

LÍNEAS AÉREAS 15 KV – POSTACIÓN HORMIGÓN MANUAL CONSTRUCTIVO

- VERSIÓN 01 -

2004-02-02

Elaborado por:	Aprobado por:
Jaime Terzano Inés Almaraz	Firma y sello
FECHA:	FECHA:

0.- TRÁMITE Y REVISIONES

0.1.- TRÁMITE

Esta Manual fue revisado por un grupo de trabajo integrado por:

Jaime Terzano S.G. Normalización

Inés Almaraz S.G. Normalización

0.2.- REVISIONES

No corresponde, primera versión.

1.- MARCO GENERAL

1.1.- INTRODUCCIÓN

El presente Manual indica los requisitos mínimos que deben cumplir las líneas aéreas clase 15 kV en postación de hormigón y conductor desnudo.

1.2.- OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este Manual tiene por objeto especificar las características de calidad de la ejecución y montaje de las líneas aéreas secundarias de MT postacion de hormigón.

Es de aplicación a todas las líneas secundarias de MT postacion de hormigón en todo el ámbito geográfico del país ya sea construidos atraves de contratos o por UTE .

1.3.- ALCANCE

Este manual contiene:

Los requisitos mecánicos y eléctricos que deben cumplir las líneas secundarias de MT.

Requisitos de Calidad de los materiales aportados por contratista.

Criterios de montaje de conductores y equipos.

Tablas de cálculo mecánico.

Tablas de tendido.

Planos de proyecto.

Guía de estructuras según función de apoyo.

1.4.- VIGENCIA

La entrada en vigencia de este documento es Noviembre 2003.

1.5.- INVOLUCRADOS

DIS L1 REDES Y DISTRIBUCIÓN.

DIS L2 EXPLOTACIÓN.

DIS L3 OBRAS Y PROYECTOS

2.- DEFINICONES / ABREVIATURAS

MT - Media Tensión.

T amb - Temperatura ambiente.

TC - Temperatura conductor.

3.- REFERENCIAS NORMATIVAS

Referencias externas

N.MA.25.01/2 Columnas de hormigón armado y pretensado.

N.MA.35.01/2 Aisladores caperuza y badajo de vidrio.

N.MA.35.04/1 Morsetería para formación de cadenas, grapas y herrajes para conductores desnudos destinados a líneas aéreas de 7,2kV a 72,5kV.

N.MA.35.06/1 Aisladores compuestos tipo suspensión para líneas aéreas de niveles de tensión hasta 72,5 kV

N.MA.35.08/1 Aisladores soporte de porcelana (line post)

N.MA.35.12/0 Aisladores soporte compuestos (line post)

4.- DESARROLLO

Este punto refiere a las condiciones mínimas que deben cumplir desde la elaboración o de un proyecto de Línea aérea secundaria de MT en postacion de hormigón, hasta la aceptación final de la línea por parte de la oficina de Obras de la Gerencia correspondiente.

4.1. - CONSTRUCCIÓN Y ARMADO DE ESTRUCTURAS

4.1.1. -DISTRIBUCIÓN DE POSTACIÓN

La distribución de postación se determinará teniendo en cuenta las especificaciones y las verificaciones exigidas en las Instrucciones Reglamentarias vigentes.

La ubicación en el sitio de las columnas será señalada normalmente por medio de estacas, en algunas ocasiones se pintarán de color llamativo (rojo o amarillo) y se numerarán apropiadamente.

En el caso del señalamiento de estructuras, la estaca indica la posición del centro de la misma, la cual el constructor debe remover para iniciar la excavación.

4.1.2.- SERVIDUMBRES

El recorrido de la línea y de la eventual servidumbre de electroducto asociada a crear, deberá ser definido en común acuerdo con UTE. La misma deberá cumplir con la reglamentación vigente.

4.1.3. - DISTANCIAS DE SEGURIDAD

DISTANCIAS A CONSTRUCCIONES

Las distancias mínimas que deberán existir en las condiciones más desfavorables, entre los conductores de este tipo de líneas eléctricas y los edificios o construcciones que se encuentren bajo ellas, serán las siguientes:

1) Estado de equilibrio del conductor

a) Edificios

- Distancia horizontal: 2.30m

- Distancia vertical para puntos no accesibles a personas: 3.80m

- Distancia vertical para puntos accesibles a personas: 4.10m

b) Carteles, chimeneas, antenas y toda construcción no catalogada como edificio.

- Distancia horizontal: 2.30m

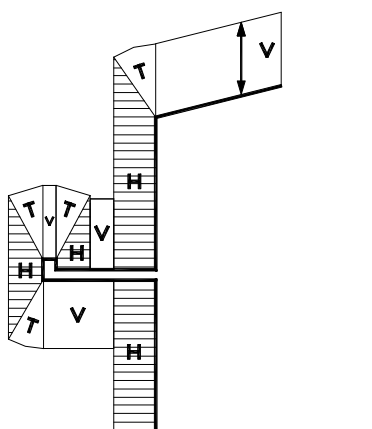
- Distancia vertical (por encima o por debajo) para estructuras accesibles a personas: 4.10m

- Distancia vertical (por encima o por debajo) para estructuras no accesibles a personas: 2.30m

2) Estado de desplazamiento del conductor por acción del viento para todos los casos
Distancia horizontal: 1.40m

Las distancias horizontales regirán hasta la zona por encima del nivel de la construcción donde la diagonal iguale la distancia vertical requerida como se muestra en el diseño adjunto.

Para el caso particular de embarcaderos en zonas rurales o construcciones similares, la distancia a verificar incluirá la envolvente de maniobras de vehículos involucrados.



CRUCES CON LÍNEAS ELÉCTRICAS Y DE TELECOMUNICACIÓN

En los cruces de líneas eléctricas, se situará a mayor altura la de tensión más elevada, y en el caso de igual tensión la que se instale con posterioridad.

Se procurará que el cruce se efectúe en la proximidad de uno de los apoyos de la línea más elevada, pero la distancia entre los conductores de la línea inferior y las partes más próximas de los apoyos de la superficie no será menor de

$1,5 + U/150$ metros

siendo U la tensión nominal en kV de la línea inferior y considerándose los conductores de la misma en su posición de máxima desviación bajo la acción de la hipótesis de viento.

La mínima distancia vertical entre los conductores de ambas líneas, en las condiciones más desfavorables, no deberá ser inferior a:

$$1,5 + (U+L'+L'')/100 \text{ metros}$$

en donde:

U = Tensión nominal en kV de la línea superior

L' = longitud en metros entre el punto de cruce y el apoyo más próximo de la línea superior.

L'' = longitud en metros entre el punto de cruce y el apoyo más próximo de la línea inferior.

Las líneas de telecomunicación serán consideradas como líneas eléctricas de baja tensión y su cruzamiento estará sujeto, por tanto, a las prescripciones de este apartado.

Para los cruces previstos con líneas de mayor tensión, la línea de Electrificación Rural se protegerá mediante la disposición de hilo de guardia en el vano de cruce y seccionamiento en los apoyos adyacentes.

Distancia a Masa

La separación mínima entre los conductores y sus accesorios en tensión y los apoyos no será inferior a 0.20m

4.1.4. - COLUMNAS

Las columnas a emplearse son las que cumplen con la norma N.MA.25.01, y que además están de acuerdo a la tabla de uso que aparece en la guía de estructuras según función de apoyo.

Las fundaciones de los apoyos se realizarán de acuerdo a las tablas del GRUPO 01 de UUCC.

4.1.5. - AISLACIÓN

Será rígida del tipo line post de porcelana o compuesto y de cadena de aisladores de vidrio, porcelana o compuestos poliméricos, y cumplirán con las normas N.MA.35.01., N.MA.35.04, N.MA.35.05, N.MA. 35.06, N.MA.35.08 y N.MA.35.12.

4.1.6. - ESTRUCTURAS

El diseño de los diferentes tipos de estructuras se muestra en los dibujos anexos en este manual. Todas las estructuras quedarán bien definidas y se armarán de acuerdo con los detalles mostrados en los dibujos.

Las tuercas y contratueras deberán ser apretadas adecuadamente para evitar aflojes en pernos de sujeción a estructuras de madera.

En el caso de apriete entre estructuras metálicas y entre éstas y hormigón se aplicará un torque de 7 kg.m para pernos de 16mm de diámetro o superior y 3,5kg.m para pernos de 12mm de diámetro.

Para el montaje de equipos(conexiones de puentes y cables de tierra) y grapas, salvo recomendación distinta del fabricante se verificarán los siguientes torques:

- grapas: 3kg.m
- pernos de 12mm para seccionadores: 5kg.m
- clemas para PAT : 2,5kg.m
- seccionadores BT 3 kg.m para métrica menor o igual a 10 y 5kg.m para métrica superior a 10.
- cutouts: 2,5kg.m
- descargadores: 3kg.m
- salida de BT en transformadores: 5kg.m
- bornes de MT en transformadores: 2,5kg.m

Las estructuras que vayan en ángulo deben quedar alineadas con la bisectriz del mismo.

Los aisladores al instalarse, deben limpiarse completamente de polvo, basura, etc., con el fin de evitar al máximo las probabilidades de arcos eléctricos por contaminación

4.1.7. - TENDIDO DE CONDUCTORES

Cada carrete de conductor deberá ser examinado y el cable inspeccionado en busca de cortaduras, dobleces u otros daños.

El constructor evitará en todo momento que el conductor sea arrastrado por el suelo o sobre otros objetos (cercas, portones, etc.) que sea aplastado por vehículos o pisoneado por ganado.

Los conductores se tenderán utilizando poleas previamente colocadas por las cuales se deslizará el conductor y se tendrá especial cuidado de que a este no se le ocasionen raspaduras ni se le retuerza.

Todas las reparaciones deberán ser efectuadas antes del tensado de los conductores.

Una vez realizado el tendido de cable se procederá a la sujeción del mismo a los aisladores o cadena de aisladores.

Esto incluye la colocación de elementos preformados y/o grapas, colocación de accesorios de acople con los aisladores de suspensión y/o sujeción a los aisladores rígidos.

En todas las uniones de conductores de aluminio se limpiarán las zonas de contacto previamente con cepillo de alambre y utilizando grasa conductora, inhibitoria de la corrosión

4.1.8. - AMARRES Y DERIVACIONES

En los amarres y derivaciones el constructor dejará colas de 2 metros de longitud de conductor para proceder a realizar los "puentes" correspondientes, luego de haber aprobado el Director de Obra la tensión de los conductores.

Todas las puntas de cables, deberán ser sujetadas entre sí por medio de zunchos o alambre de aluminio a efectos de impedir su separación.

En todos los casos, los conectores a utilizar serán de tipo elásticos de cuña; no se admite el uso de conectores de ranuras paralelas.

Todos los terminales serán de tipo bimetálicos aéreos de montaje por compresión hexagonal.

4.1.9. - EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Previo al comienzo de los trabajos el contratista debe contar con el equipo y herramientas necesarias para realizar los mismos.

Se detalla a continuación el equipamiento mínimo.

4.1.9.1.- Equipamiento de seguridad para el personal

El Contratista deberá proveer al personal que trabaje con línea aérea el siguiente equipamiento:

- Casco con barbijo.
- Cinturón de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección mecánica.
- Guantes aislantes y sobreguante mecánico hasta el codo de clase adecuada a media tensión.
- Gafas para electricista.
- Ropa adecuada con la identificación de la empresa.

4.1.9.2.- Equipos.

- Camión grúa con canasto y con capacidad mínima adecuada para maniobrar columnas de acuerdo al objeto del presente.
- 3 carros para defilar bobinas, el mismo deberá tener dispositivo de frenado (por equipo de defilado y tensado).
- Cisterna.
- Hormigonera (1 por cuadrilla de parado de columna).
- Vibrador (1 por cuadrilla de parado de columna).
- 1 teodolito
- 1 telurímetro
- Probetas para ensayos de hormigón
- Cono de Abrams
- 1 generador
- Equipo para realizar excavaciones acorde al objeto de la obra
- Compresor o martillo neumático

4.1.9.3.- Herramientas por cuadrilla

- 3 maquinetas (por equipo de defilado y tensado).
- 3 dinamómetros (adecuado a la carga) y/o regletas.
- Escaleras.
- 1 taladro.
- 1 pinza hidráulica para compresión.
- Poleas de tendido
- 1 plomada
- 1 pinza para cortar cable
- 1 cinta de medición
- 1 martillo

4.1.9.4. - Herramientas por oficial

- 1 llave francesa.
- 1 juego de llaves fijas.
- 1 torquímetro.
- 1 pinza.
- 1 alicate.
- 1 destornillador

4.2. - TABLAS DE CÁLCULO MECÁNICO

A continuación se transcriben tablas de cálculo mecánico para cada tipo de conductor seleccionado.

Las mismas especifican para distintos vanos, la tensión máxima a la que puede estar sometido el conductor, sin que se excedan las tracciones máximas especificadas para el presente Manual.

Estas tablas pueden ser usadas para determinar el vano máximo admitido en un terreno plano partiendo de la flecha que puede tener el conductor. Esta flecha es la diferencia entre la altura del conductor más bajo y el gálibo mínimo.

4.2. -CÁLCULO MECÁNICO DE CONDUCTORES - CABLE DE ALUMINIO ACERO TIPO ACSR 25/4 CON AISLADOR RÍGIDO

Viento..... $80 \times 6,8 \times 10^{-3} = 0,544$ daN/m
Tens.máx.admisib.....33,33 % R
T = tensión máxima en daN
F = flecha en m

Sección.....27,8 mm²
Diámetro.....6,8 mm
Mód. Elast.....7938 daN/mm²

Coefic. dilat..... $19,1 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$
Peso cable.....0,097 daN/m
Tensión rotura.....920 daN

Vano	-10 °C			10 °C + Viento		E D S (15 °C)			55 °C		90° C	
(m)	T	%	F	T	%	T	%	F	T	F	T	F
50	191	20,80	0,16	232	25,20	101	11,0	0,30	41	0,74	29	1,06
60	185	20,14	0,24	252	27,35	101	11,0	0,43	46	0,94	33	1,31
70	178	19,40	0,33	270	29,33	101	11,0	0,59	51	1,16	38	1,57
80	171	18,63	0,45	287	31,17	101	11,0	0,77	56	1,39	42	1,84
90	164	17,84	0,60	302	32,88	101	11,0	0,97	60	1,64	46	2,13
100	138	14,98	0,88	307	33,33	91	9,91	1,33	60	2,03	48	2,53
110	112	12,22	1,31	307	33,33	82	8,87	1,80	59	2,50	49	3,01
120	96	10,44	1,82	307	33,33	75	8,18	2,32	58	3,02	49	3,54
130	86	9,31	2,39	307	33,33	71	7,72	2,89	57	3,58	50	4,10
140	79	8,56	3,02	307	33,33	68	7,38	3,50	57	4,19	50	4,72
150	74	8,05	3,69	307	33,33	66	7,13	4,16	56	4,48	51	5,38
160	71	7,68	4,40	307	33,33	64	6,94	4,87	56	5,54	51	6,08
170	68	7,40	5,16	307	33,33	63	6,79	5,61	56	6,29	51	6,83
180	66	7,18	5,96	307	33,33	61	6,67	6,41	56	7,08	52	7,62
190	64	7,00	6,80	307	33,33	61	6,58	7,25	55	7,92	52	8,46
200	63	6,87	7,69	307	33,33	60	6,50	8,13	55	8,80	52	9,34
210	62	6,75	8,63	307	33,33	59	6,43	9,06	55	9,73	52	10,27
220	61	6,66	9,60	307	33,33	59	6,37	10,04	55	10,7	52	11,25

230	61	6,58	10,63	307	33,33	58	6,32	11,06	55	11,72	52	12,27
-----	----	------	-------	-----	-------	----	------	-------	----	-------	----	-------

4.2. -CÁLCULO MECÁNICO DE CONDUCTORES-CABLE DE ALUMINIO ACERO TIPO ACSR 50/8 CON AISLADOR RÍGIDO

Viento.....80x 9,6 x10⁻³=0,768 daN/m Tens.máx.admisib.....33,33 % R T = tensión máxima en daN F = flecha en m				Sección.....56,3 mm² Diámetro.....9,6 mm Mód. Elast.....7938 daN/mm²				Coefic. dilat.....19,1 X10⁻⁶/°C Peso cable.....0,196 daN/m Tensión rotura.....1710 daN				
Vano	-10 °C			10 °C + Viento		E D S (15 °C)			55 °C		90° C	
(m)	T	%	F	T	T	T	%	F	T	F	T	F
60	350	20,5	0,25	409	23,9	188	11	0,47	90	0,98	66	1,34
70	334	19,5	0,36	435	25,4	188	11	0,64	100	1,20	75	1,61
80	318	18,6	0,49	458	26,8	188	11	0,83	108	1,45	83	1,89
90	301	17,6	0,66	479	28,0	188	11	1,06	116	1,72	91	2,19
100	286	16,8	0,86	499	29,2	188	11	1,30	122	2,00	98	2,51
110	273	16,0	1,09	517	30,2	188	11	1,58	128	2,31	104	2,85
120	261	15,3	1,35	533	31,1	188	11	1,88	134	2,64	110	3,21
130	251	14,7	1,65	548	32,0	188	11	2,20	138	3,00	115	3,59
140	243	14,2	1,98	562	32,8	188	11	2,55	142	3,38	120	4,00
150	231	13,5	2,38	570	33,3	185	10,8	2,97	145	3,81	124	4,45
160	215	12,6	2,92	570	33,3	179	10,5	3,51	144	4,35	126	5,00
170	203	11,9	3,49	570	33,3	174	10,2	4,08	144	4,92	127	5,58
180	193	11,3	4,10	570	33,3	169	9,90	4,69	144	5,53	128	6,20
190	186	10,9	4,75	570	33,3	166	9,70	5,33	143	6,17	129	6,85
200	180	10,5	5,43	570	33,3	163	9,50	6,01	143	6,85	130	7,53
210	176	10,3	6,15	570	33,3	161	9,40	6,72	143	7,56	131	8,25

220	172	10,1	6,90	570	33,3	159	9,30	7,47	143	8,31	132	9,01
230	169	9,90	7,70	570	33,3	157	9,20	8,25	143	9,09	133	9,79

4.2. -CÁLCULO MECÁNICO DE CONDUCTORES - CABLE DE ALUMINIO ACERO TIPO ACSR 95/15 CON AISLADOR RÍGIDO

Viento.....80x 13,6 x10 ⁻³ =1,088 daN/m				Sección.....109,7 mm ²				Coefic. dilat.....18,9 X10 ⁻⁶ /°C				
Tens.máx.admisib.....33,33 % R				Diámetro.....13,6 mm				Peso cable.....0,383 daN/m				
T = tensión máxima en daN				Mód. Elast.....7546 daN/mm ²				Tensión rotura.....3570 daN				
F = flecha en m												
Vano	-10 °C			10 °C + Viento		E D S (15 °C)			55 °C		90° C	
(m)	T	%	F	T	T	T	%	F	T	F	T	F
60	703	19,68	0,25	695	19,47	393	11,0	0,44	184	0,93	133	1,30
70	677	18,97	0,35	731	20,48	393	11,0	0,60	204	1,15	151	1,56
80	650	18,22	0,47	764	21,40	393	11,0	0,78	221	1,39	167	1,83
90	624	17,47	0,62	794	22,25	393	11,0	0,99	236	1,64	183	2,13
100	597	16,74	0,80	822	23,03	393	11,0	1,2	250	1,92	197	2,43
110	573	16,06	1,01	847	23,73	393	11,0	1,48	262	2,21	210	2,76
120	551	15,44	1,25	871	24,38	393	11,0	1,76	273	2,53	222	3,11
130	532	14,90	1,52	892	24,98	393	11,0	2,06	283	2,86	233	3,47
140	515	14,42	1,82	911	25,52	393	11,0	2,39	291	3,22	244	3,85
150	500	14,02	2,15	929	26,02	393	11,0	2,74	299	3,60	253	4,25
160	488	13,67	2,51	945	26,48	393	11,0	3,12	306	4,00	262	4,68
170	477	13,37	2,90	960	26,90	393	11,0	3,53	314	4,43	270	5,12
180	468	13,12	3,31	974	27,29	393	11,0	3,95	319	4,87	278	5,59
190	461	12,90	3,75	987	27,65	393	11,0	4,40	324	5,34	285	6,07
200	454	12,71	4,22	999	27,98	393	11,0	4,88	329	5,83	291	6,58

210	448	12,55	4,71	1010	28,28	393	11,0	5,38	333	6,35	297	7,11
220	443	12,41	5,23	1020	28,56	393	11,0	5,91	337	6,89	303	7,67
230	439	12,29	5,78	1029	28,82	393	11,0	6,46	340	7,45	308	8,24

4.2. -CÁLCULO MECÁNICO DE CONDUCTORES - CABLE DE ALUMINIO TIPO AI AI 35

Viento.....80x 7,63 x10⁻³=0,610 daN/m Tens.máx.admisib.....33,33 % R T = tensión máxima en daN F = flecha en m				Sección.....35 mm² Diámetro.....7,63 mm Mód. Elast.....6000 daN/mm²				Coefic. dilat.....23 X10⁻⁶/°C Peso cable.....0,096 daN/m Tensión rotura.....996 daN				
Vano	-10 °C			10 °C + Viento		E D S (15 °C)			55 °C		90° C	
(m)	T	%	F	T			%	F	T	F	T	F
60	213	21,34	0,20	272	27,31	110	11	0,39	44	0,99	31	1,41
70	207	20,75	0,28	292	29,35	110	11	0,54	49	1,20	35	1,68
80	200	20,10	0,38	311	31,25	110	11	0,70	53	1,43	39	1,96
90	193	19,41	0,50	329	33,04	110	11	0,89	58	1,68	43	2,25
100	158	15,84	0,76	332	33,33	95	9,50	1,27	57	2,10	45	2,68
110	125	12,51	1,17	332	33,33	83	8,32	1,75	56	2,58	46	3,18
120	103	10,29	1,69	332	33,33	75	7,57	2,29	55	3,12	46	3,72
130	89	8,92	2,28	322	33,33	70	7,07	2,88	54	3,70	47	4,31
140	80	8,05	2,93	332	33,33	67	6,72	3,52	54	4,33	48	4,94
150	74	7,47	3,63	332	33,33	64	6,46	4,20	54	5,00	48	5,63
160	70	7,06	4,38	332	33,33	62	6,26	4,93	53	5,72	48	6,35
170	67	6,76	5,16	332	33,33	61	6,11	5,71	53	6,50	49	7,13
180	65	6,53	5,99	332	3,33	60	5,99	6,53	53	7,31	49	7,95

190	63	6,34	6,87	332	33,33	59	8,89	7,40	53	8,18	49	8,81
200	62	6,20	7,79	332	33,33	58	5,81	8,31	53	9,09	50	9,73
210	61	6,08	8,76	332	33,33	57	5,74	9,27	53	10,05	50	10,69
220	60	5,98	9,76	332	33,33	57	5,69	10,28	53	11,06	50	11,70
230	59	5,90	10,83	332	33,33	56	5,64	11,33	53	12,11	50	12,75

4.2. -CÁLCULO MECÁNICO DE CONDUCTORES - CABLE DE ALUMINIO TIPO AI AI 50

Viento.....80x 9,12 x10⁻³=0,730 daN/m Tens.máx.admisib.....33,33 % R T = tensión máxima en daN F = flecha en m				Sección.....50 mm² Diámetro.....9,12 mm Mód. Elast.....6000 daN/mm²				Coefic. dilat.....23 X10⁻⁶/°C Peso cable.....0,136 daN/m Tensión rotura.....1025 daN				
Vano	-10 °C			10 °C + Viento		E D S (15 °C)			55 °C		90° C	
(m)	T	%	F	T			%	F	T	F	T	F
60	304	21,36	0,20	354	24,88	157	11	0,39	62	0,98	44	1,41
70	296	20,78	0,28	379	26,63	157	11	0,53	69	1,20	50	1,67
80	287	20,14	0,38	403	28,26	157	11	0,69	76	1,43	56	1,95
90	277	19,46	0,50	424	29,79	157	11	0,88	82	1,68	61	2,25
100	267	18,76	0,64	445	31,22	157	11	1,08	88	1,94	67	2,56
110	258	18,07	0,79	464	32,57	157	11	1,31	93	2,22	72	2,88
120	234	16,43	1,04	475	33,33	150	10,50	1,63	95	2,58	75	3,27
130	197	13,85	1,45	475	33,33	136	9,54	2,11	94	3,07	76	3,76
140	171	11,96	1,95	475	33,33	126	8,86	2,64	93	3,59	78	4,30
150	152	10,65	2,52	475	33,33	119	8,37	3,21	92	4,16	79	4,87
160	139	9,74	3,14	475	33,33	114	8,00	3,81	91	4,77	79	5,49

170	129	9,01	3,79	475	33,33	110	7,72	4,47	91	5,41	80	6,14
180	123	8,60	4,49	475	33,33	107	7,50	5,16	90	6,10	81	6,83
190	117	8,23	5,23	475	33,33	104	7,32	5,89	90	6,82	81	7,56
200	113	7,95	6,01	475	33,33	102	7,18	6,65	90	7,59	82	8,33
210	110	7,71	6,82	475	33,33	101	7,06	7,46	90	8,39	82	9,13
220	107	7,53	7,68	475	33,33	99	6,96	8,31	89	9,23	83	9,98
230	105	7,38	8,57	475	33,33	98	6,88	9,19	89	10,11	83	10,86

4.2. -CÁLCULO MECÁNICO DE CONDUCTORES - CABLE DE ALUMINIO TIPO AI AI 70

Viento.....80x10,85 x10⁻³=0,868 daN/m Tens.máx.admisib.....33,33 % R T = tensión máxima en daN F = flecha en m				Sección.....70 mm² Diámetro.....10,85 mm Mód. Elast.....5700 daN/mm²				Coefic. dilat.....23 X10⁻⁶/°C Peso cable.....0,193 daN/m Tensión rotura.....1995 daN				
Vano	-10 °C			10 °C + Viento		E D S (15 °C)			55 °C		90° C	
(m)	T	%	F	T			%	F	T	F		
60	415	20,83	0,21	451	22,62	219	11	0,40	89	0,98	62	1,40
70	404	20,27	0,29	481	24,10	219	11	0,54	99	1,19	71	1,67
80	392	19,66	0,39	508	25,49	219	11	0,70	108	1,43	79	1,95
90	380	19,02	0,51	534	26,78	219	11	0,89	117	1,68	87	2,24
100	366	18,36	0,66	558	27,99	219	11	1,10	124	1,94	95	2,55
110	353	17,71	0,83	581	29,12	219	11	1,33	131	2,22	102	2,88
120	341	17,07	1,02	602	30,18	219	11	1,58	138	2,52	108	3,21
130	329	16,47	1,24	622	31,18	219	11	1,86	143	2,84	114	3,57
140	317	15,91	1,49	641	32,12	219	11	2,15	149	3,18	120	3,94

150	307	15,39	1,77	658	33,00	219	11	5,47	154	3,54	126	4,33
160	284	14,23	2,17	665	33,33	212	10,61	2,92	154	3,99	129	4,81
170	258	12,93	2,70	665	33,33	201	10,10	3,46	153	4,55	130	5,37
180	238	11,95	3,28	665	33,33	193	9,68	4,05	152	5,13	131	5,96
190	223	11,20	3,90	665	33,33	187	9,36	4,67	152	5,75	132	6,59
200	212	10,61	4,56	665	33,33	182	9,10	5,32	151	6,40	133	7,25
210	203	101,16	5,26	665	33,33	177	8,88	6,01	150	7,10	134	7,94
220	195	9,79	5,98	665	33,33	174	8,71	6,73	150	7,81	135	8,66
230	189	9,49	6,75	665	33,33	171	8,56	7,49	149	8,56	136	9,42

4.2. -CÁLCULO MECÁNICO DE CONDUCTORES - CABLE DE ALUMINIO TIPO AI AI 95

Viento.....80x12,6 x10⁻³=1,008 daN/m Tens.máx.admisib.....33,33 % R T = tensión máxima en daN F = flecha en m				Sección.....95 mm² Diámetro.....12,6 mm Mód. Elast.....5700 daN/mm²				Coefic. dilat.....23 X10⁻⁶1/°C Peso cable.....0,261 daN/m Tensión rotura.....2705 daN				
Vano	-10 °C			10 °C + Viento		E D S (15 °C)			55 °C		90° C	
(m)	T	%	F	T	%	T	%	F	T	F	T	F
60	564	20,84	0,21	569	21,04	298	11	0,39	120	0,98	84	1,40
70	549	20,29	0,29	604	22,31	298	11	0,54	134	1,19	96	1,67
80	532	19,69	0,39	636	23,51	298	11	0,70	147	1,43	107	1,95
90	515	19,05	0,51	666	24,62	298	11	0,89	158	1,67	118	2,24
100	497	18,39	0,66	694	25,66	298	11	1,10	168	1,94	128	2,55
110	480	17,73	0,82	720	26,63	298	11	1,33	178	2,22	137	2,87
120	462	17,10	1,02	745	27,53	298	11	1,58	186	2,52	146	3,21



LÍNEAS SECUNDARIAS MT - HORMIGÓN

130	446	16,49	1,24	768	28,38	298	11	1,96	194	2,84	155	3,57
140	431	15,93	1,48	789	29,18	298	11	2,15	201	3,18	163	3,94
150	417	15,42	1,76	809	29,92	298	11	2,47	208	3,53	170	4,32
160	405	14,96	2,06	828	30,62	298	11	2,81	214	3,91	177	4,73
170	394	14,56	2,40	846	31,27	298	11	3,17	220	4,30	183	5,15
180	384	14,20	2,75	863	31,89	298	11	3,55	225	4,71	189	5,59
190	376	13,88	3,14	878	32,47	298	11	3,96	229	5,14	195	6,05
200	368	13,61	3,55	893	33,01	298	11	4,39	233	5,60	200	6,52
210	357	13,18	4,04	902	33,33	294	10,88	4,98	236	6,11	204	7,06
220	339	12,55	4,65	902	33,33	287	1,60	5,51	235	6,74	206	7,69
230	326	12,04	5,30	902	33,33	281	1,37	6,16	234	7,39	207	8,34

4.3.-TABLAS DE TENDIDO

A continuación se transcriben tablas de tendido para los distintos conductores seleccionados y para diversos vanos de regulación.

Se deberá seleccionar la tabla de tendido correspondiente al conductor a usar y al vano de regulación correspondiente al cantón.

Este vano de regulación se calcula como:

$$a_r = \sqrt{\frac{\sum a_i^3}{\sum a_i}}$$

siendo :

a_i = Vanos sucesivos de alineación, entre dos apoyos de amarre consecutivos, expresados en metros.

a_r = Vano de regulación, en metros.

4.3.-TABLA DE TENDIDO -CABLE DE ALUMINIO ACERO TIPO ACSR 25/4

T = Tensión máxima en daN F = Flecha en m Sección..... 27,8 mm ²				Diámetro..... 6,8 mm Módulo de Elasticidad..... 7938 daN/mm ² . Coeficiente Dilat..... 19,1x10 ⁻⁶ 1/°C				Peso cable..... 0,097 daN/m Tensión de rotura..... 920 daN		
VANO REGULADOR 60 m - FLECHA										
V A N O	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	189	170	152	134	118	104	91	81	72
	50	0,16	0,18	0,20	0,23	0,26	0,29	0,33	0,38	0,42
	55	0,19	0,22	0,24	0,27	0,31	0,35	0,40	0,45	0,51
	60	0,23	0,26	0,29	0,32	0,37	0,42	0,48	0,54	0,61
	65	0,27	0,30	0,34	0,38	0,43	0,49	0,56	0,63	0,71
	70	0,31	0,35	0,39	0,44	0,50	0,57	0,65	0,74	0,83
	75	0,36	0,40	0,45	0,51	0,58	0,66	0,75	0,85	0,95
	80	0,41	0,46	0,51	0,58	0,66	0,75	0,85	0,96	1,08
	85	0,46	0,52	0,58	0,65	0,74	0,84	0,96	1,09	1,22
	90	0,52	0,58	0,65	0,73	0,83	0,95	1,08	1,22	1,37
	95	0,58	0,64	0,72	0,81	0,92	1,05	1,20	1,36	1,52
	100	0,64	0,71	0,80	0,90	1,02	1,17	1,33	1,50	1,69
	105	0,71	0,79	0,88	0,99	1,13	1,29	1,46	1,66	1,86
	110	0,78	0,86	0,97	1,09	1,24	1,41	1,61	1,82	2,04
	115	0,85	0,94	1,06	1,19	1,36	1,54	1,76	1,99	2,23
120	0,92	1,03	1,15	1,30	1,48	1,68	1,91	2,16	2,43	

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R

Teds = 11 %

Viento máximo = 80 daN/m²

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CABLE DE ALUMINIO ACERO TIPO ACSR 25/4

T = Tensión máxima en daN F = Flecha en m Sección..... 27,8 mm ²				Diámetro..... 6,8 mm Módulo de Elasticidad..... 7938 daN/mm ² . Coeficiente Dilat..... 19,1x10 ⁻⁶ 1/°C				Peso cable..... 0,097 daN/m Tensión de rotura..... 920 daN		
VANO REGULADOR 70 m - FLECHA										
V A N O	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	182	164	147	131	116	104	93	83	75
	50	0,17	0,18	0,21	0,23	0,26	0,29	0,33	0,36	0,40
	55	0,20	0,22	0,25	0,28	0,32	0,35	0,40	0,44	0,49
	60	0,24	0,27	0,30	0,33	0,38	0,42	0,47	0,52	0,58
	65	0,28	0,31	0,35	0,39	0,44	0,49	0,55	0,62	0,68
	70	0,33	0,36	0,40	0,45	0,51	0,57	0,64	0,71	0,79
	75	0,37	0,42	0,46	0,52	0,59	0,66	0,74	0,82	0,90
	80	0,43	0,47	0,53	0,59	0,67	0,75	0,84	0,93	1,03
	85	0,48	0,53	0,60	0,67	0,75	0,85	0,95	1,05	1,16
	90	0,54	0,60	0,67	0,75	0,84	0,95	1,06	1,18	1,30
	95	0,60	0,67	0,74	0,84	0,94	1,06	1,18	1,32	1,45
	100	0,67	0,74	0,83	0,93	1,04	1,17	1,31	1,46	1,61
	105	0,73	0,81	0,91	1,02	1,15	1,29	1,45	1,61	1,77
	110	0,81	0,89	1,00	1,12	1,26	1,42	1,59	1,76	1,95
	115	0,88	0,98	1,09	1,22	1,38	1,55	1,73	1,93	2,13
	120	0,96	1,06	1,19	1,33	1,50	1,69	1,89	2,10	2,32

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R



LÍNEAS SECUNDARIAS MT - HORMIGÓN

Teds = 11 %

Viento máximo = 80 daN/m²

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CABLE DE ALUMINIO ACERO TIPO ACSR 25/4

T = Tensión máxima en daN F = Flecha en m Sección..... 27,8 mm ²				Diámetro..... 6,8 mm Módulo de Elasticidad..... 7938 daN/mm ² . Coeficiente Dilat..... 19,1x10 ⁻⁶ 1/°C				Peso cable..... 0,097 daN/m Tensión de rotura..... 920 daN		
VANO REGULADOR 80 m - FLECHA										
V A N O	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	175	158	142	128	115	103	94	85	78
	50	0,17	0,19	0,21	0,24	0,26	0,29	0,32	0,36	0,39
	55	0,21	0,23	0,26	0,29	0,32	0,36	0,39	0,43	0,47
	60	0,25	0,28	0,31	0,34	0,38	0,42	0,47	0,51	0,56
	65	0,29	0,32	0,36	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65
	70	0,34	0,38	0,42	0,47	0,52	0,58	0,64	0,70	0,76
	75	0,39	0,43	0,48	0,53	0,60	0,66	0,73	0,80	0,87
	80	0,44	0,49	0,55	0,61	0,68	0,75	0,83	0,91	0,99
	85	0,50	0,55	0,62	0,69	0,76	0,85	0,94	1,03	1,12
	90	0,56	0,62	0,69	0,77	0,86	0,95	1,05	1,15	1,25
	95	0,63	0,69	0,77	0,86	0,95	1,06	1,17	1,28	1,40
	100	0,69	0,77	0,85	0,95	1,06	1,17	1,30	1,42	1,55
	105	0,76	0,85	0,94	1,05	1,17	1,29	1,43	1,57	1,71
	110	0,84	0,93	1,03	1,15	1,28	1,42	1,57	1,72	1,87
	115	0,92	1,02	1,13	1,26	1,40	1,55	1,71	1,88	2,05
	120	1,00	1,11	1,23	1,37	1,52	1,69	1,87	2,05	2,23

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R

Teds = 11 %



LÍNEAS SECUNDARIAS MT - HORMIGÓN

Viento máximo = 80 daN/m²

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CABLE DE ALUMINIO ACERO TIPO ACSR 25/4

T = Tensión máxima en daN F = Flecha en m Sección..... 27,8 mm ²				Diámetro..... 6,8 mm Módulo de Elasticidad..... 7938 daN/mm ² . Coeficiente Dilat..... 19,1x10 ⁻⁶ 1/°C				Peso cable..... 0,097 daN/m Tensión de rotura..... 920 daN		
VANO REGULADOR 90 m - FLECHA										
V A N O	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	167	152	137	124	113	103	94	87	81
	50	0,18	0,20	0,22	0,24	0,27	0,29	0,32	0,35	0,37
	55	0,22	0,24	0,27	0,29	0,32	0,36	0,39	0,42	0,45
	60	0,26	0,29	0,32	0,35	0,39	0,42	0,46	0,50	0,54
	65	0,31	0,34	0,37	0,41	0,45	0,50	0,54	0,59	0,63
	70	0,35	0,39	0,43	0,48	0,53	0,58	0,63	0,68	0,73
	75	0,41	0,45	0,50	0,55	0,60	0,66	0,72	0,78	0,84
	80	0,46	0,51	0,56	0,62	0,69	0,75	0,82	0,89	0,96
	85	0,52	0,58	0,64	0,70	0,78	0,85	0,93	1,01	1,08
	90	0,59	0,65	0,72	0,79	0,87	0,95	1,04	1,13	1,21
	95	0,65	0,72	0,80	0,88	0,97	1,06	1,16	1,26	1,35
	100	0,72	0,80	0,88	0,97	1,07	1,18	1,28	1,39	1,50
	105	0,80	0,88	0,97	1,07	1,18	1,30	1,42	1,53	1,65
	110	0,88	0,97	1,07	1,18	1,30	1,42	1,55	1,68	1,81
	115	0,96	1,06	1,17	1,29	1,42	1,56	1,70	1,84	1,98
120	1,04	1,15	1,27	1,40	1,55	1,69	1,85	2,00	2,16	

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R

Teds = 11 %

Viento máximo = 80 daN/m²

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CABLE DE ALUMINIO ACERO TIPO ACSR 25/4

T = Tensión máxima en daN F = Flecha en m Sección..... 27,8 mm²				Diámetro..... 6,8 mm Módulo de Elasticidad..... 7938 daN/mm². Coeficiente Dilat..... 19,1x10 ⁻⁶ 1/°C				Peso cable..... 0,097 daN/m Tensión de rotura..... 920 daN		
VANO REGULADOR 100 m.- FLECHA										
V A N O	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	140	128	117	108	100	92	86	81	76
	50	0,22	0,24	0,26	0,28	0,30	0,33	0,35	0,37	0,40
	55	0,26	0,29	0,31	0,34	0,37	0,40	0,43	0,45	0,48
	60	0,31	0,34	0,37	0,40	0,44	0,47	0,51	0,54	0,57
	65	0,36	0,40	0,44	0,48	0,51	0,55	0,59	0,63	0,67
	70	0,42	0,46	0,51	0,55	0,60	0,64	0,69	0,73	0,78
	75	0,49	0,53	0,58	0,63	0,69	0,74	0,79	0,84	0,89
	80	0,55	0,61	0,66	0,72	0,78	0,84	0,90	0,96	1,02
	85	0,62	0,68	0,75	0,81	0,88	0,95	1,02	1,08	1,15
	90	0,70	0,77	0,84	0,91	0,99	1,06	1,14	1,21	1,29
	95	0,78	0,85	0,93	1,02	1,10	1,18	1,27	1,35	1,43
	100	0,86	0,95	1,03	1,12	1,22	1,31	1,41	1,50	1,59
	105	0,95	1,04	1,14	1,24	1,34	1,45	1,55	1,65	1,75
	110	1,04	1,14	1,25	1,36	1,47	1,59	1,70	1,81	1,92
	115	1,14	1,25	1,37	1,49	1,61	1,73	1,86	1,98	2,10
	120	1,24	1,36	1,49	1,62	1,75	1,89	2,02	2,16	2,29

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R

Teds = 11 %

Viento máximo = 80 daN/m²

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CONDUCTOR ACSR 50/8

T = Tensión máxima en daN F = Flecha en m Sección..... 56,3 mm²				Diámetro..... 9,6 mm Módulo de Elasticidad..... 7938 daN/mm². Coeficiente Dilat..... 19,1x10 ⁻⁶ 1/°C				Peso cable..... 0,196 daN/m Tensión de rotura..... .1710 daN		
VANO REGULADOR 60 m - FLECHA										
V A N o	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	357	320	284	250	220	193	170	151	136
	50	0,17	0,19	0,22	0,24	0,28	0,32	0,36	0,41	0,45
	55	0,21	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38	0,44	0,49	0,55
	60	0,25	0,28	0,31	0,35	0,40	0,46	0,52	0,58	0,65
	65	0,29	0,32	0,36	0,41	0,47	0,54	0,61	0,68	0,76
	70	0,34	0,38	0,42	0,48	0,55	0,62	0,71	0,79	0,88
	75	0,39	0,43	0,49	0,55	0,63	0,71	0,81	0,91	1,02
	80	0,44	0,49	0,55	0,63	0,71	0,81	0,92	1,04	1,16
	85	0,50	0,55	0,62	0,71	0,81	0,92	1,04	1,17	1,30
	90	0,56	0,62	0,70	0,79	0,90	1,03	1,17	1,31	1,46
	95	0,62	0,69	0,78	0,88	1,01	1,15	1,30	1,46	1,63
	100	0,69	0,77	0,86	0,98	1,11	1,27	1,44	1,62	1,81
	105	0,76	0,84	0,95	1,08	1,23	1,40	1,59	1,79	1,99
	110	0,83	0,93	1,04	1,18	1,35	1,54	1,74	1,96	2,18
	115	0,91	1,01	1,14	1,29	1,47	1,68	1,90	2,14	2,39
	120	0,99	1,10	1,24	1,41	1,60	1,83	2,07	2,33	2,60



LÍNEAS SECUNDARIAS MT - HORMIGÓN

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R

Teds = 11 %

Viento máximo = 80 daN/m²

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CONDUCTOR ACSR 50/8

T = Tensión máxima en daN F = Flecha en m Sección..... 56,3 mm ²	Diámetro..... 9,6 mm Módulo de Elasticidad..... 7938 daN/mm ² . Coeficiente Dilat..... 19,1x10 ⁻⁶ 1/°C	Peso cable..... 0,196 daN/m Tensión de rotura..... 1710 daN
---	--	--

VANO REGULADOR 70 m - FLECHA										
V A N O	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	341	306	273	243	216	192	173	156	142
	50	0,18	0,20	0,22	0,25	0,28	0,32	0,35	0,39	0,43
	55	0,22	0,24	0,27	0,31	0,34	0,39	0,43	0,47	0,52
	60	0,26	0,29	0,32	0,36	0,41	0,46	0,51	0,57	0,62
	65	0,30	0,34	0,38	0,43	0,48	0,54	0,60	0,66	0,73
	70	0,35	0,39	0,44	0,50	0,56	0,62	0,70	0,77	0,84
	75	0,40	0,45	0,51	0,57	0,64	0,72	0,80	0,88	0,97
	80	0,46	0,51	0,57	0,65	0,73	0,82	0,91	1,00	1,10
	85	0,52	0,58	0,65	0,73	0,82	0,92	1,03	1,13	1,24
	90	0,58	0,65	0,73	0,82	0,92	1,03	1,15	1,27	1,39
	95	0,65	0,72	0,81	0,91	1,03	1,15	1,28	1,42	1,55
	100	0,72	0,80	0,90	1,01	1,14	1,27	1,42	1,57	1,72
	105	0,79	0,88	0,99	1,11	1,25	1,40	1,57	1,73	1,90
	110	0,87	0,97	1,09	1,22	1,37	1,54	1,72	1,90	2,08
	115	0,95	1,06	1,19	1,34	1,50	1,68	1,88	2,08	2,28
	120	1,03	1,15	1,29	1,45	1,64	1,83	2,04	2,26	2,48

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R

Teds = 11 %

Viento máximo = 80 daN/m²

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CONDUCTOR ACSR 50/8

T = Tensión máxima en daN F = Flecha en m Sección..... 56,3 mm ²				Diámetro..... 9,6 mm Módulo de Elasticidad..... 7938 daN/mm ² . Coeficiente Dilat..... 19,1x10 ⁻⁶ 1/°C				Peso cable..... 0,196 daN/m Tensión de rotura..... .1710 daN		
VANO REGULADOR 80 m - FLECHA										
V A N O	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	324	292	262	235	212	192	175	160	148
	50	0,19	0,21	0,23	0,26	0,29	0,32	0,35	0,38	0,41
	55	0,23	0,25	0,28	0,31	0,35	0,39	0,42	0,46	0,50
	60	0,27	0,30	0,34	0,37	0,42	0,46	0,51	0,55	0,60
	65	0,32	0,35	0,40	0,44	0,49	0,54	0,59	0,65	0,70
	70	0,37	0,41	0,46	0,51	0,57	0,63	0,69	0,75	0,81
	75	0,43	0,47	0,53	0,59	0,65	0,72	0,79	0,86	0,93
	80	0,48	0,54	0,60	0,67	0,74	0,82	0,90	0,98	1,06
	85	0,55	0,61	0,68	0,75	0,84	0,92	1,01	1,10	1,20
	90	0,61	0,68	0,76	0,84	0,94	1,03	1,14	1,24	1,34
	95	0,68	0,76	0,84	0,94	1,04	1,15	1,27	1,38	1,49
	100	0,76	0,84	0,94	1,04	1,16	1,28	1,40	1,53	1,65
	105	0,83	0,93	1,03	1,15	1,27	1,41	1,55	1,69	1,82
	110	0,91	1,02	1,13	1,26	1,40	1,55	1,70	1,85	2,00
	115	1,00	1,11	1,24	1,38	1,53	1,69	1,86	2,02	2,19
	120	1,09	1,21	1,35	1,50	1,67	1,84	2,02	2,20	2,38

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R

Teds = 11 %

Viento máximo = 80 daN/m²

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CONDUCTOR ACSR 50/8

T = Tensión máxima en daN F = Flecha en m Sección..... 56,3 mm²				Diámetro..... 9,6 mm Módulo de Elasticidad..... 7938 daN/mm². Coeficiente Dilat..... 19,1x10 ⁻⁶ 1/°C				Peso cable..... 0,196 daN/m Tensión de rotura..... .1710 daN		
VANO REGULADOR 90 m - FLECHA										
V A N O	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	308	278	252	229	209	191	176	164	153
	50	0,20	0,22	0,24	0,27	0,29	0,32	0,35	0,37	0,40
	55	0,24	0,27	0,29	0,32	0,36	0,39	0,42	0,45	0,48
	60	0,29	0,32	0,35	0,39	0,42	0,46	0,50	0,54	0,58
	65	0,34	0,37	0,41	0,45	0,50	0,54	0,59	0,63	0,68
	70	0,39	0,43	0,48	0,52	0,58	0,63	0,68	0,73	0,79
	75	0,45	0,50	0,55	0,60	0,66	0,72	0,78	0,84	0,90
	80	0,51	0,56	0,62	0,69	0,75	0,82	0,89	0,96	1,03
	85	0,58	0,64	0,70	0,77	0,85	0,93	1,00	1,08	1,16
	90	0,65	0,71	0,79	0,87	0,95	1,04	1,13	1,21	1,30
	95	0,72	0,79	0,88	0,97	1,06	1,16	1,25	1,35	1,45
	100	0,80	0,88	0,97	1,07	1,17	1,28	1,39	1,50	1,60
	105	0,88	0,97	1,07	1,18	1,29	1,41	1,53	1,65	1,77
	110	0,96	1,06	1,18	1,30	1,42	1,55	1,68	1,81	1,94
	115	1,05	1,16	1,29	1,42	1,55	1,69	1,84	1,98	2,12
120	1,15	1,27	1,40	1,54	1,69	1,84	2,00	2,16	2,31	

Nota: Corrección por Creep = 11° C



LÍNEAS SECUNDARIAS MT - HORMIGÓN

Tmax = 33,33 % R

Teds = 11 %

Viento máximo = 80 daN/m²

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CONDUCTOR ACSR 50/8

T = Tensión máxima en daN F = Flecha en m Sección..... 56,3 mm²				Diámetro..... 9,6 mm Módulo de Elasticidad..... 7938 daN/mm². Coeficiente Dilat..... 19,1x10 ⁻⁶ 1/°C				Peso cable..... 0,196 daN/m Tensión de rotura..... .1710 daN		
VANO REGULADOR 100 m - FLECHA										
V A N O	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	292	266	243	223	206	191	178	167	157
	50	0,21	0,23	0,25	0,27	0,30	0,32	0,34	0,37	0,39
	55	0,25	0,28	0,30	0,33	0,36	0,39	0,42	0,44	0,47
	60	0,30	0,33	0,36	0,40	0,43	0,46	0,50	0,53	0,56
	65	0,35	0,39	0,43	0,46	0,50	0,54	0,58	0,62	0,66
	70	0,41	0,45	0,49	0,54	0,58	0,63	0,67	0,72	0,77
	75	0,47	0,52	0,57	0,62	0,67	0,72	0,77	0,83	0,88
	80	0,54	0,59	0,64	0,70	0,76	0,82	0,88	0,94	1,00
	85	0,61	0,67	0,73	0,79	0,86	0,93	1,00	1,06	1,13
	90	0,68	0,75	0,82	0,89	0,96	1,04	1,12	1,19	1,26
	95	0,76	0,83	0,91	0,99	1,07	1,16	1,24	1,33	1,41
	100	0,84	0,92	1,01	1,10	1,19	1,28	1,38	1,47	1,56
	105	0,93	1,01	1,11	1,21	1,31	1,42	1,52	1,62	1,72
	110	1,02	1,11	1,22	1,33	1,44	1,55	1,67	1,78	1,89
	115	1,11	1,22	1,33	1,45	1,57	1,70	1,82	1,94	2,06
	120	1,21	1,33	1,45	1,58	1,71	1,85	1,98	2,12	2,25

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R

Teds = 11 %



LÍNEAS SECUNDARIAS MT - HORMIGÓN

Viento máximo = 80 daN/m²

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CONDUCTOR ACSR 95/15

T = Tensión máxima en daN F = Flecha en m Sección..... 109,7 mm ²				Diámetro..... 13,6 mm Módulo de Elasticidad..... 7546 daN/mm ² . Coeficiente Dilat..... 18,9 x10 ⁻⁶ 1/°C				Peso cable..... 0,383 daN/m Tensión de rotura..... 3570 daN		
VANO REGULADOR 60 mFLECHA										
V A N O	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	717	647	579	515	456	403	356	316	283
	50	0,17	0,19	0,21	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38	0,42
	55	0,20	0,22	0,25	0,28	0,32	0,36	0,41	0,46	0,51
	60	0,24	0,27	0,30	0,33	0,38	0,43	0,48	0,55	0,61
	65	0,28	0,31	0,35	0,39	0,44	0,50	0,57	0,64	0,71
	70	0,33	0,36	0,41	0,46	0,51	0,58	0,66	0,74	0,83
	75	0,38	0,42	0,46	0,52	0,59	0,67	0,76	0,85	0,95
	80	0,43	0,47	0,53	0,59	0,67	0,76	0,86	0,97	1,08
	85	0,48	0,53	0,60	0,67	0,76	0,86	0,97	1,09	1,22
	90	0,54	0,60	0,67	0,75	0,85	0,96	1,09	1,23	1,37
	95	0,60	0,67	0,75	0,84	0,95	1,07	1,21	1,37	1,53
	100	0,67	0,74	0,83	0,93	1,05	1,19	1,35	1,51	1,69
	105	0,74	0,82	0,91	1,02	1,16	1,31	1,48	1,67	1,87
	110	0,81	0,90	1,00	1,12	1,27	1,44	1,63	1,83	2,05
	115	0,88	0,98	1,09	1,23	1,39	1,57	1,78	2,00	2,24
	120	0,96	1,07	1,19	1,34	1,51	1,71	1,94	2,18	2,44

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R

Teds = 11 %



LÍNEAS SECUNDARIAS MT - HORMIGÓN

Viento máximo = 80 daN/m²

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CONDUCTOR ACSR 95/15

T = Tensión máxima en daN F = Flecha en m Sección..... 109,7 mm²				Diámetro..... 13,6 mm Módulo de Elasticidad..... 7546 daN/mm². Coeficiente Dilat..... 18,9 x10 ⁻⁶ 1/°C				Peso cable..... 0,383 daN/m Tensión de rotura..... 3570 daN		
VANO REGULADOR 70 m - FLECHA										
V A N O	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	691	624	561	502	449	401	360	325	296
	50	0,17	0,19	0,21	0,24	0,27	0,30	0,33	0,37	0,40
	55	0,21	0,23	0,26	0,29	0,32	0,36	0,40	0,45	0,49
	60	0,25	0,28	0,31	0,34	0,38	0,43	0,48	0,53	0,58
	65	0,29	0,32	0,36	0,40	0,45	0,50	0,56	0,62	0,68
	70	0,34	0,38	0,42	0,47	0,52	0,58	0,65	0,72	0,79
	75	0,39	0,43	0,48	0,54	0,60	0,67	0,75	0,83	0,91
	80	0,44	0,49	0,55	0,61	0,68	0,76	0,85	0,94	1,04
	85	0,50	0,55	0,62	0,69	0,77	0,86	0,96	1,06	1,17
	90	0,56	0,62	0,69	0,77	0,86	0,97	1,08	1,19	1,31
	95	0,63	0,69	0,77	0,86	0,96	1,08	1,20	1,33	1,46
	100	0,69	0,77	0,85	0,95	1,07	1,19	1,33	1,47	1,62
	105	0,76	0,85	0,94	1,05	1,18	1,31	1,46	1,62	1,78
	110	0,84	0,93	1,03	1,15	1,29	1,44	1,61	1,78	1,96
	115	0,92	1,01	1,13	1,26	1,41	1,58	1,76	1,95	2,14
	120	1,00	1,10	1,23	1,37	1,54	1,72	1,91	2,12	2,33

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R

Teds = 11 %

Viento máximo = 80 daN/m²

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CONDUCTOR ACSR 95/15

T = Tensión máxima en daN F = Flecha en m Sección..... 109,7 mm²				Diámetro..... 13,6 mm Módulo de Elasticidad..... 7546 daN/mm². Coeficiente Dilat..... 18,9 x10 ⁻⁶ 1/°C				Peso cable..... 0,383 daN/m Tensión de rotura..... 3570 daN		
VANO REGULADOR 80 m - FLECHA										
V A N O	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	663	601	543	490	442	400	364	333	307
	50	0,18	0,20	0,22	0,24	0,27	0,30	0,33	0,36	0,39
	55	0,22	0,24	0,27	0,30	0,33	0,36	0,40	0,43	0,47
	60	0,26	0,29	0,32	0,35	0,39	0,43	0,47	0,52	0,56
	65	0,31	0,34	0,37	0,41	0,46	0,51	0,56	0,61	0,66
	70	0,35	0,39	0,43	0,48	0,53	0,59	0,64	0,70	0,76
	75	0,41	0,45	0,50	0,55	0,61	0,67	0,74	0,81	0,88
	80	0,46	0,51	0,56	0,63	0,69	0,77	0,84	0,92	1,00
	85	0,52	0,58	0,64	0,71	0,78	0,86	0,95	1,04	1,13
	90	0,58	0,65	0,71	0,79	0,88	0,97	1,06	1,16	1,26
	95	0,65	0,72	0,80	0,88	0,98	1,08	1,19	1,30	1,41
	100	0,72	0,80	0,88	0,98	1,08	1,20	1,31	1,44	1,56
	105	0,80	0,88	0,97	1,08	1,19	1,32	1,45	1,58	1,72
	110	0,87	0,96	1,07	1,18	1,31	1,45	1,59	1,74	1,89
	115	0,95	1,05	1,17	1,29	1,43	1,58	1,74	1,90	2,06
	120	1,04	1,15	1,27	1,41	1,56	1,72	1,89	2,07	2,25

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R



LÍNEAS SECUNDARIAS MT - HORMIGÓN

Teds = 11 %

Viento máximo = 80 daN/m²

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CONDUCTOR ACSR 95/15

T = Tensión máxima en daN F = Flecha en m Sección..... 109,7 mm ²	Diámetro..... 13,6 mm Módulo de Elasticidad..... 7546 daN/mm ² . Coeficiente Dilat..... 18,9 x10 ⁻⁶ 1/°C	Peso cable..... 0,383 daN/m Tensión de rotura..... 3570 daN
--	--	--

VANO REGULADOR 90 m - FLECHA

V A N O	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	635	578	526	478	436	399	368	340	317
	50	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27	0,30	0,33	0,35	0,38
	55	0,23	0,25	0,28	0,30	0,33	0,36	0,39	0,43	0,46
	60	0,27	0,30	0,33	0,36	0,40	0,43	0,47	0,51	0,54
	65	0,32	0,35	0,38	0,42	0,46	0,51	0,55	0,59	0,64
	70	0,37	0,41	0,45	0,49	0,54	0,59	0,64	0,69	0,74
	75	0,42	0,47	0,51	0,56	0,62	0,67	0,73	0,79	0,85
	80	0,48	0,53	0,58	0,64	0,70	0,77	0,83	0,90	0,97
	85	0,54	0,60	0,66	0,72	0,79	0,87	0,94	1,02	1,09
	90	0,61	0,67	0,74	0,81	0,89	0,97	1,05	1,14	1,22
	95	0,68	0,75	0,82	0,90	0,99	1,08	1,18	1,27	1,36
	100	0,75	0,83	0,91	1,00	1,10	1,20	1,30	1,41	1,51
	105	0,83	0,91	1,00	1,10	1,21	1,32	1,44	1,55	1,67
	110	0,91	1,00	1,10	1,21	1,33	1,45	1,58	1,70	1,83
	115	1,00	1,10	1,20	1,32	1,45	1,59	1,72	1,86	2,00
	120	1,09	1,19	1,31	1,44	1,58	1,73	1,88	2,03	2,18

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R

Teds = 11 %



LÍNEAS SECUNDARIAS MT - HORMIGÓN

Viento máximo = 80 daN/m²

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CONDUCTOR ACSR 95/15

T = Tensión máxima en daN F = Flecha en m Sección..... 109,7 mm ²				Diámetro..... 13,6 mm Módulo de Elasticidad..... 7546 daN/mm ² . Coeficiente Dilat..... 18,9 x10 ⁻⁶ 1/°C				Peso cable..... 0,383 daN/m Tensión de rotura..... .3570 daN		
VANO REGULADOR 100 m - FLECHA										
V A N O	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	608	557	510	468	431	399	371	346	325
	50	0,20	0,22	0,23	0,26	0,28	0,30	0,32	0,35	0,37
	55	0,24	0,26	0,28	0,31	0,34	0,36	0,39	0,42	0,45
	60	0,28	0,31	0,34	0,37	0,40	0,43	0,47	0,50	0,53
	65	0,33	0,36	0,40	0,43	0,47	0,51	0,55	0,58	0,62
	70	0,39	0,42	0,46	0,50	0,54	0,59	0,63	0,68	0,72
	75	0,44	0,48	0,53	0,58	0,62	0,68	0,73	0,78	0,83
	80	0,50	0,55	0,60	0,65	0,71	0,77	0,83	0,89	0,94
	85	0,57	0,62	0,68	0,74	0,80	0,87	0,93	1,00	1,06
	90	0,64	0,70	0,76	0,83	0,90	0,97	1,05	1,12	1,19
	95	0,71	0,78	0,85	0,92	1,00	1,08	1,17	1,25	1,33
	100	0,79	0,86	0,94	1,02	1,11	1,20	1,29	1,38	1,47
	105	0,87	0,95	1,04	1,13	1,22	1,32	1,42	1,52	1,62
	110	0,95	1,04	1,14	1,24	1,34	1,45	1,56	1,67	1,78
	115	1,04	1,14	1,24	1,35	1,47	1,59	1,71	1,83	1,95
	120	1,13	1,24	1,35	1,47	1,60	1,73	1,86	1,99	2,12

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R

Teds = 11 %



LÍNEAS SECUNDARIAS MT - HORMIGÓN

Viento máximo = 80 daN/m²

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CONDUCTOR AL AL 35

T = Tensión máxima en daN F = Flecha en m Sección..... 35 mm²				Diámetro..... 7,63 mm Módulo de Elasticidad..... 6000 daN/mm². Coeficiente Dilat..... 23 x10 ⁻⁶ 1/°C				Peso cable..... 0,096 daN/m Tensión de rotura..... .996 daN		
VANO REGULADOR 60 m - FLECHA										
V A N O	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	194	172	151	131	113	97	84	73	64
	50	0,15	0,17	0,20	0,23	0,27	0,31	0,36	0,41	0,47
	55	0,19	0,21	0,24	0,28	0,32	0,37	0,43	0,50	0,57
	60	0,22	0,25	0,29	0,33	0,38	0,45	0,52	0,59	0,67
	65	0,26	0,29	0,34	0,39	0,45	0,52	0,61	0,70	0,79
	70	0,30	0,34	0,39	0,45	0,52	0,61	0,70	0,81	0,92
	75	0,35	0,39	0,45	0,51	0,60	0,70	0,81	0,93	1,05
	80	0,39	0,45	0,51	0,59	0,68	0,79	0,92	1,06	1,20
	85	0,45	0,50	0,57	0,66	0,77	0,89	1,04	1,19	1,35
	90	0,50	0,56	0,64	0,74	0,86	1,00	1,16	1,34	1,52
	95	0,56	0,63	0,72	0,83	0,96	1,12	1,30	1,49	1,69
	100	0,62	0,70	0,79	0,91	1,06	1,24	1,44	1,65	1,87
	105	0,68	0,77	0,88	1,01	1,17	1,36	1,58	1,82	2,06
	110	0,75	0,84	0,96	1,11	1,29	1,50	1,74	2,00	2,26
	115	0,82	0,92	1,05	1,21	1,40	1,64	1,90	2,18	2,47
	120	0,89	1,00	1,14	1,32	1,53	1,78	2,07	2,38	2,69

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R

Teds = 11 %

Viento máximo = 80 daN/m²

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CONDUCTOR AL AL 35

T = Tensión máxima en daN F = Flecha en m Sección..... 35 mm²				Diámetro..... 7,63 mm Módulo de Elasticidad..... 6000 daN/mm². Coeficiente Dilat..... 23 x10 ⁻⁶ 1/°C				Peso cable..... 0,096 daN/m Tensión de rotura..... .996 daN		
VANO REGULADOR 70 m - FLECHA										
V A N O	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	189	168	148	129	113	98	86	77	69
	50	0,16	0,18	0,20	0,23	0,27	0,31	0,35	0,39	0,44
	55	0,19	0,22	0,25	0,28	0,32	0,37	0,42	0,47	0,53
	60	0,23	0,26	0,29	0,33	0,38	0,44	0,50	0,56	0,63
	65	0,27	0,30	0,34	0,39	0,45	0,52	0,59	0,66	0,74
	70	0,31	0,35	0,40	0,45	0,52	0,60	0,68	0,77	0,86
	75	0,36	0,40	0,46	0,52	0,60	0,69	0,78	0,88	0,98
	80	0,41	0,46	0,52	0,59	0,68	0,78	0,89	1,00	1,12
	85	0,46	0,52	0,59	0,67	0,77	0,88	1,00	1,13	1,26
	90	0,51	0,58	0,66	0,75	0,86	0,99	1,13	1,27	1,42
	95	0,57	0,64	0,73	0,84	0,96	1,10	1,26	1,42	1,58
	100	0,63	0,71	0,81	0,93	1,07	1,22	1,39	1,57	1,75
	105	0,70	0,79	0,89	1,02	1,17	1,35	1,53	1,73	1,93
	110	0,77	0,86	0,98	1,12	1,29	1,48	1,68	1,90	2,11
	115	0,84	0,95	1,07	1,23	1,41	1,62	1,84	2,07	2,31
	120	0,91	1,03	1,17	1,34	1,53	1,76	2,00	2,26	2,52

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R



LÍNEAS SECUNDARIAS MT - HORMIGÓN

Teds = 11 %

Viento máximo = 80 daN/m²

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CONDUCTOR AL AL 35

T = Tensión máxima en daN	Diámetro..... 7,63 mm	Peso cable..... 0,096 daN/m
F = Flecha en m	Módulo de Elasticidad..... 6000 daN/mm².	Tensión de rotura..... .996 daN
Sección..... 35 mm²	Coefficiente Dilat..... 23 x10⁻⁶ 1/°C	

VANO REGULADOR 80 mFLECHA										
V A N O	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	183	163	144	127	112	99	89	80	73
	50	0,16	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,34	0,38	0,41
	55	0,20	0,22	0,25	0,29	0,32	0,37	0,41	0,45	0,50
	60	0,24	0,26	0,30	0,34	0,38	0,43	0,49	0,54	0,59
	65	0,28	0,31	0,35	0,40	0,45	0,51	0,57	0,63	0,70
	70	0,32	0,36	0,41	0,46	0,52	0,59	0,66	0,74	0,81
	75	0,37	0,41	0,47	0,53	0,60	0,68	0,76	0,85	0,93
	80	0,42	0,47	0,53	0,60	0,68	0,77	0,87	0,96	1,06
	85	0,47	0,53	0,60	0,68	0,77	0,87	0,98	1,09	1,19
	90	0,53	0,60	0,67	0,76	0,87	0,98	1,10	1,22	1,34
	95	0,59	0,66	0,75	0,85	0,96	1,09	1,22	1,36	1,49
	100	0,65	0,74	0,83	0,94	1,07	1,21	1,35	1,50	1,65
	105	0,72	0,81	0,92	1,04	1,18	1,33	1,49	1,66	1,82
	110	0,79	0,89	1,01	1,14	1,29	1,46	1,64	1,82	2,00
	115	0,87	0,97	1,10	1,25	1,41	1,60	1,79	1,99	2,19
	120	0,94	1,06	1,20	1,36	1,54	1,74	1,95	2,16	2,38

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R

Teds = 11 %

Viento máximo = 80 daN/m²

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CONDUCTOR AL AL 35

T = Tensión máxima en daN F = Flecha en m Sección..... 35 mm ²				Diámetro..... 7,63 mm Módulo de Elasticidad..... 6000 daN/mm ² . Coeficiente Dilat..... 23 x10 ⁻⁶ 1/°C				Peso cable..... 0,096 daN/m Tensión de rotura..... .996 daN		
VANO REGULADOR 90 m - FLECHA										
V A N O	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	177	158	141	126	112	101	91	83	76
	50	0,17	0,19	0,21	0,24	0,27	0,30	0,33	0,36	0,39
	55	0,20	0,23	0,26	0,29	0,32	0,36	0,40	0,44	0,48
	60	0,24	0,27	0,31	0,34	0,39	0,43	0,48	0,52	0,57
	65	0,29	0,32	0,36	0,40	0,45	0,50	0,56	0,61	0,67
	70	0,33	0,37	0,42	0,47	0,52	0,59	0,65	0,71	0,77
	75	0,38	0,43	0,48	0,54	0,60	0,67	0,74	0,82	0,89
	80	0,43	0,48	0,54	0,61	0,69	0,76	0,85	0,93	1,01
	85	0,49	0,55	0,61	0,69	0,77	0,86	0,95	1,05	1,14
	90	0,55	0,61	0,69	0,77	0,87	0,97	1,07	1,17	1,28
	95	0,61	0,68	0,77	0,86	0,97	1,08	1,19	1,31	1,42
	100	0,68	0,76	0,85	0,96	1,07	1,19	1,32	1,45	1,58
	105	0,75	0,84	0,94	1,05	1,18	1,32	1,46	1,60	1,74
	110	0,82	0,92	1,03	1,16	1,30	1,44	1,60	1,75	1,91
	115	0,89	1,00	1,12	1,26	1,42	1,58	1,75	1,92	2,08
	120	0,97	1,09	1,22	1,38	1,54	1,72	1,90	2,09	2,27

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R



LÍNEAS SECUNDARIAS MT - HORMIGÓN

Teds = 11 %

Viento máximo = 80 daN/m²

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CONDUCTOR AL AL 35

T = Tensión máxima en daN F = Flecha en m Sección..... 35 mm ²				Diámetro..... 7,63 mm Módulo de Elasticidad..... 6000 daN/mm ² . Coeficiente Dilat..... 23 x10 ⁻⁶ 1/°C				Peso cable..... 0,096 daN/m Tensión de rotura..... .996 daN		
VANO REGULADOR 100 m - FLECHA										
V A N O	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	145	130	117	106	96	88	82	76	71
	50	0,21	0,23	0,26	0,28	0,31	0,34	0,37	0,39	0,42
	55	0,25	0,28	0,31	0,34	0,38	0,41	0,44	0,48	0,51
	60	0,30	0,33	0,37	0,41	0,45	0,49	0,53	0,57	0,61
	65	0,35	0,39	0,43	0,48	0,53	0,57	0,62	0,67	0,71
	70	0,41	0,45	0,50	0,56	0,61	0,66	0,72	0,77	0,82
	75	0,47	0,52	0,58	0,64	0,70	0,76	0,83	0,89	0,95
	80	0,53	0,59	0,66	0,73	0,80	0,87	0,94	1,01	1,08
	85	0,60	0,67	0,74	0,82	0,90	0,98	1,06	1,14	1,22
	90	0,67	0,75	0,83	0,92	1,01	1,10	1,19	1,28	1,36
	95	0,75	0,83	0,93	1,02	1,12	1,22	1,32	1,42	1,52
	100	0,83	0,92	1,03	1,13	1,25	1,36	1,47	1,58	1,68
	105	0,91	1,02	1,13	1,25	1,37	1,50	1,62	1,74	1,85
	110	1,00	1,12	1,24	1,37	1,51	1,64	1,78	1,91	2,04
	115	1,10	1,22	1,36	1,50	1,65	1,79	1,94	2,08	2,22
	120	1,19	1,33	1,48	1,63	1,79	1,95	2,11	2,27	2,42

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R

Teds = 11 %

Viento máximo = 80 daN/m²

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CONDUCTOR AL AL 50

T = Tensión máxima en daN F = Flecha en m Sección..... 50 mm ²				Diámetro..... 9,12 mm Módulo de Elasticidad..... 6000 daN/mm ² . Coeficiente Dilat..... 23x10 ⁻⁶ 1/°C				Peso cable..... 0,136 daN/m Tensión de rotura..... .1425 daN		
VANO REGULADOR 60 m - FLECHA										
V A N O	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	279	247	217	188	162	139	119	104	91
	50	0,15	0,17	0,20	0,23	0,26	0,31	0,36	0,41	0,46
	55	0,18	0,21	0,24	0,27	0,32	0,37	0,43	0,50	0,56
	60	0,22	0,25	0,28	0,33	0,38	0,44	0,51	0,59	0,67
	65	0,26	0,29	0,33	0,38	0,44	0,52	0,60	0,69	0,79
	70	0,30	0,34	0,38	0,44	0,52	0,60	0,70	0,80	0,91
	75	0,34	0,39	0,44	0,51	0,59	0,69	0,80	0,92	1,05
	80	0,39	0,44	0,50	0,58	0,67	0,78	0,91	1,05	1,19
	85	0,44	0,50	0,57	0,65	0,76	0,89	1,03	1,18	1,34
	90	0,49	0,56	0,64	0,73	0,85	0,99	1,15	1,33	1,51
	95	0,55	0,62	0,71	0,82	0,95	1,11	1,29	1,48	1,68
	100	0,61	0,69	0,79	0,90	1,05	1,23	1,43	1,64	1,86
	105	0,67	0,76	0,87	1,00	1,16	1,35	1,57	1,81	2,05
	110	0,74	0,83	0,95	1,09	1,27	1,48	1,72	1,98	2,25
	115	0,81	0,91	1,04	1,20	1,39	1,62	1,88	2,17	2,46
	120	0,88	0,99	1,13	1,30	1,51	1,77	2,05	2,36	2,68

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R

Teds = 11 %

Viento máximo = 80 daN/m²

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CONDUCTOR AL AL 50

T = Tensión máxima en daN F = Flecha en m Sección..... 50 mm²				Diámetro..... 9,12 mm Módulo de Elasticidad..... 6000 daN/mm². Coeficiente Dilat..... 23x10 ⁻⁶ 1/°C				Peso cable..... 0,136 daN/m Tensión de rotura..... 1425 daN		
VANO REGULADOR 70 m - FLECHA										
V A N O	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	271	241	212	185	161	140	123	109	98
	50	0,16	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,39	0,43
	55	0,19	0,21	0,24	0,28	0,32	0,37	0,42	0,47	0,53
	60	0,23	0,25	0,29	0,33	0,38	0,44	0,50	0,56	0,63
	65	0,27	0,30	0,34	0,39	0,45	0,51	0,58	0,66	0,73
	70	0,31	0,35	0,39	0,45	0,52	0,59	0,68	0,76	0,85
	75	0,35	0,40	0,45	0,52	0,59	0,68	0,78	0,88	0,98
	80	0,40	0,45	0,51	0,59	0,68	0,77	0,88	1,00	1,11
	85	0,45	0,51	0,58	0,66	0,76	0,87	1,00	1,13	1,26
	90	0,51	0,57	0,65	0,74	0,85	0,98	1,12	1,26	1,41
	95	0,57	0,64	0,72	0,83	0,95	1,09	1,25	1,41	1,57
	100	0,63	0,71	0,80	0,92	1,05	1,21	1,38	1,56	1,74
	105	0,69	0,78	0,88	1,01	1,16	1,33	1,52	1,72	1,92
	110	0,76	0,85	0,97	1,11	1,28	1,46	1,67	1,88	2,10
	115	0,83	0,93	1,06	1,21	1,40	1,60	1,83	2,06	2,30
	120	0,90	1,02	1,16	1,32	1,52	1,74	1,99	2,24	2,50

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R

Teds = 11 %

Viento máximo = 80 daN/m²

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CONDUCTOR AL AL 50

T = Tensión máxima en daN F = Flecha en m Sección..... 50 mm ²				Diámetro..... 9,12 mm Módulo de Elasticidad..... 6000 daN/mm ² . Coeficiente Dilat..... 23x10 ⁻⁶ 1/°C				Peso cable..... 0,136 daN/m Tensión de rotura..... .1425 daN		
VANO REGULADOR 80 mFLECHA										
V A N o	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	263	234	207	182	161	142	127	114	104
	50	0,16	0,18	0,21	0,23	0,26	0,30	0,34	0,37	0,41
	55	0,20	0,22	0,25	0,28	0,32	0,36	0,41	0,45	0,50
	60	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38	0,43	0,48	0,54	0,59
	65	0,27	0,31	0,35	0,39	0,45	0,51	0,57	0,63	0,69
	70	0,32	0,36	0,40	0,46	0,52	0,59	0,66	0,73	0,80
	75	0,36	0,41	0,46	0,52	0,59	0,67	0,75	0,84	0,92
	80	0,41	0,47	0,53	0,60	0,68	0,77	0,86	0,95	1,05
	85	0,47	0,52	0,59	0,67	0,76	0,86	0,97	1,08	1,19
	90	0,52	0,59	0,67	0,75	0,86	0,97	1,09	1,21	1,33
	95	0,58	0,66	0,74	0,84	0,95	1,08	1,21	1,35	1,48
	100	0,65	0,73	0,82	0,93	1,06	1,20	1,34	1,49	1,64
	105	0,71	0,80	0,91	1,03	1,17	1,32	1,48	1,65	1,81
	110	0,78	0,88	0,99	1,13	1,28	1,45	1,62	1,81	1,99
115	0,86	0,96	1,09	1,23	1,40	1,58	1,78	1,97	2,17	

	120	0,93	1,05	1,18	1,34	1,52	1,72	1,93	2,15	2,36
--	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R

Teds = 11 %

Viento máximo = 80 daN/m²

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CONDUCTOR AL AL 50

T = Tensión máxima en daN F = Flecha en m Sección..... 50 mm ²				Diámetro..... 9,12 mm Módulo de Elasticidad..... 6000 daN/mm ² . Coeficiente Dilat..... 23x10 ⁻⁶ 1/°C				Peso cable..... 0,136 daN/m Tensión de rotura..... 1425 daN		
VANO REGULADOR 90 m - FLECHA										
V A N O	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	254	227	202	180	160	144	130	118	109
	50	0,17	0,19	0,21	0,24	0,27	0,30	0,33	0,36	0,39
	55	0,20	0,23	0,25	0,29	0,32	0,36	0,40	0,44	0,47
	60	0,24	0,27	0,30	0,34	0,38	0,43	0,47	0,52	0,56
	65	0,28	0,32	0,36	0,40	0,45	0,50	0,55	0,61	0,66
	70	0,33	0,37	0,41	0,46	0,52	0,58	0,64	0,71	0,77
	75	0,38	0,42	0,47	0,53	0,60	0,67	0,74	0,81	0,88
	80	0,43	0,48	0,54	0,60	0,68	0,76	0,84	0,92	1,00
	85	0,48	0,54	0,61	0,68	0,77	0,85	0,95	1,04	1,13
	90	0,54	0,61	0,68	0,77	0,86	0,96	1,06	1,17	1,27
	95	0,60	0,68	0,76	0,85	0,96	1,07	1,18	1,30	1,41
	100	0,67	0,75	0,84	0,95	1,06	1,18	1,31	1,44	1,57
105	0,74	0,82	0,93	1,04	1,17	1,30	1,44	1,59	1,73	

110	0,81	0,91	1,02	1,14	1,28	1,43	1,59	1,74	1,90
115	0,88	0,99	1,11	1,25	1,40	1,56	1,73	1,90	2,07
120	0,96	1,08	1,21	1,36	1,53	1,70	1,89	2,07	2,26

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R

Teds = 11 %

Viento máximo = 80 daN/m²

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CONDUCTOR AL AL 50

T = Tensión máxima en daN F = Flecha en m Sección..... 50 mm²				Diámetro..... 9,12 mm Módulo de Elasticidad..... 6000 daN/mm². Coeficiente Dilat..... 23x10 ⁻⁶ 1/°C				Peso cable..... 0,136 daN/m Tensión de rotura..... 1425 daN		
VANO REGULADOR 100 m - FLECHA										
V A N o	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	246	221	198	177	160	145	132	122	113
	50	0,17	0,19	0,21	0,24	0,27	0,29	0,32	0,35	0,38
	55	0,21	0,23	0,26	0,29	0,32	0,35	0,39	0,42	0,46
	60	0,25	0,28	0,31	0,34	0,38	0,42	0,46	0,50	0,54
	65	0,29	0,33	0,36	0,40	0,45	0,50	0,54	0,59	0,64
	70	0,34	0,38	0,42	0,47	0,52	0,57	0,63	0,68	0,74
	75	0,39	0,43	0,48	0,54	0,60	0,66	0,72	0,78	0,85
	80	0,44	0,49	0,55	0,61	0,68	0,75	0,82	0,89	0,96
	85	0,50	0,56	0,62	0,69	0,77	0,85	0,93	1,01	1,09
	90	0,56	0,62	0,70	0,78	0,86	0,95	1,04	1,13	1,22
	95	0,62	0,70	0,78	0,86	0,96	1,06	1,16	1,26	1,36

	100	0,69	0,77	0,86	0,96	1,06	1,17	1,28	1,40	1,51
	105	0,76	0,85	0,95	1,06	1,17	1,29	1,42	1,54	1,66
	110	0,84	0,93	1,04	1,16	1,29	1,42	1,55	1,69	1,82
	115	0,91	1,02	1,14	1,27	1,41	1,55	1,70	1,85	1,99
	120	1,00	1,11	1,24	1,38	1,53	1,69	1,85	2,01	2,17

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R

Teds = 11 %

Viento máximo = 80 daN/m²

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CONDUCTOR AL AL 70

T = Tensión máxima en daN F = Flecha en m Sección..... 70 mm ²				Diámetro..... 0,85 mm Módulo de Elasticidad..... 5700 daN/mm ² . Coeficiente Dilat..... 23 x10 ⁻⁶ 1/°C				Peso cable..... 0,193 daN/m Tensión de rotura..... 1995 daN		
VANO REGULADOR 60 m - FLECHA										
V A N O	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	381	339	299	261	226	195	169	147	130
	50	0,16	0,18	0,20	0,23	0,27	0,31	0,36	0,41	0,46
	55	0,19	0,22	0,24	0,28	0,32	0,37	0,43	0,50	0,56
	60	0,23	0,26	0,29	0,33	0,38	0,45	0,51	0,59	0,67
	65	0,27	0,30	0,34	0,39	0,45	0,52	0,60	0,69	0,78
	70	0,31	0,35	0,40	0,45	0,52	0,61	0,70	0,80	0,91
	75	0,36	0,40	0,45	0,52	0,60	0,70	0,80	0,92	1,04
	80	0,41	0,45	0,52	0,59	0,68	0,79	0,91	1,05	1,19
	85	0,46	0,51	0,58	0,67	0,77	0,89	1,03	1,18	1,34

	90	0,51	0,58	0,65	0,75	0,86	1,00	1,16	1,33	1,50
	95	0,57	0,64	0,73	0,83	0,96	1,12	1,29	1,48	1,67
	100	0,63	0,71	0,81	0,92	1,07	1,24	1,43	1,64	1,85
	105	0,70	0,78	0,89	1,02	1,18	1,36	1,58	1,81	2,04
	110	0,77	0,86	0,98	1,12	1,29	1,50	1,73	1,98	2,24
	115	0,84	0,94	1,07	1,22	1,41	1,64	1,89	2,17	2,45
	120	0,91	1,02	1,16	1,33	1,54	1,78	2,06	2,36	2,67

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R

Teds = 11 %

Viento máximo = 80 daN/m²

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CONDUCTOR AL AL 70

T = Tensión máxima en daN F = Flecha en m Sección..... 70 mm ²				Diámetro..... 0,85 mm Módulo de Elasticidad..... 5700 daN/mm ² . Coeficiente Dilat..... 23 x10 ⁻⁶ 1/°C				Peso cable..... 0,193 daN/m Tensión de rotura..... .1995 daN		
VANO REGULADOR 70 m - FLECHA										
V A N O	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	371	331	293	257	225	198	174	155	139
	50	0,16	0,18	0,21	0,23	0,27	0,31	0,35	0,39	0,43
	55	0,20	0,22	0,25	0,28	0,32	0,37	0,42	0,47	0,52
	60	0,23	0,26	0,30	0,34	0,39	0,44	0,50	0,56	0,62
	65	0,27	0,31	0,35	0,40	0,45	0,52	0,59	0,66	0,73
	70	0,32	0,36	0,40	0,46	0,52	0,60	0,68	0,76	0,85
	75	0,37	0,41	0,46	0,53	0,60	0,69	0,78	0,88	0,98
	80	0,42	0,47	0,53	0,60	0,69	0,78	0,89	1,00	1,11

	85	0,47	0,53	0,60	0,68	0,77	0,88	1,00	1,13	1,25
	90	0,53	0,59	0,67	0,76	0,87	0,99	1,12	1,26	1,41
	95	0,59	0,66	0,74	0,85	0,97	1,10	1,25	1,41	1,57
	100	0,65	0,73	0,82	0,94	1,07	1,22	1,39	1,56	1,74
	105	0,72	0,80	0,91	1,03	1,18	1,35	1,53	1,72	1,91
	110	0,79	0,88	1,00	1,13	1,30	1,48	1,68	1,89	2,10
	115	0,86	0,96	1,09	1,24	1,42	1,62	1,83	2,06	2,29
	120	0,94	1,05	1,19	1,35	1,54	1,76	2,00	2,25	2,50

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R

Teds = 11 %

Viento máximo = 80 daN/m²

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CONDUCTOR AL AL 70

T = Tensión máxima en daN F = Flecha en m Sección..... 70 mm ²				Diámetro..... 0,85 mm Módulo de Elasticidad..... 5700 daN/mm ² . Coeficiente Dilat..... 23 x10 ⁻⁶ 1/°C				Peso cable..... 0,193 daN/m Tensión de rotura..... 1995 daN		
VANO REGULADOR 80 m - FLECHA										
V A N O	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	360	322	286	254	225	200	179	161	147
	50	0,17	0,19	0,21	0,24	0,27	0,30	0,34	0,37	0,41
	55	0,20	0,23	0,25	0,29	0,32	0,37	0,41	0,45	0,50
	60	0,24	0,27	0,30	0,34	0,39	0,43	0,49	0,54	0,59
	65	0,28	0,32	0,36	0,40	0,45	0,51	0,57	0,63	0,69
	70	0,33	0,37	0,41	0,47	0,53	0,59	0,66	0,73	0,81

75	0,38	0,42	0,47	0,53	0,60	0,68	0,76	0,84	0,92
80	0,43	0,48	0,54	0,61	0,69	0,77	0,86	0,96	1,05
85	0,48	0,54	0,61	0,69	0,78	0,87	0,98	1,08	1,19
90	0,54	0,61	0,68	0,77	0,87	0,98	1,09	1,21	1,33
95	0,60	0,68	0,76	0,86	0,97	1,09	1,22	1,35	1,48
100	0,67	0,75	0,84	0,95	1,07	1,21	1,35	1,50	1,64
105	0,74	0,83	0,93	1,05	1,18	1,33	1,49	1,65	1,81
110	0,81	0,91	1,02	1,15	1,30	1,46	1,63	1,81	1,99
115	0,89	0,99	1,11	1,26	1,42	1,60	1,79	1,98	2,17
120	0,96	1,08	1,21	1,37	1,55	1,74	1,94	2,16	2,37

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R

Teds = 11 %

Viento máximo = 80DAN/M2

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CONDUCTOR AL AL 70

T = Tensión máxima en daN F = Flecha en m Sección..... 70 mm²				Diámetro..... 0,85 mm Módulo de Elasticidad..... 5700 daN/mm². Coeficiente Dilat..... 23 x10 ⁻⁶ 1/°C				Peso cable..... 0,193 daN/m Tensión de rotura..... .1995 daN		
VANO REGULADOR 90 m - FLECHA										
V A N o	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	349	313	280	250	224	202	183	167	154
	50	0,17	0,19	0,22	0,24	0,27	0,30	0,33	0,36	0,39
	55	0,21	0,23	0,26	0,29	0,33	0,36	0,40	0,44	0,48
	60	0,25	0,28	0,31	0,35	0,39	0,43	0,48	0,52	0,57

65	0,29	0,33	0,36	0,41	0,45	0,51	0,56	0,61	0,66
70	0,34	0,38	0,42	0,47	0,53	0,59	0,65	0,71	0,77
75	0,39	0,43	0,48	0,54	0,61	0,67	0,74	0,81	0,88
80	0,44	0,49	0,55	0,62	0,69	0,77	0,84	0,93	1,01
85	0,50	0,56	0,62	0,70	0,78	0,86	0,95	1,04	1,13
90	0,56	0,62	0,70	0,78	0,87	0,97	1,07	1,17	1,27
95	0,62	0,70	0,78	0,87	0,97	1,08	1,19	1,30	1,42
100	0,69	0,77	0,86	0,96	1,08	1,20	1,32	1,45	1,57
105	0,76	0,85	0,95	1,06	1,19	1,32	1,46	1,59	1,73
110	0,84	0,93	1,04	1,17	1,30	1,45	1,60	1,75	1,90
115	0,91	1,02	1,14	1,27	1,42	1,58	1,75	1,91	2,08
120	0,99	1,11	1,24	1,39	1,55	1,72	1,90	2,08	2,26

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R

Teds = 11 %

Viento máximo = 80DAN/M2

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CONDUCTOR AL AL 70

T = Tensión máxima en daN F = Flecha en m Sección..... 70 mm ²				Diámetro..... 0,85 mm Módulo de Elasticidad..... 5700 daN/mm ² . Coeficiente Dilat..... 23 x10 ⁻⁶ 1/°C				Peso cable..... 0,193 daN/m Tensión de rotura..... .1995 daN		
VANO REGULADOR 100 mFLECHA										
V A	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	338	304	274	247	224	204	186	172	160
	50	0,18	0,20	0,22	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35	0,38

N o	55	0,22	0,24	0,27	0,30	0,33	0,36	0,39	0,42	0,46
	60	0,26	0,29	0,32	0,35	0,39	0,43	0,47	0,51	0,54
	65	0,30	0,33	0,37	0,41	0,46	0,50	0,55	0,59	0,64
	70	0,35	0,39	0,43	0,48	0,53	0,58	0,63	0,69	0,74
	75	0,40	0,45	0,49	0,55	0,61	0,67	0,73	0,79	0,85
	80	0,46	0,51	0,56	0,62	0,69	0,76	0,83	0,90	0,97
	85	0,52	0,57	0,64	0,71	0,78	0,86	0,93	1,01	1,09
	90	0,58	0,64	0,71	0,79	0,87	0,96	1,05	1,14	1,22
	95	0,64	0,72	0,79	0,88	0,97	1,07	1,17	1,27	1,36
	100	0,71	0,79	0,88	0,98	1,08	1,19	1,29	1,40	1,51
	105	0,79	0,87	0,97	1,08	1,19	1,31	1,43	1,55	1,67
	110	0,86	0,96	1,06	1,18	1,30	1,43	1,57	1,70	1,83
	115	0,94	1,05	1,16	1,29	1,43	1,57	1,71	1,86	2,00
	120	1,03	1,14	1,27	1,41	1,55	1,71	1,86	2,02	2,18

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R

Teds = 11 %

Viento máximo = 80DAN/M2

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CONDUCTOR AL AL 95

T = Tensión máxima en daN F = Flecha en m Sección..... 95 mm ²				Diámetro..... 12,6 mm Módulo de Elasticidad..... 5700 daN/mm ² . Coeficiente Dilat..... 23 x10 ⁻⁶ 1/°C				Peso cable..... 0,261 daN/m Tensión de rotura..... 2705 daN		
VANO REGULADOR 60 m - FLECHA										
V	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	517	460	406	354	306	264	229	200	176

A N o	50	0,16	0,18	0,20	0,23	0,27	0,31	0,36	0,41	0,46
	55	0,19	0,21	0,24	0,28	0,32----	0,37	0,43	0,49	0,56
	60	0,23	0,26	0,29	0,33	0,38	0,44	0,51	0,59	0,67
	65	0,27	0,30	0,34	0,39	0,45	0,52	0,60	0,69	0,78
	70	0,31	0,35	0,39	0,45	0,52	0,60	0,70	0,80	0,91
	75	0,35	0,40	0,45	0,52	0,60	0,69	0,80	0,92	1,04
	80	0,40	0,45	0,51	0,59	0,68	0,79	0,91	1,05	1,18
	85	0,46	0,51	0,58	0,67	0,77	0,89	1,03	1,18	1,34
	90	0,51	0,57	0,65	0,75	0,86	1,00	1,16	1,32	1,50
	95	0,57	0,64	0,73	0,83	0,96	1,11	1,29	1,48	1,67
	100	0,63	0,71	0,80	0,92	1,06	1,23	1,43	1,63	1,85
	105	0,70	0,78	0,89	1,02	1,17	1,36	1,57	1,80	2,04
	110	0,76	0,86	0,97	1,12	1,29	1,49	1,73	1,98	2,24
	115	0,83	0,94	1,06	1,22	1,41	1,63	1,89	2,16	2,45
	120	0,91	1,02	1,16	1,33	1,53	1,78	2,05	2,35	2,66

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R

Teds = 11 %

Viento máximo = 80 daN/m2

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CONDUCTOR AL AL 95

T = Tensión máxima en daN F = Flecha en m Sección..... 95 mm²				Diámetro..... 12,6 mm Módulo de Elasticidad..... 5700 daN/mm². Coeficiente Dilat..... 23 x10 ⁻⁶ 1/°C				Peso cable..... 0,261 daN/m Tensión de rotura..... .2705 daN			
VANO REGULADOR 70 m - FLECHA											
	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40	

V	TENSION	504	449	397	349	306	268	236	210	188
A	50	0,16	0,18	0,21	0,23	0,27	0,30	0,35	0,39	0,43
N	55	0,20	0,22	0,25	0,28	0,32	0,37	0,42	0,47	0,52
o	60	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38	0,44	0,50	0,56	0,62
	65	0,27	0,31	0,35	0,39	0,45	0,51	0,58	0,66	0,73
	70	0,32	0,36	0,40	0,46	0,52	0,60	0,68	0,76	0,85
	75	0,36	0,41	0,46	0,53	0,60	0,69	0,78	0,88	0,97
	80	0,41	0,46	0,53	0,60	0,68	0,78	0,89	1,00	1,11
	85	0,47	0,52	0,59	0,68	0,77	0,88	1,00	1,12	1,25
	90	0,52	0,59	0,67	0,76	0,86	0,99	1,12	1,26	1,40
	95	0,58	0,66	0,74	0,84	0,96	1,10	1,25	1,40	1,56
	100	0,65	0,73	0,82	0,93	1,07	1,22	1,38	1,56	1,73
	105	0,71	0,80	0,91	1,03	1,18	1,34	1,53	1,72	1,91
	110	0,78	0,88	0,99	1,13	1,29	1,47	1,67	1,88	2,10
	115	0,86	0,96	1,09	1,24	1,41	1,61	1,83	2,06	2,29
	120	0,93	1,05	1,18	1,35	1,54	1,75	1,99	2,24	2,50

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R

Teds = 11 %

Viento máximo = 80 daN/m2

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CONDUCTOR AL AL 95

T = Tensión máxima en daN	Diámetro..... 12,6 mm	Peso cable..... 0,261 daN/m
F = Flecha en m	Módulo de Elasticidad..... 5700 daN/mm².	Tensión de rotura..... 2705 daN
Sección..... 95 mm²	Coefficiente Dilat..... 23 x10⁻⁶ 1/°C	
VANO REGULADOR 80 m - FLECHA		

V A N O	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	489	437	389	344	305	271	242	218	199
	50	0,17	0,19	0,21	0,24	0,27	0,30	0,34	0,37	0,41
	55	0,20	0,23	0,25	0,29	0,32	0,36	0,41	0,45	0,50
	60	0,24	0,27	0,30	0,34	0,39	0,43	0,49	0,54	0,59
	65	0,28	0,32	0,35	0,40	0,45	0,51	0,57	0,63	0,69
	70	0,33	0,37	0,41	0,46	0,52	0,59	0,66	0,73	0,80
	75	0,38	0,42	0,47	0,53	0,60	0,68	0,76	0,84	0,92
	80	0,43	0,48	0,54	0,61	0,69	0,77	0,86	0,96	1,05
	85	0,48	0,54	0,61	0,68	0,77	0,87	0,97	1,08	1,19
	90	0,54	0,60	0,68	0,77	0,87	0,98	1,09	1,21	1,33
	95	0,60	0,67	0,76	0,86	0,97	1,09	1,22	1,35	1,48
	100	0,67	0,75	0,84	0,95	1,07	1,20	1,35	1,49	1,64
	105	0,74	0,82	0,93	1,05	1,18	1,33	1,49	1,65	1,81
	110	0,81	0,90	1,02	1,15	1,30	1,46	1,63	1,81	1,99
	115	0,88	0,99	1,11	1,25	1,42	1,59	1,78	1,98	2,17
	120	0,96	1,07	1,21	1,36	1,54	1,73	1,94	2,15	2,36

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R

Teds = 11 %

Viento máximo = 80DAN/M2

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CONDUCTOR AL AL 95

T = Tensión máxima en daN F = Flecha en m Sección..... 95 mm ²	Diámetro..... 12,6 mm Módulo de Elasticidad..... 5700 daN/mm ² . Coeficiente Dilat..... 23 x10 ⁻⁶ 1/°C	Peso cable..... 0,261 daN/m Tensión de rotura..... 2705 daN
---	--	--

VANO REGULADOR 90 m - FLECHA										
V A N O	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	474	425	380	340	304	274	248	226	208
	50	0,17	0,19	0,21	0,24	0,27	0,30	0,33	0,36	0,39
	55	0,21	0,23	0,26	0,29	0,32	0,36	0,40	0,44	0,47
	60	0,25	0,28	0,31	0,35	0,39	0,43	0,47	0,52	0,56
	65	0,29	0,32	0,36	0,41	0,45	0,50	0,56	0,61	0,66
	70	0,34	0,38	0,42	0,47	0,53	0,58	0,65	0,71	0,77
	75	0,39	0,43	0,48	0,54	0,60	0,67	0,74	0,81	0,88
	80	0,44	0,49	0,55	0,61	0,69	0,76	0,84	0,92	1,00
	85	0,50	0,55	0,62	0,69	0,78	0,86	0,95	1,04	1,13
	90	0,56	0,62	0,70	0,78	0,87	0,97	1,07	1,17	1,27
	95	0,62	0,69	0,77	0,87	0,97	1,08	1,19	1,30	1,42
	100	0,69	0,77	0,86	0,96	1,07	1,19	1,32	1,44	1,57
	105	0,76	0,85	0,95	1,06	1,18	1,32	1,45	1,59	1,73
	110	0,83	0,93	1,04	1,16	1,30	1,44	1,59	1,75	1,90
	115	0,91	1,01	1,14	1,27	1,42	1,58	1,74	1,91	2,07
	120	0,99	1,11	1,24	1,38	1,55	1,72	1,90	2,08	2,26

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R

Teds = 11 %

Viento máximo = 80DAN/M2

4.3.-TABLA DE TENDIDO - CONDUCTOR AL AL 95

T = Tensión máxima en daN	Diámetro..... 12,6 mm	Peso cable..... 0,261 daN/m
---------------------------	-----------------------	-----------------------------

F = Flecha en m Sección..... 95 mm ²				Módulo de Elasticidad..... 5700 daN/mm ² . Coeficiente Dilat..... 23 x10 ⁻⁶ 1/°C				Tensión de rotura..... .2705 daN		
VANO REGULADOR 100 m - FLECHA										
V A N O	TEMPERATURA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
	TENSION	459	413	372	335	303	276	253	233	216
	50	0,18	0,20	0,22	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35	0,38
	55	0,22	0,24	0,27	0,29	0,33	0,36	0,39	0,42	0,46
	60	0,26	0,28	0,32	0,35	0,39	0,43	0,46	0,50	0,54
	65	0,30	0,33	0,37	0,41	0,45	0,50	0,55	0,59	0,64
	70	0,35	0,39	0,43	0,48	0,53	0,58	0,63	0,69	0,74
	75	0,40	0,44	0,49	0,55	0,60	0,67	0,73	0,79	0,85
	80	0,46	0,51	0,56	0,62	0,69	0,76	0,83	0,90	0,97
	85	0,51	0,57	0,63	0,70	0,78	0,85	0,93	1,01	1,09
	90	0,58	0,64	0,71	0,79	0,87	0,96	1,05	1,13	1,22
	95	0,64	0,71	0,79	0,88	0,97	1,07	1,17	1,26	1,36
	100	0,71	0,79	0,88	0,97	1,08	1,18	1,29	1,40	1,51
	105	0,78	0,87	0,97	1,07	1,19	1,30	1,42	1,54	1,66
	110	0,86	0,96	1,06	1,18	1,30	1,43	1,56	1,69	1,83
	115	0,94	1,04	1,16	1,29	1,42	1,56	1,71	1,85	2,00
	120	1,02	1,194	1,26	1,40	1,55	1,70	1,86	2,02	2,17

Nota: Corrección por Creep = 11° C

Tmax = 33,33 % R

Teds = 11 %

Viento máximo = 80 daN/m²

4.3.1.- Tabla de Flechas por retorno de Onda (*)

Metros	Retorno de Onda			Metros	Retorno de Onda		
	3er tiempo	5to tiempo	10mo tiempo		3er tiempo	5to tiempo	10mo tiempo
0,1	1,7	2,9	5,7	1,5	6,6	11,1	22,1
0,125	1,9	3,2	6,4	1,525	6,7	11,1	22,3
0,15	2,1	3,5	7,0	1,55	6,7	11,2	22,5
0,175	2,3	3,8	7,6	1,575	6,8	11,3	22,7
0,2	2,4	4,0	8,1	1,6	6,9	11,4	22,8
0,225	2,6	4,3	8,6	1,625	6,9	11,5	23,0
0,25	2,7	4,5	9,0	1,65	7,0	11,6	23,3
0,275	2,8	4,7	9,5	1,675	7,0	11,7	23,4
0,3	3,0	4,9	9,9	1,7	7,1	11,8	23,5
0,325	3,1	5,1	10,3	1,725	7,1	11,9	23,7
0,35	3,2	5,3	10,7	1,75	7,2	11,9	23,9
0,375	3,3	5,5	11,1	1,775	7,2	12,0	24,1
0,4	3,4	5,7	11,4	1,8	7,3	12,1	24,2
0,425	3,5	5,9	11,8	1,825	7,3	12,2	24,2
0,45	3,6	6,1	12,1	1,85	7,4	12,3	24,6
0,475	3,7	6,2	12,4	1,875	7,4	12,4	24,7
0,5	3,8	6,4	12,8	1,9	7,5	12,4	24,9
0,525	3,9	6,5	13,1	1,925	7,5	12,5	25,1
0,55	4,0	6,7	13,4	1,95	7,6	12,6	25,2
0,575	4,1	6,8	13,7	1,975	7,6	12,7	25,4
0,6	4,2	7,0	14,0	2,0	7,7	12,8	25,5
0,625	4,3	7,1	14,3	2,025	7,7	12,8	25,7
0,65	4,4	7,3	14,6	2,05	7,8	12,9	25,9
0,675	4,5	7,4	14,8	2,075	7,8	13,0	26,0
0,7	4,5	7,6	15,1	2,1	7,9	13,1	26,2
0,725	4,6	7,7	15,4	2,125	7,9	13,2	26,3
0,75	4,7	7,8	15,6	2,15	7,9	13,2	26,5
0,775	4,8	7,9	15,9	2,175	8,0	13,3	26,6
0,8	4,8	8,1	16,2	2,2	8,0	13,4	26,8
0,825	4,9	8,2	16,4	2,225	8,1	13,5	26,9
0,85	5,0	8,3	16,6	2,25	8,1	13,5	27,1
0,875	5,1	8,4	16,9	2,275	8,2	13,6	27,2
0,9	5,1	8,6	17,1	2,3	8,2	13,7	27,4
0,925	5,2	8,7	17,4	2,325	8,3	13,8	27,5
0,95	5,3	8,8	17,6	2,35	8,3	13,8	27,7
0,975	5,3	8,9	17,8	2,375	8,3	13,9	27,8
1,0	5,4	9,0	18,1	2,4	8,4	14,0	28,0
1,025	5,5	9,1	18,3	2,425	8,4	14,1	28,1
1,05	5,6	9,3	18,5	2,45	8,5	14,1	28,3
1,075	5,6	9,4	18,7	2,475	8,5	14,2	28,4
1,1	5,7	9,5	18,9	2,5	8,6	14,3	28,6
1,125	5,7	9,6	19,2	2,525	8,6	14,3	28,7
1,15	5,8	9,7	19,4	2,55	8,7	14,4	28,8
1,175	5,9	9,8	19,6	2,575	8,7	14,5	29,0
1,2	5,9	9,9	19,8	2,6	8,7	14,6	29,1
1,225	6,0	10,0	20,0	2,625	8,8	14,6	29,3
1,25	6,1	10,1	20,2	2,65	8,8	14,7	29,4
1,275	6,1	10,2	20,4	2,675	8,9	14,8	29,5
1,3	6,2	10,3	20,6	2,7	8,9	14,8	29,7
1,325	6,2	10,4	20,8	2,725	8,9	14,9	29,8
1,35	6,3	10,5	21,0	2,75	9,0	15,0	29,9
1,375	6,4	10,6	21,2	2,775	9,0	15,0	30,1
1,4	6,4	10,7	21,4	2,8	9,1	15,1	30,2
1,425	6,5	10,8	21,6	2,825	9,1	15,2	30,3
1,45	6,5	10,9	21,7	2,85	9,1	15,2	30,5
1,475	6,6	11,0	21,9	2,875	9,2	15,3	30,6

(*) Válido para todos los conductores

4.4.- PLANOS DE PROYECTO

- 1.- SUSPENSIÓN SIMPLE
- 2.- AMARRE SIMPLE
- 3.- AMARRE EN APOYO DOBLE – CRUCETA CA2
- 4.- AMARRE EN APOYO DOBLE – CRUCETA CA3
- 5.- TERMINAL CON CRUCETA CAT Y CA1
- 6.- TERMINAL CON CRUCETA CA2
- 7.- CRUCE DE CARRETERA EN UNA COLUMNA
- 8.- CRUCE DE CARRETERA EN DOS COLUMNAS
- 9.- DERIVACIÓN
- 10.- SECCIONAMIENTO CON CUT OUT
- 11.- SECCIONAMIENTO
- 12.- PAT TIERRA GENERAL COLUMNA
- 13.- PAT CRUCETA CS1-CA1-CA2
- 14.- PAT CRUCETA CA3
- 15.- PAT CRUCETA CA1+CAT
- 16.- PAT CRUCETA CC1-CC2
- 17.- CONEXIONADO CRUC. DERIVACIÓN O SECCIONAMIENTO

4.5.- GUÍA DE ESTRUCTURAS SEGÚN FUNCIÓN DE APOYO

	CONDUCTOR ACSR 25/4 AL AL 35		
VANO MAXIMO (T.max=55°C)	80 m		
VANO MÁXIMO (T max= 90°C)	60 m		
	COLUMNA	CRUCETA	OBS
SUSPENSION	300/9,50	CS1	**
SUSPENSIÓN DE 0° a 20°	500/9,50	CS1	**
AMARRE DE 20° A 55°	2X500/9,50	CA2	**
AMARRE DE 55° A 90°	2X800/9,50	CA2	**
AMARRE EN LÍNEA	500/9,50	CA1	*
TERMINAL	2X500/9,50	CA2	*
	2X500/9,50	CA1* + CAT	*
CRUCE DE CARRETERA	1200/12	2 CA1 + CC1	*
DERIVACION		CD	

	CONDUCTOR ACSR 50/8 , AL AL 50 Y AL AL 70		
VANO MAXIMO (T.max=55°C)	80 m		
VANO MÁXIMO (T max= 90°C)	60 m		
	COLUMNA	CRUCETA	OBS
SUSPENSION	300/9,50	CS1	**
SUSPENSIÓN DE 0° a 10°	500/9,50	CS1	**
SUSPENSIÓN DE 10° A 15°	800/9,50	CS1	**
AMARRE DE 15° A 55°	2X800/9,50	CA2	**
AMARRE DE 55° A 90°	2X1200/9,50	CA2	**
AMARRE EN LÍNEA	800/9,50	CA1	*
TERMINAL	2X800/9,50	CA2	*
	2X800/9,50	CA1* + CAT	*
CRUCE DE CARRETERA	2X1200/12	2 CA2 + CC2	*
DERIVACION		CD	



	CONDUCTOR ACSR 95/15 , AL AL 95		
VANO MAXIMO (T.max=55°C)	80 m		
VANO MÁXIMO (T max= 90°C)	60 m		
	COLUMNA	CRUCETA	OBS
SUSPENSION	500/9,50	CS1	**
SUSPENSIÓN DE 0° a 6°	500/9,50	CS1	**
SUSPENSIÓN DE 6° A 10°	800/9,50	CS1	**
AMARRE DE 10° A 55°	2X1200/9,50	CA2	**
AMARRE DE 55° A 90°	2X1200/9,50	CA3	**
AMARRE EN LÍNEA	1200/9,50	CA1	*
TERMINAL	2X1200/9,50	CA2	*
	2X1200/9,50	CA1* + CAT	*
CRUCE DE CARRETERA	2X1200/12	2 CA2 + CC2	*
DERIVACION		CD	

* - Dirección principal de la columna perpendicular a la cruceta.

** - Dirección principal de la columna paralela a la cruceta.

Nota gral:

- Galibo considerado: 6m
- Para estructuras de amarre el vano máximo admitido para terreno plano = 70m
- Las derivaciones fueron previstas para aislación de cadena, no obstante los tiros resultantes serán tales de no comprometer mecánicamente la línea principal.
- Los ángulos admisibles en suspensiones se obtuvieron con aisladores de tipo line-post (para aisladores de perno son menores)

4.6.- CORRIENTES ADMISIBLES (AMP)

CONDUCTOR	Tamb = 5 °C			Tamb = 20 °C			Tamb = 40 °C		
	TC=55	TC=70	TC=90	TC=55	TC=70	TC=90	TC=55	TC=70	TC=90
ACSR 25/4	172	192	214	139	165	192	77	122	159
ACSR 50/8	266	298	333	213	256	299	115	187	247
ACSR 95/15	400	451	506	320	387	454	166	281	375
ALAL 35	190	213	238	153	183	213	86	135	177
ALAL 50	238	267	298	192	229	268	105	168	222
ALAL 70	294	330	370	236	284	332	128	208	275
ALAL 95	355	401	450	286	344	404	152	251	334

4.7.- PLANOS CONSTRUCTIVOS

1. CS1 (COD. 053338)
2. CRUCETA CA1 (COD. 053340)
3. CRUCETA CA2 (COD. 053341)
4. CRUCETA CA3 (COD. 055710)
5. CRUCETA CA1 (COD. 053342)
6. CRUCETA CC1 (COD.053343)
7. CRUCETA CC2 (COD. 053344)
- 8.- SOPORTE P/CORTACIRCUITOS FUSIBLES DE EXPULSIÓN O
DESCARGADORES (COD.054293)
- 9.- CRUCETA DE SECCIONAMIENTO CON SECCIONADORES (COD.058558)

ÍNDICE

0.- TRÁMITE Y REVISIONES	1
0.1.- TRÁMITE.....	1
0.2.- REVISIONES	1
1.- MARCO GENERAL	2
1.1.- INTRODUCCIÓN	2
1.2.- OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	2
1.3.- ALCANCE	2
1.4.- VIGENCIA	2
1.5.- INVOLUCRADOS.....	2
2.- DEFINICIONES / ABREVIATURAS	3
3.- REFERENCIAS NORMATIVAS	3
4.- DESARROLLO	3
4.1. - CONSTRUCCIÓN Y ARMADO DE ESTRUCTURAS	4
4.1.1. -DISTRIBUCIÓN DE POSTACIÓN.....	4
4.1.2.- SERVIDUMBRES	4
4.1.3. - DISTANCIAS DE SEGURIDAD	4
4.1.4. - COLUMNAS	6
4.1.5. - AISLACIÓN	6
4.1.6. - ESTRUCTURAS.....	7
4.1.7. - TENDIDO DE CONDUCTORES	7
4.1.8. - AMARRES Y DERIVACIONES	8
4.1.9. - EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	9
4.1.9.1.- <i>Equipamiento de seguridad para el personal</i>	9
4.1.9.2.- <i>Equipos.</i>	9
4.1.9.3.- <i>Herramientas por cuadrilla</i>	10
4.1.9.4. - <i>Herramientas por oficial</i>	10
4.2. - TABLAS DE CÁLCULO MECÁNICO	11
4.3.-TABLAS DE TENDIDO	20
4.3.1. -TABLAS DE FLECHAS POR RETORNO DE ONDA.....	57
4.4.- PLANOS DE PROYECTO	58
4.5.- GUÍA DE ESTRUCTURAS SEGÚN FUNCIÓN DE APOYO	59
4.6.- CORRIENTES ADMISIBLES (AMP)	60
4.7.- PLANOS CONSTRUCTIVOS	61