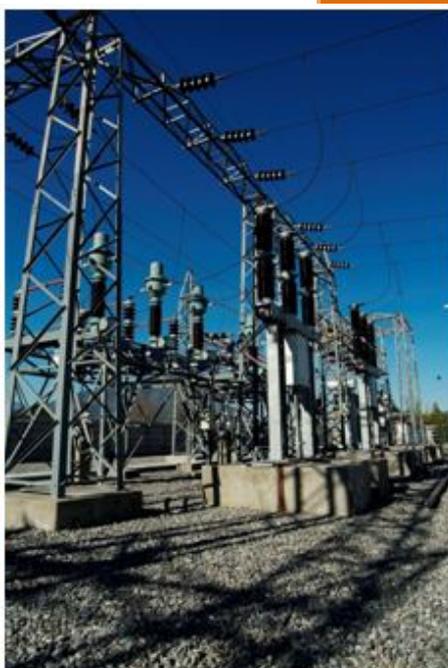


# PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO INVIERNO 2019



Versión 1.0

	Nombre	Fecha
Elaborado	Cesar Cerdán Sánchez	01.04.2019
Revisado	Héctor Leal Díaz	02.04.2019

## TABLA DE CONTENIDO.

---

TABLA DE CONTENIDO.....	2
1. OBJETIVO.....	3
2. DATOS DE REFERENCIA.....	3
3. MANTENIMIENTO DE LÍNEA DE CONTACTO.....	3
3.1 FACTORES CLIMATOLÓGICOS.....	5
3.1.1 <i>Riesgos Asociados a factores Climatológicos</i> .....	6
3.1.2 <i>Programa de trabajo Invierno 2019</i> .....	7

## 1. OBJETIVO.

El presente documento tiene por objetivo presentar y explicar las actuaciones en la línea de contacto que buscan anticipar y mitigar los posibles efectos que las condiciones climáticas adversas, propias de la época invernal pudiesen tener sobre las instalaciones, y el tráfico ferroviario.

## 2. DATOS DE REFERENCIA.

La base para la detección de puntos críticos a intervenir es el resultado de las diferentes inspecciones pedestres, grabaciones en cabina de automotor, inspecciones en camión hi rail realizados en la zona Nos – Chillan. El análisis de estos datos ha permitido identificar los puntos más susceptibles de falla

## 3. MANTENIMIENTO DE LÍNEA DE CONTACTO

Se define mantenimiento como “La combinación de todas las acciones técnicas, administrativas y de gestión, durante el ciclo de vida de un elemento, destinadas a conservarlo a un estado en le cual puede desarrollar la función requerida”. Se distinguen dos tipos de mantenimiento.

**Mantenimiento Preventivo:** Es el mantenimiento efectuado sobre las instalaciones y su entorno para verificar que su estado ofrece las garantías necesarias para la continuidad de su operación en condiciones de seguridad, en cumplimiento de la normativa interna y legislación vigente, provocando el mínimo impacto al medio ambiente, o para recuperar sus condiciones reglamentarias, mejorar su funcionalidad deteriorada por el envejecimiento y la agresión de elementos externos, incorporar modificaciones de tipo técnico y mejoras para la prevención de riesgos y/o su adaptación a los sistemas existentes.

Las actividades de mantenimiento preventivo estarán definidas por la experiencia adquirida por el personal involucrado en ellas.

**Mantenimiento Correctivo:** Es el mantenimiento originado por fallas que afectan a las instalaciones que quedan en condiciones inadmisibles de utilización.

El objetivo de la reparación es restituir el elemento averiado, dejando la instalación en condiciones admisibles de utilización. Estas actividades de mantenimiento incluyen la localización de la falla, su reparación y la entrega de la instalación en condiciones de ser repuesta al servicio.

Cuando por urgencias en la recuperación del servicio se realice una reparación provisoria y después se proceda a la normalización de dicha instalación, esta normalización definitiva se considerará parte de la reparación.

El mantenimiento correctivo también puede derivarse del preventivo. Esta circunstancia se produce cuando durante la realización del mantenimiento preventivo, son detectadas anomalías en el normal funcionamiento de los sistemas o equipos o se detectan fallas que pueden provocar alguna deficiencia en el funcionamiento de los mismos. Este mantenimiento correctivo es parte importante del preventivo y a la larga aportará a los responsables de mantenimiento la experiencia suficiente para planificar un mantenimiento preventivo adecuado para cada uno de los equipos o sistemas.

### 3.1 FACTORES CLIMATOLÓGICOS

Estos factores responden a las características climatológicas en la zona por la cual pasa el ferrocarril en el sector Nos-Chillán, por tanto no son uniformes, entre los cuales son relevantes:

a.- **Temperatura:** Las temperaturas extremas del sector son fundamentales para los cálculos de los conductores, sistemas de compensación, flecha máxima de conductores no compensados.

b.- **Lluvia:** Es fundamental en el mantenimiento de aisladores, así como en las distancias de aislamiento en los espacios de aire.

c.- **Viento:** Es un factor fundamental que considerar en el diseño de las estructuras de soporte, los vanos, sus efectos sobre la vegetación cercana a la vía define acciones puntuales en el mantenimiento. (Ej. Caída de árboles, enredo de pantógrafo)

d.- **Tormentas eléctricas:** las instalaciones de línea de contacto en el sector Nos – Chillán no cuentan con protecciones ante descargas eléctricas a excepción de la estación Quinta la cual cuenta con pararrayos en la catenaria. (Ej. Corte de catenaria, alimentador, etc., daño en equipo S/E)

e.- **Hielo:** la formación de manguito de hielo sobre el hilo de contacto podría llegar a impedir la explotación de instalaciones, de igual forma por esta razón el aumento de tensión en conductores podría provocar el corte de los mismos.

### 3.1.1 RIESGOS ASOCIADOS A FACTORES CLIMATOLÓGICOS

Se presenta tabla indicando riesgos y acciones mitigatorias asociados a cada factor.

Factor	Riesgo	Acción mitigatoria
Alta Temperatura	Exceso de flecha en conductores, riesgo enredo de pantógrafo	Tensionamiento de líneas ancladas, revisión de funcionamiento de equipos tensores.
Baja Temperatura	Exceso de tensión cables, riesgo corte de conductores	Tensionamiento de líneas ancladas, revisión de funcionamiento de equipos tensores.
Lluvia	Reblandecimiento del terreno por inundación o exceso de lluvia, desplome de postes.	Inspección periódica, mantenimiento preventivo
Lluvia	Crecida de ríos, socavamiento de terraplenes	Inspección periódica, mantenimiento preventivo
Viento	Caída de árboles sobre conductores	Roce y tala de árboles
Viento	Enredo de pantógrafo	Inspección periódica, auscultación mantenimiento preventivo
Descarga Eléctrica	Corte de conductores	Revisión de pararrayos existentes
Formación de manguito de hilo de contacto	Corte de conductores, corte de tirantes a tierra	Tensionamiento de líneas ancladas, revisión de funcionamiento de equipos tensores.

A través del plan de invierno se busca, maximizar la realización de actividades asociadas a la mitigación de riesgos asociados a factores climatológicos, fin lograr una mínima incidencia en la explotación.

### 3.1.2 PROGRAMA DE TRABAJO INVIERNO 2019

Se presenta programa de trabajos a realizar durante Abril 2019

Mantenimiento de línea de contacto tramo Nos – San Fernando

Tarea	Fecha	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	PK	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		27
Revisión equipos tensores (San Francisco - Graneros)	01-04-2019	X																											65/01 al 69/10
Revisión equipos tensores (San Francisco - Graneros)	02-04-2019		X																										60/03 al 64/26
Roce alimentadores 2,3 kV.	03-04-2019			X																									31/13 al 33/01
Revisión de equipos tensores (Hospital - San Francisco)	04-04-2019				X																								49/01 al 54/01
Revisión de equipos tensores (Hospital - San Francisco)	05-04-2019					X																							54/02 al 60/02
Revisión de equipos tensores (Requinoa - Rengo)	06-04-2019						X																						100/12 al 104/24
Revisión de equipos tensores (Requinoa - Rengo)	07-04-2019							X																					104/25 al 110/02
Roce alimentadores 2,3 kV.	08-04-2019								X																				60/12 al 62/01
Roce alimentadores 2,3 kV.	09-04-2019									X																			62/03 al 63/05
Roce alimentadores 2,3 kV.	10-04-2019										X																		63/7 al 64/9
Roce alimentadores 2,3 kV.	11-04-2019											X																	64/11 al 65/13
Revisión de equipos tensores (Rengo - San Fernando)	12-04-2019											X																	122/01 al 125/02
Revisión de equipos tensores (Rengo - San Fernando)	13-04-2019												X																111/01 al 114/01
Revisión enlace compensado estación Rancagua	14-04-2019													X															80/10 al 83/12
Revisión de equipos tensores (Rengo - San Fernando)	15-04-2019														X														114/03 al 118/09
Revisión de equipos tensores (Rengo - San Fernando)	16-04-2019															X													118/11 - 121/23
Regulación de geometría de catenaria (Requinoa - Rengo)	17-04-2019																X												104/02 al 107/22
Revisión de equipos tensores (Rengo - San Fernando)	18-04-2019																	X											125/04 al 129/14
Roce alimentadores 2,3 kV. (Rengo - San Fernando)	19-04-2019																		X										110/11 al 111/31
Roce alimentadores 2,3 kV. (Rengo - San Fernando)	20-04-2019																			X									112/01 al 114/01
Revisión enlace compensado estación Graneros	21-04-2019																				X								69/10 al 70/24
Regulación de geometría de catenaria (Requinoa - Rengo)	22-04-2019																				X								107/24 al 110/02
Revisión de equipos tensores (Requinoa - Rengo)	23-04-2019																					X							96/02 al 100/01
Regulación de geometría de catenaria (Requinoa - Rengo)	24-04-2019																						X						100/2 al 103/26
Revisión de equipos tensores (Rengo - San Fernando)	25-04-2019																						X						129/16 al 133/24
Regulación de geometría de catenaria (Requinoa - Rengo)	26-04-2019																							X					101/2 al 103/28
Regulación de geometría de catenaria (Graneros - Rancagua)	27-04-2019																								X				71/02 al 75/16
Revisión enlace compensado estación Buin	28-04-2019																										X		31/01 al 32/24
Roce alimentadores 2,3kV. (Paine - Hospital)	29-04-2019																											X	44/01 al 46/01
Roce alimentadores 2,3kV. (Paine - Hospital)	30-04-2019																											X	42/01 al 43/27

Mantenimiento de línea de contacto tramo San Fernando - Chillán

Tarea	Fecha	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	PK	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		27
Revisión de equipos tensores (Perquillauquen - Ñiquen)	01-04-2019	X																											350/01 al 353/10
Revisión de equipos tensores (Buli - San Carlos)	02-04-2019		X																										365/01 al 369/3
Roce alimentadores de 2,3Kv.(Itahue - Camarico)	03-04-2019			X																									212/10 al 213/01
Revisión de equipos tensores (Perquillauquen - Ñiquen)	04-04-2019				X																								353/11 al 357/01
Revisión de equipos tensores (Panguilemo - Talca)	05-04-2019					X																							241/01 al 245/03
Revisión de equipos tensores (Estación Talca)	06-04-2019						X																						248/16 al 250/10
Revisión de equipos tensores (Estación Talca)	07-04-2019							X																					245/05 al 248/15
Revisión de equipos tensores (San Carlos - Cocharcas)	08-04-2019								X																				381/1 al 387/4
Roce alimentadores de 2,3Kv. Estación Cocharcas	09-04-2019									X																			387/01 al 387/06
Roce alimentadores de 2,3Kv. Estación Cocharcas	10-04-2019										X																		387/16 al 387/11
Revisión de equipos tensores (Camarico - San Rafael)	11-04-2019											X																	218/10 al 225/12
Revisión de equipos tensores (Camarico - San Rafael)	12-04-2019												X																225/13 al 230/10
Revisión de equipos tensores (San Javier - Villa Alegre)	13-04-2019													X															270/01 al 275/06
Revisión de equipos tensores (San Javier - Villa Alegre)	14-04-2019														X														275/07 al 280/14
Roce alimentadores de 2,3Kv. (Parral - Perquillauquen)	15-04-2019															X													348/03 al 349/13
Roce alimentadores de 2,3Kv. (Parral - Perquillauquen)	16-04-2019																X												349/14 al 350/10
Roce alimentadores de 2,3Kv. (Perquillauquen - Ñiquen)	17-04-2019																	X											355/03 al 356/13
Roce alimentadores de 2,3Kv. (Perquillauquen - Ñiquen)	18-04-2019																		X										356/14 al 357/01
Revisión de equipos tensores (Quinta - Teno)	19-04-2019																			X									159/3 al 165/03
Revisión de equipos tensores (Quinta - Teno)	20-04-2019																				X								165/05 al 169/12
Revisión de equipos tensores (Itahue - Camarico)	21-04-2019																					X							214/07 al 214/08
Roce alimentadores de 2,3Kv.(Itahue - Camarico)	22-04-2019																						X						213/02 al 214/05
Roce alimentadores de 2,3Kv.(Itahue - Camarico)	23-04-2019																							X					214/06 al 215/10
Revisión de equipos tensores (Putagán Linares)	24-04-2019																								X				288/01 al 292/04
Revisión de equipos tensores (Putagán Linares)	25-04-2019																									X			292/05 al 296/07
Revisión de equipos tensores (Putagán Linares)	26-04-2019																										X		296/08 al 300/05
Roce alimentadores de 2,3Kv.(Putagán - Linares)	27-04-2019																										X		288/01 al 298/03
Revisión de equipos tensores (San Carlos -Cocharcas)	28-04-2019																											X	276/10 al 282/08
Roce alimentadores de 2,3Kv.(Cocharcas - Chillan)	29-04-2019																											X	288/03 al 289/10
Roce alimentadores de 2,3Kv.(Cocharcas - Chillan)	30-04-2019																											X	289/11 al 291/08