0	2**	2**	1**
		2550	0	0	0	2**	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0

Tabla 10. Vano a 40 metros circuito doble sin BT sin telemáticos

- Las estructuras en doble nivel no contemplan la combinación entre diferentes conductores, es decir se asume que el conductor es el mismo para ambos niveles, por lo tanto, en el caso de tener combinaciones de diferentes niveles de tensión o calibres de conductores, se debe elegir la estructura por el nivel de tensión mayor y el calibre del conductor mayor, asumiendo que los dos circuitos llevan el conductor de mayor peso.

Se debe utilizar el poste de menor capacidad.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

Número de templetes por poste							
CIRCUITOS	TIPO DE CABLE ÁREA mm2/ VOLTAJE	Carga rotura (kgf)	Vano 50 metros				
			Suspensión 0° a 5°	Retención 5° a 30°	Retención 30° a 60°	Retención 60° a 90°	TERMINAL
CIRCUITO DOBLE SIN BAJA TENSIÓN SIN TELEMÁTICOS*	3X1/0 AWG ACSR RAVEN MONOPOLAR DESNUDO	750	0	1	2	2	1
		1050	0	0	2**	2**	1**
		1350	0	0	2**	2**	0
		2550	0	0	0	0	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X2/0 AWG ACSR QUAIL MONOPOLAR DESNUDO	750	0	1	2	2	1
		1050	0	1**	2**	2**	1**
		1350	0	0	2**	2**	1**
		2550	0	0	0	0	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X4/0 AWG ACSR PENGUIN MONOPOLAR DESNUDO	750	0	1	2	2	1
		1050	0	1**	2**	2**	1**
		1350	0	1**	2**	2**	1**
		2550	0	0	2**	2**	0
		3314	0	0	0	2**	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X266,8 KCMIL ACSR PARTRIDGE MONOPOLAR DESNUDO	750	0	1	4	4	1
		1050	0	1**	2	2	1**
		1350	0	1**	2**	2**	1**
		2550	0	0	2**	2**	1**
		3314	0	0	2**	2**	0
		5098	0	0	0	0	0

Tabla 11. Vano a 50 metros circuito doble sin BT sin telemáticos

- Las estructuras en doble nivel no contemplan la combinación entre diferentes conductores, es decir se asume que el conductor es el mismo para ambos niveles, por lo tanto, en el caso de tener combinaciones de diferentes niveles de tensión o calibres de conductores, se debe elegir la estructura por el nivel de tensión mayor y el calibre del conductor mayor, asumiendo que los dos circuitos llevan el conductor de mayor peso.

Se debe utilizar el poste de menor capacidad.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

Número de templetes por poste							
CIRCUITOS	TIPO DE CABLE ÁREA mm2/ VOLTAJE	Carga rotura (kgf)	Vano 60 metros				
			Suspensión 0° a 5°	Retención 5° a 30°	Retención 30° a 60°	Retención 60° a 90°	TERMINAL
CIRCUITO DOBLE SIN BAJA TENSIÓN SIN TELEMÁTICOS*	3X1/0 AWG ACSR RAVEN MONOPOLAR DESNUDO	750	0	1	2	2	1
		1050	0	0	2**	2**	1**
		1350	0	0	2**	2**	1**
		2550	0	0	0	0	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X2/0 AWG ACSR QUAIL MONOPOLAR DESNUDO	750	0	1	2	2	1
		1050	0	1**	2**	2**	1**
		1350	0	0	2**	2**	1**
		2550	0	0	0	0	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X4/0 AWG ACSR PENGUIN MONOPOLAR DESNUDO	750	0	1	2	2	1
		1050	0	1**	2**	2**	1**
		1350	0	1**	2**	2**	1**
		2550	0	0	2**	2**	0
		3314	0	0	0	2**	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X266,8 KCMIL ACSR PARTRIDGE MONOPOLAR DESNUDO	750	0	1	4	4	1
		1050	0	1**	2	2	1**
		1350	0	1**	2**	2**	1**
		2550	0	0	2**	2**	1**
		3314	0	0	2**	2**	0
		5098	0	0	0	0	0

Tabla 12. Vano a 60 metros circuito doble sin BT sin telemáticos

- Las estructuras en doble nivel no contemplan la combinación entre diferentes conductores, es decir se asume que el conductor es el mismo para ambos niveles, por lo tanto, en el caso de tener combinaciones de diferentes niveles de tensión o calibres de conductores, se debe elegir la estructura por el nivel de tensión mayor y el calibre del conductor mayor, asumiendo que los dos circuitos llevan el conductor de mayor peso.

Se debe utilizar el poste de menor capacidad.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

Número de templetes por poste							
CIRCUITOS	TIPO DE CABLE ÁREA mm2/ VOLTAJE	Carga rotura (kgf)	Vano 80 metros				
			Suspensión 0° a 5°	Retención 5° a 30°	Retención 30° a 60°	Retención 60° a 90°	TERMINAL
CIRCUITO DOBLE SIN BAJA TENSIÓN SIN TELEMÁTICOS*	3X1/0 AWG ACSR RAVEN MONOPOLAR DESNUDO	750	0	1	2	2	1
		1050	0	1**	2**	2**	1**
		1350	0	0	2**	2**	1**
		2550	0	0	0	2**	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X2/0 AWG ACSR QUAIL MONOPOLAR DESNUDO	750	0	1	2	2	1
		1050	0	1**	2**	2**	1**
		1350	0	1**	2**	2**	1**
		2550	0	0	2**	2**	0
		3314	0	0	0	2**	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X4/0 AWG ACSR PENGUIN MONOPOLAR DESNUDO	750	0	1	4	4	1
		1050	0	1**	2	2	1**
		1350	0	1**	2**	2**	1**
		2550	0	0	2**	2**	1**
		3314	0	0	2**	2**	1**
		5098	0	0	0	0	0
	3X266,8 KCMIL ACSR PARTRIDGE MONOPOLAR DESNUDO	750	1	2	4	4	2
		1050	0	1	4**	4**	2**
		1350	0	1**	4**	4**	2**
		2550	0	1**	2	2	1
		3314	0	0	2**	2**	1**
		5098	0	0	0	2**	0

Tabla 13. Vano a 80 metros circuito doble sin BT sin telemáticos

- Las estructuras en doble nivel no contemplan la combinación entre diferentes conductores, es decir se asume que el conductor es el mismo para ambos niveles, por lo tanto, en el caso de tener combinaciones de diferentes niveles de tensión o calibres de conductores, se debe elegir la estructura por el nivel de tensión mayor y el calibre del conductor mayor, asumiendo que los dos circuitos llevan el conductor de mayor peso.

Se debe utilizar el poste de menor capacidad.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

Número de templetes por poste							
CIRCUITOS	TIPO DE CABLE ÁREA mm2/ VOLTAJE	Carga rotura (kgf)	Vano 100 metros				
			Suspensión 0° a 5°	Retención 5° a 30°	Retención 30° a 60°	Retención 60° a 90°	TERMINAL
CIRCUITO DOBLE SIN BAJA TENSIÓN SIN TELEMÁTICOS*	3X1/0 AWG ACSR RAVEN MONOPOLAR DESNUDO	750	0	1	2	2	1
		1050	0	1**	2**	2**	1**
		1350	0	1**	2**	2**	1**
		2550	0	0	0	2**	0
		3314	0	0	0	0	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X2/0 AWG ACSR QUAIL MONOPOLAR DESNUDO	750	0	1	2	2	1
		1050	0	1**	2**	2**	1**
		1350	0	1**	2**	2**	1**
		2550	0	0	2**	2**	0
		3314	0	0	0	2**	0
		5098	0	0	0	0	0
	3X4/0 AWG ACSR PENGUIN MONOPOLAR DESNUDO	750	0	1	4	4	1
		1050	0	1**	2	2	1**
		1350	0	1**	2**	2**	1**
		2550	0	0	2**	2**	1**
		3314	0	0	2**	2**	1**
		5098	0	0	0	0	0
	3X266,8 KCMIL ACSR PARTRIDGE MONOPOLAR DESNUDO	750	1	2	4	4	2
		1050	0	1	4**	4**	2**
		1350	0	1**	4**	4**	2**
		2550	0	1**	4**	2	1
		3314	0	0	2	2**	1**
		5098	0	0	0	2**	0

Tabla 14. Vano a 100 metros circuito doble sin BT sin telemáticos

- Las estructuras en doble nivel no contemplan la combinación entre diferentes conductores, es decir se asume que el conductor es el mismo para ambos niveles, por lo tanto, en el caso de tener combinaciones de diferentes niveles de tensión o calibres de conductores, se debe elegir la estructura por el nivel de tensión mayor y el calibre del conductor mayor, asumiendo que los dos circuitos llevan el conductor de mayor peso.

Se debe utilizar el poste de menor capacidad.

NOTAS

• Siempre que haya circuito doble se recomienda el uso de postes de 14 metros en adelante con el fin de respetar las distancias de seguridad. Lo anterior conlleva a que la intervención de un circuito no afecte la confiabilidad del circuito que no se va a intervenir.

• En ningún caso la proyección de red de baja tensión debe sobrepasar los 60 metros, siendo este valor el vano máximo admisible en el caso que no lleve telemáticos, si en dicha proyección se incluye red de telecomunicaciones el vano máximo admisible será de 40 metros, lo que a su vez condicionará el diseño de media tensión.

• Los porcentajes de EDS del cable mensajero y los conductores de fases están definidos por las siguientes consideraciones:

- La coordinación de flechas es importante a la hora de analizar la separación entre conductores a mitad de vano. Esta apreciación se debe tener en cuenta en redes de distribución de energía eléctrica de doble circuito. En concordancia con lo anterior, es válido estipular los porcentajes de tensionado y sus valores

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

equivalentes en Newtons de los diferentes conductores y cables mensajeros, los cuales son plasmados en las siguientes tablas:

CONDUCTOR	% EN CONDICIÓN DE EDS	VALOR EN CONDICIÓN DE EDS
1/0 Raven	2	428
2/0 Quail	2	515
4/0 Penguin	2	806
266.8 Kcmil Partridge	2	1060
3x95mm2 + 54.6mm2 AAAC 0.6/1kV	20	2964

Tabla 15. Tensión de rotura en vanos de 30 a 40 metros en CS[1] y CD[2]

CONDUCTOR	% EN CONDICIÓN DE EDS	VALOR EN CONDICIÓN DE EDS
1/0 Raven	3.5	749
2/0 Quail	3.5	901
4/0 Penguin	3.5	1411
266.8 Kcmil Partridge	3.5	1855
3x95mm2 + 54.6mm2 AAAC 0.6/1kV	20	2964

Tabla 16. Tensión de rotura en vanos de 50 a 60 metros en CS[1] y CD[2]

CONDUCTOR	% EN CONDICIÓN DE EDS	VALOR EN CONDICIÓN DE EDS
1/0 Raven	5	1070
2/0 Quail	5	1288

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

4/0 Penguin	5	2015
266.8 Kcmil Partridge	5	2050
3x95mm2 + 54.6mm2 AAAC 0.6/1kV	20	2964

Tabla 17. Tensión de rotura en vanos de 80 a 100 metros en CS[1] y CD[2]

• Los templetes para los ángulos de 0°-5° y 5°-30° son templetes normalizados que van en la dirección opuesta a la bisectriz del complemento del ángulo de deflexión de la línea, por ende, es importante tener en cuenta que al haber desbalance en las longitudes de los vanos adelante y atrás del poste a seleccionar, se determine correctamente el ángulo de la fuerza resultante ya que como se menciona anteriormente de ésta depende la orientación del templete en la estructura.

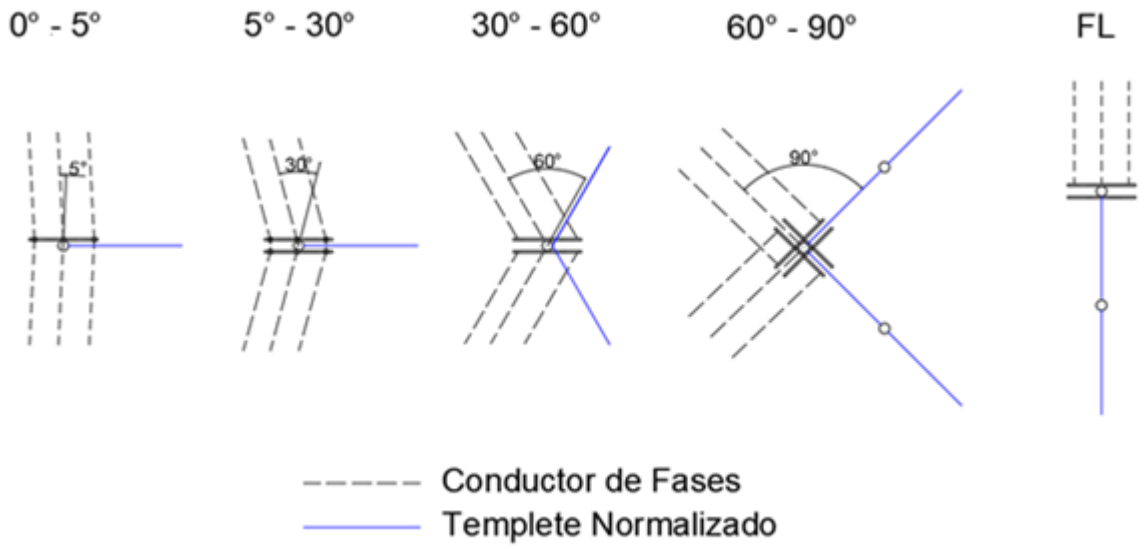


Figura 2. Ángulos de deflexión de la línea con templetes

Por otra parte, en la figura 3 se puede evidenciar la disposición para la instalación de 1, 2 o 4 templetes según lo requiera el caso. El número de templetes requeridos para los distintos escenarios en cuestión se evidencian en las tablas de resultados de la presente norma.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

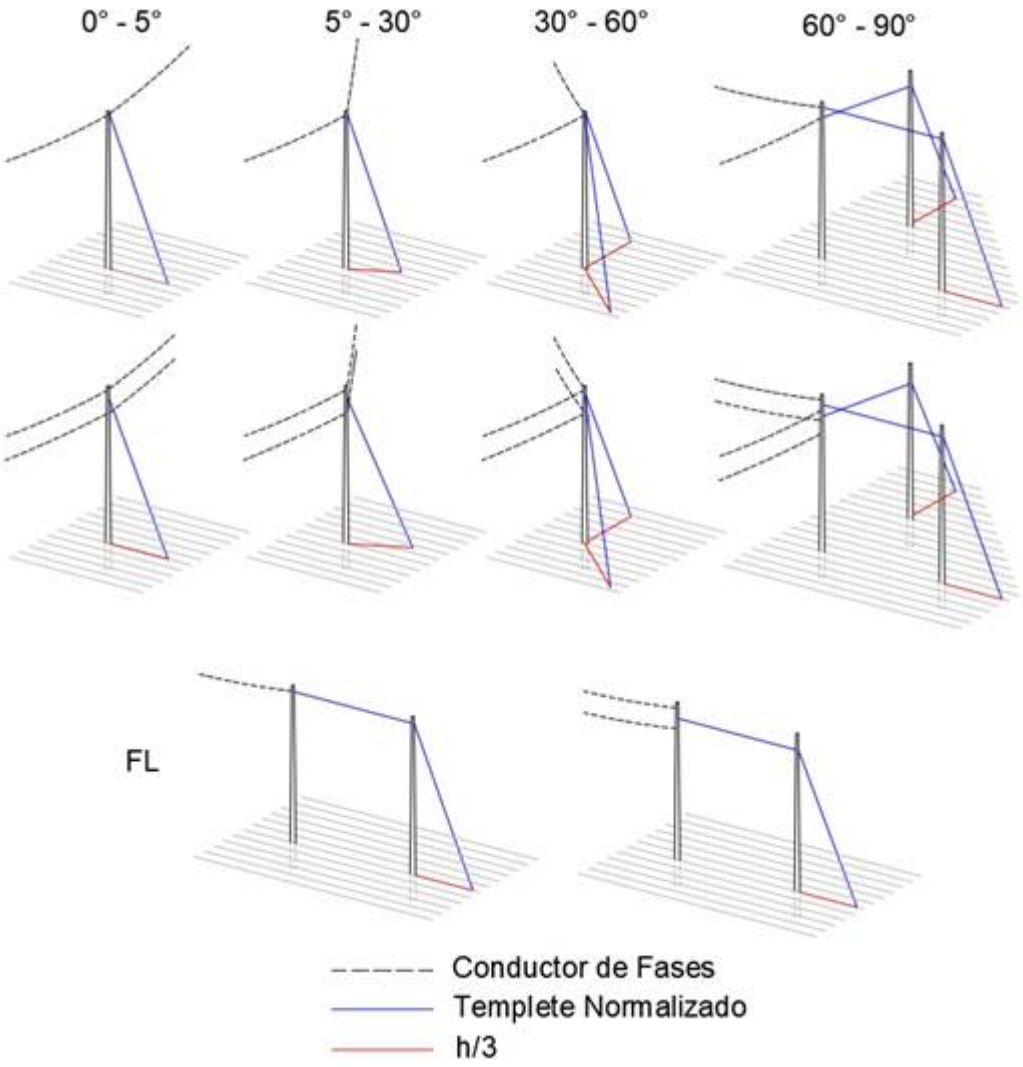


Figura 3. Disposición para la instalación de templetes

En donde “h” hace referencia la altura libre del poste, lo anterior según la norma LA411 Retenida terminal o en ángulo poste a varilla de anclaje y LA413 Retenida terminal poste a poste con varilla de anclaje.

• Las cimentaciones están dadas por la norma LA009.

• Las estructuras en doble nivel no contemplan la combinación entre diferentes conductores, es decir se asume que el conductor es el mismo para ambos niveles, por lo tanto, en el caso de tener combinaciones se debe elegir la estructura por el peor caso, asumiendo que los dos circuitos llevan el conductor de mayor peso.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.