

LINEA GRAL. ROCA

PLIEGO DE REUBICACION DE CABLE TRONCALES TELECOMUNICACIONES – SEÑALAMIENTO -FO SECTOR PLAZA CONSTITUCION

- **CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**
- **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**
- **ANEXOS**
- **PLANOS**

**REUBICACIONES DE CABLE TRONCALES DE
TELECOMUNICACIONES – SEÑALAMIENTO - FIBRA OPTICA
SECTOR PLAZA CONSTITUCION
INDICE DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES**

1. Objeto.
2. Descripción de los trabajos.
3. Consideraciones generales.
4. Provisión de cable troncal. Multipar, fibra óptica y materiales y/o componentes.
5. Retiro de las instalaciones existentes, recuperación de los materiales.
producidos y limpieza del sitio.
6. Representante técnico.
7. Visita al sitio.
8. Especificaciones técnicas, normas y certificados de homologación.
9. Normas de seguridad.
10. Vigilancia en obra
11. Proyecto para la ejecución de obra.
12. Programa de trabajo y ejecuciones.
13. Planos conforme a obra y manuales de mantenimiento
14. Ensayos, mediciones y datos de verificación.
15. Recepción provisoria de la obra.
16. Garantía
17. Recepción definitiva de la obra.
18. Consideraciones.
19. Especificaciones técnicas.
 - A. Cable troncal de telecomunicaciones
 - B. Cable tipo sintenax multipar de señalamiento
 - C. Fibra óptica de comunicaciones.
 - D. Tritubo

- 20. Diagrama descriptivo.
 - A. 001-SR. Instalación tritubo y canal.
 - B. 002-SR. Traza de cables existente.
 - C. 003-SR. Cámara de inspección.
 - D. 004-SR. Canal premoldeado.
 - E. 005-SR Ubicación de traza de cables y cámaras pretendida.
 - F. 006-SR Ubicación de tritubo y canaleta.
- 21. Anexos a modo descriptivo.
 - A. Anexo I
 - B. Anexo II
 - C. Anexo III

REUBICACIONES DE CABLE TRONCALES DE TELECOMUNICACIONES – SEÑALAMIENTO - FIBRA OPTICA SECTOR PLAZA CONSTITUCION

CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

1. OBJETO

Los trabajos que se licitan comprenden a la reubicación de las interferencias que obstaculicen ***obra de construcción de sala de estar, baños y vestuarios para guardas y conductores de trenes eléctricos***

1.1. Comprenden el desplazamiento de cables troncales, cambio de traza, provisión, nuevas instalación (cámaras otros) y reconexión de cables troncales tanto de comunicaciones, señalamiento y fibra óptica (FO) propios de la línea ROCA y de terceros.

1.2. El alcance de la presente obra comprende la provisión, instalación, ensayos, puesta en servicio de los cables troncales, multipar, FO y todo lo necesario para su ejecución comprendida en la traza que obstaculice la obra de construcción de sala de estar anteriormente citada.

1.3. El oferente deberá incluir en la oferta al proyecto de obra a ejecutar, descripción detallada de los distintos elementos que se utilizarán en las instalaciones y las características operativas de los mismos como ser materiales, mano de obra, equipos, maquinarias, herramientas y todo lo necesarios para la correcta y completa ejecución de los trabajos, como así también planillas de pruebas y puesta en funcionamiento de los cables troncales, multipares y fibras óptica, asimismo se deberá proveer de elementos de consumo, transporte y almacenamiento.

1.4. La presente documentación tiene por objeto describir las condiciones y características técnicas a adoptar respecto de la ejecución de la obra de reubicación e instalación de los cables troncales tanto de señalamiento, telecomunicaciones, como fibra óptica. Como así también un diagrama GANTT de los trabajos a ejecutar.

1.5. El oferente deberá realizar conjuntamente con un inspector de Trenes Argentinos S.A. del Dto. De señalamiento y telecomunicaciones un relevamiento "in situ" detallando los cables que interfieran con el desarrollo de la presente obra citada.

Se detalla a continuación aproximadamente cantidad de cables en traza *Diagrama descriptivo 002-SR* a reubicar

CABLES EN SITIO:

TELECOMUNICACIONES TRONCAL TELEFONICO XTEFA

- 2 cables de 100 PARES
- 1 cable de 54 PARES
- 1 cable de 50 PARES
- 1 cable de 20 PARES

CABLES DE SEÑALAMIENTO TIPO SINTENAX SUBTERRÁNEO

- 4 cables de 2 conductores x 10mm²
- 17 cables de 32 conductores x 2.5mm²
- 4 cables de 12 conductores x 2.5mm²
- 2 cables de 6 conductores x 2.5mm²
- 14 cables de 4 conductores x 2.5mm²

FIBRA OPTICA MULTIMODO / MONOMODO

- 144 PELOS MONOMODO
- 48 PELOS MONOMODO
- 8 PELOS MULTIMODO
- SERVICIOS DE TERCEROS

1.6. El oferente deberá contemplar que en todo momento la operación del servicio no se verá afectada, minimizando las afectaciones en todo el desarrollo de la ingeniería y plan de trabajo.

2. DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

2.1. Los trabajos consisten en la reubicación de cables troncales de telecomunicaciones, multipar señalamiento y fibra óptica en canaletas de hormigón armado con tapas.

2.2. Levantar tapas de cámaras de inspección en ambos extremos conjuntamente con las tapas de bandejas y todo lo que fuese necesario para lograr la mayor ganancia posible de todos los cables y tritubo (FO) que interfieran en la obra de construcción sala de estar.

2.3. Corrimiento de los cables hacia los costados, despejando el área de trabajo para la ejecución de cavidad en la cual se alojar cuatro hileras de tritubo sobre el cual a continuación se construirá canaleta/canal de H° premoldeado con tapas.
Detalle descriptivo 001-SR.

2.4. Zanjeo

- 2.4.1 Confección de zanjeo para alojar cuatro hileras de tritubo en los sectores definidos por inspector de obra conjuntamente con previa autorización de inspector de señalamiento y telecomunicaciones.
- 2.4.2 Las zanjas serán practicadas de forma tal que queden paralelas a la actual traza de cables, debiendo quedar dentro del área operativa del ferrocarril
- 2.4.3 Se efectuarán totalmente a cielo abierto, con una profundidad a determinar por el Inspector de Obra, de sección rectangular
- 2.4.4 La zanja deberá tener sección rectangular y mantener una perfecta linealidad en todos sus tramos. Deberá cuidarse especialmente que el fondo de la zanja se mantenga limpio y que no existan piedras o cualquier otro elemento duro que con el tiempo pueda dañar los tritubo. Se excavará todo el material encontrado cualquiera sea su naturaleza y con los medios necesarios para su remoción.
- 2.4.5 En los casos en que se considere necesario retirar cercos de chapa, alambres y/o rieles existentes, los mismos deberán rehacerse y además quedar limpios de toda tierra movida, una vez finalizados los trabajos.

2.4. Alojamiento en cavidad de cuatro hileras de tritubo para FO.

Tapado del zanjeo y posterior colocación de mojones indicando la traza, en los lugares donde se ubiquen los empalmes si fueran necesarios.

2.5. Tendido de cables

- 2.5.1 Previamente al tendido de los tritubo se preparará el fondo de la zanja tal como se señalara anteriormente, luego de lo cual Instalará se alojara la fibra óptica por los tritubos tanto de uso propio (LGR) como de terceros.
- 2.5.2 Para el tendido del cable, la bobina se montará sobre caballetes, de forma tal que gire sobre sí misma; la fuerza de tracción debe ser uniforme a lo largo de todo él (<3kg) quedando prohibida la aplicación de dicha fuerza sobre la vaina de protección exterior.
- 2.5.3 Instalado el cable, este deberá ser cubierto dentro de la canaleta de Hormigón premoldeado, tapados con sus respectivas tapas, en la nueva traza pretendida. Ver diagrama descriptivo 005-SR.
- 2.5.4 El tendido del cable deberá responder a las reglas del buen arte.

2.6. Construcción de cámaras de inspección de H°A° en los extremos de canal o canaleta para cable troncal de telecomunicaciones, multipar de señalamiento como también cámaras para los tritubo. de FO. Detalle descriptivo 003-SR.

2.6.1 Cámaras de inspección

Las cámaras de inspección se construyen en concreto simple y armado, mampostería de piedra y mampostería de ladrillo, prefabricadas, PVC. De sección cuadrada. Las paredes en mampostería tendrán un espesor mínimo de 20 a 25 cm., las juntas se realizarán con mortero de cemento y arena fina en proporción 1:3 o 1:4.

Las tapas de las cámaras de inspección serán de concreto armado. La base de las cámaras será abierta para que no permita la acumulación de agua dentro de la misma. Los canales de conducción construidos en la pared, serán de sección circular diámetro 4" PVC, de manera que permitan el flujo de las diferentes conexiones. *Ver diagrama descriptivo 003-SR*

2.6.2 Canal o canaleta con tapas de hormigón premoldeado.

Característica de los materiales empleados:

Cemento: cemento Portland normal

Acero: tipo ADN 42/50, según especificación CIRSOC, la cual establece su tensión de fluencia en 4.200 kg/cm² a la tracción.

Agregados Pétreos: piedra triturada 10-50 y 6-20

HORMIGON: La cantidad mínima de Cemento es de 350kg/m³ de hormigón elaborado, siendo su dosaje tal que permite obtener un hormigón con una resistencia característica a los 28 días de 210 kg/cm², valor éste determinado sobre probetas normalizadas a través del ensayo de rotura por compresión axial.

De acuerdo al reglamento CIRSOC, dicho hormigón se halla comprendido en el tipo H-21, extrayéndose muestras cada 3,00 m³ de hormigón elaborado para efectuar los ensayos de control de calidad en laboratorio (compresión axial) sobre probetas normalizadas, determinando valores de resistencia a 7 y 28 días.

El dosaje empleado es el que a continuación se detalla:

- Piedra triturada 10-50: 865 kg/m³
- Piedra triturada 6-20: 288 kg/m³
- Arena gruesa: 829 kg/m³
- Cemento Portland: 350 kg/m³
- Agua: 165 L/m³
- Relación agua / cemento: 0,47 – 0,50

Ver diagrama descriptivo 004-SR

2.7. Construcción de canal o canaleta con tapas de H° premoldeado a lo largo de toda la traza que interfiera en obra de construcción sala de estar. *Detalle descriptivo 005-SR.*

2.8. Empalmes

- 2.8.1 Se abrirá sin cortar ambos extremos de los cables.
- 2.8.2 Se realizaran Bypass con cable de igual característica uniendo ambos extremos la longitud necesaria para ser alojados en futura canaleta considerando omegas en las cámaras de inspección a realizar en los extremos de la traza.
- 2.8.3 En el caso de cables multipar se utilizaran botellas de empalme recto, del tipo estanco, de moldes termoformados por vacío, marca 3M. No se admitirá empalmes intermedios en todo el tramo, salvo en las cámaras de inspección.
- 2.8.4 En el caso de cables troncal de comunicaciones se utilizara empalme recto marca raychem presurizado. No se admitirá empalmes intermedios en todo el tramo, salvo en las cámaras de inspección.
- 2.8.5 En el caso de FO se utilizara empalmes tipo domo caja de empalme RXS. No se admitirá empalmes intermedios en todo el tramo, salvo en las cámaras de inspección.
- 2.8.6 Las conexiones en el empalme deberán quedar soldados con estaño.
- 2.8.7 Se indicará con una estaca de hormigón la ubicación de cada empalme.

2.9. Confección de plano indicativo de nueva ruta de cables tanto para señalamiento como para telecomunicaciones.

2.10 Confección de planillas de medición para todos los cables y fibras en cuestión.

2.11 Mediciones.

El OFERENTE deberá realizar la medición de los siguientes parámetros:

- Resistencia óhmica de cada conductor (Ω/Km) y desequilibrio entre conductores del par.
- Resistencia de aislación entre conductores y tierra ($M\Omega/\text{Km}$)
- Capacidad mutua ($\mu\text{F}/\text{Km}$)
- Desequilibrio capacitivo (μF)
- Atenuación entre 1 KHz - 120 KHz (dB)
- Atenuación de diafonía (dB/Km)
- Tensión de ruido (mV/Km)

El OFERENTE deberá especificar para cada medición los equipos que utilizará de acuerdo a lo expresado en el punto 14 de las Condiciones Técnicas Particulares.

2.12 Ensayos

2.12.1 El contratista deberá verificar la continuidad y aislación de los conductores antes de su ubicación definitiva.

2.12.2 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.

2.12.3 A cada conductor reparado, se le efectuarán las pruebas indicadas en el punto 2.12.1

2.12.4 Los gastos de localización de la falla y su reparación completa estará a cargo del Contratista.

3. CONSIDERACIONES GENERALES

3.1. 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 y en operación.

3.2. 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 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 originados por el desconocimiento de estas situaciones o de obstáculos visibles o no.

3.3. 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.

3.4. Si aún 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 buen arte y listas para funcionar.

3.5. 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.

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

3.7. El contratista deberá considerar las longitudes y cantidad de cables necesarios para la instalación completa de la traza de cable y fibra óptica.

4. PROVISIÓN DE CABLE TRONCAL, MULTIPAR, FIBRA OPTICA Y MATERIALES Y/O COMPONENTES

4.1. El oferente deberá proveer todos los materiales necesarios para la instalación puesta en servicio y operación de cable troncal, múltipar y fibra óptica.

4.2. Los cables deberá ajustarse a las especificaciones que se hallan descriptas en la especificación técnica.

4.3. Solo se aceptarán materiales y/o componentes reconocidos mediante especificaciones y código de fabricación que responda a normas ferroviarias internacionales.

4.4. 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.

4.5. En ningún caso se admitirá el empleo de prototipos o elementos que no hayan sido debidamente probados en el orden internacional y/o nacional.

4.6. Queda expresamente establecido que tanto los cables (troncal/multipar/fibra óptica) 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.

4.7. 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.

5. RETIRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES, RECUPERACIÓN DE LOS MATERIALES PRODUCIDOS Y LIMPIEZA DEL SITIO

5.1. El cable (troncal, multipar, fibra óptica) producido del retiro de las instalaciones a reubicar, será aislado en sus extremos por un capuchón termocontraible y posteriormente se bobinarán en carretes cuidando de evitar daños, indicando la longitud y estado en la parte exterior de los mismos.

5.2. Todo el material antes indicado se trasladará y estibarán en sitio a definir por la Gerencia de infraestructura del departamento de señalamiento y telecomunicaciones.

5.3. La mano de obra, herramientas, equipos y medios de traslados necesarios para realizar estas tareas estarán a cargo de la contratista.

5.4. 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 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 provisionarias, 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.

5.5. El contratista será el único responsable por los materiales que hubiera acopiado o instalado en el lugar hasta el momento de la recepción provisoria de la obra. Ver punto 10

5.6. El almacenaje de todo el material a proveer correrá por exclusiva cuenta del contratista. Bajo ningún punto de vista el Ferrocarril destinará instalaciones para deposito, ni aún en forma provisoria.

6. REPRESENTANTE TÉCNICO

6.1. 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 las tareas citadas y Operatoria Ferroviaria no menor a tres años

6.2. En ausencia del Representante Técnico, el Contratista estará representado permanentemente en obra por un jefe de obra, Técnico Electrónico 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.

7. VISITA AL SITO

El proponente asume el compromiso de 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. La sola presentación de la oferta implica haber cumplimentado este requisito.

8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, NORMAS Y CERTIFICADOS DE HOMOLOGACIÓN

Todas las operaciones que requieran la construcción y montaje de las obras, deberán ajustarse a:

- Decretos, leyes, ordenanzas y reglamentos dictados por los gobiernos Nacional, Provincial y Municipal y por las empresas de servicios públicos con los cuales existan puntos en común.
- Normas
- Reglamentos operativos ferroviarios

9. NORMAS DE SEGURIDAD

9.1. El Contratista deberá cumplir con las Normas de Seguridad para “prevención de accidentes” y “requisitos para empresas contratistas”, emitidas por el Concedente de acuerdo al siguiente detalle:

- Ley 19.587 Higiene y Seguridad en el Trabajo – Decreto Reglamentario N° 351/79
- Ley 24.557 Riesgos del Trabajo – Decreto Reglamentario 659/96
- Decreto 911/96 Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción
- Ley 25.250 Ley de Contrato de Trabajo.
- Norma de Seguridad N° 16 “Norma de seguridad de aplicación general para la prevención de accidentes en trabajos de cuadrillas de vía en vías”. Requisitos - Comitente.

- Norma de Seguridad N°17 “Norma de seguridad para la prevención de accidentes en trabajos de vías y obras en vías electrificadas”. Requisitos - Comitente.
- Norma de Seguridad N°20 “Requisitos para Empresas Contratista” - Comitente.

9.2. Se informará ampliamente sobre todos los sistemas de seguridad a utilizar y en forma muy especial y ampliamente sobre las especificaciones técnicas que cumplen estos elementos, debiéndose citar las normas a que se ajustan cuando correspondieren.

9.3. Asegurar absolutamente todas las condiciones de seguridad para los usuarios del servicio, para terceros y su propio personal.

10. VIGILANCIA EN OBRA

Dadas las características de la obra, se requiere especial cuidado en asegurar la debida vigilancia en todos los sectores de trabajo de tareas especiales.

El CONTRATISTA será responsable por la pérdida o sustracción de cualquiera de los materiales nuevos, como así también de los producidos en la obra. Todas estas tareas, se considerarán incluidas dentro del precio total cotizado.

11. PROYECTO PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

11.1. Correrá por cuenta del oferente la confección del proyecto de Ingeniería de la presente obra en base a las pautas de diseño establecidas.

11.2. Se deberán efectuar los estudios a partir de las disposiciones que se suministrarán. Se establecerán programas de trabajos planos, ensayos y memorias necesarias.

11.3. El ferrocarril proveerá toda la documentación técnica disponible de las instalaciones existentes que solicite el contratista.

11.4. El proponente deberá presentar el cronograma de entrega de la documentación, acorde a los plazos definidos en el proyecto General.

11.5. 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.

11.6. 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.

11.7. 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.

11.8. Los trabajos no podrán iniciarse sin la previa conformidad de la documentación.

11.9. 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.

12. PROGRAMA DE TRABAJOS Y PRECAUCIONES

12.1. La programación de los trabajos deberá ser indicada mediante un gráfico del tipo GANTT.

12.2. Los Programas de trabajo deberán ser presentados por el contratista y aprobados por el ferrocarril.

12.3. 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.

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

12.5. 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.

13. PLANOS CONFORME A OBRA Y MANUALES DE MANTENIMIENTO.

13.1. 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.

13.2. Se confeccionara un plano en él que se representara el cableado, derivaciones, tipo de cable, sección de conductores y longitud del mismo entre origen y destino.

- Plano de cables señalamiento y distribución.
- Plano de cables telecomunicaciones y distribución.
- Rutas de cables señalamiento.
- Rutas de cables telecomunicaciones.
- 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.

13.3. Los planos finales de obra deberán ajustarse a las Normas IRAM, dibujados en Autocad 2014/2015, 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 heliográficas de cada plano.
- CD con los archivos correspondientes

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

13.5. 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.

14. ENSAYOS, MEDICIONES Y DATOS DE VERIFICACIÓN.

Todos los ensayos, mediciones u obtención de datos confirmados, se realizarán una vez finalizados los trabajos y anteriormente a su puesta en funcionamiento y habilitación.

Los datos obtenidos serán suministrados en planillas donde constarán:

- Instalación o equipo
- Condiciones climáticas
- Fecha de ensayo

- Responsable
- Equipo de medición (Tipo, Marca, Modelo y Error)
- Circuitos de medición

15. RECEPCIÓN PROVISORIA DE LA OBRA

Una vez finalizados los trabajos, y entregada la documentación definitiva conforme a la misma, el Contratista comunicará tal circunstancia a Trenes Argentinos. S.A. – Línea Gral. Roca para la elaboración del “Acta de Recepción provisoria”.

16. GARANTÍA

16.1. El oferente deberá garantizar el correcto funcionamiento de la totalidad de la instalación realizada, por el plazo de 1 año a partir de la firma del Acta de Recepción Provisoria, haciéndose cargo en consecuencia de realizar el mantenimiento preventivo de la instalación durante este periodo y de los repuestos y de la mano de obra necesaria que se requiera para normalizar cualquier inconveniente debido a los defectos del proyecto, del diseño de los elementos o fallas del material.

16.2. Durante el plazo de garantía, el Contratista será responsable de subsanar a su costo y cargo todas las averías, deficiencias y/o anomalías que se produzcan en los materiales y/o elementos suministrados y de las consecuencias de aquellas sobre el resto de las instalaciones, originadas por causas a él imputables.

16.3. Al Contratista le corresponde durante ese período la reparación a nuevo o reposición de cualquier elemento o parte de la instalación fallida, quedando al solo juicio del ferrocarril conforme a las reglas del buen arte y con razones fundadas, la elección pertinente.

16.4. Se considera que una reiteración de falla implica defectos de diseño, material o montaje, por lo tanto en el caso de producirse, el Comitente podrá exigir a su solo juicio, el cambio total de la instalación y sus componentes.

16.5. El Contratista deberá ejecutar con la mayor celeridad posible las tareas de reparación de sus partes afectadas a las condiciones normales para su uso.

16.6. El tiempo de inhabilitación de las instalaciones por fallas imputables al Contratista prorrogará, por igual término, el correspondiente período de Garantía establecido.

16.7. Sí, una vez cumplido el Período de Garantía original, y durante el nuevo período de garantía de los elementos reparados o renovados, se produjeran daños en el resto de las instalaciones a causa del funcionamiento de los mismos, el Contratista deberá tomar a su cargo todos los gastos que demande ponerlas en perfectas condiciones.

16.8. La responsabilidad del Contratista quedará limitada solamente en el caso de que las anomalías que se presenten durante el funcionamiento de las instalaciones, sean ocasionadas por incompetencia o negligencia del personal del ferrocarril a cargo del servicio.

16.9. El Contratista deberá intervenir, en el acto una vez recibida la comunicación fehacientemente efectuada por el ferrocarril cualquier inconveniente que se produzca en los elementos provistos e instalados por él.

17. RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LA OBRA

Transcurrido el plazo de garantía y conservación de la misma a cargo del CONTRATISTA, a solicitud por escrito del CONTRATISTA, EL COMITENTE practicará una inspección de las instalaciones con el fin de comprobar su perfecto estado de funcionamiento. Si EL COMITENTE no formula observaciones, se labrará un Acta de Recepción Definitiva respectiva donde constará la realización de una inspección general conjunta en la que se constate el cumplimiento integral de las disposiciones del Pliego y demás documentación, planos emergentes del mismo, con la correcta ejecución de todos los trabajos previstos.

18. CONSIDERACIONES

18.1. El oferente deberá realizar las gestiones correspondientes para coordinar la metodología a emplear para efectuar las fusiones de los cables de FO tanto con la línea ROCA y con terceros.

18.2 Canal o canaleta con tapas de hormigón premoldeado.

En toda la traza de la reubicación de los cables en los canales o canaletas a construir, las mismas deberán quedar libres de obstáculos para la realización de inspecciones, mantenimientos o futuras reparaciones. *Ver diagrama descriptivo 006-SR.*

18.3 Entre cámaras, canaletas futuras a construir ensamblar a existentes de la traza de cables sintenax de señalamiento, cable troncal XTEFA de telecomunicaciones y Fibras ópticas propios y de terceros. Para lograr una conjunción armónica de las instalaciones. de Señalamiento y Telecomunicaciones.

19. ESPECIFICACIONES TECNICA DE CABLES

19.1. CABLE TRONCAL DE TELECOMUNICACIONES

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 copolímero de propileno – etileno cristalino, 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:

- a) Tipo I : 2.32 (***)
- b) 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 copolímero de propileno – etileno cristalino, este responderá a las características estipuladas en las especificaciones RFA N° 210.

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 copolímero 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) Copolímero 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 DEL CONDUCTOR ASILADO (mm.)
0.90	1.70

Trenzado de Pares

Los conductores aislados deberán trenzarse a pares, con una longitud de paso no mayor de 155mm., cuidando que los colores de las aislaciones de cada par correspondan a los indicados por el código de colores. *Ver plano en Anexo I Anexo II*

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 plano en Anexo I "A MODO DESCRIPTIVO"

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 II "A MODO DESCRIPTIVO"*.

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 mas una hoja de papel metalizada de 0.15 mm. 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.

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 0.95 mm. (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 nominas deberá ser 1.20 mm. \pm 10%.

Cubierta Intermedia

Como protección anticorrosiva de la vaina de aluminio se aplicará una bituminosa especial (espesor aproximado de 0.4 mm.) seguida de una cubierta de polietileno virgen de alto peso molecular de acuerdo a las características estipuladas en la especificación exENTel 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% del ancho y de manera que la cinta superior cubra totalmente los espacios dejados por la anterior. 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 0.6 mm.

La masa de la capa de cinc será no inferior a 35g/m².

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

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:

- Bloquear el pasaje de agua.
- Mantener la propiedad de llenar los intersticios del cable en una amplia gama de temperatura (punto de goteo 55° C.).
- No tener efectos dañinos en el manipuleo.
- Tener buenas características dieléctricas.
- 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 0.90 mm de diámetro

- Valor promedio máximo 28.2 ohm/Km.
- Valor individual máximo 29.4 ohm/Km.

Desequilibrio de Capacidad

Los desequilibrios de capacidad entre los pares adyacentes del cable, medidos a 800 Hz., 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:

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

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:

- Valor promedio máximo: $38.5 + 3.09$ m F/Km. circuito real
- Valor promedio máximo: $10.9 + 3.08$ m 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 si 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 Megohm-Km.

Rigidez Dieléctrica

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

- Entre cada conductor y los restantes: 0.5 KV (valor eficaz).
- 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 70dB.

Atenuación

La atenuación máxima de la señal telefónica a 1 KHz 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 problemas alguno en su uso.

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:

- Nombre del fabricante.-
- Tipo de cable.-
- Longitud de metros.-
- Peso bruto en Kg.-
- Peso neto en Kg.-
- Número de identificación de la bobina.-
- Flecha de sentido de giro.-
- Número de orden de compra.-
- Sigla que identifique al FERROCARRIL.-

19.2. **SINTENAX MULTIPAR SEÑALAMIENTO**

El cable a emplearse será del tipo Sintenax multipolar ignífugo flexible para señalización y comando de 1,1 Kv (Categoría II) con conductores unificares de cobre.

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:

$$R_{\text{mín}} = 6 D$$

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

CONDUCTOR

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

FLEXIBILIDAD:

1. Conductores de cobre:
 - 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).
 - 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.
2. Conductores de aluminio:
 - Unipolares: Cuerdas circulares Clase 2 , normales o compactas según corresponda.
 - 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

- PVC especial, de elevadas prestaciones eléctricas y mecánicas.
- Colores de aislamiento:
 - Unipolares: Marrón
 - Bipolares: Marrón / Celeste

- Tripolares: Marrón / Negro / Rojo
- Tetrapolares: Marrón / Negro / Rojo / Celeste
- Pentapolares: Marrón / Negro / Rojo / Celeste / Verde-Amarillo

RELLENOS

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

PROTECCIONES Y BLINDAJES (eventuales):

- Protección mecánica: Para los cables multipolares se emplea una armadura metálica de flejes o alambres de acero zincado (para secciones pequeñas o cuando la armadura deba soportar esfuerzos longitudinales); para los cables unipolares se emplean flejes de aluminio.
- Protección electromagnética: En todos los casos el material empleado es cobre recocido. Se utiliza en estos casos dos cintas helicoidales, una cinta longitudinal corrugada o alambres y una cinta antidesenrollante. Asimismo, y en caso de requerirse, se puede considerar un blindaje (también con alambres y cinta antidesenrollante) especialmente diseñado para cables que alimenten variadores de frecuencia.

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

- IRAM 2178, IEC 60502-1 u otros bajos pedidos (HD, ICEA, NBR, etc.).
- Tensión nominal de servicio 1,1V

ENSAYOS DE FUEGO

- No propagación de la llama: IRAM NM IEC 60332-1; NFC 32070-C2.
- No propagación del incendio: IRAM NM IEC 60332-3-24; IEEE 383/74.

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

19.3. **CABLE DE FIBRA OPTICA TELECOMUNICACIONES.**

Cable de fibra óptica tipo subterráneo antirroedor dieléctrico.

- Diseño compacto, diámetro y peso optimizado según requerimiento específico.
- Tubos holgados de doble capa (PC/PP = Policarbonato / Polipropileno).
- Disponible en capacidades de: 6...144 fibras ópticas.
- Protección UV.
- Apto para instalación en ductos y enterrado directo.
- Elementos de tracción tipo Aramida.
- Núcleo óptico con bloqueo anti-humedad mediante compuesto de relleno no higroscópico, no conductivo, homogéneo y toxitrópico.
- Tubo buffer con gel tixotrópico.

19.4. **TRITUBO**

CONDICIONES Y CARACTERISTICAS GENERALES

- Material

Para la fabricación de este elemento deberá emplearse material virgen, polietileno de alta densidad (PEAD), Tipo III, clase C, con antioxidante adecuado y se podrá eventualmente utilizar una cantidad de material recuperado tal que las propiedades físicas y químicas del tritubo cumplan con las especificaciones aquí descritas. El material recuperado cumplirá con

l) Polietileno

a) Corresponderá al tipo III de la norma ASTM D 1248/84.

b) Deberá contener $2,5 \pm 0,5$ % en peso, de negro de humo.

La dispersión del negro de humo en su masa se controlará de acuerdo a lo indicado en la norma UNE 53-131-90.

c) Índice de escurrimiento (Melt Index): máx 0,5. Este ensayo se efectúa según norma ASTM D 1238/85 condición 190/2,16.

d) Carga de rotura mínima: 200 Kg/cm²

e) Alargamiento de rotura mínimo: 350 %.

- Material recuperado

El material recuperado utilizado para la composición del tritubo, estará libre de impureza, deberá ser generado por el mismo fabricante de tubos, el tipo de material reutilizado deberá ser del mismo tipo de resina que el material virgen utilizado como virgen. El material reutilizado no debe haber salido fuera del área de producción.

Los tubos fabricados con este material deberán quedar perfectamente identificados en los registros internos del fabricante.

- Dimensiones

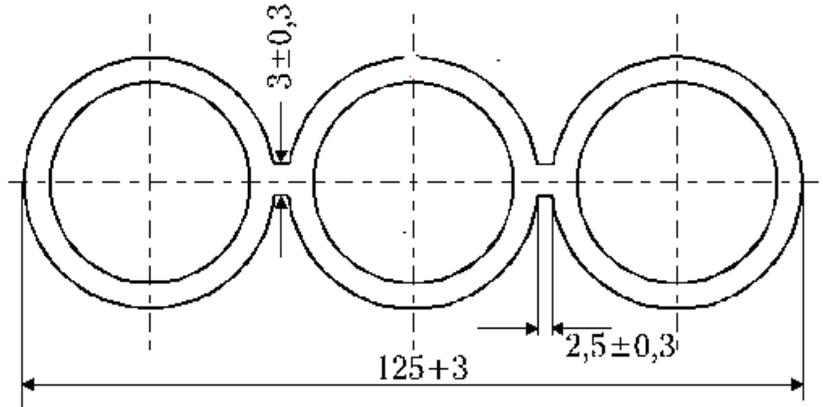
a) diámetro interior de una sección de cualquiera de los tres tubos: $34 \pm 0,5$ mm

b) espesor de pared en cualquier punto de una sección cualquiera: $3 \pm 0,3$ mm



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

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



- Características de fabricación

Los elementos serán obtenidos por extrusión y estarán exentos de grietas y burbujas, presentando en sus superficies exterior e interior un aspecto liso, libre de ondulaciones o cualquier otro defecto que pueda perjudicar su utilización.

Su superficie interior estará totalmente libre de obstrucción alguna lo que será comprobable con el paso a través de ellos, de un calibre verificador o dispositivo equivalente que el inspector considere apropiado.

Los extremos deberán tener un corte normal al eje, debiendo estar exentos de rebabas u otras irregularidades.

- Descripción

Estará formado por tres tubos de iguales dimensiones unidos entre sí por medio de una membrana, presentándose dispuestos paralelamente en un plano.

En la fabricación quedarán formados a la vez, los tres tubos unidos mediante la membrana, no admitiéndose manipulaciones posteriores para conformar este elemento.

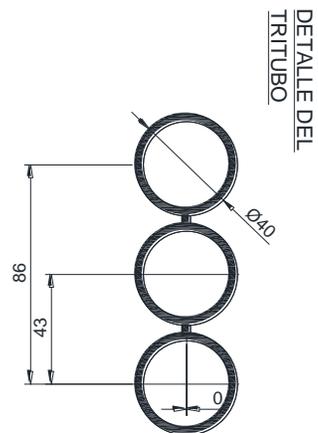
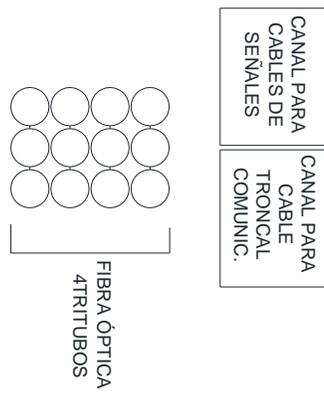
20.

DIAGRAMA DESCRIPTIVO

- A. 001-SR. Instalación tritubo y canal.
- B. 002-SR. Traza de cables existente.
- C. 003-SR. Cámara de inspección.
- D. 004-SR. Canal premoldeado.
- E. 005-SR Ubicación de traza pretendida.
- F. 006-SR Ubicación de tritubo y canaletas.

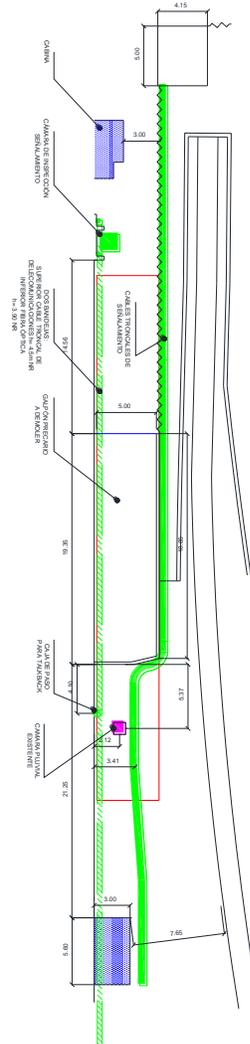
001-SR

INSTALACIÓN TRITUBO Y CANAL



002-SR

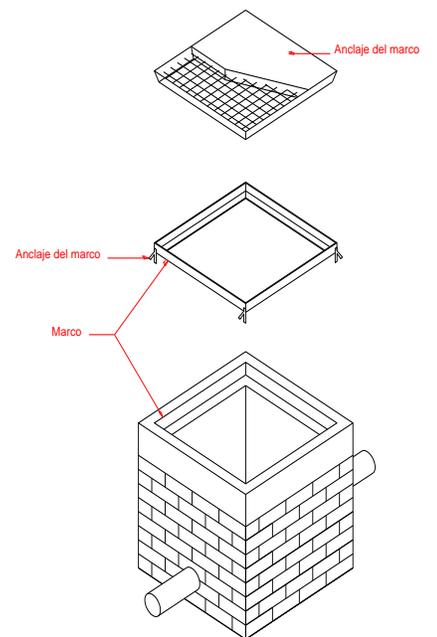
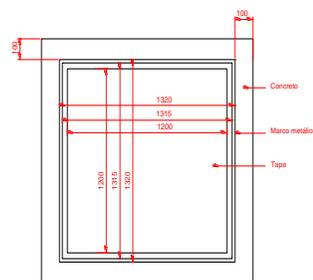
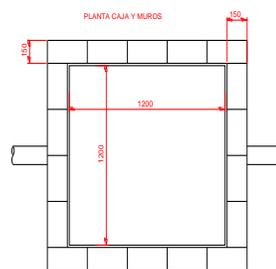
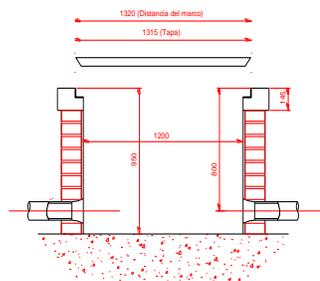
TRAZA DE CABLE EXISTENTE



REFERENCIAS
 ■ SECCION NULO ESPESOR
 ■ CABLE TRONCAL DE SEÑALAMIENTO TRAZA EXISTENTE
 ■ CABLE TRONCAL DE FIBRA OPTICA TRAZA EXISTENTE
 ■ PROYECCION FUTURO ESPESOR

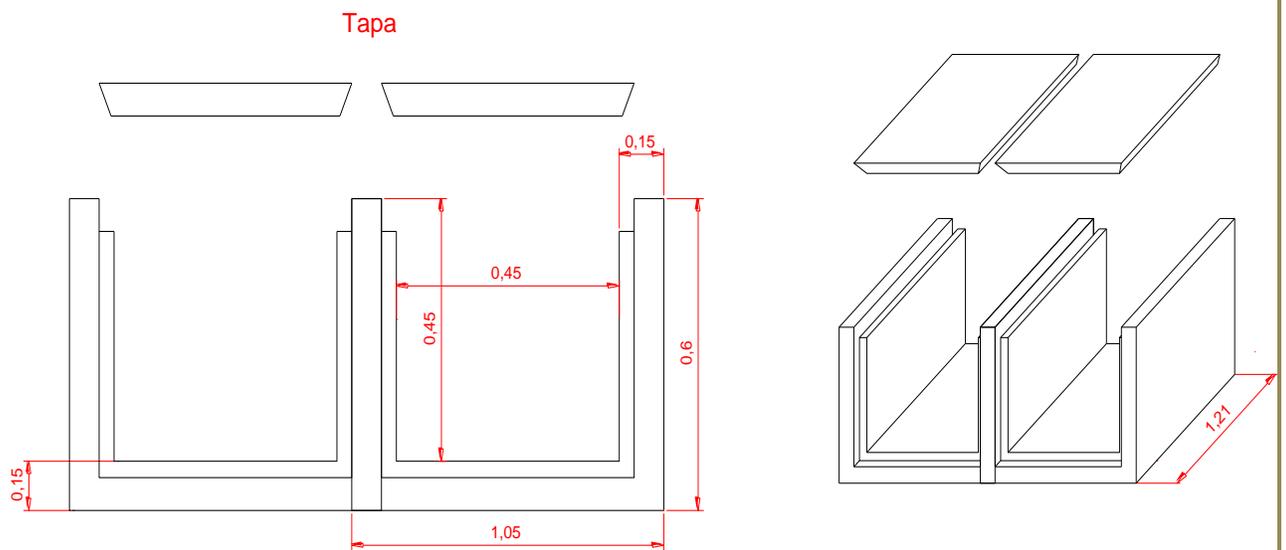
003-SR

CÁMARA DE INSPECCIÓN.



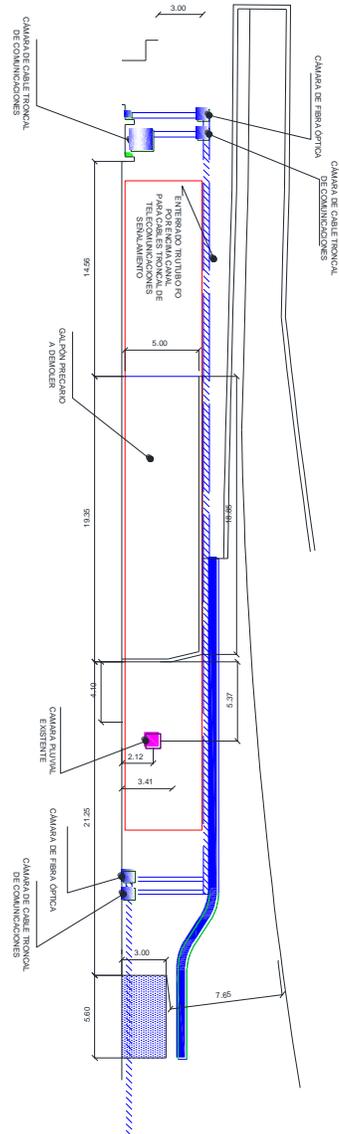
004-SR

CANAL PREMOLDEADO.



005-SR

UBICACIÓN DE TRAZA CABLES Y CAMARAS PRETENDIDA.

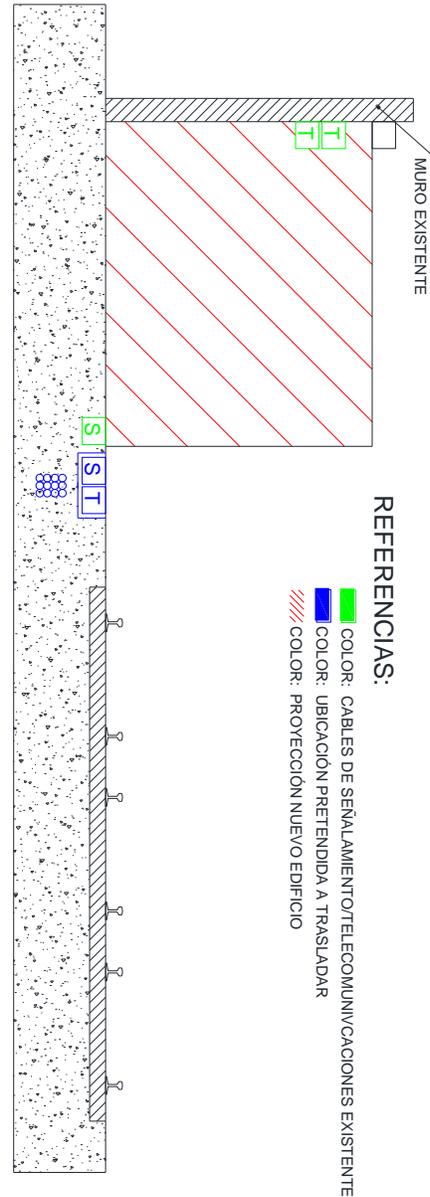


- REFERENCIAS:**
- CABLES DE SEÑALAMIENTO Y TRAZAJOS
 - PROTECCION TUBO EDIFICIO
 - PROTECCION TUBO EDIFICIO
 - PROTECCION TUBO EDIFICIO
 - FIBRA OPTICA TRONCAL
 - CAMARAS A CONSTRUIR

REUBICACIONES DE CABLE TRONCALES DE
TELECOMUNICACIONES – SEÑALAMIENTO - FIBRA OPTICA
SECTOR PLAZA CONSTITUCIÓN

006-SR

UBICACIÓN DE TRITUBO Y CANALETA.



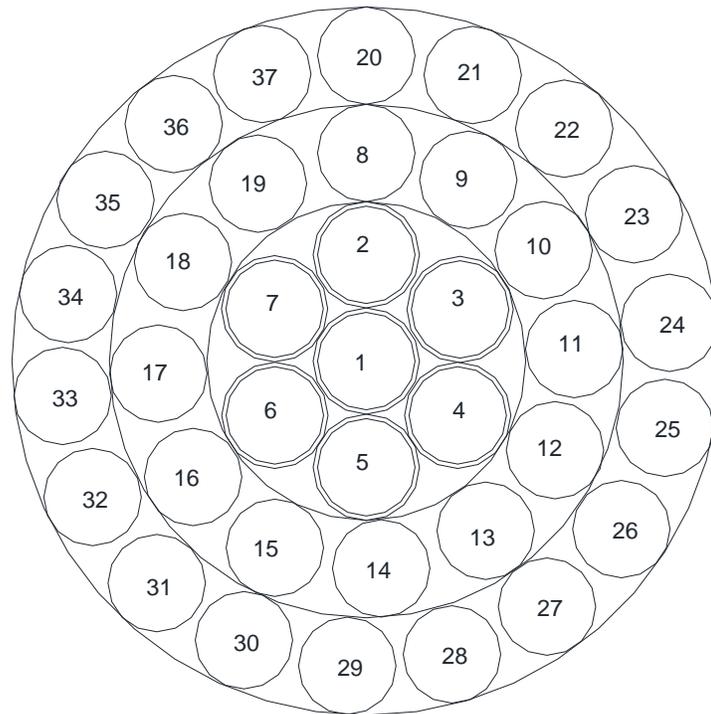
21.

ANEXOS

A. ANEXO I

B. ANEXO II

ANEXO I



DISTRIBUCIÓN DE PARES CABLE
CABLE TRONCAL TELEFONICO

ANEXO II

NUMEROS Y COLORES DE PARES

Nº de Par	Color de Par	Cuadrete Nº	Capa del Cable
1	Rojo - Rojo	1	1
2	Azul - Azul		
3	Rojo - Rojo	2	
4	Azul - Azul		
5	Azul - Azul	3	
6	Blanco - Blanco		
7	Rojo - Rojo	4	
8	Blanco - Blanco		
9	Azul - Azul	5	
10	Blanco - Blanco		
11	Rojo - Rojo	6	
12	Blanco - Blanco		
13	Rojo - Rojo	7	
14	Blanco - Blanco		

Nº de Par	Color de Par	Cuadrete Nº	Capa del Cable
39	Rojo - Rojo	20	3
40	Azul - Azul		
41	Azul - Azul	21	
42	Blanco - Blanco		
43	Rojo - Rojo	22	
44	Blanco - Blanco		
45	Azul - Azul	23	
46	Blanco - Blanco		
47	Rojo - Rojo	24	
48	Blanco - Blanco		
49	Azul - Azul	25	
50	Blanco - Blanco		
51	Rojo - Rojo	26	
52	Blanco - Blanco		
53	Azul - Azul	27	
54	Blanco - Blanco		
55	Rojo - Rojo	28	
56	Blanco - Blanco		
57	Azul - Azul	29	
58	Blanco - Blanco		
59	Rojo - Rojo	30	
60	Blanco - Blanco		
61	Azul - Azul	31	
62	Blanco - Blanco		
63	Rojo - Rojo	32	
64	Blanco - Blanco		
65	Azul - Azul	33	
66	Blanco - Blanco		
67	Rojo - Rojo	34	
68	Blanco - Blanco		
69	Azul - Azul	35	
70	Blanco - Blanco		
71	Rojo - Rojo	36	
72	Blanco - Blanco		
73	Rojo - Rojo	37	
74	Blanco - Blanco		

Nº de Par	Color de Par	Cuadrete Nº	Capa del Cable
15	Rojo - Rojo	8	2
16	Azul - Azul		
17	Azul - Azul	9	
18	Blanco - Blanco		
19	Rojo - Rojo	10	
20	Blanco - Blanco		
21	Azul - Azul	11	
22	Blanco - Blanco		
23	Rojo - Rojo	12	
24	Blanco - Blanco		
25	Azul - Azul	13	
26	Blanco - Blanco		
27	Rojo - Rojo	14	
28	Blanco - Blanco		
29	Azul - Azul	15	
30	Blanco - Blanco		
31	Rojo - Rojo	16	
32	Blanco - Blanco		
33	Azul - Azul	17	
34	Blanco - Blanco		
35	Rojo - Rojo	18	
36	Blanco - Blanco		
37	Rojo - Rojo	19	
38	Blanco - Blanco		