




OBRA: INSTALACION DE CABLES DE
SEÑALAMIENTO, TELECOMUNICACIONES Y
TRITUBO (F.O.) ENTRE ESTACIONES MONTE
GRANDE Y EZEIZA - LINEA ROCA.


Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado


Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO



Contenido

OBJETO:.....	6
ALCANCE DE LA SOLICITUD:.....	6
PLAZO DE OBRA	6
VISITA ALSITIO	7
ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES Y PARTICULARES:	7
1. ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES:.....	7
• LUGAR DE EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS	7
• DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	7
• CONSIDERACIONES GENERALES.....	9
• PROVISIÓN DE CABLES, MATERIALES Y/O COMPONENTES	10
• RETIRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES, RECUPERACIÓN DE LOS MATERIALES PRODUCIDOS Y LIMPIEZA DEL SITIO.....	11
• REPRESENTANTE TÉCNICO.....	12
• ANTEPROYECTO Y DESCRIPCIONES TÉCNICAS OPERATIVAS.....	12
• PROYECTO PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	13
• PROGRAMA DE TRABAJOS Y PRECAUCIONES.....	13
• PLANOS CONFORME A OBRA Y MANUALES DE MANTENIMIENTO.....	14
• OBRADOR.....	15
2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES	16
• ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL CABLE TRONCAL DE COMUNICACIONES.....	16
• Características constructivas del cable troncal telefónico:.....	16
• Aislación	17
• Trenzado de Pares	18
• Código de colores	19
• Cuadrete.....	19
• Envoltura	19
• Cubierta Interna.....	20
Cubierta Intermedia.....	21
Armadura	21
Cubierta Exterior.....	21
Flexibilidad.....	21
Compuesto Taponante	21
Detalles Constructivos	22
Resistencia Eléctrica de los Conductores.....	22
Desequilibrio de Capacidad	22
Capacidad Mutua.....	23
Resistencia de Aislación.....	23
Rigidez Dieléctrica.....	23
Disfonía	23
Atenuación.....	24

Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

Pruebas Físicas	24
Forma de Entrega.....	24
Marcación de la Bobina	24
• EMPALMES CABLE TRONCAL DE TELECOMUNICACIONES	25
Generalidades:.....	25
Ensayos.....	25
• ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CABLE DE SEÑALIZACION Y COMANDO MULTIPOLAR PARA SEÑALAMIENTO.....	26
Conductor	26
Flexibilidad.....	26
Aislante.....	27
Rellenos	27
Protecciones y blindajes (eventuales)	28
Envoltura	28
Normativas.....	28
• Ensayos de fuego	28
Otros ensayos	28
• EMPALMES CABLE SINTENAX PARA SEÑALAMIENTO.....	29
Aplicaciones.....	29
Descripción Resina a utilizar.....	29
Kits para empalmes.....	29
Ensayos.....	30
• TRAZA DEL CABLE TRONCAL DE COMUNICACIONES – SEÑALIZACIÓN Y COMANDO SEÑALAMIENTO.....	30
Consideraciones para la nueva traza de cable troncal y sintenax.....	30
• TENDIDO CT "USO COMUNICACIONES".....	31
Traza Cable Troncal (CT) de telecomunicaciones.....	31
• TENDIDO CABLE SINTENAX "USO SEÑALAMIENTO".....	46
Traza Cable Subterráneo de señalamiento.....	47
• TENDIDO DE TRITUBO PARA INSTALACIÓN DE RED DE FIBRA ÓPTICA.....	57
• LIMPIEZA Y ADECUACION DE CANALETAS.....	61
• Esquema de canalización.....	62
• TENDIDO DE CABLES SUTEPRANEO.....	62
• Generalidades.....	62
Características del tendido subterráneo.....	63
Procedimiento:.....	64
Radio de curvatura para cables de señalamiento:.....	65
Elementos de elevación y sistema de frenado de la bobina:.....	65
Mojones:.....	67
CRUCE DE VIA, CALZADAS Y OBRAS DE ARTE.....	67
CÁMARA.....	69
CÁMARA AUXILIAR.....	71
Esquema de cámara auxiliar.....	72
• ABRIGO DE SEÑALAMIENTO.....	72

Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENCIA DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

Edificación Abrigo:.....	73
• BASTIDORES / RACK.....	79
• BORNERAS.....	80
• INSTALACION DE CONDUCTORES AISLADOS Y CABLES PARA INTERIOR.....	80
• CAJA DE CONEXIONADO (PASOS A NIVEL).....	81
• BORNERA CON PROTECCION.....	82
• PUESTAS A TIERRA.....	85
ANEXOS.....	85
ESQUEMA DE IDENTIFICACION 74 PARES.....	85
NUMEROS Y COLORES DE PARES.....	86
DETALLE DE EMPALME SUBTERRANEO / CABLE SINTENAX.....	87
DOCUMENTACION TECNICA Y NORMAS DE SEGURIDAD:.....	89
ENSAYOS, MEDICIONES Y DATOS DE VERIFICACION.....	89
NORMAS DE SEGURIDAD.....	89
RECEPCIÓN PROVISORIA DE LA OBRA.....	90
GARANTÍA.....	90
RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LA OBRA.....	92
RESPONSABILIDAD POR VICIOS DEL SISTEMA.....	92
CAPACITACIÓN.....	92
ANTECEDENTES DEL PROVEDOR:.....	92
CRITERIO Y EVALUACION DE OFERTAS.....	93
CONTACTO DURANTE EL DESARROLLO DE LA OBRA:.....	93
PLANILLA DE COTIZACION.....	94
PLANOS.....	96
1. 003-SR "CAMARAS".....	96
2. 009-SR "PISO TÉCNICO".....	96
3. UCS-250-33 BORNERA ABRIGOS UNIDAD DE SEÑAL.....	96
4. TC 591 12 "RUTA CABLE TRONCAL-SINTENAX".....	96
5. TC 591 13 "RUTA CABLE TRONCAL".....	96
6. TC 591 14 "RUTA CABLE SINTENAX".....	96
7. CH-EL-13.....	96
8. 1E 4D BO 5009.....	96
9. 1E 4D BO 5010.....	96
10. 1E 4D DO 9101 (101) 24.....	96
11. 1E 4D DO 9101 (8D) 25.....	96
12. 1E 4D DO 9101 (111) 26.....	96
1E 4D DO 9101 (102) 27.....	96

Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado





14.	1E 4D DO 9101 (112) 28	96
15.	1E 4D DO 9101 (121) 29	96
16.	1E 4D DO 9101 (122) 30	96
17.	1E 4D DO 9101 (131) 31	96
18.	1E 4D DO 9101 (141) 32	96
19.	1E 4D DO 9101 (132) 33	96
20.	1E 4D DO 9101 (151) 34	96
21.	1E 4D DO 9101 (142) 35	96
22.	1E 4D DO 9101 (161) 36	96
23.	1E 4D DO 9101 (152) 37	96
24.	1E 4D DO 9101 (171) 38	97
25.	1E 4D DO 9101 (162) 39	97
26.	1E 4D DO 9101 (181) 40	97
27.	1E 4D DO 9101 (172) 41	97
28.	1E 4D DO 9101 (1A) 42	97
29.	1E 4D DO 9101 (182) 43	97
30.	0023-SR "TENDIDO CT NUEVA RUTA"	97
31.	ARMARIO DE CONEXIONADO CH-MG-25918	97
32.	ARMARIO DE CONEXIONADO CH-EL-29140	97
33.	CÁMARA AUXILIAR.....	97
34.	PLANO DESCRIPTIVO UBICACIÓN CÁMARA AUXILIAR.	97
35.	VINCULACIÓN CÁMARA (EXISTENTE – AUXILIAR) SR-013	97

INTERFERENCIAS..... 97

- C-FO-006 "Canalización Fibra Óptica" 97
- C-FO-007 "Canalización Fibra Óptica" 97
- C-FO-008 "Canalización Fibra Óptica" 97
- C-FO-009 "Canalización Fibra Óptica" 97
- TC 591 13 "Ruta cable troncal"..... 97
- 1E 4D BO 5009 "vías y señales con plan de cables y circuitos de vía" MONTE GRANDE – EZEIZA (hasta 29k200)..... 97
- 1E 4D BO 5010 "vías y señales con plan de cables y circuitos de vía" MONTE GRANDE – EZEIZA (de 29k900 hasta 31k200) 97
- 1E 4D BO 5012 "vías y señales" ESTACIÓN EZEIZA (desde 31k900 hasta 32k200) 98
- 1E 4D BO 8013 "PaN n°13 DORREGO" (estación Monte Grande)..... 98
- 1E 4D BO 8016 "PaN n°16 PRAVAZ n°17 FRENCH" (estación Ezeiza)..... 98

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE SEÑALAMIENTO		 Revision 00 ET N°:005R Fecha: 07 / 2017
	INSTALACION DE CABLES TRONCALES Y TRIDUCTO – LINEA ROCA		

OBJETO:

Los trabajos que se licitan, comprenden el reemplazo e instalación, dentro del sector comprendido entre estación MONTE GRANDE (25k842) y estación EZEIZA (32k436), de los cables de Señalización y Comando para uso de señalamiento y del cable troncal para uso de telecomunicaciones; y la provisión e instalación de una línea de ducto tritubo para fibra óptica. Los mismos serán descriptos en especificaciones técnicas del presente pliego.

ALCANCE DE LA SOLICITUD:

El alcance de la presente obra comprende la provisión, apertura de la traza, tendido, protección, cableado y ensayos del cable troncal telefónico, de los cables de Señalización y Comando para señalamiento y de la línea de ductos tritubo con sus correspondientes cámaras de inspección y conexión; entre las estaciones indicadas precedentemente.

La conexión de los nuevos cables a los sistemas operativos, estará a cargo del personal de TRENES ARGENTINOS, no así el cableado a las borneras racks y bastidores en la etapa previa al conexionado final.

El oferente deberá proveer materiales, mano de obra, equipos, maquinarias, herramientas y todo lo necesario que considere para la correcta y completa ejecución de los trabajos, como asimismo la provisión de elementos de consumo, transporte y almacenamiento. El oferente deberá realizar ensayos que garanticen la puesta en servicio de los cables, tanto los de alimentación, Señalización y Comando. Y de la continuidad de los ductos para fibra óptica.

La presente documentación tiene por objeto describir las condiciones y características técnicas a adoptar respecto de la ejecución de la obra de remplazo y colocación de los cables.

PLAZO DE OBRA

El plazo de ejecución de los trabajos será de doscientos setenta (270) días corridos a contar desde la fecha de la firma del "Acta de Inicio de los Trabajos" disponiendo el CONTRATISTA de VEINTE (20) días como máximo a partir de la suscripción del Contrato o colocación de Orden de Compra para su iniciación completa.



El CONTRATISTA deberá denunciar todos los hechos que determinan la alteración de los plazos y porcentajes previstos en el avance de la obra. Las denuncias deberán ser formuladas, dentro de los plazos establecidos, luego de ocurrido el hecho. La denuncia deberá ser elevada por Nota de Pedido al Inspector de la Obra debiendo quedar constancia de la fecha de recepción por parte de la Inspección. No serán válidas las denuncias asentadas en el Registro de Pedidos que no sigan el orden correlativo de fechas, ni las que se formulen con posterioridad a las fechas de recepción provisoria o definitiva de la obra.

VISITA AL SITIO

Es obligatorio visitar e inspeccionar los lugares donde se llevaran a cabo los trabajos, antes de formular su oferta, con el fin de ampliar detalles, realizar mediciones, salvar cualquier error u omisión que pudiera haber en la documentación oficial y tener en cuenta en su cotización todas las tareas necesarias para que los trabajos licitados cumplan con la finalidad deseada, siendo a la vez condición necesaria para la presentación de la oferta.

- LUGAR DE EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS

EL lugar de emplazamiento de las obra mencionada en el punto anterior abarca el sector de vía, entre la progresiva Km. 25,918 correspondiente a la Sala de Comunicaciones CH de la estación MONTE GRANDE hasta la progresiva Km. 32,522 correspondiente Sala de Comunicaciones CH de la estación EZEIZA. Pasando por CH intermedio de estación EL JAGÜEL progresiva 29,140 el cual se deberá restaurar a nuevo.



LUGAR DE EMPLAZAMIENTO DE OBRADOR. Definir con inspector de obra, designado por la operadora ferroviaria, la ubicación para la instalación de los módulos oficinas, pañol, depósito, etc. necesarios para el desarrollo de la obra. Lo que será definido conjuntamente con el oferente y un representante técnico del departamento SyT de Línea Roca.

- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERIA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

CABLE TRONCAL DE COMUNICACIONES, SEÑALAMIENTO Y TRIDUCTO - MONTE GRANDE/EZEIZA.

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE SEÑALAMIENTO		
	INSTALACION DE CABLES TRONCALES Y TRIDUCTO – LINEA ROCA		Revision 00
			ET N°:005R
			Fecha: 07 / 2017
			Página 8 de 98

Los trabajos consisten en la apertura del zanjeo de la traza de cables, el tendido de los cables de comunicaciones y de señalamiento, colocación de hormigonado de protección, conexionado y pruebas del cable troncal telefónico 38 pares desde la Sala de telecomunicaciones de MONTE GRANDE (Km. 25,918) pasando por Sala de comunicaciones de estación EL JAGÜEL (Km 29,140) para finalizar en Sala de Telecomunicaciones de la estación EZEIZA (Km. 32,522) y de los cables de Señalización y Comando para señalamiento y las derivaciones a los abrigos o gabinetes de unidades de control de señal y abrigos de alimentación COR. En la misma zanja de la traza de los tendidos de cables troncal y de Señalización y Comando se realizará el tendido del ducto tritubo para la fibra óptica.

Para el conexionado entre sala de comunicaciones y abrigos se deberá utilizar cable Señalización y Comando Señalización y Comando PVC/PVC 1,1kV - 70°C - IEC 60502-1- IRAM 2268 de 2.5mm² x 24 conductores. Para interconexión entre abrigos, con cruces bajo vías, se deberá utilizar cable Señalización y Comando PVC/PVC 1,1kV - 70°C - IEC 60502-1- IRAM 2268 de Señalización y Comando 2.5 mm² x 24 conductores. En los casos en que se encuentren deteriorados los cables de conexión entre las señales luminosas y unidad de control de señal deberán ser reemplazados, para ello se utilizará cable Señalización y Comando Señalización y Comando PVC/PVC 1,1kV - 70°C - IEC 60502-1- IRAM 2268 de 2.5mm² x 7 conductores. En los casos en que se encuentren deteriorados los cables de conexión entre abrigos de unidades de control de señales y conmutador de energía (COR) deberán ser reemplazados con cable Señalización y Comando Señalización y Comando PVC/PVC 1,1kV - 70°C - IEC 60502-1- IRAM 2268 de de 10 mm² x 2 conductores. Asimismo, se deberá reinstalar el cable de alimentación de energía del CH de El Jagüel hasta el conmutador correspondiente.

Confección de zanjeo para el alojamiento de los cables definidos en las especificaciones técnicas y de acuerdo a lo establecido para la realización del zanjeo y tendido de los mismos.



Instalación en el mismo zanjeo de los cables de Telecomunicaciones y de Señalamiento, y luego del colado de hormigón de protección, el ducto tritubo para fibra óptica. Y la instalación de las cámaras de inspección y conexión a distancias no mayor a 250m en la red de tritubos.

Las derivaciones e interconexiones entre equipos, se encuentran definidas en la especificación técnica. *Plan de cables TC-591-12.*

Ing. Jose Sanchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

CABLE TRONCAL DE COMUNICACIONES, SEÑALAMIENTO Y TRIDUCTO - MONTE GRANDE/EZEIZA.

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE SEÑALAMIENTO		
	INSTALACION DE CABLES TRONCALES Y TRIDUCTO – LINEA ROCA		Revision 00
			ET N°:005R
			Fecha: 07 / 2017
		<i>Página 9 de 98</i>	

Segregaciones de los cables desde las salas de telecomunicaciones hasta los distintos abrigos de interconexión indicados en plano. *Plan de Cables TC-591-13.*

La Obra de restauración civil, eléctrica y de protección con cerramientos del edificio de la sala de comunicaciones situada en el extremo Sur de la Estación de El Jagüel, incluye la nueva instalación eléctrica bajo reglamentación y normativa de EDESUR.

Adecuación de abrigos de señales (UCS), para el alojamiento de los nuevos cables de Señalización y Comando para uso de señalamiento.

Confección de empalmes y derivaciones en el tramo a renovar, cambiar e instalar, no admitiéndose empalmes intermedios en el tramo definidos como asimismo en las derivaciones, salvo con aprobación del inspector de obras (ver especificaciones Técnicas de empalmes a utilizar)

Tapado del zanjeo y posterior colocación de mojonos indicando la traza de los cables, los mismos se ubicaran en los empalmes realizados, siempre que las circunstancia lo ameriten, cruces de vía y derivaciones en ambas puntas. En el caso de trazas de línea recta estarán a una distancia no mayor a 50 (cincuenta) metros y se emplazarán en los lugares exactos donde se produzcan quiebres de la línea de traza.

Instalación de nuevos bastidores para el peinado de cables en salas de comunicaciones y abrigos de señales. Ver especificaciones técnicas general del presente pliego.

Conmutación, pruebas y ensayos del nuevo cable Troncal Telefónico y cables Señalización y Comandode señalamiento.



- **CONSIDERACIONES GENERALES**

Los trabajos cotizados, deberán incluir el costo de toda provisión, directa o indirecta, que el oferente deba realizar para llevar a cabo la obra y entregarla completamente terminada de acuerdo con las reglas del buen arte, operando y con los ensayos necesarios.

El contratista deberá tomar todos los recaudos técnicos a fin de identificar todas las posibles interferencias en el desarrollo de la obra. Para ello realizará una inspección "in

Ing. José Sánchez
Gerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE SEÑALAMIENTO		
	INSTALACION DE CABLES TRONCALES Y TRIDUCTO – LINEA ROCA		<i>Revision 00 16</i>
			<i>ET N°:005R</i>
			<i>Fecha: 07 / 2017</i>
		<i>Página 10 de 98</i>	

situ” y todos los estudios necesarios que le permitan tener una interpretación completa de todas las tareas necesarias para la ejecución de los trabajos. Bajo ningún punto de vista se admitirán reclamos por adicionales de ninguna naturaleza originado por el desconocimiento de estas situaciones o de obstáculos visibles o no.

Ningún reclamo apoyado en la ignorancia o sobre una apreciación inexacta del lugar se admitirá de parte del CONTRATISTA. Con la sola cotización, el CONTRATISTA reconoce, que ha dado cumplimiento a lo expresado anteriormente, por lo cual no aducirá desconocimiento de la obra a ejecutar y/o de todas las posibles interferencias que se puedan presentar en el desarrollo de la misma.

Si aun cuando en la descripción de los materiales y/o elementos a proveer, que se indican en esta documentación y sus conexas, se hubieran omitido detalles para la terminación de las obras a construir, éstas deberán entregarse completamente terminadas de acuerdo con las reglas de la buena técnica y listas para funcionar.

El oferente deberá incluir en su oferta el proyecto de obra a ejecutar, en base a la solución técnica propuesta, así como también deberá incluir la descripción detallada de los distintos elementos que se utilizarán en las instalaciones y las características operativas de los mismos.

El proyecto y la descripción deberán permitir interpretar el ajuste de la oferta al total de los requerimientos técnicos estipulados.

El contratista deberá considerar en su oferta los cruces de vías y las longitudes del cable necesario para la instalación completa de los cables de comunicaciones y señalamiento.



- PROVISIÓN DE CABLES, MATERIALES Y/O COMPONENTES
 - A. El oferente deberá proveer todos los materiales necesarios para la instalación de la puesta en servicio y operación de los cables.
 - B. Tanto el cable troncal telefónico, como los cables de Señalización y Comando para señalamiento, deberán ajustarse a las especificaciones que se hallan descriptas en la especificación técnica.
 - C. Solo se aceptarán materiales y/o componentes reconocidos mediante especificaciones y código de fabricación que responda a normas eléctricas o ferroviarias internacionales.

CABLE TRONCAL DE COMUNICACIONES, SEÑALAMIENTO Y TRIDUCTO - MONTE GRANDE

Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Hernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

- D. Se informará en forma muy especial y ampliamente sobre las especificaciones técnicas que cumplen los materiales y/o elementos a suministrar, debiéndose citar las normas a que se ajustan cuando correspondiere.
- E. En ningún caso se admitirá el empleo de prototipos o elementos que no hayan sido debidamente probados en el orden internacional y/o nacional.
- F. Queda expresamente establecido que tanto el cable troncal telefónico, cable Señalización y Comandode señalamiento y como los materiales y/o elementos a proveer serán nuevos, de calidad reconocida y estar en un todo de acuerdo con el desarrollo actual de la técnica y normas pertinentes.
- G. El oferente deberá detallar con precisión las discrepancias que pudieran tener su oferta con los requerimientos que se especifican, confeccionando a tal efecto lista de los mismos con indicación de los motivos.
- H. También integrarán la provisión los tritubos, cámaras y restantes materiales necesarios para completar la red de fibra óptica del sector en cuestión; junto con todos aquellos elementos que no se indiquen expresamente en esta especificación y sean necesarios para la correcta y completa finalización de la obra.
- RETIRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES, RECUPERACIÓN DE LOS MATERIALES PRODUCIDOS Y LIMPIEZA DEL SITIO
- A. Los cables troncal telefónico, comoSeñalización y Comando Señalización y Comando, que sean retirados como material producido de las instalaciones, será sellado en sus extremos por un capuchón termo contraible y posteriormente se bobinarán en carretes cuidando de evitar daños, indicando la longitud y estado en la parte exterior de los mismos.
- B. Todo el material antes indicado se trasladará y estibaré en Almacén Nro. 3568 de los Talleres de R. de Escalada. O en el lugar indicado por la Inspección de Obra.
- C. La mano de obra, herramientas, equipos y medios de traslados necesarios para realizar estas tareas estarán a cargo de la contratista.
- D. El trabajo se considerará finalizado a nivel de recepción provisoria cuando además de realizar las entregas se haya completado la limpieza de los sitios de

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE SEÑALAMIENTO		
	INSTALACION DE CABLES TRONCALES Y TRIDUCTO – LINEA ROCA		Revision 00
			ET N°:005R
			Fecha: 07 / 2017
		Página 12 de 98	

emplazamiento de las obras. El contratista deberá disponer la limpieza completa de los sitios de las obras y sus adyacencias que hubieran sido afectadas por las obras; levantará sus construcciones provisionales, rellenará los pozos que hubiesen tenido origen en esas construcciones o en el levantamiento de instalaciones ferroviarias existentes, rellenará el terreno de manera de proveer un correcto drenaje de las aguas y retirará todos los producidos que formen montículos de cualquier naturaleza.

- E. El contratista será el único responsable por los materiales que hubiera acopiado o instalado en el lugar hasta el momento de la recepción provisional de la obra.
- F. El almacenaje de todo el material a proveer correrá por exclusiva cuenta del contratista. Bajo ningún punto de vista el Ferrocarril destinará instalaciones para depósito, ni aún en forma provisional.

- REPRESENTANTE TÉCNICO



- A. El Representante Técnico deberá poseer título habilitante en cualquiera de las especialidades afines al tipo de obra que se licita, debiendo estar matriculado en el Consejo Profesional respectivo, y tener experiencia en tendidos eléctricos y Telecomunicaciones y Operatoria Ferroviaria no menor a tres años.
- B. En ausencia del Representante Técnico, el Contratista estará representado permanentemente en obra por un jefe de obra, Técnico Electrónico, Electrotécnico o en Telecomunicaciones, cuya capacidad y experiencia deberá estar suficientemente avaladas por sus antecedentes, los que serán puestos a consideración del Comitente previo a la iniciación de la obra.

- ANTEPROYECTO Y DESCRIPCIONES TÉCNICAS OPERATIVAS

- A. Los anteproyectos deberán incluir la metodología a emplear en la ejecución de los trabajos de la presente obra, en base a la solución técnica propuesta.
- B. La oferta incluirá la descripción detallada de los distintos elementos que se utilizarán en las instalaciones y las características operativas de los mismos.
- C. El anteproyecto y la descripción deberán permitir interpretar el ajuste de la oferta al total de los requerimientos técnicos estipulados.


Ing. José Sánchez
 Subgerencia de Señalamiento
 Operadora Ferroviaria
 Sociedad del Estado



Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE SEÑALAMIENTO		
	INSTALACION DE CABLES TRONCALES Y TRIDUCTO – LINEA ROCA		
			<i>Página 13 de 98</i>

- PROYECTO PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA
 - A. Correrá por cuenta del oferente la confección del proyecto de Ingeniería de la presente obra en base a las pautas de diseño establecidas.
 - B. Se deberán efectuar los estudios a partir de las disposiciones que se suministrarán. Se establecerán programas de trabajos, planos, ensayos y memorias necesarias.
 - C. El ferrocarril proveerá toda la documentación técnica disponible de las instalaciones existentes que solicite el contratista.
 - D. El postulante deberá presentar el cronograma de entrega de la documentación, acorde a los plazos definidos en el proyecto General.
 - E. Todos los estudios realizados y que forman parte del proyecto a presentar por el oferente deberán ser aprobados por el ferrocarril antes de ponerse en ejecución.
 - F. Se presentarán 3 (tres) juegos de la documentación del proyecto, la cual deberá estar avalada por profesionales habilitados por el Consejo Profesional en la actividad de que se trate, además de la firma del oferente.
 - G. La documentación será devuelta aprobada u observada para su corrección, no pudiéndose dar comienzo a los trabajos sin contar con la aprobación de la misma.
 - H. Los trabajos no podrán iniciarse sin la previa conformidad de la documentación.
 - I. La aprobación de la documentación presentada no significará conformidad técnica con la ingeniería de proyecto. El contratista será responsable de que el sistema instalado cumpla con todas las condiciones de seguridad.
- PROGRAMA DE TRABAJOS Y PRECAUCIONES
 - A. La programación de los trabajos deberá ser indicada mediante un gráfico del tipo GANTT.
 - B. Los Programas de trabajo deberán ser presentados por el contratista y aprobados por el ferrocarril.


 Ing. José Sánchez
 Gerencia de Señalamiento
 Operadora Ferroviaria
 Sociedad del Estado


 Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE SEÑALAMIENTO		
	INSTALACION DE CABLES TRONCALES Y TRIDUCTO – LINEA ROCA		Revision 00
			ET N°:005R Fecha: 07 / 2017

C. El contratista no podrá comenzar un trabajo en zonas y adyacencias de vías sin la previa autorización del inspector de obras del FERROCARRIL, y sin haber tomado las correspondientes medidas de seguridad o precaución.

D. Estará a cargo del contratista la colocación de tableros de precaución, así como la atención y mantenimiento de los mismos.

E. En los casos de efectuar zanjeo a cielo abierto, deberá señalizarlo por seguridad en forma conveniente. Sobre todo si en zonas aledañas existe paso de personas.

- PLANOS CONFORME A OBRA Y MANUALES DE MANTENIMIENTO

A. Previo a la recepción provisoria de los trabajos, el contratista deberá entregar los planos conforme a obra complementándose con las instalaciones existentes, de tal manera que la documentación constituya un conjunto armónico. Además deberá presentar los manuales de los materiales y/o elementos instalados con la descripción de todas sus características técnicas, de mantenimiento y toda otra información que el fabricante considere pertinente.

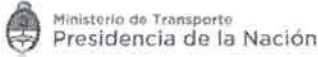

B. Se realizara plano de ruta de cables, ya sea por alterar la traza original e indicando los empalmes realizado. Similar a Plano Nro. TC-591-12.
Asimismo se confeccionara un plano desde la Sala de telecomunicaciones CH de la estación MONTE GRANDE hasta Sala de comunicaciones CH de estación EZEIZA en él se representa el cableado de las salas de Telecomunicaciones CH y abrigos de señales hacia cada una de las derivaciones pertinentes, especificando tipo de cable, sección de conductores y longitud del mismo entre origen y destino.

C. Documentaciones: Las documentaciones a presentar deberán guardar la máxima calidad y jerarquía profesional. En todos los casos los trabajos deberán estar perfectamente ejecutados y su presentación acorde con los requerimientos del presente pliego. Conjuntamente con la documentación deberán adjuntar copia de las Norma IRAM a las cuales se ajustan los materiales y componentes, además de las Normas donde definan los ensayos a efectuar de la totalidad de los elementos provistos por el contratista.

D. Planos: Se ejecutarán planos del cable troncal, plan de cable y plano de la traza del ducto de fibra óptica. Utilizando las designaciones, nomenclaturas y escalas de las

Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE SEÑALAMIENTO		
	INSTALACION DE CABLES TRONCALES Y TRIDUCTO – LINEA ROCA		Revision 00
			ET N°:005R Fecha: 07 / 2017

documentaciones existentes de los tramos electrificados y de acuerdo al siguiente detalle:

- Plan de cables troncales y distribución.
- Rutas de cables.
- Plano de detalles.
- Plan de cables de señalamiento y planos de conexionado.
- Rutas de cables.
- Plano de detalles.
- Ruta de triducto de fibra.
- Plano de detalles.

Los planos contendrán todas las indicaciones necesarias (dimensiones, marcas, normas, distancias, etc.), que permitan identificar las ubicaciones de cables subterráneos y sus empalmes, y demás datos que hagan posible un efectivo mantenimiento del sistema.

E. Los planos finales de obra deberán ajustarse a las Normas IRAM, dibujados en AutoCAD 2015 o superior, previa aprobación de la inspección de obra. Deberá presentarse para los distintos planos:

- Un original confeccionado en material plástico blanco, transparente, indeformable, de buena calidad y apto para reproducciones.
- Dos copias ploteadas de cada plano.
- CD con los archivos correspondientes en formato CAD 2015

F. Todas las documentaciones, planos, memorias técnicas, manuales, etc. deberán ser presentadas, debidamente clasificadas, según tema en idioma castellano.

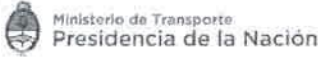

G. A partir de la fecha de recepción provisoria, toda la documentación será considerada como propiedad del Comitente, con el derecho a utilizarla para cualquier uso propio.

- OBRADOR

A. El contratista podrá disponer de un espacio físico para la construcción del obrador y acopio de materiales, éste podrá ser emplazado dentro del área operativa del ferrocarril; en este caso el área de trabajo general de la obra se aislará mediante un cerramiento cuyas funciones principales serán garantizar la seguridad de la misma y evitar generar ruidos molestos, acopio de basura en zonas residenciales.

Ing. Jose Sanchez
 Subgerencia de Señalamiento
 Operadora Ferroviaria
 Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Hernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE SEÑALAMIENTO			
	INSTALACION DE CABLES TRONCALES Y TRIDUCTO – LINEA ROCA			Revision 00 22
				ET N°:005R
				Fecha: 07 / 2017
			<i>Página 16 de 98</i>	

B. El lugar de emplazamiento del obrador será solicitado por Libro de Pedidos al área de Infraestructura, quien se expondrá sobre la posibilidad del uso. Dicho predio será devuelto en condiciones de estricta limpieza y orden.

Todas las conexiones de energía eléctrica, teléfono, agua, e instalaciones sanitarias; etc. estarán a cargo del Contratista. Al igual que los trámites de solicitudes correspondientes a cada servicio.

C. No se admitirá bajo ninguna circunstancia la utilización de las dependencias operativas y/o administrativas del ferrocarril para ser utilizadas como obrador.

1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Estas especificaciones técnicas están orientadas a generar normas y directivas sobre la provisión, tendido, conexión, ensayos, pruebas de cables troncal telefónico y Señalización y Comando, para la normalización de las líneas telefónicas entre las estaciones Monte Grande- Ezeiza, del corredor Temperley - Ezeiza, como así también los de Señalamiento. Los cables deberán establecer los requisitos mínimos que satisfagan la comunicación en el tramo ferroviario electrificado con 25 KV y 50 Hz (sistema AT con retorno por riel) y constantemente sometido a perturbaciones que provocan tensiones peligrosas. Se dan asimismo las pautas del tendido del Triducto (F.O.). Ver detalle posteriormente. Este documento también está orientado a describir los métodos y precauciones a utilizar respecto al zanjeo y tendido del cable troncal telefónico y Señalización y Comando, y del triducto de PE para la red de fibra óptica.

- **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL CABLE TRONCAL DE COMUNICACIONES**



El cable troncal telefónico de comunicaciones estará compuesto de 38 pares a cuadretes. Para efectuar las derivaciones del cable troncal desde las Salas de Telecomunicaciones (Monte Grande) hasta el Pasos A Niveles DORREGO / PRAVAZ / FRENCH se deberán utilizar cable troncal de 10 (diez) pares.

Los cables descriptos precedentemente, deberán cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

- **Características constructivas del cable troncal telefónico:**

Ing. Jose Sanchez
 Subgerencia de Señalamiento
 Operadora Ferroviaria
 Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE SEÑALAMIENTO		
	INSTALACION DE CABLES TRONCALES Y TRIDUCTO – LINEA ROCA		
			Página 17 de 98

Los conductores serán de alambre de cobre electrolítico recocido de 0.90mm de diámetro de sección circular y de superficie lisa, limpia y seca, exenta de asperezas, grietas, rebabas y otros defectos, los conductores en el cable deberán ser de una sola pieza en toda su longitud.

Los valores individuales obtenidos en las mediciones de los diámetros de alambre del cable no diferirán entre sí en más de 3%. En los diámetros promedio se admitirá, con respecto a su valor nominal una tolerancia de +/- 1%.

Las determinaciones de diámetro, alargamiento y resistividad deberán efectuarse de acuerdo a las normas IRAM 2011 Y 2128.

- **Aislación**

Cada conductor deberá estar revestido por una capa aislante de polietileno o copo limero de polipropileno, virgen, libre de imperfecciones, de color uniforme y opaco (no traslúcido).

El polietileno utilizado para la aislación corresponderá al tipo I (baja densidad) o tipo II (alta densidad) y clase B de la norma ASTM C. 1248-74 el índice de escurrimiento en caso de polietileno tipo III, será de 1.0 como máximo (ensayo según ASTM D.1238, condición F: temperatura 190° C carga 2160gr.).

Dicho material (polietileno tipo I o III) deberá contener en su composición un antioxidante adecuado y cumplir luego del ensayo de estabilidad al molino con los valores dieléctrico siguientes:

(**)Factor de disipación (a cualquier frecuencia, comprendida entre 1 Khz a 1Mhz), máximo 0.0005; constante dieléctrico (a cualquier comprendida entre 1KHz a 1 Mhz), máximo:

- Tipo I: 2.32 (***)
- Tipo II: 2.40

El ensayo de estabilidad al molino (Milling Stability) y las determinaciones de factor de disipación y constante dieléctrico, se efectuaran de acuerdo con lo estipulado en la norma ASTM D.1248-74.

En caso de emplearse para la aislación copo limero de propileno – etileno cristalino, este responderá a las características estipuladas en las especificaciones RFA N° 210.

Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

Todos los conductores a lo largo del cable deberán ser aislados únicamente con el mismo tipo de material (polietileno tipo I o polietileno tipo III o copo limero propileno-etileno).

El oferente deberá presentar una certificación extendida por el fabricante de la materia prima de que ésta cumpla con lo estipulado a continuación para cada material:

a) Polietileno Tipo I y III:

Ensayo de estabilidad al molino y valores dieléctricos posteriores al mismo (factor de disipación y constante dieléctrica) especificado en (**).

Asimismo deberá indicarse el valor del índice de escurrimiento correspondiente al polietileno tipo III ensayado según lo indicado en (***)

b) Copo limero propileno – etileno cristalino:

Especificaciones RFA N° PF 210, debiéndose indicar además el valor de índice de escurrimiento correspondiente al material.

Muestras de aislación extraídas del cable terminado deberán satisfacer las condiciones requeridas en F.2.1 (resistencia a la tracción y alargamiento de rotura), F.2.2 (prueba de contracción) y F. 2.3. (Índice de escurrimiento).

Donde F.2.1 - F.2.2 - F.2.3 son los prescriptos en especificación ex ENTel 782.

El espesor de la aislación será uniforme y tal que el cable terminado satisfaga los requisitos eléctricos y diámetros exteriores aquí estipulado, destacándose que en ningún caso el diámetro exterior del conductor aislado deberá sobrepasar el valor que seguidamente se indica para cada calibre de conductos:



DIAMETRO DEL CONDUCTOR (mm.)	DIAMETRO EXTERIOR MAXIMO DELCONDUCTOR ASILADO (mm.)
0.90	1.70

- **Trenzado de Pares**

Los conductores aislados deberán trenzarse a pares, con una longitud de paso no mayor de 155 mm, cuidando que los colores de las aislaciones de cada par correspondan a los indicados por el código de colores. Ver Anexo "Esquema identificación 74 pares".

g. José Sánchez
 Gerencia de Señalamiento
 Operadora Ferroviaria
 Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE SEÑALAMIENTO		
	INSTALACION DE CABLES TRONCALES Y TRIDUCTO – LINEA ROCA		
			Página 19 de 98

- Código de colores

El polietileno espumado que recubre los conductores será de color rojo, blanco y azul, considerándose blanco el color natural de polietileno. Este código permitirá distinguir con facilidad en cualquier tramo del cable la función de cuadrete Ver Anexo "Esquema identificación 74 pares".

- Cuadrete

Serán constituidos por 2 pares formados con 2 conductores cada uno de color codificado y su formación será realizada disponiendo en diagonal los conductores del par, construyendo el cuadrete trenzado simétricamente los 4 conductores. Además, los pares de Onda Portadora (alta frecuencia), pares del 1 al 7, serán comprimidos arrollando sobre ellos una cinta de poliéster y serán diferenciados convenientemente de los cuadretes restantes.

Los cuadretes serán clasificados de acuerdo al código de colores establecido para el núcleo. El núcleo del cable se construirá distribuyendo los cuadretes en capas, según se muestra en figura, concentrado en forma circular y comprimidos arrollándoles una cinta de poliéster. Ver Anexo "Esquema identificación 74 pares".

El trenzado de cada capa será contrario al de sus vecinas, salvo para cuadrete de alta frecuencia que será del mismo sentido (Pares del 1 al 7).

Para el acabado de forma circular el núcleo de cable puede introducirse de relleno, elementos de polietileno.



- Envoltura

Sobre el núcleo del cable se dispondrá una capa antitérmica arrollando 6 capas de papel en forma transversal más una hoja de papel metalizada de 0.15mm de espesor o cintas de material dieléctrico no higroscópico resistente a la humedad aplicadas longitudinalmente o helicoidalmente, con superposición adecuada.

Este recubrimiento deberá proveer una barrera al calor suficiente como para evitar deformaciones de la aislación de los conductores o adhesiones entre las distintas aislaciones y envoltura aquí requerida, provocadas por propagación del calor durante el envainado del cable.

Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE SEÑALAMIENTO		 FOLIO <i>Revision 00 26</i> ET N°:005R Fecha: 07 / 2017 Página 20 de 98
	INSTALACION DE CABLES TRONCALES Y TRIDUCTO – LINEA ROCA		

En el cable terminado, el núcleo así obtenido, deberá encontrarse totalmente seco (interior y exteriormente), es decir libre de cualquier vestigio de agua o de humedad que provoque condensación de vapor de agua.

Si razones de fabricación así lo requieren, puede colocarse sobre el núcleo del cable o la envoltura anteriormente especificada, una atadura helicoidal abierta de hilos o cinta de color blanco o natural (no coloreadas) de material no higroscópico.

- **Cubierta Interna**

Convenientemente ajustada al núcleo se aplicará una cubierta de polietileno virgen de alto peso molecular de acuerdo a las características estipuladas en la Especificaciones ex-Entel 760 para dicho material.

Su espesor será de 0.95mm (valor promedio mínimo).

Vaina metálica (blindaje). La misma cumplirá la función de blindaje para reducir tensiones inducidas producidas por el paralelismo con los cables de la línea de catenaria (línea de contacto) energizado con 25 KV. – 50Hz.

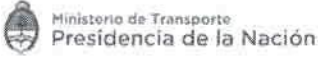

Estará constituida con una vaina de aluminio soldada (o cocido) longitudinalmente y extraído de pureza 99.5% de forma lisa y con espesor nominal establecido en 1.2mm. El espesor mínimo del blindaje será superior al 85% del valor nominal; siendo el espesor promedio correspondiente a 4 (cuatro) puntos diferentes de la sección mayor que el 90% del valor nominal, o bien, podrá estar constituida por una cinta de cobre, longitudinal, corrugada y solapada de espesor equivalente nominal que proporcione las mismas características eléctricas que la vaina de aluminio soldada especificada.

El blindaje deberá cumplir con las siguientes exigencias:

- Minimizar las interferencias provocadas por la tensión 25 Kv – 50 Hz de la línea de catenaria para ello deberá contar de un factor de reducción suficientemente aceptable y aconsejados y limitado por C.C.I.T.T.
- Se deberá adjuntar las curvas del factor reductor “Blindantes” a 50 Hz. en función de la intensidad del campo inductor F (V/Km.).
- Independientemente del factor reductor el espesor mínimo nominal deberá ser 1.20mm + 10%.

Ing. José Sánchez
Gerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE SEÑALAMIENTO		
	INSTALACION DE CABLES TRONCALES Y TRIDUCTO – LINEA ROCA		Revision 00
			ET N°:005R
			Fecha: 07 / 2017
		<i>Página 21 de 98</i>	

Cubierta Intermedia

Como protección anticorrosiva de la vaina de aluminio se aplicará una bituminosa especial (espesor aproximado de 0.4mm) seguida de una cubierta de polietileno virgen de alto peso molecular de acuerdo a las características estipuladas en la especificación (ex-Entel) 760 para este último material.

Armadura

Para protección mecánica y complemento del efecto blindante se aplicará una armadura compuesta por dos flejes de acero cincado aplicados helicoidalmente, con una discontinuidad máxima del 33%; como alternativa se podrá ofertar un cable con blindaje por malla de acero cincado. Los flejes deberán cumplir las características de la Norma IRAM 2220. Además se deberá tener en cuenta su factor reductor "blindante" según lo expuesto en el párrafo anterior. Independientemente del factor reductor el espesor mínimo nominal deberá ser 0.6mm.

La masa de la capa de cinc será no inferior a $35g/m^2$.

Cubierta Exterior

Sobre la armadura se aplicará una cubierta exterior de P.V.C. uniforme de color negro, resistente a la luz solar y a la intemperie; con características mínimas de acuerdo a la norma IRAM 2220 y Especificación SEGBA 017.

El cierre de las puntas de los cables que se indica en el capítulo F de la especificación (ex-Entel) 760, deberá realizarse en todos los casos mediante capuchones colocados en ambos extremos de cada lado.

Flexibilidad

Se extraerá del cable manufacturado una muestra de longitud conveniente y se arrollará sobre un cilindro de diámetro igual al valor que resulta de multiplicar el coeficiente indicado a continuación por el diámetro exterior del cable.

CAPACIDAD DEL CABLE	33	54/74	100
COEFICIENTE	20	24	30




Esta operación se repetirá en los 2 sentidos de arrollamiento alternado sucesivamente los mismos, no alterándose por este motivo ni el interior del cable ni el blindaje de aluminio.

Compuesto Taponante

CABLE TRONCAL DE COMUNICACIONES, SEÑALAMIENTO Y TRIDUCTO - MONTE GRANDE/EZEIZA.

Ing. José Sánchez
 Subgerencia de Señalamiento
 Operadora Ferroviaria
 Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE SEÑALAMIENTO		
	INSTALACION DE CABLES TRONCALES Y TRIDUCTO – LINEA ROCA		<i>Revisión 00</i> 
			ET N°:005R
			Fecha: 07 / 2017
		<i>Página 22 de 98</i>	

El espacio libre entre conductores aislados y entre estos y la envoltura del núcleo deberá ser rellenado con un compuesto que cumpla las siguientes funciones:

- a) Bloquear el pasaje de agua.
- b) Mantener la propiedad de llenar los intersticios del cable en una amplia gama de temperatura (punto de goteo 55° C.).
- c) No tener efectos dañinos en el manipuleo.
- d) Tener buenas características dieléctricas.
- e) El material empleado deberá ajustarse a los requisitos de la especificación (ex- Entel) 460 y ex-SEGBA N° 918.

Detalles Constructivos

El OFERENTE deberá entregar los protocolos de ensayo que el FABRICANTE realice en todos los parámetros citados a continuación y estos deberán estar debidamente certificadas y documentadas por él.

Resistencia Eléctrica de los Conductores

La resistencia eléctrica promedio e individual del conductor en cualquier longitud del cable, medida a 20°C. y con corriente continua no deberá ser mayor que los siguientes valores para el conductor de 0.90mm de diámetro.

- a) Valor promedio máximo 28.2 ohm/Km.
- b) Valor individual máximo 29.4 ohm/Km.

Desequilibrio de Capacidad



Los desequilibrios de capacidad entre los pares adyacentes del cable, medidos a 800Hz., no deberá ser mayores de 270 p.F. para largos de 500 m. Admitiéndose que no más de 1% de las mediciones realizadas en el cable puedan exceder el valor de desequilibrio especificado.

Durante la medición todos los conductores que no están bajo prueba, deberán ser conectados al blindaje de aluminio y a tierra.

Para longitudes de cable distintas a lo indicado, los valores de las mediciones deberán ser referidos a esta última, para lo cual tendrán que ser corregidos dividiéndose por:

Ing. José Sánchez
 Subgerencia de Señalamiento
 Operadora Ferroviaria
 Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE SEÑALAMIENTO		
	INSTALACION DE CABLES TRONCALES Y TRIDUCTO – LINEA ROCA		<i>Revisión 00</i>
			<i>ET N°:005R</i>
			<i>Fecha: 07 / 2017</i>
		<i>Página 23 de 98</i>	

$$1/2 \times [L/X + (L/X)^{1/2}]$$

Donde

L: es la longitud en metro.

X: cable de prueba 400, 450, 550, y 600 m.

Capacidad Mutua

La capacidad mutua media e individual de los pares de un cable en cualquier largo de fabricación, medida con corriente alternada de 800Hz. No deberá ser mayor del valor que se indica a continuación:

- a) Valor promedio máximo: 38.5 + 3.09m F/Km. circuito real
- b) Valor promedio máximo: 10.9 + 3.08m F/Km. circuito fantasma.

La medición de capacidad mutua media podrá realizarse por el método de haz de conductores; la capacidad media, se obtendrá dividiendo la capacidad entre los dos haces, por el número de pares que componen los mismos. Los conductores no incluidos en la medición se unirán entre sí al blindaje de aluminio.

Resistencia de Aislación

En cualquier longitud de cable la resistencia de aislación de cada conductor, cuando se mide éste contra todos los demás unidos al blindaje de aluminio, después de energizar durante 1 (un) minuto con una tensión constante comprendida entre 100 y 500 V.C.C. no deberá ser mayor o igual que 10.000 Megohmio-Km.

Rigidez Dieléctrica

La aislación de los cables deberá soportar sin ruptura durante 1 (un) minuto las siguientes tensiones alternadas de 50Hz.

- a) Entre cada conductor y los restantes: 0.5 KV (valor eficaz).
- b) Entre todos los conductores y blindaje: 0.5 KV (valor eficaz).

Disfonía

Dentro de los 2 pares adyacentes con una señal perturbadora de 1 KHz deberá ser mayor o igual a 70 dB.

Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

Atenuación

La atenuación máxima de la señal telefónica a 1KHz transmitida a cada par deberá ser $0.68 + 0.02$ dB/Km.

Pruebas Físicas

Deberá ajustarse a los requisitos de Especificación (ex-Entel) N° 782 – F.2 y Especificación Técnica N° 17 de ex-SEGBA.

Forma de Entrega

Los largos de fabricación serán de 500 a 600 m. Con una tolerancia de + 5%.

Los cables deberán ser entregados bobinados en carretes de madera nueva, sana, de buena calidad que resista al cable y las numerosas manipulaciones hasta instalación final, a efectos de garantizar que no se produzcan fallas o problema alguno en su uso.

En sus extremos se colocara un capuchón termo contraíble para su protección.

Cada bobina se cerrará con duelas de espesor adecuada pudiendo ser fijadas externamente a las ruedas para un diámetro acorde a longitud del cable solicitado. El espacio libre entre la última espira de cable y las duelas deberá ser igual a 40mm.


La madera deberá ser adecuadamente protegida contra la acción de la humedad y se pintarán las caras exteriores de las bobinas.



Marcación de la Bobina

Ambas caras de las bobinas llevarán marcadas con caracteres indelebles las indicaciones siguientes:

- a) Nombre del fabricante.-
- b) Tipo de cable.-
- c) Longitud de metros.-
- d) Peso bruto en Kg.-
- e) Peso neto en Kg.-
- f) Número de identificación de la bobina.-
- g) Flecha de sentido de giro.-
- h) Número de orden de compra.-
- i) Sigla que identifique al LGR Operadora Ferroviaria.-


Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO


Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE SEÑALAMIENTO		 FOLIO Revision 0031 ET N°:005R Fecha: 07/2017 Página 25 de 98
	INSTALACION DE CABLES TRONCALES Y TRIDUCTO – LINEA ROCA		

- EMPALMES CABLE TRONCAL DE TELECOMUNICACIONES


Generalidades:

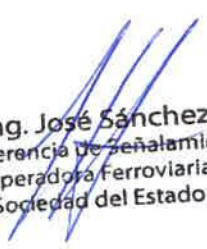
- A. Sólo se permitirá un empalme cada 500 (quinientos) metros del tendido.
- B. Se adjunta con el presente pliego un Anexo que amplía y complementa las especificaciones técnicas de los empalmes a utilizar.
- C. Los empalmes a utilizar, tanto en las uniones del cable troncal como en las derivaciones, deberán ser del tipo XAGA 1000.
- D. El tamaño de los empalmes a utilizar, deberán ser proporcional al diámetro exterior de los cables que se usarán.
- E. Las conexiones en el empalme deberán quedar soldados con estaño y aisladas con manguitos aislados con gel. Que proveerá el comitente.
- F. Se indicará con un mojón de hormigón la ubicación de cada empalme, la sección será cuadrada de 0,1m por 0,1m de lado y 0,8m de longitud. Con una base de sección piramidal trunca. El contratista podrá solicitar una plano constructivo del mismo.
- G. Se deberá identificar el mojón con la cantidad de conductores que posee el empalme y la misma deberá sobresalir de la superficie del terreno 0,2m como máximo.



Ensayos

El OFERENTE deberá realizar la medición de los siguientes parámetros:

- a) Resistencia óhmica de cada conductor (Ω /Km) y desequilibrio entre conductores del par.
- b) Resistencia de aislación entre conductores y tierra (M Ω / Km)
- c) Capacidad mutua (Ω F/ Km)
- d) Desequilibrio capacitivo (Ω F)


Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO


Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE SEÑALAMIENTO		
	INSTALACION DE CABLES TRONCALES Y TRIDUCTO – LINEA ROCA		Revision 00 ET N°:005R Fecha: 07 / 2017 Página 26 de 98

- e) Atenuación entre 1 KHz - 120 KHz (dB)
- f) Atenuación de diafonía (dB/Km)
- g) Tensión de ruido (mV/Km)
- h) El contratista deberá verificar la continuidad y aislación de los conductores antes de su ubicación definitiva.
- i) Si de los resultados de los ensayos se determinan fallas en los conductores, estos serán separados para que el Contratista localice la falla y la repare.
- j) A cada conductor reparado, se le efectuarán las pruebas indicadas en h)
- k) Los gastos de localización de la falla y su reparación completa estará a cargo del Contratista.

El OFERENTE deberá especificar para cada medición los equipos que utilizará de acuerdo a lo expresado en el punto 16 de las Condiciones Técnicas Particulares.

- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CABLE DE SEÑALIZACION Y COMANDO MULTIPOLAR PARA SEÑALAMIENTO

El cable a emplearse será de Señalización y Comando multipolar ignífugo flexible PVC/PVC 1,1kV - 70°C - IEC 60502-1- IRAM 2268 (Categoría II) con conductores unifilares de cobre, siendo aptos para uso subterráneo de sección 2.5mm².

Deberá cumplir con las Normas IRAM 2168 para fabricación de cables, con la Norma IRAM NM IEC 60332-3-23 de no propagación de incendio y con la Norma IRAM 2395 de no propagación de llama, será flexible clase 2 según IRAM 2022 y el radio mínimo para montaje será:

$$R_{\min} = 6 D$$


Donde D es el diámetro exterior del cable. Tanto el tendido del cable como el peinado.

El tendido del cable deberá responder a las reglas del buen arte.

Conductor

- a) Metal: Cobre electrolítico o aluminio grado eléctrico según IRAM NM 280.
- b) Forma: redonda flexible o compacta y sectorial, según corresponda.

Flexibilidad


Ing. Miguel Eduardo Hernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO


Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado



A. Conductores de cobre:

- a) Unipolares: Cuerdas flexibles Clase 5 hasta 240 mm² e inclusive y cuerdas compactas Clase 2 para secciones superiores. A pedido las cuerdas Clase 5 pueden reemplazarse por cuerdas Clase 2 (compactas o no según corresponda).
- b) Multipolares: Cuerdas flexible Clase 5 hasta 35 mm² y Clase 2 para secciones superiores, siendo circulares compactas hasta 50 mm² y sectoriales para secciones nominales superiores.

B. Conductores de aluminio:

- a) Unipolares: Cuerdas circulares Clase 2, normales o compactas según corresponda.
- b) Multipolares: Cuerdas circulares Clase 2 normales o compactas según corresponda hasta 50mm² y sectoriales para secciones nominales superiores.

Temperatura máxima en el conductor: 70° C en servicio continuo, 160° C en cortocircuito.

Aislante



- a) PVC especial, de elevadas prestaciones eléctricas y mecánicas.
- b) Colores de aislamiento:
- c) Unipolares: Marrón
- d) Bipolares: Marrón / Celeste
- e) Tripolares: Marrón / Negro / Rojo
- f) Tetra polares: Marrón / Negro / Rojo / Celeste
- g) A partir de Pentapolares o de mayor cantidad de conductores se utilizará aislante de color blanco identificándose el conductor con numeración progresiva y consecutiva por número, indicándose el número en sistema arábigo y en letras escrita el número correspondiente.

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

Rellenos

De material extruido o encintado no higroscópico, colocado sobre las fases reunidas y cableadas.

Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE SEÑALAMIENTO		
	INSTALACION DE CABLES TRONCALES Y TRIDUCTO – LINEA ROCA		<i>Revision 00</i> <i>ET N°:005R</i>
			<i>Fecha: 07 / 2017</i>

Protecciones y blindajes (eventuales)

- a) Para la provisión de los cables de Señalización y Comando a utilizar en esta obra deberá ser cables con protección anti roedor.

Envoltura

PVC ecológico tipo ST2, IRAM 2178.

SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN IRIS TECH

La franja de color de la tecnología IRIS TECH, utilizada en los cables Sintenax Valio de hasta 35 mm² inclusive, permite identificar la sección del conductor y escribir sobre la misma la identificación del circuito u otras informaciones de interés.

Normativas


- a) IRAM 2178, IEC 60502-1 u otros bajos pedidos (HD, ICEA, NBR, etc.).
 - b) Tensión nominal de servicio 1,1V
- Ensayos de fuego
 - a) No propagación de la llama: IRAM NM IEC 60332-1; NFC 32070-C2.
 - b) No propagación del incendio: IRAM NM IEC 60332-3-24; IEEE 383/74.

Otros ensayos

Los conductores se someterán a los ensayos de inspección y recepción que se estipulan en la norma IRAM 2178 sección tres. Estos se ejecutarán en presencia de los representantes del concedente.

Planilla de datos característicos a ser completada por el fabricante para cada tipo de cable a suministrar

- a) Tipo de cable
- b) Tensión nominal (V)
- c) Sección nominal (mm²)
- d) Norma de fabricación IRAM 2220
- e) Material de los conductores - cobre
- f) Radio mínimo de curvatura (mm)
- g) Forma del conductor


 Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO


 Ing. José Sánchez
 Subgerencia de Señalamiento
 Operadora Ferroviaria
 Sociedad del Estado

- h) Número de alambres por conductor (Nº)
- i) Diámetro de cada alambre (mm)
- j) Diámetro nominal del conductor (mm)
- k) Espesor de aislación (mm)
- l) Diámetro sobre la aislación (mm)
- m) Material de relleno
- n) Material de armadura - 2 flejes de acero
- o) Ancho de los flejes (mm)
- p) Espesor nominal de los flejes (mm)
- q) Espesor de la vaina exterior de PVC (mm)
- r) Diámetro exterior del cable (mm)
- s) Peso aproximado del cable (Kg/Km)
- t) Longitud aproximada del cable por bobina (m)
- u) Peso aproximado de la bobina vacía (Kg.)
- v) Peso aproximado de la bobina cargada (Kg)
- w) Temperatura nominal máxima del conductor en servicio continuo (°C)
- x) Intensidad máxima admisible de cortocircuito durante 1 segundo (con el cable a la temperatura de servicio al producirse el cortocircuito) (A)

- EMPALMES CABLE SINTENAX PARA SEÑALAMIENTO

Aplicaciones

Diferentes aplicaciones enterradas, donde se requieren máxima protección mecánica, resistencia a la abrasión, firme sello a la humedad, y extrema resistencia química. Se aplica en empalmes rectos de BT, también en derivaciones de cables principales como también para terminaciones de cables tripolares de BT. Ver Anexo "Detalle de la Realización de los empalmes subterráneos SINTENAX"



Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

Descripción Resina a utilizar

Debe ser epóxica, compuesta por dos partes reactivas en capsuladas en una bolsa. Compatibilidad con los materiales comúnmente utilizados como aislador y/o sellador en empalmes de cables. La resina aislante eléctrica deberá ser fabricada bajo los estándares de calidad de la norma ISO 9000.

Kits para empalmes

Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE SEÑALAMIENTO		
	INSTALACION DE CABLES TRONCALES Y TRIDUCTO – LINEA ROCA		Revision 00
			ET N°:005R
			Fecha: 07 / 2017
		<i>Página 30 de 98</i>	

- a) Molde de plástico adecuado.
- b) Un paquete de resina.
- c) Cinta 43 para sellado de puntas de los moldes.
- d) Conos plásticos para el vertido de la resina dentro del molde.
- e) Instructivo para su instalación.

Cada Conjunto se debe elegir de acuerdo a las secciones de cables que abarcan cada uno de los kits El molde plástico debe apropiarse troquelado en sus extremos para poder adaptarlos fácilmente.

Ensayos

- a) El contratista deberá verificar la continuidad y aislación de los conductores antes de su ubicación definitiva.
 - b) Si de los resultados de los ensayos se determinan fallas en los conductores, estos serán separados para que el Contratista localice la falla y la repare.
 - c) A cada conductor reparado, se le efectuarán las pruebas indicadas en el punto a)
 - d) Los gastos de localización de la falla y su reparación completa estará a cargo del Contratista.
- TRAZA DEL CABLE TRONCAL DE COMUNICACIONES – SEÑALIZACIÓN Y COMANDO SEÑALAMIENTO.

El cable troncal de comunicaciones actualmente en uso tiene una ruta que figuran en el plano "Monte Grande - U. Ferroviaria" (desde Km 25,574) TC 591 12(±1m respecto de esta), por tal motivo se deberá tener especial precaución en la realización del zanjeo, para evitar daños al cable actualmente en servicio como asimismo los cables de señalamiento. Plano 1E 4D BO 5009/5010. Se adjunta planos. TC 591 12 / 1E 4D BO 5009 / 1E 4D BO 5010.

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

Consideraciones para la nueva traza de cable troncal y sintenax.

Dado que los cables a colocar son de distintas característica y funciones, por un lado cable troncal de telecomunicaciones de 38 pares y por otro cable sintenax para uso de señalamiento de sección 2.5mm² x varios conductores, se deberá considerar dos tendidos, posteriormente indicados. Si bien comparten canalización en diferentes tramos de la traza actual, el tendido de los mismos difiere, al igual que su conexionado. Por lo que se deberán tratar por separado, lo



que no significa que el tendido que se realice, no se pueda realizar al mismo tiempo.

Cable troncal de comunicaciones, no podrá exceder el tendido máximo de longitud (500m.±50) indicado en especificación técnica del presente pliego, para empalmar con el próximo tramo así sucesivamente hasta los CH "sala de comunicaciones" donde quedara en descanso previa inspección y aprobación del inspector de obra designado por la operadora ferroviaria.

Para su mejor interpretación en los tendidos de los cables troncal como Señalización y Comando se divide en dos partes:

Tendido cable troncalizado C.T. (Comunicaciones)

Tendido cable Señalización y Comando (Señalamiento)

- TENDIDO CT "USG COMUNICACIONES"

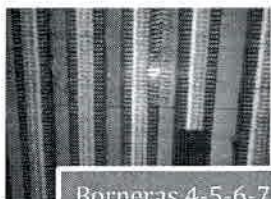
Traza Cable Troncal (CT) de telecomunicaciones.

A. Saliendo de sala de Telecomunicaciones "CH" de Monte Grande "MG" (Km25, 918) quedando en descanso CT nuevo a colocar en borneras 4-5-6 de rack ver *bornera 4-5-6-7* para su posterior conexión indicado en especificaciones técnicas del presente pliego. En parte inferior del Rack, para el ingreso del CT hacia las borneras indicadas se deberá colocar codo de similar características al actualmente en uso, ubicándose a la par del actual. Ver figura CODO.

El CT se alojara bajo del piso técnico de la sala de comunicaciones CH, para comunicar con la cámara existente y continuar por canalización existente. De no ser posible la utilización de canalización existente se replanteara una nueva traza.

Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO



- B. La salida del CT de la sala de comunicaciones CH Monte Grande “MG” está vinculada por medio de una cámara existente, la misma se encuentra unidad a canalización existente ubicada debajo de andén elevado, para continuar ruta existente del lado sur por canalización pavimentada. Finalizado el andén bajo se une con canalización existente por medio de cámaras., la misma se podrán reutilizar, previa adecuación, completando faltante de tapas, al igual que las anteriormente citadas.
- C. El tendido del CT, según especificación técnica no podrá exceder los 500m aproximadamente en toda su colocación, se realizaran empalmes para continuar con el próximo tendido de CT.



Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

- D. La salida del Cable Troncal de la sala de comunicaciones CH Monte Grande "MG" está vinculada por medio de una cámara existente, la cual será modificada para la futura traza. *Ver disposición nueva traza en color rojo.*
- E. De cámara existente hasta finalizado andén sur bajo lado ASCENDENTE el cable troncal deberá ir soterrado según especificación técnica del presente pliego para luego empalmar con canalización existente de la cual se podrán reutilizar canaletas de HA (200+200), previa adecuación de las mismas, completando faltante de tapas. El tendido del CT, según especificación técnica no podrá exceder los 500m aproximadamente en toda su colocación, se realizaran empalmes para continuar con el próximo tendido de cable troncal.



Camara existente



Nueva traza paralela a andén bajo



Fin andén y vinculación con canalización existente.

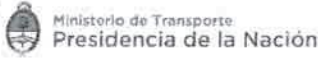

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

Paso a nivel Dorrego N°13.

En dicho PaN ingresara cable troncal de 10 pares de CH monte grande regleta 7 para uso telefónico, del cual se alojara en nueva caja de conexionado ver especificación técnica caja conexión con regleta indicada en el presente pliego. Ver figura del lugar de emplazamiento.

Se deberá utilizar canalización para una correcta disposición final del mismo.

Ing. José...
Subgerencia de Operación
Sociedad del Estado

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE SEÑALAMIENTO		
	INSTALACION DE CABLES TRONCALES Y TRIDUCTO – LINEA ROCA		Revision 00 ET N°:005R
			Fecha: 07 / 2017

Para el cruce entre vías se podrá utilizar canalización existente ver figura *Cruce existente*, de no poder ser utilizado, se procederá a realizar cruce según especificación técnica del presente pliego, se agregaran dos caños galvanizado de 4”.



Se continuara nueva traza del Cable Troncal hasta sala de comunicaciones CH de estación El Jagüel “EL”, según especificaciones técnicas del presente pliego. Para lo cual se deberá tener especial atenciones en los siguientes puntos.

Consideraciones de la traza:

- PaN Dorrego N°13 (Km26, 119), cruce por cámaras y caño galvanizado.



- Pasaje Subterráneo por canaleta de chapa (Km26, 646). Agregar caños galvanizados de ser necesario.

Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO



Pasaje subterraneo

Bajo Nivel Santa Marina (Km27.360) por canaleta de HA. Finalizada la canalización continua soterrada costeano desagüe.



Cánalización existente

Arroyo Ortega (Km28, 402), cruce por canalización de chapa. Agregar dos caños galvanizados en dicho cruce.



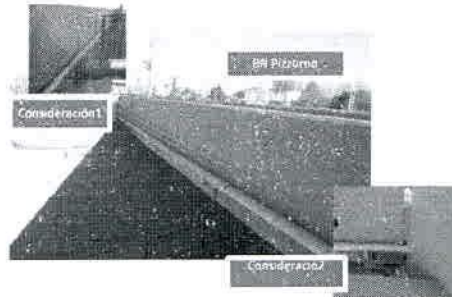
Arroyo Ortega

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

En BN Pablo Pizzurno Km 28+780 (TY/ZZ), se deberá agregar dos caño galvanizado de 4" soldado sobre soportes.

En los extremos considerar el ingreso de los caños a cámaras existentes.

Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado



Estación El Jagüel (Km29, 000) canaleta de HA 150x150 en extremos de andén.



Finalizado andén lado norte, continuar soterrado hasta nueva cámara auxiliar.

C. El ingreso del CT proveniente de CH Monte Grande, con sus respetivos empalmes hasta sala de comunicaciones El Jagüel (Km29, 140), se realizara de la siguiente forma.



- Se deberá realizar dentro de la sala de comunicaciones un rack de similar características al de la sala de comunicaciones Monte Grande "MG" anteriormente indicado en fotografía para el peinado del CT 38P Lado norte (monte grande) y sur (Ezeiza). El Rack a colocar se encuentra detallado en especificación técnica del presente pliego. Su ubicación será de lado opuesto a la entrada, el ancho no excederá tres baldosas del piso técnico, profundidad y altura similares a rack al ubicado en sala de comunicaciones MG. *Ver figura Ubicación futuro Rack.*

Debido a que la canalización existente desde punta lado NORTE de andén sobre vía ascendente se encuentra cementado se deberán considerar los siguientes trabajos:

La construcción de cámara auxiliar con tapas y mortero en el centro para la manipulación del CT, el mismo se acoplara en canalización existente debajo de la sala de comunicaciones "El Jagüel" previa rotura de la misma, para el ingreso de

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE SEÑALAMIENTO		
	INSTALACION DE CABLES TRONCALES Y TRIDUCTO – LINEA ROCA		Revision 00
			ET N°:005R
			Fecha: 07 / 2017
		Página 37 de 98	

CT a cámara ubicada bajo piso técnico existente de sala de comunicaciones "CH". detalles de cámara Auxiliar en especificaciones técnica del presente pliego. Ver *planos 003-SR*

Ingreso Cable Troncal a sala de comunicaciones "CH" (Km29, 140) El Jagüel "EL"

- ◆ El CT viniendo por canalización de cemento desde lado ascendente bajo andén elevado de estación EL, y finalizando en lado norte del andén, se deberá soterrar con una inclinación no mayor a los 30° Ver *especificación técnica* hasta nueva construcción de cámara auxiliar, para ingresar a cámara existente dentro de CH, por medio del mortero. Continuando cable troncal debajo del piso técnico para el ingreso por medio de codo galvanizado a nuevo rack anteriormente colocado. Ver *plano CH-EL-13*.
- ◆ El cable troncal se dejara en descanso en borneras 1-2-3 de rack, para realizar mediciones según especificación técnica del presente pliego.
- ◆ Una vez realizada las pruebas y verificaciones con inspectores de obra, se realizara un informe según especificaciones técnicas.

Salida de Cable Troncal de sala comunicaciones El Jagüel hacia estación Ezeiza "ZZ"

- ◆ El CT que saldrá de CH EL Jagüel hacia estación sala de comunicaciones de estación ZZ quedara en descanso en borneras de rack 4-5-6, para su posterior medición y conexión.
- ◆ Desde borneras 4-5-6 el CT bajara por medio de codo galvanizado ingresando bajo piso técnico de Sala comunicaciones "CH", para continuar hasta cámara existente y luego salir al exterior por medio de nueva cámara auxiliar anteriormente construida. Ver *plano cámara auxiliar*
- ◆ EL CT que sigue hacia ZZ, saldrá por cámara auxiliar soterrado con una inclinación no mayor a 30° según especificación técnica del presente pliego, para unirse a canalización existente distante entre ellas, uno 20 m aproximadamente, se podrán reutilizar canaletas de HA (150+150), previa adecuación de las mismas, completando faltante de tapas. El tendido del CT, según especificación técnica no podrá exceder entre los (500m+-50m) aproximadamente en toda su colocación, para continuar con el próximo tendido de CT se realizara el/los empalmes indicados en especificación técnica.

Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

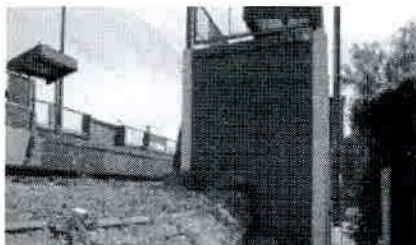
INSTALACION DE CABLES TRONCALES
Y TRIDUCTO – LINEA ROCA

Revision 00

ET N°:005R

Fecha: 07 / 2017

Página 38 de 98



Anden Norte EL
canalización



CH El Jagüel



Cámara interior CH



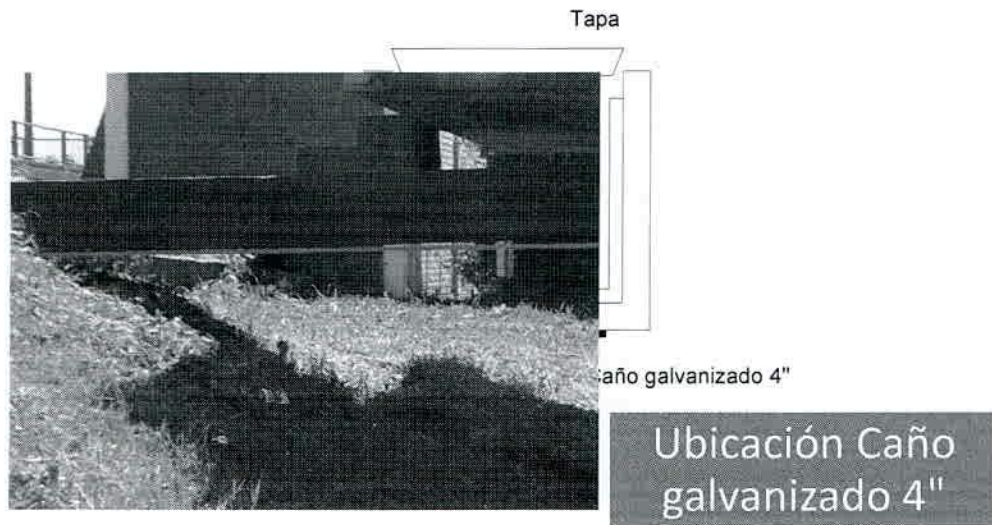
Canalización CT hacia ZZ

Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

Cruce a boletería

- ◆ Instalar bajo canalización existente hormigonada caño galvanizado de 4" entre nueva cámara auxiliar y cámara 1x1 existente. El cañero utilizado deberá quedar amurado de tal forma que considerando las vibraciones del paso del tren se desajuste con el paso del tiempo para evitar, futuras fallas. *Ver figura ubicación caño 4"*



- ◆ Para la realización de BYPASS del Cable Local entre rack existente con el nuevo a instalar, se utilizara cable multipar telefónico 75 pares de 0,5 mm² de sección.
- ◆ La disposición final del cable multipar que conectara Rack existente con nuevo a instalar será debajo del piso técnico pasando por codo galvanizado a instalar y canalización de chapa existente.
- ◆ De ser necesario, según inspector de obra Operadora Ferroviaria. Se realizar el cruce de vía según especificación técnica del presente pliego, para alojar CT.
- ◆ Terminado el cruce y garantizada la vinculación entre cámaras, se realizar soterramiento según especificación técnica hasta bornera ubicada en boletería lado vía descendente, previa instalación de codo y todo lo necesario para la elevación del CT.

Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO



Base para engrampar caño
4"



Canalización existente



Ubicación nuevo Rack

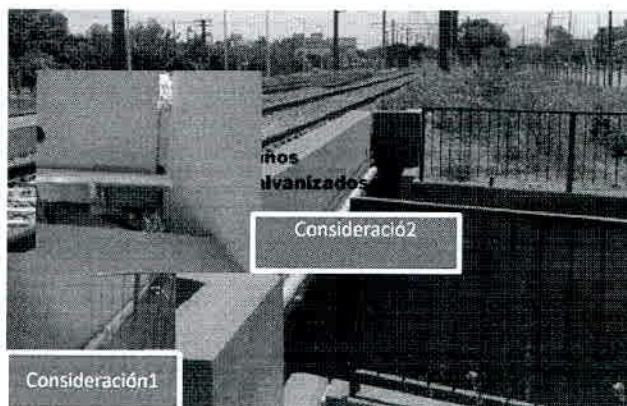


Armario de conexión

Bajo nivel José Ingenieros (29km 360) ídem Pizzurno.

Se deberá agregar dos caños galvanizados de 4" soldado sobre soportes. En los extremos considerar el ingreso de los caños a cámaras existentes.

José Ingenieros

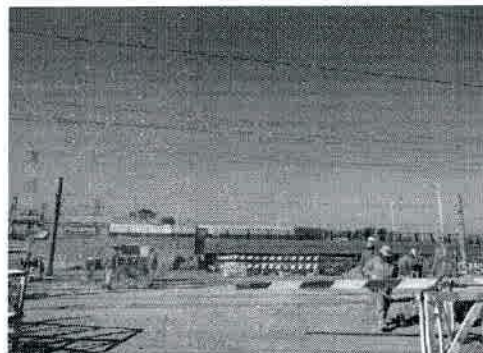


Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO



Asc



Dsc

Bajo nivel en obra Aeropuerto (30km 388)

Aledaño a futuro BN Aeropuerto lado SUR sobre vía Ascendente, se encuentra cámara de empalme por el cual cruzan los cables a cámara de inspección vía Descendente conectadas por caños.

Se deberá agregar a cámaras mencionadas dos caños de 110mm de Ø de PEAD PE80 (SRD 17,6 según tabla Thyssen Plastic) para garantizar el cruce de los nuevos cables. Continuando los cables soterrados aproximadamente 0.9 metros de profundidad hasta progresiva (30k519.6).



Camara vía ASC



Camara vía Dsc

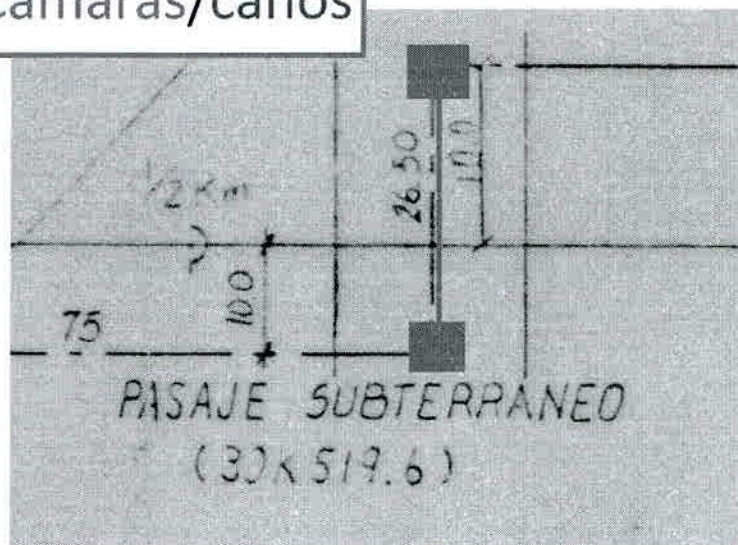
Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Hernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

En progresiva (30k519.6) Pasaje Subterráneo, se deberán construir cámaras de inspección según especificación técnica del presente pliego en ambos extremos (Ascendente – Descendente) y conectarlas por tres caños de 4" PEAD 80 (110mm).

En progresiva (30k647) Se deberá agregar dos caños galvanizados de 4" soldado sobre

Cámaras/caños



soportes. En los extremos considerar el ingreso de los caños a cámaras existentes.

Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

30k+646.5



En progresiva (30k921) Humberto. Ídem anterior.

Se deberá agregar dos caños galvanizados de 4" soldado sobre soportes. En los extremos considerar el ingreso de los caños a cámaras existentes.

HUMBERTO




PaN Mitre (31k911) Pravaz N°16.

Se deberá agregar dos caños galvanizados de 4". En los extremos considerar el ingreso de los caños a cámaras existentes.

En dicho PaN ingresara cable troncal de 10 pares de Pan French (32km200) de regleta A/B para uso telefónico, del cual se alojara en nueva caja de conexionado ver especificación técnica de caja conexión con regleta A/B indicada en especificación técnica del presente pliego. Ver figura del lugar de emplazamiento.

Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE SEÑALAMIENTO		
	INSTALACION DE CABLES TRONCALES Y TRIDUCTO – LINEA ROCA		Revision 00
			ET N°:005R Fecha: 07 / 2017

Se deberá utilizar canalización para una correcta disposición final del mismo.



PaN French N°17 (32k200)

Se deberá agregar dos caños galvanizados de 4". En los extremos considerar el ingreso de los caños a cámaras existentes.

En dicho PaN ingresara cable troncal de 10 pares de CH Ezeiza (32km522) de regleta 7 para uso telefónico, del cual se alojara en nueva caja de conexionado ver especificación técnica de caja conexión con regleta A/B indicada en especificación técnica del presente pliego. Ver figura del lugar de emplazamiento.

Se deberá utilizar canalización para una correcta disposición final del mismo.

Ing. José Sánchez
 Subgerencia de Señalamiento
 Operadora Ferroviaria
 Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO



Nueva caja conexión



Abrigo (French)



PaN FRENCH

Continuando por Canalización hormigonada existente con tapa, de la cual se podrán reutilizar canaletas de HA (150+150), previa adecuación de las mismas, completando faltante de tapas. El tendido del CT, según especificación técnica no podrá exceder el 500+-50 m aproximadamente en toda su colocación, se realizaran empalmes para continuar con el próximo tendido de cable troncal.

El ingreso y egreso del cable troncal a sala de comunicaciones Ezeiza (32k+522) será por medio de cámara de inspección existentes.

El cable troncal de comunicaciones ingresara y saldrá por debajo del piso técnico, quedando peinado en regletas de sala de comunicación Ezeiza indicadas en plano. Plano CH – ZZ – 14

El cable Troncal se dejara en descanso en borneras indicadas en Plano CH-ZZ-14, para luego realizar mediciones según especificación técnica del presente pliego.

Disposición final del cable Troncalizado: quedara perfectamente peinado con sus indicaciones y nomenclatura indicando el ingreso y salida de los cables con su numeración. De acuerdo con las reglas del buen arte. Ver plano CH – ZZ - 14
Estas tareas serán seguidas por el inspector de obra operadora ferroviaria.

Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO



Consideraciones:

Sólo se permitirá un empalme cada 500 (quinientos) metros del tendido. Los empalmes a utilizar tanto en las uniones del cable troncal actual con el nuevo como en las derivaciones deberán ser del tipo XAGA 1000. El tamaño de los empalmes a utilizar, deberán ser proporcional al diámetro exterior de los cables que se usarán. Se indicará con una estaca de hormigón la ubicación de cada empalme, la sección será cuadrada de 0,1m por 0,1m de lado y 0,8m de longitud.

Terminado los trabajos de tendido, empalmes, cementado, tapado, apisonado y colocado los mojoneros correspondientes, se deberá realizar el conexionado correspondiente en borneras respetando de acuerdo con las reglas del buen arte.

Para finalizar, se deberá realizar todas las mediciones, anteriormente mencionadas en el presente pliego. Las mismas se deberán archivar en papel y en formato digital, siendo todos los puntos inclusive este, tratados y verificados por un inspector de la cedente obra.

- TENDIDO CABLE SINTENAX "USO SEÑALAMIENTO"

En esta parte el tendido del cable Señalización y Comando de señalamiento deberá ingresar a todos los abrigos de señales, con sus respectivos cruces. La ruta de cable es compartida con la del cable troncal anteriormente citado.

Se detallaran a continuación los abrigos involucrados para considerar en la nueva traza de cable. Ver plano TC-591-14

Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO



Señal aut	Progresiva	Abrigo	Progresiva	
101	26580	C101	26580	ASC
8D	26700	C8D	26700	DESC
111	27161	C111	27156	ASC
102	27202	C102	27207	
112	27751	C112	27754	
121	27841	C121	27836	ASC
122	28311	C122	28316	
131	28360	C131	28355	ASC
132	28862	C132	28857	
141	28862	C141	28867	ASC
151	29450	C151	29445	ASC
142	29480	C142	29485	Nuevo cruce
161	30000	C161	29995	ASC
				Cruce existente
152	30060	C152	30065	CT
171	30544	C171	30539	ASC
162	30641	C162	30646	Nuevo cruce
181	31051	C181	31046	ASC
172	31162	C172	31167	Nuevo cruce
1A	31517	C1A	31517	ASC
182	31720	C182	31725	

Traza Cable Subterráneo de señalamiento:

- Contigua a la sala de comunicaciones Monte Grande se encuentra Sala de relé "SR" señalamiento, de OT bornera G (31 a 60) se dispondrá hacia abrigo de señal C101 cable subterráneo 1x32cx2.5mm² a borneras E anteriormente colocadas en abrigo de señal, este quedara en descanso.
- El cable subterráneo se dejara en descanso en borneras anteriormente mencionadas, para realizar mediciones según especificación técnica del presente pliego.
- Disposición final del cable subterráneo, quedara perfectamente peinado con sus indicaciones y nomenclatura indicando el ingreso y salida de los cables con su numeración. De acuerdo con las reglas del buen arte.

Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE SEÑALAMIENTO			
	INSTALACION DE CABLES TRONCALES Y TRIDUCTO – LINEA ROCA			Revision 00 54
				ET N°:005R
				Fecha: 07 / 2017
			Página 48 de 98	

Ver PLANO 1E 4D DO 9101 (101) 24. Estas tareas serán seguidas por el inspector de obra de la operadora ferroviaria.

- D. De bornera E (1 a 24) en sala de relé, saldrá nuevo cable subterráneo 24 conductores de 2.5 mm² de sección a colocar en regleta E y F de abrigo 8D, este quedara en descanso.
- E. El cable subterráneo se dejara en descanso en borneras anteriormente mencionadas, para realizar mediciones según especificación técnica del presente pliego.
- F. Disposición final del cable subterráneo, quedara perfectamente peinado con sus indicaciones y nomenclatura indicando el ingreso y salida de los cables con su numeración. De acuerdo con las reglas del buen arte. *Ver plano 1E 4D DO 9101 (8D) 25* Estas tareas serán seguidas por el inspector de obra operadora ferroviaria.
- G. En abrigo unidad de control señal 101, se agregar borneas G-E-F (4u.) para diez terminales quedando indicadas según planos. Las borneras a utilizar se encuentran indicadas en especificaciones técnicas del presente pliego. *Ver plano bornera 1450-SR.*
- H. Abrigo 8D saldrá de bornera H y J cable subterráneo de 24 conductores de 2.5 mm² de sección a colocar en regleta G-1/G-2 en abrigo 101. *Ver plano conexionado 1E 4D DO 9101(101)/ 1E 4D DO 9101(8D)*
- I. El cable subterráneo se dejara en descanso en borneras anteriormente mencionadas, para realizar mediciones según especificación técnica del presente pliego.
- J. En abrigo unidad de control señal 111, se agregar se agregar borneas G-E-F (4u.) para diez terminales quedando indicadas según planos. Las borneras a utilizar se encuentran indicadas en especificaciones técnicas del presente pliego. *Ver plano bornera.*
- K. De abrigo unidad de señal 101 saldrá nuevo cable subterráneo 24 conductores de 2.5 mm² de sección de bornera F a colocar en regleta bornera E de abrigo unidad de señal 111.

Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

- L. El cable subterráneo se dejara en descanso en borneras anteriormente mencionadas, para realizar mediciones según especificación técnica del presente pliego.
- M. Disposición final del cable subterráneo, quedara perfectamente peinado con sus indicaciones y nomenclatura indicando el ingreso y salida de los cables con su numeración. De acuerdo con las reglas del buen arte. Ver plano 1E 4D DO 9101 (111) 26 Estas tareas serán seguidas por el inspector de obra operadora ferroviaria.
- N. De abrigo unidad de señal 102 saldrá nuevo cable subterráneo 19 conductores de 2.5 mm² de sección de bornera E/F a colocar en regleta bornera G de abrigo unidad de señal 111. Estas tareas serán seguidas por el inspector de obra operadora ferroviaria.
- O. El cable subterráneo se dejara en descanso en borneras anteriormente mencionadas, para realizar mediciones según especificación técnica del presente pliego.
- P. Disposición final del cable subterráneo, quedara perfectamente peinado con sus indicaciones y nomenclatura indicando el ingreso y salida de los cables con su numeración. De acuerdo con las reglas del buen arte. Ver plano 1E 4D DO 9101 (102) 27 Estas tareas serán seguidas por el inspector de obra operadora ferroviaria.
- Q. De abrigo unidad de señal 111 saldrá nuevo cable subterráneo 24 conductores de 2.5 mm² de sección de bornera F a colocar en regleta bornera E de abrigo unidad de señal 121.
- R. El cable subterráneo se dejara en descanso en borneras anteriormente mencionadas, para realizar mediciones según especificación técnica del presente pliego.
- S. Disposición final del cable subterráneo, quedara perfectamente peinado con sus indicaciones y nomenclatura indicando el ingreso y salida de los cables con su numeración. De acuerdo con las reglas del buen arte. Ver plano 1E 4D DO 9101 (121) 29 Estas tareas serán seguidas por el inspector de obra operadora ferroviaria.

Ing. Jose Sanchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

- T. De abrigo unidad de señal 112 saldrá nuevo cable subterráneo 19 conductores de 2.5 mm² de sección de bornera E/F a colocar en regleta bornera G de abrigo unidad de señal 121. Estas tareas serán seguidas por el inspector de obra operadora ferroviaria.
- U. El cable subterráneo se dejara en descanso en borneras anteriormente mencionadas, para realizar mediciones según especificación técnica del presente pliego.
- V. Disposición final del cable subterráneo, quedara perfectamente peinado con sus indicaciones y nomenclatura indicando el ingreso y salida de los cables con su numeración. De acuerdo con las reglas del buen arte. Ver plano 1E 4D DO 9101 (112) 28 Estas tareas serán seguidas por el inspector de obra operadora ferroviaria.
- W. De abrigo unidad de señal 121 saldrá nuevo cable subterráneo 24 conductores de 2.5 mm² de sección de bornera F a colocar en regleta bornera E de abrigo unidad de señal 131.
- X. El cable subterráneo se dejara en descanso en borneras anteriormente mencionadas, para realizar mediciones según especificación técnica del presente pliego.
- Y. Disposición final del cable subterráneo, quedara perfectamente peinado con sus indicaciones y nomenclatura indicando el ingreso y salida de los cables con su numeración. De acuerdo con las reglas del buen arte. Ver plano 1E 4D DO 9101 (131) 31 Estas tareas serán seguidas por el inspector de obra operadora ferroviaria.
- Z. De abrigo unidad de señal 122 saldrá nuevo cable subterráneo 19 conductores de 2.5 mm² de sección de bornera E/F a colocar en regleta bornera G de abrigo unidad de señal 131. Estas tareas serán seguidas por el inspector de obra operadora ferroviaria.
- AA. De abrigo unidad de señal 131 saldrá nuevo cable subterráneo 24 conductores de 2.5 mm² de sección de bornera F a colocar en regleta bornera E de abrigo unidad de señal 141.



Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO



- BB. El cable subterráneo se dejara en descanso en borneras anteriormente mencionadas, para realizar mediciones según especificación técnica del presente pliego.
- CC. Disposición final del cable subterráneo, quedara perfectamente peinado con sus indicaciones y nomenclatura indicando el ingreso y salida de los cables con su numeración. De acuerdo con las reglas del buen arte. Ver plano 1E 4D DO 9101 (141) 32 Estas tareas serán seguidas por el inspector de obra operadora ferroviaria.
- DD. De abrigo unidad de señal 132 saldrá nuevo cable subterráneo 19 conductores de 2.5 mm² de sección de bornera E/F a colocar en regleta bornera G de abrigo unidad de señal 141. Estas tareas serán seguidas por el inspector de obra operadora ferroviaria.
- EE. El cable subterráneo se dejara en descanso en borneras anteriormente mencionadas, para realizar mediciones según especificación técnica del presente pliego.
- FF. Disposición final del cable subterráneo, quedara perfectamente peinado con sus indicaciones y nomenclatura indicando el ingreso y salida de los cables con su numeración. De acuerdo con las reglas del buen arte. Ver plano 1E 4D DO 9101 (132) 33 Estas tareas serán seguidas por el inspector de obra operadora ferroviaria.
- GG. De abrigo unidad de señal 141 saldrá nuevo cable subterráneo 2 conductores de 10 mm² de sección de bornera B en UCS 141 a colocar en regleta bornera S de Sala de comunicaciones El Jagüel.
- HH. El cable subterráneo se dejara en descanso en borneras anteriormente mencionadas, para realizar mediciones según especificación técnica del presente pliego.
- II. Disposición final del cable subterráneo, quedara perfectamente peinado con sus indicaciones y nomenclatura indicando el ingreso y salida de los cables con su numeración. De acuerdo con las reglas del buen arte. Ver plano 1E 4D DO 9101 (141) 23 Estas tareas serán seguidas por el inspector de obra operadora ferroviaria

Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE SEÑALAMIENTO		
	INSTALACION DE CABLES TRONCALES Y TRIDUCTO – LINEA ROCA	Revision 00	
		ET N°:005R	
		Fecha: 07 / 2017	
			<i>Página 52 de 98</i>

JJ. De abrigo unidad de señal 141 saldrá un nuevo cable subterráneo de 12 conductores de 2.5 mm² de sección de bornera F a colocar en regleta bornera MDF de sala comunicaciones El Jagüel.

KK. El cable subterráneo se dejara en descanso en borneras anteriormente mencionadas, para realizar mediciones según especificación técnica del presente pliego.

LL. Disposición final del cable subterráneo, quedara perfectamente peinado con sus indicaciones y nomenclatura indicando el ingreso y salida de los cables con su numeración. De acuerdo con las reglas del buen arte. Estas tareas serán seguidas por el inspector de obra operadora ferroviaria.

MM. De abrigo unidad de señal 141 saldrá nuevo cable subterráneo 24 conductores de 2.5 mm² de sección de bornera F a colocar en regleta bornera E de abrigo unidad de señal 151.


NN. El cable subterráneo se dejara en descanso en borneras anteriormente mencionadas, para realizar mediciones según especificación técnica del presente pliego.

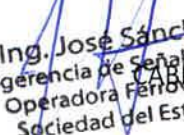
OO. Disposición final del cable subterráneo, quedara perfectamente peinado con sus indicaciones y nomenclatura indicando el ingreso y salida de los cables con su numeración. De acuerdo con las reglas del buen arte. Ver plano 1E 4D DO 9101 (151) 34 Estas tareas serán seguidas por el inspector de obra operadora ferroviaria.



PP. De abrigo unidad de señal 142 saldrá nuevo cable subterráneo 19 conductores de 2.5 mm² de sección de bornera E/F a colocar en regleta (bornera) G de abrigo unidad de señal 151. Estas tareas serán seguidas por el inspector de obra operadora ferroviaria.

QQ. El cable subterráneo se dejara en descanso en borneras anteriormente mencionadas, para realizar mediciones según especificación técnica del presente pliego.

RR. Disposición final del cable subterráneo, quedara perfectamente peinado con sus indicaciones y nomenclatura indicando el ingreso y salida de los cables



 Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO


 Ing. José Sánchez
 Subgerencia de Señalamiento
 Operadora Ferroviaria
 Sociedad del Estado

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE SEÑALAMIENTO		
	INSTALACION DE CABLES TRONCALES Y TRIDUCTO – LINEA ROCA		Revision 00
			ET N°:005R
			Fecha: 07 / 2017
		<i>Página 53 de 98</i>	

- SS. con su numeración. De acuerdo con las reglas del buen arte. Ver plano 1E 4D DO 9101 (142) 35 Estas tareas serán seguidas por el inspector de obra operadora ferroviaria.
- TT. De abrigo unidad de señal 151 saldrá nuevo cable subterráneo 12 conductores de 2.5 mm² de sección de bornera F a colocar en regleta bornera MDF de sala comunicaciones El Jagüel.
- UU. El cable subterráneo se dejara en descanso en borneras anteriormente mencionadas, para realizar mediciones según especificación técnica del presente pliego.
- VV. Disposición final del cable subterráneo, quedara perfectamente peinado con sus indicaciones y nomenclatura indicando el ingreso y salida de los cables con su numeración. De acuerdo con las reglas del buen arte Estas tareas serán seguidas por el inspector de obra operadora ferroviaria.
- WW. De abrigo unidad de señal 151 saldrá nuevo cable subterráneo 24 conductores de 2.5 mm² de sección de bornera F a colocar en regleta bornera E de abrigo unidad de señal 161.
- XX. El cable subterráneo se dejara en descanso en borneras anteriormente mencionadas, para realizar mediciones según especificación técnica del presente pliego.
- YY. Disposición final del cable subterráneo, quedara perfectamente peinado con sus indicaciones y nomenclatura indicando el ingreso y salida de los cables con su numeración. De acuerdo con las reglas del buen arte. Ver plano 1E 4D DO 9101 (161) 36 Estas tareas serán seguidas por el inspector de obra operadora ferroviaria.
- ZZ. De abrigo unidad de señal 152 saldrá nuevo cable subterráneo 19 conductores de 2.5 mm² de sección de bornera E/F a colocar en regleta bornera G de abrigo unidad de señal 161. Estas tareas serán seguidas por el inspector de obra operadora ferroviaria.
- AAA. El cable subterráneo se dejara en descanso en borneras anteriormente mencionadas, para realizar mediciones según especificación técnica del presente pliego.


Ing. José Sánchez
 Subgerencia de Señalamiento
 Operadora Ferroviaria
 Sociedad del Estado


Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

- BBB. Disposición final del cable subterráneo, quedara perfectamente peinado con sus indicaciones y nomenclatura indicando el ingreso y salida de los cables con su numeración. De acuerdo con las reglas del buen arte. Ver plano 1E 4D DO 9101 (152) 37 Estas tareas serán seguidas por el inspector de obra operadora ferroviaria.
- CCC. De abrigo unidad de señal 161 saldrá nuevo cable subterráneo 24 conductores de 2.5 mm² de sección de bornera F a colocar en regleta bornera E de abrigo unidad de señal 171.
- DDD. El cable subterráneo se dejara en descanso en borneras anteriormente mencionadas, para realizar mediciones según especificación técnica del presente pliego.
- EEE. Disposición final del cable subterráneo, quedara perfectamente peinado con sus indicaciones y nomenclatura indicando el ingreso y salida de los cables con su numeración. De acuerdo con las reglas del buen arte. Ver plano 1E 4D DO 9101 (171) 38 Estas tareas serán seguidas por el inspector de obra operadora ferroviaria.
- FFF. De abrigo unidad de señal 162 saldrá nuevo cable subterráneo 19 conductores de 2.5 mm² de sección de bornera E/F a colocar en regleta bornera G de abrigo unidad de señal 171. Estas tareas serán seguidas por el inspector de obra operadora ferroviaria.
- GGG. El cable subterráneo se dejara en descanso en borneras anteriormente mencionadas, para realizar mediciones según especificación técnica del presente pliego.
- HHH. Disposición final del cable subterráneo, quedara perfectamente peinado con sus indicaciones y nomenclatura indicando el ingreso y salida de los cables con su numeración. De acuerdo con las reglas del buen arte. Ver plano 1E 4D DO 9101 (162) 39 Estas tareas serán seguidas por el inspector de obra operadora ferroviaria.
- III. De abrigo unidad de señal 171 saldrá nuevo cable subterráneo 24 conductores de 2.5 mm² de sección de bornera F a colocar en regleta bornera E de abrigo unidad de señal 181.

Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado



Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO



- JJJ. El cable subterráneo se dejara en descanso en borneras anteriormente mencionadas, para realizar mediciones según especificación técnica del presente pliego.
- KKK. Disposición final del cable subterráneo, quedara perfectamente peinado con sus indicaciones y nomenclatura indicando el ingreso y salida de los cables con su numeración. De acuerdo con las reglas del buen arte. Ver plano 1E 4D DO 9101 (181) 40 Estas tareas serán seguidas por el inspector de obra operadora ferroviaria.
- LLL. De abrigo unidad de señal 172 saldrá nuevo cable subterráneo 19 conductores de 2.5 mm² de sección de bornera E/F a colocar en regleta bornera G de abrigo unidad de señal 181. Estas tareas serán seguidas por el inspector de obra operadora ferroviaria.
- MMM. El cable subterráneo se dejara en descanso en borneras anteriormente mencionadas, para realizar mediciones según especificación técnica del presente pliego.
- NNN. Disposición final del cable subterráneo, quedara perfectamente peinado con sus indicaciones y nomenclatura indicando el ingreso y salida de los cables con su numeración. De acuerdo con las reglas del buen arte. Ver plano 1E 4D DO 9101 (172) 41 Estas tareas serán seguidas por el inspector de obra operadora ferroviaria.
- OOO. De abrigo unidad de señal 181 saldrá nuevo cable subterráneo 24 conductores de 2.5 mm² de sección de bornera F a colocar en regleta bornera E de abrigo unidad de señal 1A.
- PPP. El cable subterráneo se dejara en descanso en borneras anteriormente mencionadas, para realizar mediciones según especificación técnica del presente pliego.
- QQQ. Disposición final del cable subterráneo, quedara perfectamente peinado con sus indicaciones y nomenclatura indicando el ingreso y salida de los cables con su numeración. De acuerdo con las reglas del buen arte. Ver plano 1E 4D DO 9101 (1A) 42 Estas tareas serán seguidas por el inspector de obra operadora ferroviaria.

Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE SEÑALAMIENTO		
	INSTALACION DE CABLES TRONCALES Y TRIDUCTO – LINEA ROCA		<i>Revision 00 62</i>
			<i>ET N°:005R</i> <i>Fecha: 07 / 2017</i>

RRR. De abrigo unidad de señal 182 saldrá nuevo cable subterráneo 19 conductores de 2.5 mm² de sección de bornera E/F a colocar en regleta bornera G de abrigo unidad de señal 1A. Estas tareas serán seguidas por el inspector de obra operadora ferroviaria.

SSS. El cable subterráneo se dejara en descanso en borneras anteriormente mencionadas, para realizar mediciones según especificación técnica del presente pliego.

TTT. Disposición final del cable subterráneo, quedara perfectamente peinado con sus indicaciones y nomenclatura indicando el ingreso y salida de los cables con su numeración. De acuerdo con las reglas del buen arte. Ver plano 1E 4D DO 9101 (182) 43 Estas tareas serán seguidas por el inspector de obra operadora ferroviaria.

UUU. De abrigo unidad de señal 1A saldrá nuevo cable subterráneo 24 conductores de 2.5 mm² de sección de borneras de OT de Sala de Relés de Ezeiza. Asimismo se instalará otro cable de 12 conductores desde la UCS 1A hasta las regletas en la sala de comunicaciones de Ezeiza.

VVV. El cable subterráneo se dejara en descanso en borneras anteriormente mencionadas, para realizar mediciones según especificación técnica del presente pliego.

WWW. Disposición final del cable subterráneo, quedara perfectamente peinado con sus indicaciones y nomenclatura indicando el ingreso y salida de los cables con su numeración. De acuerdo con las reglas del buen arte. Estas tareas serán seguidas por el inspector de obra operadora ferroviaria.

Consideraciones:

En esta primer etapa el ítem *Traza Cable Subterráneo de señalamiento* comprende desde SR Monte Grande hasta unidad de señal C141, pasando por todos los abrigos de señales ascendente y descendente anteriormente presentado. El cable a utilizar subterráneo se encuentra detallado en especificación técnica al igual que los cruces; no admitiéndose empalmes en toda la nueva traza.

En forma general entre nueva traza de cable y abrigos.

Ing. José Sánchez
 Subgerencia de Señalamiento
 Operadora Ferroviaria
 Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO



Los Cables de Señalización y Comando a utilizar en toda la traza deberán ser de forma continua sin realizar empalmes entre borneras de bastidores, con el fin de evitar pérdidas. Ver tendido de cable subterráneo especificación técnica.

En el caso de realizar empalmes en la traza, este deberá ser aprobado por el inspector de obra y colocado los mojones correspondientes según especificación técnica del presente pliego.

Se deberán realizar relevamiento para el soterrado del nuevo cable a tirar como asimismo de los estado y espacio físico para el peinado del cable en los distintos abrigos ya citado.

El cable quedara en estado de descanso en borneras correspondiente a bastidores indicados en el presente pliego. Para luego realizar las mediciones según especificación técnica.

Una vez aprobadas las mediciones por el inspector de obra, se realizara el peinado de acuerdo con las reglas del buen arte.

Los cruces se realizaran según especificación técnica del presente pliego al igual que los cables a utilizar, el cual vinculara abrigos de señales por medio de sus bastidores.

Se podrán utilizar los cruces existentes, previo relevamiento de los mismos, de no ser posible el aprovechamiento de los mismos, realizar un nuevo cruce paralelo al existente según especificación técnica del presente pliego. Estas tareas serán consensuadas por el inspector de obra operadora ferroviaria

Terminado los trabajos de tendido, empalmes, cementado, tapado, apisonado y colocado los mojones correspondientes, se deberá realizar el conexionado correspondiente en borneras respetando de acuerdo con las reglas del buen arte.

Para finalizar, se deberá realizar todas las mediciones, anteriormente mencionadas en el presente pliego. Las mismas se deberán archivar en papel y en formato digital, siendo todos los puntos inclusive este, tratados y verificados por un inspector de la cedente obra.

- TENDIDO DE TRITUBO PARA INSTALACIÓN DE RED DE FIBRA ÓPTICA.

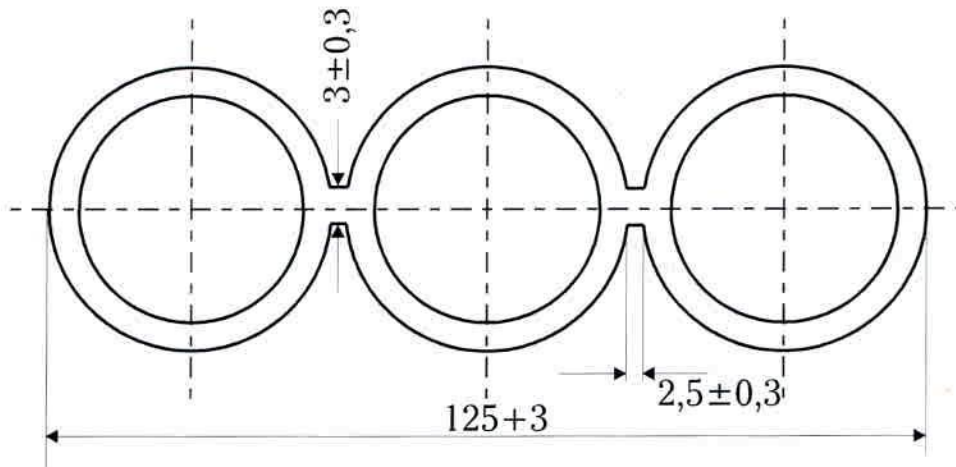
Tritubo:

Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO



El triducto estar formado por tres ductos formados en línea, destinados al pasaje del cable de fibra óptica, tal como se muestra en el croquis a continuación:



El diámetro interno mínimo de una sección de cualquiera de los tres ductos deberá ser de 34,0 +/- 0,5 mm, con un espesor de pared de 3,0 +/- 0,3 mm en cualquier punto.

La ovalización de los tubos no será mayor que 2 mm en ninguna sección de los mismos.

La ovalización de una sección recta, será la diferencia entre el diámetro exterior medio en dicha sección y el diámetro máximo o mínimo de la misma.

Los tubos que queden libres se dejara un pescador para futuro tendido de fibra óptica y el tapón correspondiente.

Características de fabricación:

Los tubos serán obtenidos por extrusión y estarán exentos de grietas y burbujas, presentando en su superficie exterior e interior un aspecto liso, libre de ondulaciones o cualquier otro defecto que pueda perjudicar su utilización. La superficie interior deberá estar libre de obstrucciones, no se permitirán rebabas u otras irregularidades en los extremos.

Las características físicas, químicas y mecánicas que debe cumplir este material son las que se indican a continuación:

Material: Polietileno de alta densidad

Paredes exteriores lisas y paredes interiores estriadas longitudinalmente



Rigidez del anillo: 26 kPa

Resistencia mínima al impacto: 39 Joule

Resistencia mínima a la presión interna: 1,38 Mpa

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE SEÑALAMIENTO		
	INSTALACION DE CABLES TRONCALES Y TRIDUCTO – LINEA ROCA		Revision 00
			ET N°:005R Fecha: 07 / 2017

Inmune a la acción galvánica y electrolítica

Reversión longitudinal menor o igual al 3% de acuerdo a lo especificado en la NTC 4908

Durabilidad: Mayor a CINCUENTA (50) años

Densidad relativa sin pigmentar: 0,940 gr/cm³ ASTM D 792 (A)

Temperatura de ablandamiento: 115 °C ASTM D 1525

Resistencia a la tracción: 200 bar

Alargamiento a la rotura: 350%

Resistencia al resquebrajamiento (cracking) - Sin fallas a un mínimo de 48 horas. Según norma ASTM D 1693.

Cámara:


Las cámaras a utilizarse en toda la obra serán de Hormigón H17, con dosificación in situ 1:2:3, armado de cómo mínimo hierro del 6 de dureza natural fabricados según norma IRAM-IAS U500-528 cada 15 cm en ambas direcciones y atados con alambre de fardo. La armadura tendrá continuidad en base y tabiques. La cámara será hormigonada de una sola vez, base y tabiques y estará asentada en una cama de balasto producido o leca de no menos de 0,25m para mejorar el drenaje de las mismas. Las cámaras destinadas a la red de ductos tritubos serán de uso exclusivo para la red de fibra óptica, no permitiéndose el uso de otra instalación diferente.

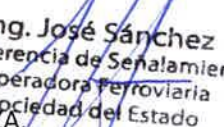
El Contratista se encontrará con la facultad de presentar, a su criterio, propuesta superadora de cámaras pre moldeadas de naturaleza comercial estándar para reemplazar a las solicitadas; quedando sujeto a aprobación por la inspección de obra.



Las dimensiones mínimas interiores son de 1,20 m x 0,60m x 0,90m de profundidad con un espesor de losa-tabique de 0,08cm.

La materialización de las tapas de 0,10 m de espesor; tendrá las mismas características que las descritas para las cámaras y llevaran manijas laterales (de acero inoxidable o de hierro galvanizado) incorporadas previas al hormigonado para su izamiento. El cierre entre la tapa y la cámara se realizará con la colocación de un sellador o mastico hidrófugo de forma tal de garantizar la estanqueidad de la misma.

Los cables de fibra óptica provenientes a las cámaras estarán vinculados con la cama de tritubo de PVC amurados a los tabiques de la misma.


 Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO


 Ing. José Sánchez
 Subgerencia de Señalamiento
 Operadora Ferroviaria
 Sociedad del Estado

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE SEÑALAMIENTO		
	INSTALACION DE CABLES TRONCALES Y TRIDUCTO – LINEA ROCA		<i>Revision 00</i>
			<i>ET N°:005R</i>
			<i>Fecha: 07 / 2017</i>
		<i>Página 60 de 98</i>	

Las cámaras a construir serán de uso exclusivo de fibra óptica.

El fondo de la cámara tendrá pendiente hacia 1 caño de 4" de 5,2 mm de espesor para permitir el drenaje natural del agua de lluvia. Y la misma será emplazada en un terreno previamente preparado con una base de al menos 0,20m de balasto producido; con una canalización para drenaje de agua.

En el apoyo de la tapa con los tabiques se colocara una junta O mastico para mejorar la estanqueidad de la cámara.

Todas las cámaras que comprenda la obra deberán ajustarse a las características indicadas, no admitiéndose cámaras de menores dimensiones.

Las mismas quedaran enterradas 30 cm del nivel del terreno, no admitiéndose que queden a nivel del terreno.

Cruces y acometidas:

La totalidad de los cruces bajo vías y/o calzada vehicular o peatonal a realizar a lo largo de toda la traza de cables y propios de paso a nivel, de la presente obra se realizarán en forma ortogonal, mediante el uso de caños de PEAD.

Para su instalación, los tubos se dispondrán mediante el uso de tunelera, como mínimo a 1.20 m por debajo del plano inferior de los durmientes (en caso de cruce bajo vías) o de la calzada de circulación (en caso de cruce bajo calzada), pudiendo efectuarse adaptaciones en función de las singularidades que pudieran encontrarse, siempre y cuando se cuente con la pertinente autorización de la Inspección de Obra.

Dichos caños serán prolongados como mínimo 2,50 m a cada lado del borde de la calzada (en caso de cruce de calzada en caso de no existir laberinto peatonal), senda peatonal (en caso de cruce de calzada en caso de existir laberinto peatonal o del riel externo (en caso de cruce bajo vías) y serán rematados en ambos extremos por cámaras de hormigón a construir que respondan a las características constructivas y de instalación enunciadas en el párrafo correspondiente de estas especificaciones.

Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

**INSTALACION DE CABLES TRONCALES
Y TRIDUCTO – LINEA ROCA**

Revision 00

ET N°:005R

Fecha: 07 / 2017

Página 61 de 98

Tratándose de obras de arte, los tubos serán de Hierro Galvanizado de 4" y serán amurados a su estructura con grapería cuya cantidad, modo de fijación y características constructivas deberán ser aprobados en forma previa a su instalación por la Inspección de Obra. Se colocarán tantos caños como sea necesario para permitir disponer en los mismos de un espacio libre no inferior al 40 % de la sección útil total.

Dichos caños serán prolongados como mínimo 3 m a cada lado, y embebidos en una columna de H°A°, y serán rematados en ambos extremos por cámaras de hormigón que respondan a las características constructivas y de instalación enunciadas en el párrafo correspondiente de estas especificaciones.

En todos los casos debe quedar una estructura anti-vandalismo es decir que no sea posible realización de depredaciones del material con herramientas simples.

- LIMPIEZA Y ADECUACION DE CANALETAS


Los trabajos de limpieza y adecuación de canaletas de Hormigón pre moldeado se efectuarán en todo los tramos, donde se pudiera reutilizar la misma desde sala de comunicación (25,918) de estación Monte Grande hasta sala de comunicaciones (32,522) Ezeiza. Pasando por CH de estación El Jagüel (29,140).

La limpieza de las canaletas de Hormigón, consistirá en el retiro de la tierra acumulada en el interior de las mismas. Asimismo, la adecuación consistirá en la reposición de las canaletas que se encuentren dañadas o en mal estado, esto incluye a las tapas de las mismas.

Si el OFERENTE traslada a otro sitio, por razones de espacio físico, las tapas de canaletas para efectuar la limpieza o adecuación de las mismas, correrá por su cuenta y riego la manipulación de las mismas.



Ing. José Sánchez
Subgerencia de Señalamiento
Operadora Ferroviaria
Sociedad del Estado



Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO