



INVITACIÓN

IC 5000005897

RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026

TÉRMINOS DE REFERENCIA


CONFIDENCIALIDAD

La información contenida en este documento es confidencial y propiedad de la empresa YPFB TRANSPORTE S.A. Queda prohibida su copia y/o distribución parcial o total sin el expreso consentimiento del propietario.

ÍNDICE:

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUCCIÓN. | 1 |
| 2 | OBJETIVO. | 1 |
| 3 | ALCANCE DEL PROYECTO. | 1 |
| 4 | MODIFICACIÓN DE ESPECIFICACIONES. | 2 |
| 5 | LUGAR DE REALIZACIÓN DEL SERVICIO. | 3 |
| 6 | REQUISITOS BÁSICOS PARA PROVEEDORES. | 4 |
| 6.1 | REQUISITOS DE EXPERIENCIA PARA EL PROVEEDOR. | 4 |
| 6.2 | PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN. | 5 |
| 6.3 | CERTIFICADO DEL FABRICANTE. | 6 |
| 6.4 | PERSONAL CERTIFICADO EN CABLEADO | 6 |
| 6.5 | PERSONAL CERTIFICADO SSMS 40. | 7 |
| 6.6 | EQUIPO CERTIFICADOR UTP. | 7 |
| 7 | ALCANCE Y CONDICIONES DEL SERVICIO. | 7 |
| 7.1 | CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS EQUIPOS, MATERIALES Y SERVICIOS. | 9 |
| 7.1.1 | <i>GARANTÍA.</i> | 9 |
| 7.1.2 | <i>NORMAS TÉCNICAS PARA CABLEADO ESTRUCTURADO A APLICAR</i> | 9 |
| 7.1.3 | <i>SISTEMA DE CANALIZACIÓN.</i> | 10 |
| 7.1.4 | <i>COMPONENTES DE CABLEADO ESTRUCTURADO.</i> | 14 |
| 7.1.5 | <i>CABLEADO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.</i> | 20 |
| 7.1.6 | <i>MATERIAL PARA ENLACE BACKUP LTE</i> | 22 |
| 7.1.7 | <i>CARACTERÍSTICAS DETALLADAS DEL MATERIAL</i> | 24 |
| 7.2 | RENOVACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO Y ENLACES EN ESTACIONES. | 26 |
| 7.2.1 | <i>ESTACIONES GAS</i> | 26 |
| 7.2.2 | <i>ESTACIONES LÍQUIDOS</i> | 30 |
| 7.2.3 | <i>ESTACIONES POLIDUCTOS</i> | 35 |
| 7.2.4 | <i>OFICINA SANTA CRUZ</i> | 41 |
| 8 | PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN/ATENCIÓN. | 44 |
| 9 | PLAZOS DE ENTREGA. | 45 |
| 10 | DATA BOOK | 45 |
| 11 | PAGOS. | 46 |

| | | |
|-----------|------------------------------|-----------|
| 12 | ANEXOS | 47 |
| 12.1 | PLANOS ESTACIONES GAS | 50 |
| 12.1.1 | EST. SAIPURU (GAS) | 50 |
| 12.1.2 | EST. CERRILLOS (GAS) | 52 |
| 12.1.3 | EST. TAPIRANI (GAS) | 53 |
| 12.2 | PLANOS ESTACIONES LÍQUIDOS | 54 |
| 12.2.1 | EST. HUMBERTO SUAREZ (LIQ.) | 54 |
| 12.2.2 | EST. CARANDA (LIQ.) | 55 |
| 12.2.3 | EST. OCONI (LIQ.) | 57 |
| 12.2.4 | EST. BUENA VISTA (LIQ.) | 58 |
| 12.3 | PLANOS ESTACIONES POLIDUCTOS | 59 |
| 12.3.1 | EST. EL ROSAL (POL.) | 59 |
| 12.3.2 | EST. TARABUQUILLO (POL.) | 60 |
| 12.3.3 | EST. SAYARI (POL.) | 61 |
| 12.3.4 | EST. SANTA CRUZ (POL.) | 62 |
| 12.3.5 | EST. TARIJA (POL.) | 63 |
| 12.3.6 | EST. VILLA MONTES (POL.) | 64 |
| 12.4 | PLANOS OFICINA SANTA CRUZ | 65 |

| | | |
|--|---|---------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:1 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

1 INTRODUCCIÓN.

YPFB Transporte S.A., en el marco de su plan de mantenimiento y actualización de infraestructura tecnológica, invita a empresas legalmente establecidas en Bolivia a presentar su propuesta técnica y económica para la ejecución del servicio de renovación del sistema de cableado estructurado y enlaces de comunicación para estaciones operativas de la compañía.

2 OBJETIVO.


El presente proyecto tiene por objeto la renovación de la infraestructura de cableado estructurado y enlaces de comunicación en las distintas estaciones de YPFB Transporte S.A., de acuerdo a las especificaciones técnicas y requerimientos operativos establecidos en el presente documento, con el propósito de asegurar la continuidad operativa, confiabilidad y desempeño de la infraestructura de telecomunicaciones.

Asimismo, se busca garantizar el cumplimiento de normas técnicas internacionales vigentes, asegurando que la infraestructura implementada soporte adecuadamente los servicios de red de datos, telefonía IP y sistemas de comunicación asociados.

3 ALCANCE DEL PROYECTO.

El presente proyecto comprende la ejecución de los siguientes servicios generales:

- 1) Renovación del sistema de cableado estructurado en las estaciones, incluyendo la sustitución de infraestructura existente cuando corresponda.
- 2) Instalación de nuevos puntos de red y puntos de energía eléctrica, de acuerdo a las necesidades definidas en el presente documento.
- 3) Implementación de sistemas de canalización para telecomunicaciones y energía eléctrica, incluyendo ductos, conduit, bandejas y/o cable canal, según corresponda.
- 4) Retiro de cableado existente en desuso, tanto de red como de energía eléctrica.
- 5) Instalación y adecuación de enlaces de comunicación, incluyendo enlaces de fibra óptica.
- 6) Implementación de enlaces de respaldo LTE, según lo definido para cada estación.

| | | |
|--|---|---------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:2 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

El detalle específico de los trabajos a realizar en cada estación se encuentra descrito en el punto “7. Alcance y Condiciones del Servicio” del presente documento.

El proveedor deberá considerar dentro de su propuesta todos los recursos necesarios para la ejecución del servicio, incluyendo logística de movilización y desmovilización de personal, equipos, materiales y cualquier otro elemento requerido para el cumplimiento del alcance del proyecto en las estaciones detalladas en el punto “5. Lugar de Realización del Servicio”. El servicio será ejecutado bajo la modalidad “Llave en Mano”, contemplando la provisión de materiales, instalación, configuración, pruebas, puesta en marcha y entrega de la documentación correspondiente.

4 MODIFICACIÓN DE ESPECIFICACIONES.

Los proponentes podrán presentar propuestas alternativas a las especificaciones técnicas establecidas en el presente documento, únicamente durante el periodo de consultas del proceso de contratación, y siempre que dichas propuestas cumplan o mejoren las características técnicas requeridas.


Toda solicitud de modificación deberá ser presentada de manera formal, debidamente sustentada técnicamente, indicando claramente el componente o especificación a ser reemplazada, la propuesta alternativa y la justificación correspondiente.

Para este efecto, el proponente deberá utilizar el siguiente formato:

| Ítem | Numero de parte a reemplazar | Numero de parte Propuesto | Descripción del Componente propuesto | Motivo del Cambio |
|------------|------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|-------------------|
| 001 | N° XXXXXX | N° YYYYYY | xxxxxx | xxxxxx |
| 002 | N° XXXXXX | N° YYYYYY | xxxxxx | xxxxxx |

Las propuestas alternativas serán evaluadas por YPFB Transporte S.A., quien determinará la aceptación o rechazo de las mismas en función de su cumplimiento técnico, compatibilidad con la solución requerida y alineación con los objetivos del proyecto.

Se establece que ninguna modificación será válida si no ha sido previamente evaluada y aprobada de manera formal por YPFB Transporte S.A. durante el periodo de consultas.

| | | |
|--|---|---------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:3 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

Cualquier propuesta que contemple cambios no autorizados o que no cumpla con las especificaciones técnicas establecidas será causal de descalificación.

5 LUGAR DE REALIZACIÓN DEL SERVICIO.


El presente servicio se ejecutará en las estaciones operativas de YPFB Transporte S.A., distribuidas en distintas localidades del país, las cuales contemplan instalaciones de sistemas de Gas, Líquidos, Poliductos y Oficina Administrativa.

El proveedor deberá considerar que los trabajos se realizarán en instalaciones operativas en campo, por lo que será responsable de gestionar y prever todos los aspectos logísticos necesarios para el acceso, movilización y ejecución de los trabajos en cada uno de los sitios.

Asimismo, deberá cumplir con los requisitos de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente (SSMS), así como coordinar previamente las actividades con el personal responsable de cada estación.

A continuación, se detallan las estaciones donde se deberá ejecutar el servicio:

| Ítem | Sistema | Estación | Latitud | Longitud |
|------|------------|-----------------|--------------|--------------|
| 1 | Gas | Saipuru | 19°24'04.3"S | 63°04'19.7"W |
| 2 | Gas | Cerrillos | 20°00'02.7"S | 63°53'40.9"W |
| 3 | Gas | Tapirani | 19°02'06.8"S | 64°50'29.8"W |
| 4 | Líquidos | Humberto Suarez | 16°58'37.0"S | 63°46'52.6"W |
| 5 | Líquidos | Caranda | 17°32'19.1"S | 63°32'44.0"W |
| 6 | Líquidos | Oconi | 17°58'42.6"S | 64°41'03.9"W |
| 7 | Líquidos | Buena Vista | 17°50'39.9"S | 65°04'06.9"W |
| 8 | Poliductos | El Rosal | 19°29'15.0"S | 64°10'42.1"W |
| 9 | Poliductos | Tarabuquillo | 19°21'08.9"S | 64°28'43.0"W |
| 10 | Poliductos | Sayari | 17°38'23.0"S | 66°27'09.9"W |
| 11 | Poliductos | Santa Cruz | 17°52'39.3"S | 63°11'48.1"W |
| 12 | Poliductos | Tarija | 21°34'01.5"S | 64°40'00.8"W |

| | | |
|--|---|---------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:4 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

| | | | | |
|----|------------|-----------------|--------------|--------------|
| 13 | Poliductos | Villamontes | 21°16'05.3"S | 63°27'04.7"W |
| 14 | Oficina SC | Sala Directorio | 17°50'06.5"S | 63°14'10.3"W |

Las coordenadas indicadas son referenciales y tienen como finalidad facilitar la ubicación de las estaciones. El proveedor será responsable de realizar las validaciones necesarias en sitio, así como de considerar las condiciones reales de acceso, entorno y operación para la correcta ejecución del servicio.

6 REQUISITOS BÁSICOS PARA PROVEEDORES.

Debido a las condiciones de cumplimiento a normas nacionales e internacionales que se requiere para la implementación de cableado de fibra óptica, cableado estructurado Categoría 6/6A presentamos a continuación los requisitos técnicos para el desarrollo de este proyecto.

Es un requisito **indispensable** para los proveedores que participen de este proceso de contratación que todas las cartas y/o certificaciones solicitadas en este pliego sean emitidas y/o firmadas por representantes del fabricante que estén designados para territorio de Bolivia.


El proveedor deberá presentar los siguientes requisitos:

6.1 REQUISITOS DE EXPERIENCIA PARA EL PROVEEDOR.

El proveedor deberá demostrar experiencia comprobada en el diseño, instalación y mantenimiento de sistemas de cableado estructurado y enlaces de fibra óptica.

Para la verificación de dicha experiencia, el proponente deberá presentar la siguiente documentación:

- 1) Experiencia en implementación de proyectos de cableado estructurado:
 - a) Al menos un (1) servicio de instalación de un mínimo de 200 puntos de cableado estructurado en un solo proyecto, en categoría 6 y/o 6A.
 - b) Al menos un (1) servicio de implementación de cableado estructurado en un data center, con un mínimo de 200 puntos.
- 2) Experiencia en trabajos en campo (con antigüedad no mayor a cinco (5) años):

| | | |
|--|---|---------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:5 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

c) Al menos tres (3) servicios de implementación de cableado estructurado en campamentos petroleros o estaciones.

d) Al menos dos (2) servicios de instalación de enlaces de respaldo LTE.

La experiencia presentada deberá ser demostrada mediante documentación oficial, tales como órdenes de compra, contratos, certificados de conformidad, actas de recepción o documentos equivalentes, que permitan verificar el cumplimiento de los requisitos solicitados.


La no presentación o validación de la experiencia requerida será causal de descalificación de la propuesta.

6.2 PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN.

El proveedor deberá presentar su procedimiento de instalación de cableado estructurado, en el cual se describan de manera detallada la metodología de trabajo, etapas de ejecución y controles aplicados para la correcta implementación del servicio, incluyendo las normas técnicas en las que se basa dicho procedimiento.

El procedimiento deberá contemplar como mínimo los siguientes aspectos:

- Planificación e inicio del servicio, incluyendo coordinación en sitio, permisos de trabajo y asignación de recursos.
- Ejecución de la instalación del cableado estructurado, incluyendo:
 - Instalación de canalizaciones y rutas de cableado.
 - Tendido de cable, respetando distancias máximas permitidas, radios de curvatura, segregación y buenas prácticas de instalación.
 - Instalación y organización en gabinetes o racks.
 - Terminación de cableado bajo estándares T568A o T568B.
- Identificación, etiquetado y administración del cableado, conforme a estándares reconocidos.
- Pruebas y certificación del cableado mediante equipos especializados.
- Documentación y entrega del proyecto, incluyendo planos actualizados, reportes de prueba y evidencia de los trabajos realizados.

| | | |
|--|---|---------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:6 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

El procedimiento deberá estar alineado a normas internacionales de cableado estructurado, tales como ANSI/TIA/EIA, ISO/IEC u otras aplicables.

El procedimiento presentado deberá ser aplicado durante la ejecución del servicio, y la información generada en cada una de sus etapas deberá ser registrada y formar parte del Data Book del proyecto, conforme a lo establecido en el punto 10 del presente documento.

6.3 CERTIFICADO DEL FABRICANTE.

El proveedor deberá presentar un certificado vigente del fabricante de la marca ofertada que lo valide como instalador para cableado estructurado cobre (F/UTP) categoría 6 y 6A.

El proveedor deberá presentar certificados del fabricante donde demuestre y avale:


- a) La garantía y condición de los equipos, si son nuevos y de fábrica.
- b) Condición de canal autorizado para el territorio de Bolivia.
- c) La empresa ofertante deberá tener una antigüedad mayor a cinco (5) años como canal autorizado por el fabricante para territorio de Bolivia.

6.4 PERSONAL CERTIFICADO EN CABLEADO

El proveedor deberá acreditar la disponibilidad mínima de cinco (5) personas de planta con certificación vigente en cableado estructurado categoría 6 y 6A, en la marca de cableado ofertada, quienes serán responsables de la prestación del servicio en las estaciones.

Todos los técnicos que presten servicio dentro del contrato deberán contar con los certificados vigentes en las normas de SSMS de YPFB Transporte S.A.: Curso de Primeros Auxilios, Curso de Comunicación de Peligros, Curso de Uso de EPP, Curso de Control de Incendios y manejo de Extintores.

La documentación que respalde las certificaciones del personal deberá ser presentada como parte de la propuesta técnica. No se aceptarán compromisos de capacitación ni la presentación de personal que no cuente con las certificaciones requeridas al momento de la presentación de la propuesta.

| | | |
|--|---|---------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:7 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

6.5 PERSONAL CERTIFICADO SSMS 40.

El proveedor deberá acreditar la disponibilidad mínima de una (1) persona que cumpla el rol de supervisor SSMS, con certificación vigente en SSMS 40, quien será responsable de asegurar el cumplimiento de los requisitos de SSMS durante la ejecución del servicio en sitio. Asimismo, el personal de seguridad asignado al proyecto deberá contar con registro de Higienista ante el Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social (MTEPS), con carnet vigente en categoría B o C.

La documentación que respalde las certificaciones y registros requeridos deberá ser presentada como parte de la propuesta técnica. No se aceptarán compromisos de capacitación, certificación o regularización posterior a la adjudicación; el personal propuesto deberá contar con las acreditaciones vigentes al momento de la presentación de la propuesta.

6.6 EQUIPO CERTIFICADOR UTP.


El proveedor deberá contar con un certificador de cables de cobre con certificado vigente de calibración de fábrica de cableado categoría 5E, 6 y 6A. Deberá presentar certificado actualizado en la propuesta, siendo este requisito imprescindible para el presente servicio. La no presentación del certificado de calibración vigente será causal de descalificación.

7 ALCANCE Y CONDICIONES DEL SERVICIO.

El servicio deberá ejecutarse bajo la modalidad “Llave en Mano”, comprendiendo la provisión, instalación, configuración, ajustes, pruebas en sitio y puesta en marcha de todos los componentes requeridos para la correcta implementación y operación de la solución.

El alcance del servicio incluye la ejecución integral de los trabajos de renovación del sistema de cableado estructurado, cableado eléctrico asociado y enlaces de comunicación en las estaciones de YPFB Transporte S.A., conforme a las especificaciones técnicas establecidas en el presente documento.

El proveedor deberá incluir en su propuesta todos los materiales, equipos, accesorios y servicios necesarios para la correcta ejecución del proyecto, independientemente de si

| | | |
|--|---|---------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:8 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

estos se encuentran explícitamente detallados en el presente documento, garantizando la operatividad integral de la solución implementada.

En este mismo sentido, todos los costos asociados a la ejecución del servicio en sitio, incluyendo transporte, pasajes, estadía, alimentación, viáticos del personal y cualquier otro requerimiento logístico necesario para la ejecución de los trabajos en las estaciones, deberán ser asumidos en su totalidad por el proveedor.

En este sentido, será responsabilidad del proveedor:


- Realizar la validación técnica de todos los componentes requeridos para la solución.
- Proveer materiales, accesorios y equipos complementarios necesarios para la correcta instalación.
- Ejecutar todas las actividades necesarias para la puesta en marcha del servicio.
- Elaborar y cumplir el cronograma de ejecución del proyecto.
- Registrar todas las actividades, pruebas realizadas e incidencias durante la ejecución del servicio.

Asimismo, el proveedor deberá incluir la documentación técnica asociada a los equipos y sistemas instalados, tales como manuales de instalación, operación y usuario, los cuales deberán formar parte del Data Book del proyecto.

Todas las actividades descritas en el presente alcance deberán ejecutarse conforme al procedimiento de instalación presentado por el proveedor y deberán contar con sus respectivos registros, los cuales formarán parte del Data Book del proyecto.

El detalle específico de los trabajos a realizar en cada estación se encuentra descrito en los numerales correspondientes del presente punto.

Cualquier omisión de componentes, actividades o recursos necesarios para la correcta ejecución del servicio no será reconocida como costo adicional por YPFB Transporte S.A., siendo responsabilidad exclusiva del proveedor su consideración dentro de la propuesta.

| | | |
|--|---|---------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:9 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

7.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS EQUIPOS, MATERIALES Y SERVICIOS.

Para el presente servicio se deberán considerar las siguientes características del cableado estructurado y enlaces de respaldo en cada una de las estaciones.

Todos los materiales, equipos y componentes a ser utilizados en el presente proyecto deberán ser nuevos, de primera calidad y cumplir con las normas técnicas internacionales vigentes aplicables, garantizando su compatibilidad, interoperabilidad y correcto funcionamiento dentro de la solución implementada.

No se permitirá la mezcla de marcas o categorías dentro de un mismo sistema de cableado estructurado.

7.1.1 GARANTÍA.

El proveedor deberá garantizar que todos los equipos, materiales y componentes suministrados en el marco del presente proyecto sean nuevos y cuenten con garantía mínima de un (1) año.

Asimismo, deberá garantizar los servicios de mano de obra asociados a la instalación, configuración y puesta en marcha de la solución por un periodo mínimo de un (1) año.


En ambos casos, el periodo de garantía será computado a partir de la recepción conforme del servicio.

Durante el periodo de garantía, el proveedor será responsable de corregir cualquier defecto, falla o mal funcionamiento atribuible a los trabajos realizados o a los materiales suministrados, sin costo adicional para YPFB Transporte S.A.

7.1.2 NORMAS TÉCNICAS PARA CABLEADO ESTRUCTURADO A APLICAR

El diseño, instalación, certificación y administración del sistema de cableado estructurado deberá cumplir con normas internacionales vigentes aplicables. Como mínimo, se deberán considerar las siguientes:

- ANSI/TIA-568 (última versión vigente)
- ANSI/TIA-568.2-D

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:10 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

- ANSI/TIA-568.3-D
- ANSI/TIA-569-D
- TIA-606-B
- TIA-607-C
- ISO/IEC 11801
- National Electrical Code (NFPA 70)

El proveedor deberá garantizar el cumplimiento de la versión vigente de las normas aplicables al momento de la ejecución del servicio.

7.1.3 SISTEMA DE CANALIZACIÓN.

Los ductos deberán ser instalados de acuerdo a la cantidad de puntos y dimensionados con capacidad de crecimiento del 30% para futuro cableado de puntos de datos en las estaciones.


Se deben contemplar los siguientes tipos de ductos:

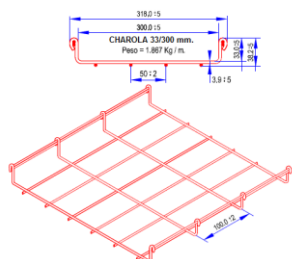
- Bandejas/escalerillas metálicas.
- Cable canales y molduras de PVC.
- Tubos plásticos de PVC.
- Tubos conduit liviano.
- Tubos conduit rígido antiexplosivo.

BANDEJAS METÁLICAS.

Las bandejas que se debe considerar deben tener las siguientes características principales:

- Bandejas tipo malla electro-cincadas de acero electro-soldadas.
- Fácil manipulación e instalación “cortar, doblar, unir”
- Debe cumplir con directivas medioambientales RoHS.
- Libre de Cromo Hexavalente y otros contaminantes.
- Protección anticorrosiva

| | | |
|--|---|-----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas: 11 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |



CABLECANAL.

En caso de ductos sobrepuestos en áreas de oficinas se debe utilizar cable canal plástico color blanco uniforme de una misma línea, con las siguientes características principales:

- Cable canal para instalaciones a la vista.
- Material de conformación: PVC Rígido Aislante.
- Resistencia a la Propagación de la Llama: Auto extingible según UL-94 Grado V0
- Temperatura de Trabajo: -5 a 60°C
- Grado de Protección: IP-40
- Normas de Certificación: IEC-61084-1


CONDUIT LIVIANO.

Para ductos sobrepuestos por área de almacén o bodega se deberán utilizar tubos conduit liviano con sus respectivos accesorios, las características principales son:

- Largo Normal: 3 metros
- Espesor de cincado 9 micras
- Dureza 65 HBB
- Esfuerzo de tensión 310 Mpa
- Norma ASTM B499

CONDUIT RÍGIDO ANTIEXPLOSIVO.

En caso de ser necesario la instalación de ductos en área industrial de deberá utilizar tubos Conduit rígidos antiexplosivos con sus respectivos accesorios.

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:12 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

- Tubos de acero galvanizado.
- Largo Normal: 3 metros
- Recubrimiento: Galvanizado
- Extremos: Roscados según norma ANSI B1.20.1, hilo NPT.
- Protector plástico para hilo en un extremo y cuplas para unión en el otro.

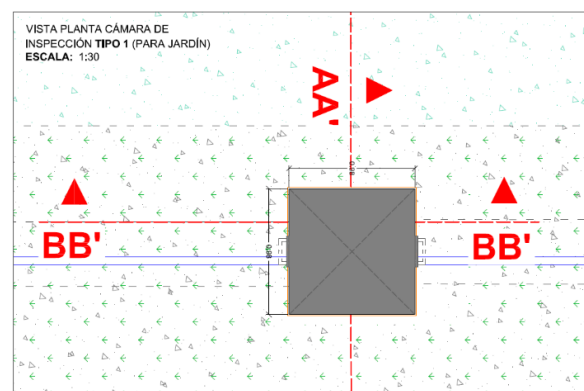
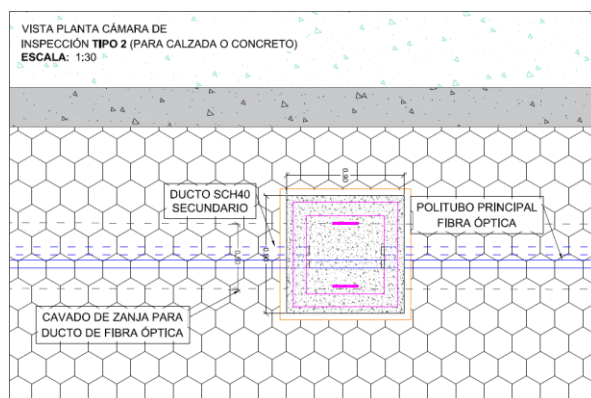
OBRAS CIVILES.


Para este proyecto de instalación se deberán de considerar las obras civiles necesarias si así lo requiera, para los casos de empotrado de ductos como ser cruce de calle, cruce de paredes, bajante, etc. Para recorridos empotrados se deben utilizar tubos PVC con sus respectivos accesorios

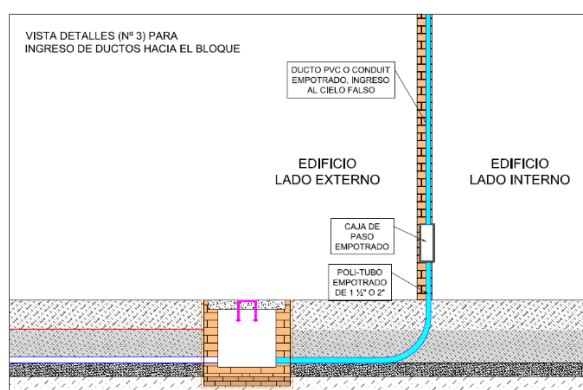
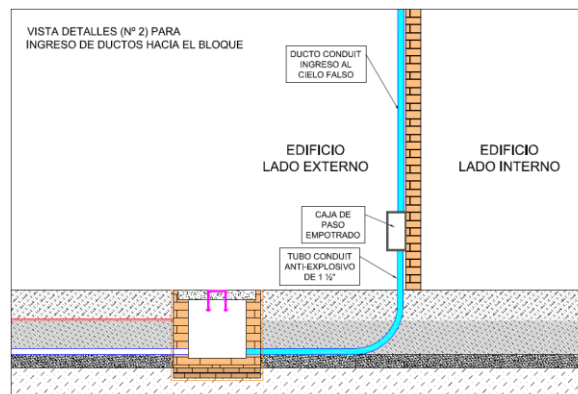
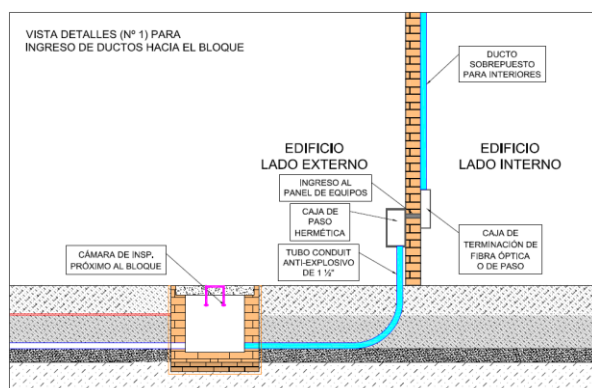
INSTALACIÓN DE DUCTOS PARA PLANTA EXTERNA.

Siempre respetando las directrices del proyecto se debe realizar una planificación de la ruta por donde se va a instalar el ducto para que no se puede interferir con otras instalaciones que existieran por el mismo trayecto.

Detalles constructivos de instalación de los ductos nuevos y cámaras de paso e inspección para este proyecto:



| | | |
|--|---|-----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas: 13 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |




Se deberá prever el enterrado de una cinta de precaución a una distancia de 30 cm. del ducto, lo cual quiere decir a una profundidad de aproximadamente 30 cm. del nivel del suelo.

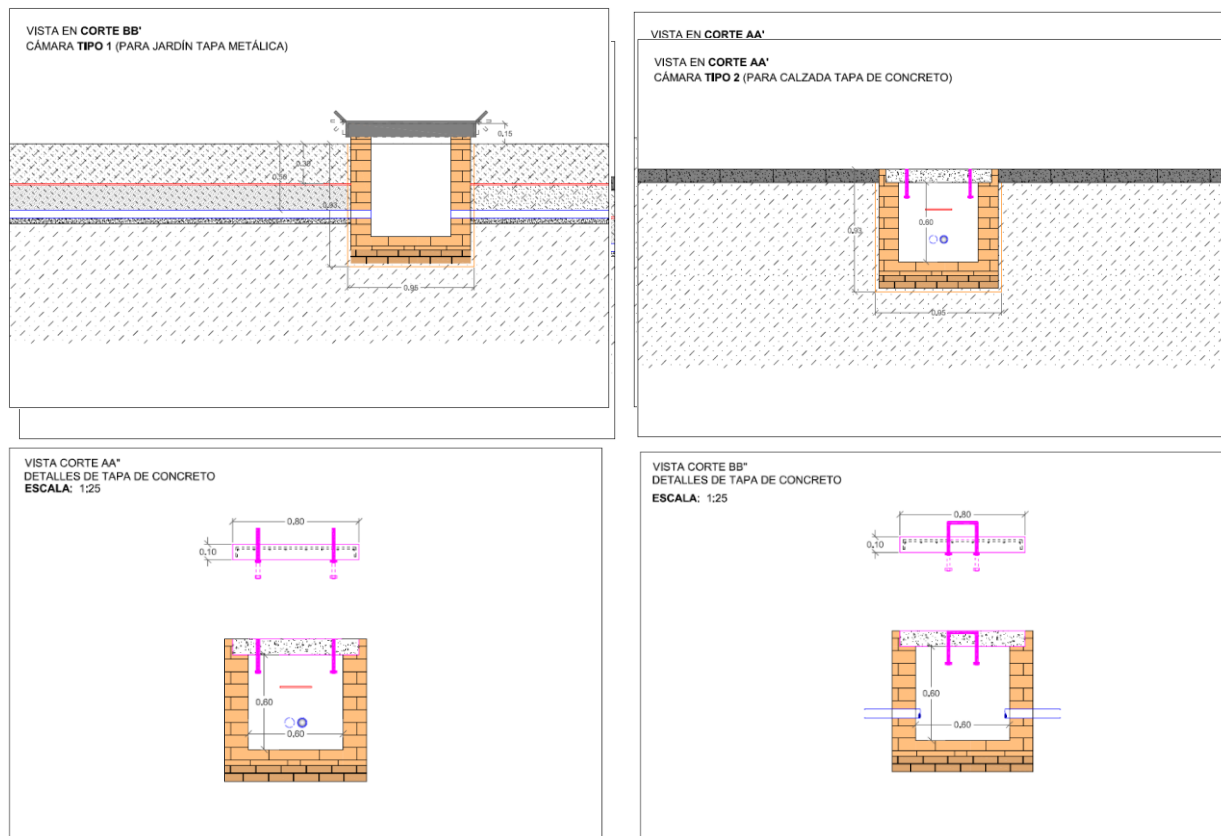
NOTA: Se permitirá la instalación de ductos subterráneos MÉTODOS DE EXCAVACIÓN SIN ZANJAS, (Perforación horizontal dirigida), pero se debe dejar los ductos como mínimo a 40cm. a nivel del suelo y documentar este trayecto en los planos As-Built.

CÁMARAS DE PASO E INSPECCIÓN.

Las cámaras de paso e inspección deberán ser construidas en campo o ser prefabricadas en concreto con las siguientes medidas:

| | | |
|--|---|-----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas: 14 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

Medidas internas, 60x60x60 cm. o 85x60x60 (Alto x ancho x largo)




La distancia entre cámaras de inspección no deberá sobrepasar los 60 metros, se deben construir según la ubicación recomendada y/o planificada en campo.

7.1.4 COMPONENTES DE CABLEADO ESTRUCTURADO.

El proveedor deberá contemplar todos los materiales y componentes necesarios para la correcta implementación del sistema de cableado estructurado, garantizando la operatividad integral de la solución.

Los componentes indicados en el presente documento corresponden a una referencia mínima, siendo responsabilidad del proveedor incluir cualquier elemento adicional requerido para la correcta instalación y funcionamiento del sistema.


El sistema de cableado estructurado a implementar deberá cumplir con las siguientes condiciones:

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:15 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |


- ❖ Ser de categoría 6 o superior, garantizando el desempeño del canal completo conforme a normas internacionales aplicables.
- ❖ Implementarse bajo topología en estrella.
- ❖ Utilizar componentes homogéneos, no permitiéndose la mezcla de marcas ni de categorías dentro de un mismo sistema de cableado. Todos los componentes deberán pertenecer a una misma marca y formar parte de una solución de cableado estructurado certificada como sistema completo por el fabricante (Certified Structured Cabling System o equivalente).
- ❖ El sistema de cableado estructurado a implementar deberá ser compatible con la infraestructura existente en las estaciones, garantizando la integración y continuidad operativa del sistema.
- ❖ Utilizar conectividad tipo RJ-45 para los puntos de red.
- ❖ Considerar el uso de placas de salida o cajetines con módulos tipo Jack para la terminación de los puntos.

A continuación, se detallan las características mínimas que deberán cumplir algunos de los principales componentes del sistema:


- **Paneles de conexión (Patch Panels)**, con rendimientos que deben tener las siguientes características:
 - Material de construcción de aluminio anodizado color negro.
 - Ser compatibles con sistemas de cableado estructurado de categoría 6 o superior, garantizando el desempeño del canal completo conforme a normas ANSI/TIA e ISO/IEC.
 - Tener capacidad mínima de 24 puertos por unidad de rack estándar (1U).
 - Estar diseñados para soportar aplicaciones de hasta 250 MHz o superiores.
 - Tener conectores por desplazamiento de aislante (IDC) estilo 310 con aislamiento de cuadrante de pares y sistema piramidal de acomodo de conductores, o equivalente funcional.
 - Permitir la terminación de conductores individuales con una herramienta de impacto.

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:16 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |


- Garantizar un adecuado desempeño eléctrico y mecánico del sistema de interconexión, conforme a estándares internacionales aplicables.
- Ser compatibles con esquemas de cableado T568A y T568B.
- Contar con estructura robusta que garantice protección mecánica y durabilidad durante la operación.
- Incluir sistema de organización de cableado posterior.
- Tener números de identificación de puertos individuales permanentemente marcados al frente y detrás del panel.
- Ser compatibles con cables de cobre de 23 a 26 AWG.
- Ser compatibles con aplicaciones de alimentación sobre Ethernet (PoE y PoE+).
- Cumplir con certificaciones reconocidas a nivel internacional para componentes de cableado estructurado (por ejemplo, UL, ETL o equivalentes).
- Garantizar una vida útil adecuada del sistema de conexión, considerando al menos 750 ciclos de conexión y desconexión de los puertos.
- **Cableado Horizontal (cable UTP)**, El cableado horizontal a implementar deberá cumplir como mínimo con las siguientes características:
 - Debe ser de categoría 6 o superior (Clase E), cumpliendo o excediendo los estándares ANSI/TIA-568.2-D e ISO/IEC 11801.
 - Estar compuesto por 4 pares de conductores de cobre sólido calibre 23 o 24 AWG.
 - Ser del tipo UTP o F/UTP, conforme a la solución de cableado estructurado implementada, garantizando la compatibilidad con el sistema completo del fabricante.
 - Contar con cubierta externa tipo CM o LSZH (Low Smoke Zero Halogen), según las condiciones de instalación.
 - En caso de utilizar cubierta LSZH, deberá cumplir con normas internacionales aplicables de comportamiento frente al fuego y emisión de humos y gases.

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:17 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

- Debe incorporar elementos internos que aseguren la estabilidad geométrica de los pares, garantizando el desempeño frente a parámetros como diafonía (NEXT), pérdida de inserción y retorno.
- Contar con marcación secuencial sobre la cubierta que permita la identificación de la longitud del cable.
- Debe ser compatible con los sistemas de canalización, conectividad y accesorios definidos en el proyecto.
- Garantizar el cumplimiento del desempeño del canal completo en conjunto con los demás componentes del sistema de cableado estructurado.
- Debe ser compatible con aplicaciones de transmisión de datos y alimentación eléctrica sobre Ethernet (PoE y PoE+), conforme a estándares aplicables.
- **Módulos de terminación (Jacks RJ-45)**, Los módulos de terminación deberán cumplir como mínimo con las siguientes características:
 - Debe ser compatibles con sistemas de cableado estructurado de categoría 6 o superior, garantizando el desempeño del canal completo conforme a normas ANSI/TIA e ISO/IEC.
 - Permitir la terminación mediante conectores por desplazamiento de aislante (IDC) tipo 110 o equivalente, utilizando herramientas de impacto estándar.
 - Ser compatibles con esquemas de cableado T568A y T568B.
 - Garantizar un adecuado desempeño eléctrico y mecánico del punto de conexión, conforme a estándares internacionales aplicables.
 - Ser compatibles con cables de cobre de 23 a 26 AWG.
 - Ser compatibles con aplicaciones de transmisión de datos y alimentación sobre Ethernet (PoE y PoE+), conforme a estándares aplicables.
- **Placas de salida / puntos de usuario**, Las placas de salida deberán cumplir como mínimo con las siguientes características:
 - Debe ser de tipo modular, compatibles con los módulos de terminación (Jack RJ-45) utilizados en el sistema de cableado estructurado.

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:18 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

- Permitir la instalación de uno o más módulos, de acuerdo a la configuración de cada punto de red.
- Ser compatibles con los sistemas de cableado estructurado de categoría 6 o superior definidos en el proyecto.
- Permitir una correcta instalación y fijación en pared, canaleta o superficie, según corresponda.
- Asegurar protección mecánica adecuada para los puntos de conexión.
- Facilitar la instalación, acceso y mantenimiento de los módulos de terminación.
- Mantener uniformidad en tipo, diseño y acabado dentro de cada estación.
- Permitir la adecuada identificación y rotulación de los puntos de red conforme a los estándares definidos.
- Ser compatibles con los sistemas de canalización y montaje utilizados en el proyecto.
- **Cables de interconexión (Patch cords)**, Los cables de interconexión deberán cumplir como mínimo con las siguientes características:
 - Debe ser de categoría 6 o superior, compatibles con el sistema de cableado estructurado implementado y garantizando el desempeño del canal completo conforme a normas ANSI/TIA e ISO/IEC.
 - Ser ensamblados en fábrica y 100% probados para garantizar su desempeño apropiado a 250 MHz conforme a las especificaciones de la categoría.
 - Contar con conductores de cobre multifilar (stranded) adecuados para aplicaciones de interconexión.
 - Estar equipados con conectores modulares tipo RJ-45 de 8 posiciones en ambos extremos, configurados bajo esquema directo conforme a normas T568A o T568B.
 - Garantizar un adecuado desempeño del enlace, incluyendo control de diafonía (NEXT), pérdida de inserción y retorno.
 - Ser compatibles con aplicaciones de transmisión de datos y alimentación sobre Ethernet (PoE, PoE+ y superiores), conforme a estándares aplicables.

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:19 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |


- Contar con sistema de alivio de tensión (strain relief) que proteja la unión entre el cable y el conector, evitando daños mecánicos y deformación de los pares.
- Tener un diseño adecuado para instalaciones de alta densidad, facilitando la manipulación y evitando interferencias entre conexiones.
- Estar disponibles en longitudes estándar requeridas por el proyecto (por ejemplo: 1, 1.5, 2, 3, 4.5 y 6 metros o equivalentes).
- Estar disponibles en distintos colores para permitir la identificación de circuitos conforme a la normativa o estándares definidos.
- Contar con cubierta tipo CM o LSZH (Low Smoke Zero Halogen), según condiciones de instalación.
- Cumplir con certificaciones internacionales aplicables para componentes de cableado estructurado (por ejemplo, UL, ETL o equivalentes).
- Formar parte de la solución completa de cableado estructurado del fabricante, garantizando la compatibilidad con el resto de los componentes del sistema.

SISTEMA DE ETIQUETAS PARA EL CABLEADO.

En YPFB Transporte, ya se tiene definida su nomenclatura para la identificación del cableado estructurado, la misma que está referida en detalle en los anexos adjuntos en el presente pliego.

Los cables deberán estar debidamente identificados con una etiqueta autoadhesiva de larga duración resistente a agentes ambientales. Los caracteres deberán estar impresos en láser, no se permitirán etiquetas escritas a mano. No se permitirán aros o anillos plásticos alfanuméricos, a continuación, algunas características:

- Las etiquetas deben ser específicamente para aplicaciones de cables y alambres.
- Rango de temperatura: -65 ° F a 275 ° F (-53.9 ° C a 135 ° C)
- Reconocido por UL, UL969, archivo # MH14979
- cUL reconocido, C22.2 No. 0.15-01, archivo # MH14979

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:20 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

| Print-On Area Color | Width | | Length | |
|------------------------|-------|------|--------|------|
| | In. | mm | In. | mm |
| White | 1.00 | 25.4 | 2.25 | 57.2 |

CÓDIGO DE COLORES PARA EL USO DE PATCH CORD.

En YPFB Transporte, ya se tiene definido el código de colores que se deben utilizar como parte del cableado estructurado, se adjunta la referencia.

YPFB Transporte S.A.


CÓDIGO DE COLORES PARA USO DE PATCH CORD

| ÍTEM | COLOR DE CABLE | | | TIPO DE CABLE | SERVICIO DEL PATCH CORDS | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|----|---------------|--|--|
| | P | | P | | | |
| 1 | Az | Azul | Az | Normal | DATOS - conexión de red | Se utiliza tanto en el Rack y área de trabajo |
| 2 | Ne | Negro | Ne | Normal | TELÉFONO – conexión de voz | Se utiliza tanto en el Rack y área de trabajo |
| 3 | Ro | Rojo | Ro | Normal | SERVIDORES | Para conexión entre o hacia Servidores |
| 4 | Am | Amarillo | Am | Normal | EQUIPOS - Equipos activos de red (Switch, Routers, Transceivers) | Se utiliza en el Rack para enlaces entre equipos |
| 5 | Ve | Verde | Ve | Normal | TELÉFONO – conexión de voz | Se utiliza tanto en el Rack y área de trabajo (Opcional al ítem 2) |
| 6 | Bl | Blanco | Bl | Normal | TELÉFONO – Troncales/Enlaces/Líneas directas | Fuera de uso |
| 7 | Pl | Plomo | Pl | Normal | CCTV video vigilancia | |

7.1.5 CABLEADO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Se deberá contemplar la instalación de todos los materiales necesarios para el cableado de energía eléctrica donde corresponda, como ser:

- Alimentadores principales,
- Tableros de distribución con embarramiento AKG,
- Circuitos necesarios,
- Térmicos de protección,
- Térmicos principales para alimentar al UPS.
- Protección de sobretensiones de segundo nivel.

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:21 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

Se debe contemplar dos tipos de cableado eléctrico, para uso de equipos de computación (denominado **REGULADA**) y otro para otros servicios generales (denominado **NORMAL**), ambos cableados con su propio tablero de distribución, de llegar a implementarse se debe dejar como mínimo 2 térmicos libres de reserva en cada tablero para futuras ampliaciones.

CABLES ELÉCTRICOS.


Todos los cables deben cumplir con las características solicitadas en la planilla del punto 7, como también con la norma NBR NM 247-3 o equivalente internacional (IEC 60227), para tensiones nominales hasta 450/750V. Se deberá respetar el código de colores: fase color negro, neutro color blanco, tierra verde/amarillo., con las siguientes características principales:

- Conductor. Cobre electrolítico recocido, temple blando Cuerdas flexibles Clase 5
- Sección mínima a utilizar 2.5 mm².
- Aislación doble capa en PVC Anti-flama.
- Temperaturas máximas del conductor 70°C en servicio continuo.
- Normas aplicables NBR NM 247-3: cables aislados con policloruro de vinilo (PVC) para tensiones nominales hasta 450/750V.

TOMACORRIENTE.

Todas las tomas de salida deben ser de dos (2) salidas Nema 5-15R solamente serán aceptable de una solo marca, los puntos de energía se deben diferenciar por color de placas, de color negro para regulada y blanco para energía normal, y etiquetado ambas tomas, deben tener las siguientes características principales:

- Tomacorriente línea sistema modular.
- Conexión de conductores hasta 2,5 mm.
- Valores nominales: 10 A / 250V~ y 15 A / 125V.
- Conexión de fichas según norma CEI 23-50, NIE DINQP-051 e IEC 60884-1 con toma de tierra.

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:22 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

7.1.6 MATERIAL PARA ENLACE BACKUP LTE

Los materiales y equipos que se deben utilizar para realizar los enlaces backup LTE son:

Características de equipos:

Tensión de alimentación: 100 ~240 VAC.

Bandas de Frecuencia:

- 4G: 700, 850, 900, 1700, 1800, 1900, 2100, 2600 MHz.
- 3G: 850, 900, 1900, 2100 MHz.
- 2G: 850, 900, 1800, 1900 MHz.

Tasa de transmisión de datos:

- LTE R9: DL 70 Mbps y UL 50 Mbps Máx.
- HSPA R6 (HSPA+): DL 21Mbps y UL 5,7 Mbps Máx.
- UMTS R99 (WCDMA): DL 382 kbps y UL 382 kbps Máx.
- EDGE: DL 236,8 kbps y UL 236,8 kbps Máx.
- GPRS: DL 85,6 kbps y UL 85,6 kbps Máx.
- MIMO 2x2 en el Down link del 4G en 2600 MHz.

Potencia de transmisión máxima:


- Class 4 (33dBm \pm 2dB) for GSM 850/900MHz Class 1 (30dBm \pm 2dB) for GSM 1800/1900MHz Class E2 (27dBm \pm 3dB) for EDGE 850/900MHz.
- Class E2 (26dBm +3/-4dB) for EDGE 1800/1900MHz Class 3 (24dBm +1/-3dB) for UMTS 850/900/2100 MHz Class 3 (23dBm \pm 2dB) for LTE 700/1800/2600 MHz.

Temperatura de operación:

- Unidad externa y POE: -10 a 60°C Fuente: 0 a 40°C.

Puerto Ethernet:

- Conector RJ45.
- IEEE802.3 – Ethernet 10/100 Mbps.
- Longitud máxima del cable RJ45:
 - Con fuente original 24 VDC / 0,75A: 100 metros.
 - Con fuente 12 VDC /1,5 A: 15 metros.

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:23 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

- Con batería 12 VDC/ 1,5 A: 15 metros.
- Se debe instalar un protector de sobre tensión para el cable de red, que conecta la antena al router de la estación.

Antena direccional principal:

- Polarización: vertical

Alcance:

- 700 a 960 MHz: 6 dBi
- 1710 a 1910 MHz: 7,9 dBi
- 1920 a 2700 MHz: 10 dBi (1920 MHz), 10 dBi (2310 MHz) y 8 dBi (2700 MHz)

Componentes y accesorios:


La solución propuesta debe considerar mínimamente los siguientes equipos y accesorios por estación, la empresa adjudicada debe revisar todos los demás elementos que consideren necesarios para una correcta instalación de los equipos en sitio.

- 1 equipo enrutador, con adaptador de SIM card¹
- 1 reflector metálico.
- 1 Fuente DC – 24 V.
- 1 cable de red (Ethernet) de 1,4m; 1 Inyector POE, protector de sobre tensión.
- 2 abrazaderas con protección UV para fijación del aparato.
- 1 abrazadera con protección UV para fijación del cable.

También se debe considerar los siguientes equipos para tener un repuesto en caso de alguna falla en las estaciones:

- 2 kit POE + fuente de alimentación 24V-750mA.


¹ El chip para el equipo será provisto por YPFB Transporte según la zona donde se realice la instalación del enlace.

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:24 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

7.1.7 CARACTERÍSTICAS DETALLADAS DEL MATERIAL

Para este proyecto el proveedor debe incluir el siguiente cuadro en la propuesta técnica indicando la marca de los materiales que proveerá para la ejecución del proyecto tomando en cuenta las características solicitadas en el presente término de referencia.


| PLANILLA DE MATERIALES | | | | |
|------------------------|----------------------------------|---|----------------|---------------|
| ÍTEM | SISTEMA / COMPONENTE | DESCRIPCIÓN | MARCA OFERTADA | OBSERVACIONES |
| 1 | INFRAESTRUCTURA GENERAL | | | |
| 1.1 | Sistema de canalización | Ductos, bandejas, canaletas, tuberías conduit | | |
| 2 | SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO | | | |
| 2.1 | Cableado horizontal UTP | Cable categoría 6 o superior | | |
| 2.2 | Patch panels | Paneles de conexión RJ-45 | | |
| 2.3 | Módulos de terminación (jacks) | Conectores RJ-45 categoría 6 | | |
| 2.4 | Placas de salida (faceplates) | Placas modulares para puntos de usuario | | |
| 2.5 | Patch cords | Cables de interconexión categoría 6 | | |
| 2.6 | Gabinetes / racks | Gabinetes de comunicaciones para estaciones. | | |
| 2.7 | Gabinete acústico de piso | Gab. de comunicaciones para Directorio oficina Santa Cruz. Modelo de Ref.: APC NetShelter Soundproof AR4017IA o equivalente. | | |
| 2.8 | Ventiladores para gabinetes. | Ventilador doble para gabinete de rack de 19", color negro. Modelo de Ref.: Toten Turbo o equivalente. | | |

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:25 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

| | | | | |
|-----|--|---------------------------------------|--|--|
| 2.9 | Organizadores de cableado | Organizadores horizontales/verticales | | |
| 3 | SISTEMA DE FIBRA ÓPTICA (SI APLICA) | | | |
| 3.1 | Cable de fibra óptica | OM3 / OM4 o superior | | |
| 3.2 | Patch panel óptico | Distribución de fibra | | |
| 3.3 | Patch cords de fibra | Latiguillos ópticos | | |
| 4 | SISTEMA ELÉCTRICO | | | |
| 4.1 | Tablero de distribución | Tableros eléctricos | | |
| 4.2 | Protecciones eléctricas | Breakers / térmicos | | |
| 4.3 | Cableado eléctrico | Conductores eléctricos | | |
| 4.4 | Tomas de energía | Tomacorrientes dobles o simples | | |
| 4.5 | PDU | Unidades de distribución de energía | | |
| 5 | SISTEMA DE COMUNICACIONES (BACKUP LTE) | | | |
| 5.1 | Equipos LTE | Antenas, routers, accesorios | | |

En caso de que el proponente considere necesario incluir componentes adicionales no contemplados en la presente planilla, deberá incorporarlos utilizando el mismo formato, indicando claramente su descripción, marca ofertada y observaciones correspondientes.

La presente planilla tiene carácter referencial y no limita el alcance del proyecto. El proveedor deberá garantizar la provisión de todos los materiales, equipos, accesorios y recursos necesarios para la correcta ejecución del servicio, conforme a lo establecido en el presente documento, independientemente de que estos se encuentren o no explícitamente listados en la tabla. Todos los componentes adicionales deberán ser considerados como parte integral del alcance del servicio, sin generar costos adicionales para YPFB Transporte S.A.

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:26 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

7.2 RENOVACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO Y ENLACES EN ESTACIONES.

Los trabajos de renovaciones, adecuaciones se deben realizar en 13 distintas estaciones de Gas, Líquidos y Poliductos, y oficina Santa Cruz, según el detalle de cada cuadro mencionado en los siguientes puntos:

7.2.1 ESTACIONES GAS

A continuación, se detallan los trabajos a realizar en las estaciones de Gas.


7.2.1.1 ESTACIÓN SAIPURU

Los trabajos que se debe realizar en este sitio consisten en la provisión e instalación según el cuadro siguiente:

| Ítem | Cantidad | Descripción |
|------|----------|---|
| 1 | 1 | Instalación de 2 puntos dobles V-D, Cat 6 para área de vivienda, se requiere ampliar la cobertura del servicio WIFI. |
| 2 | 1 | Instalación de ductos para cableado V-D (incluye obras civiles si aplica). |
| 3 | 1 | Revisión y puesta en servicio de enlace de fibra óptica existente en la estación. El proveedor debe tomar en cuenta los siguientes puntos para dicho enlace: <ul style="list-style-type: none"> • Provisión e instalación de un nuevo rack de pared en el sitio. • Provisión de accesorios para el gabinete como ser: PDU 6 tomas, 1 bandeja de 1U, pernos y tuercas M6 para los equipos. |
| 4 | 1 | Logística y movilización para el servicio propuesto. |

NOTA: Para la realización de este servicio se deben tomar en cuenta las siguientes directrices.

- Se debe tomar en cuenta el sellado de los ductos con espuma de poliuretano.

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:27 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |


- Se debe tomar en cuenta toda la logística y movilización de todo el personal involucrado en el proyecto.
- Se debe tomar en cuenta la instalación de ductos sobre puestos, cable canal y conduit liviano en la parte interna de las oficinas.
- No se deben contemplar equipos activos.
- YPFB Transporte S.A. proveerá el Switch de comunicación y SFP para conectar los enlaces de fibra óptica.

7.2.1.2 ESTACIÓN CERRILLOS

Los trabajos que se debe realizar en este sitio consisten en la provisión e instalación según el cuadro siguiente:

| Ítem | Cantidad | Descripción |
|------|----------|--|
| 1 | 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de enlace de backup LTE para el enlace de fibra óptica con las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> - Provisión de equipamiento (antena, protector sobre tensión, cables y accesorios) para enlace backup. - Provisión e instalación de ductos para el cableado de la antena hacia el equipo indoor (aproximadamente 70 metros). - Provisión e instalación de obras civiles para ductos (excavación de zanja, cámaras, empotrado de ductos y otras obras necesarias para una correcta instalación de los equipos). - Provisión e instalación de mástil y/o soporte para antena externa. |
| 2 | 1 | Logística y movilización para el servicio propuesto. |

NOTA: Para la realización de este servicio se deben tomar en cuenta las siguientes directrices.

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:28 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

- Se debe tomar en cuenta el sellado de los ductos con espuma de poliuretano.
- Se debe tomar en cuenta toda la logística y movilización de todo el personal involucrado en el proyecto.
- Se debe tomar en cuenta la instalación de ductos sobre puestos, cable canal y conduit liviano en la parte interna de las oficinas.
- No se deben contemplar equipos activos.


7.2.1.3 ESTACIÓN TAPIRANI

Los trabajos que se debe realizar en este sitio consisten en la provisión e instalación según el cuadro siguiente:


| Ítem | Cantidad | Descripción |
|------|----------|--|
| 1 | 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de enlace de backup LTE para el enlace de fibra óptica con las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> - Provisión de equipamiento (antena, protector sobre tensión, cables y accesorios) para enlace backup. - Provisión e instalación de ductos para el cableado de la antena hacia el equipo indoor (aproximadamente 70 metros). - Provisión e instalación de obras civiles para ductos (excavación de zanja, cámaras, empotrado de ductos y otras obras necesarias para una correcta instalación de los equipos). - Provisión e instalación de mástil y/o soporte para antena externa. |
| 2 | 1 | Logística y movilización para el servicio propuesto. |

NOTA: Para la realización de este servicio se deben tomar en cuenta las siguientes directrices.

- Se debe tomar en cuenta el sellado de los ductos con espuma de poliuretano.

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:29 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

- Se debe tomar en cuenta toda la logística y movilización de todo el personal involucrado en el proyecto.
- Se debe tomar en cuenta la instalación de ductos sobre puestos, cable canal y conduit liviano en la parte interna de las oficinas.
- No se deben contemplar equipos activos.

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:30 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |


7.2.2 ESTACIONES LÍQUIDOS

A continuación, se detallan los trabajos a realizar en las estaciones Líquidos

7.2.2.1 ESTACIÓN HUMBERTO SUAREZ

Los trabajos que se debe realizar en este sitio consisten en la provisión e instalación según el cuadro siguiente:

| Ítem | Cantidad | Descripción |
|------|----------|--|
| 1 | 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de enlace de backup LTE para el enlace de fibra óptica con las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> - Provisión de equipamiento (antena, protector sobre tensión, cables y accesorios) para enlace backup. - Provisión e instalación de ductos para el cableado de la antena hacia el equipo indoor (aproximadamente 70 metros). - Provisión e instalación de obras civiles para ductos (excavación de zanja, cámaras, empotrado de ductos y otras obras necesarias para una correcta instalación de los equipos). - Provisión e instalación de mástil y/o soporte para antena externa. |
| 2 | 1 | Instalación de 5 puntos dobles V-D, Cat 6 en sala de control de la estación, se debe considerar el retiro de los puntos antiguos existentes en dicha estación. |
| 3 | 1 | Instalación de ductos para cableado V-D (incluye obras civiles si aplica). |
| 4 | 1 | Logística y movilización para el servicio propuesto. |

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:31 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |


NOTA: Para la realización de este servicio se deben tomar en cuenta las siguientes directrices.

- Se debe tomar en cuenta el sellado de los ductos con espuma de poliuretano.
- Se debe tomar en cuenta toda la logística y movilización de todo el personal involucrado en el proyecto.
- Se debe tomar en cuenta la instalación de ductos sobre puestos, cable canal y conduit liviano en la parte interna de las oficinas.
- No se deben contemplar equipos activos.

7.2.2.2 ESTACIÓN CARANDA

Los trabajos que se debe realizar en este sitio consisten en la provisión e instalación según el cuadro siguiente:

| Ítem | Cantidad | Descripción |
|------|----------|--|
| 1 | 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de enlace de backup LTE para el enlace de fibra óptica con las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> - Provisión de equipamiento (antena, protector sobre tensión, cables y accesorios) para enlace backup. - Provisión e instalación de ductos para el cableado de la antena hacia el equipo indoor (aproximadamente 70 metros). - Provisión e instalación de obras civiles para ductos (excavación de zanja, cámaras, empotrado de ductos y otras obras necesarias para una correcta instalación de los equipos). - Provisión e instalación de mástil y/o soporte para antena externa. |
| 2 | 1 | Logística y movilización para el servicio propuesto. |

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:32 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

NOTA: Para la realización de este servicio se deben tomar en cuenta las siguientes directrices.

- Se debe tomar en cuenta el sellado de los ductos con espuma de poliuretano.
- Se debe tomar en cuenta toda la logística y movilización de todo el personal involucrado en el proyecto.
- Se debe tomar en cuenta la instalación de ductos sobre puestos, cable canal y conduit liviano en la parte interna de las oficinas.
- No se deben contemplar equipos activos.


7.2.2.3 ESTACIÓN OCONI

Los trabajos que se debe realizar en este sitio consisten en la provisión e instalación según el cuadro siguiente:

| Ítem | Cantidad | Descripción |
|------|----------|--|
| 1 | 1 | Instalación de 1 punto doble V-D, Cat 6 para área de vivienda para instalar wifi para área de personal de apoyo, dicho punto se encuentra a 50 metros del rack de comunicación del área de vivienda. |
| 2 | 1 | Instalación de ductos para cableado V-D (incluye obras civiles si aplica). |
| 3 | 1 | Logística y movilización para el servicio propuesto. |

NOTA: Para la realización de este servicio se deben tomar en cuenta las siguientes directrices.

- Se debe tomar en cuenta el sellado de los ductos con espuma de poliuretano.
- Se debe tomar en cuenta toda la logística y movilización de todo el personal involucrado en el proyecto.
- Se debe tomar en cuenta la instalación de ductos sobre puestos, cable canal y conduit liviano en la parte interna de las oficinas.
- No se deben contemplar equipos activos.

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:33 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |


7.2.2.4 ESTACIÓN BUENA VISTA

Los trabajos que se debe realizar en este sitio consisten en la provisión e instalación según el cuadro siguiente:


| Ítem | Cantidad | Descripción |
|------|----------|--|
| 1 | 2 | Instalación de 2 puntos dobles V-D, Cat 6 en sala de reunión, actualmente existen puntos de red en el piso, los cuales están dañados, se debe instalar los nuevos puntos de red empotrados bajo la mesa de reuniones. |
| 2 | 1 | Instalación de ductos para cableado V-D (incluye obras civiles si aplica). |
| 3 | 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de enlace de backup LTE para el enlace de fibra óptica con las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> - Provisión de equipamiento (antena, protector sobre tensión, cables y accesorios) para enlace backup. - Provisión e instalación de ductos para el cableado de la antena hacia el equipo indoor (aproximadamente 70 metros). - Provisión e instalación de obras civiles para ductos (excavación de zanja, cámaras, empotrado de ductos y otras obras necesarias para una correcta instalación de los equipos). - Provisión e instalación de mástil y/o soporte para antena externa. |
| 4 | 1 | Logística y movilización para el servicio propuesto. |

NOTA: Para la realización de este servicio se deben tomar en cuenta las siguientes directrices.

- Se debe tomar en cuenta el sellado de los ductos con espuma de poliuretano.

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:34 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

- Se debe tomar en cuenta toda la logística y movilización de todo el personal involucrado en el proyecto.
- Se debe tomar en cuenta la instalación de ductos sobre puestos, cable canal y conduit liviano en la parte interna de las oficinas.
- No se deben contemplar equipos activos.

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:35 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

7.2.3 ESTACIONES POLIDUCTOS


A continuación, se detallan los trabajos a realizar en las estaciones Poliductos

7.2.3.1 ESTACIÓN EL ROSAL

Los trabajos que se debe realizar en este sitio consisten en la provisión e instalación según el cuadro siguiente:

| Ítem | Cantidad | Descripción |
|------|----------|---|
| 1 | 1 | Instalación de 1 punto doble V-D Cat 6 en Sala de Control para reubicar el AP de la sala de Control de la estación. |
| 2 | 1 | Instalación de ductos para cableado V-D (incluye obras civiles si aplica). |
| 3 | 1 | Instalación de enlace de backup LTE para el enlace de fibra óptica con las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> - Provisión de equipamiento (antena, protector sobre tensión, cables y accesorios) para enlace backup. - Provisión e instalación de ductos para el cableado de la antena hacia el equipo indoor (aproximadamente 70 metros). - Provisión e instalación de obras civiles para ductos (excavación de zanja, cámaras, empotrado de ductos y otras obras necesarias para una correcta instalación de los equipos). - Provisión e instalación de mástil y/o soporte para antena externa. |
| 4 | 1 | Logística y movilización para el servicio propuesto. |

NOTA: Para la realización de este servicio se deben tomar en cuenta las siguientes directrices.

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:36 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

- Se debe tomar en cuenta el sellado de los ductos con espuma de poliuretano.
- Se debe tomar en cuenta toda la logística y movilización de todo el personal involucrado en el proyecto.
- Se debe tomar en cuenta la instalación de ductos sobre puestos, cable canal y conduit liviano en la parte interna de las oficinas.
- No se deben contemplar equipos activos.


7.2.3.2 ESTACIÓN TARABUQUILLO

Los trabajos que se debe realizar en este sitio consisten en la provisión e instalación según el cuadro siguiente:

| Ítem | Cantidad | Descripción |
|------|----------|--|
| 1 | 1 | <p>Instalación de enlace de backup LTE para el enlace de fibra óptica con las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Provisión de equipamiento (antena, protector sobre tensión, cables y accesorios) para enlace backup. - Provisión e instalación de ductos para el cableado de la antena hacia el equipo indoor (aproximadamente 70 metros). - Provisión e instalación de obras civiles para ductos (excavación de zanja, cámaras, empotrado de ductos y otras obras necesarias para una correcta instalación de los equipos). - Provisión e instalación de mástil y/o soporte para antena externa. |
| 2 | 1 | Logística y movilización para el servicio propuesto. |

NOTA: Para la realización de este servicio se deben tomar en cuenta las siguientes directrices.

- Se debe tomar en cuenta el sellado de los ductos con espuma de poliuretano.

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:37 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

- Se debe tomar en cuenta toda la logística y movilización de todo el personal involucrado en el proyecto.
- Se debe tomar en cuenta la instalación de ductos sobre puestos, cable canal y conduit liviano en la parte interna de las oficinas.
- No se deben contemplar equipos activos.


7.2.3.3 ESTACIÓN SAYARI

Los trabajos que se debe realizar en este sitio consisten en la provisión e instalación según el cuadro siguiente:

| Ítem | Cantidad | Descripción |
|------|----------|---|
| 1 | 1 | Instalación de 2 puntos dobles V-D, Cat 6 para nueva sala de reunión. |
| 2 | 1 | Revisión de enlace de fibra óptica y fusión de hilos dañados hacia ex sala de control. La fibra tiene 12 hilos. Distancia aproximada 45 metros. |
| 3 | 1 | Se debe revisar y testear los puntos de red de la ex sala de control para que queden operativos. |
| 4 | 1 | Logística y movilización para el servicio propuesto. |

NOTA: Para la realización de este servicio se deben tomar en cuenta las siguientes directrices.

- Se debe tomar en cuenta el sellado de los ductos con espuma de poliuretano.
- Se debe tomar en cuenta toda la logística y movilización de todo el personal involucrado en el proyecto.
- Se debe tomar en cuenta la instalación de ductos sobre puestos, cable canal y conduit liviano en la parte interna de las oficinas.
- No se deben contemplar equipos activos.

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:38 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

7.2.3.4 ESTACIÓN SANTA CRUZ

Los trabajos que se debe realizar en este sitio consisten en la provisión e instalación según el cuadro siguiente:

| Ítem | Cantidad | Descripción |
|------|----------|---|
| 1 | 1 | Instalación de 1 puntos dobles V-D, Cat 6 al lado gabinete de comunicación. |
| 2 | 1 | Instalación de ductos para cableado V-D (incluye obras civiles si aplica). |
| 3 | 2 | Se debe contemplar la revisión y reparación de 2 puntos de red dobles. |
| 4 | 1 | Logística y movilización para el servicio propuesto. |


NOTA: Para la realización de este servicio se deben tomar en cuenta las siguientes directrices.

- Se debe tomar en cuenta el sellado de los ductos con espuma de poliuretano.
- Se debe tomar en cuenta toda la logística y movilización de todo el personal involucrado en el proyecto.
- Se debe tomar en cuenta la instalación de ductos sobre puestos, cable canal y conduit liviano en la parte interna de las oficinas.
- No se deben contemplar equipos activos.

7.2.3.5 ESTACIÓN TARIJA

Los trabajos que se debe realizar en este sitio consisten en la provisión e instalación según el cuadro siguiente:

| Ítem | Cantidad | Descripción |
|------|----------|---|
| 1 | 1 | Se debe considerar la instalación de un nuevo ducto hacia el panel de control SCADA que se encuentra a 20 metros de la nueva sala de control. |

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:39 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

| | | |
|---|---|--|
| 2 | 1 | Instalación de 1 puntos dobles V-D, Cat 6 en el panel de control SCADA, distancia del cableado unos 30 metros aproximadamente utilizando el nuevo ducto. |
| 3 | 1 | Instalación de ductos para cableado V-D (incluye obras civiles si aplica). |
| 4 | 1 | Traslado de enlace de fibra óptica de la acometida de ENTEL, se debe contemplar una caja de empalme y utilizar la ODF existente. Se debe trasladar desde la sala de control antigua hacia la sala de control nueva aproximadamente a 30 metros de distancia reutilizando los ductos. |
| 5 | 1 | Logística y movilización para el servicio propuesto. |


NOTA: Para la realización de este servicio se deben tomar en cuenta las siguientes directrices.

- Se debe tomar en cuenta el sellado de los ductos con espuma de poliuretano.
- Se debe tomar en cuenta toda la logística y movilización de todo el personal involucrado en el proyecto.
- Se debe tomar en cuenta la instalación de ductos sobre puestos, cable canal y conduit liviano en la parte interna de las oficinas.
- No se deben contemplar equipos activos.

7.2.3.6 ESTACIÓN VILLAMONTES

Los trabajos que se debe realizar en este sitio consisten en la provisión e instalación según el cuadro siguiente:


| Ítem | Cantidad | Descripción |
|------|----------|---|
| 1 | 1 | Instalación de ductos para cableado V-D (incluye obras civiles si aplica). |
| 2 | 1 | Traslado de enlace Backup LTE instalado a ubicación indicada por el cliente, dentro de la misma sala. |

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:40 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

| | | |
|---|---|--|
| 3 | 1 | Logística y movilización para el servicio propuesto. |
|---|---|--|

NOTA: Para la realización de este servicio se deben tomar en cuenta las siguientes directrices.

- Se debe tomar en cuenta el sellado de los ductos con espuma de poliuretano.
- Se debe tomar en cuenta toda la logística y movilización de todo el personal involucrado en el proyecto.
- Se debe tomar en cuenta la instalación de ductos sobre puestos, cable canal y conduit liviano en la parte interna de las oficinas.
- No se deben contemplar equipos activos.

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:41 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

7.2.4 OFICINA SANTA CRUZ

7.2.4.1 DIRECTORIO

Los trabajos que se debe realizar en este sitio consisten en la provisión e instalación según el cuadro siguiente:

| Ítem | Cantidad | Descripción |
|------|----------|---|
| 1 | 1 | Provisión e instalación de gabinete acústico de piso para sala de Directorio (ver detalle). Modelo de referencia: APC NetShelter Soundproof AR4017IA. |
| 2 | 1 | Migración de equipos existentes al nuevo gabinete. |
| 3 | 1 | Reordenamiento del cableado del gabinete, se debe estandarizar los tamaños de los patch cords y etiquetas. También considerar la utilización de ducto corrugado u otros materiales estéticos para dejar la instalación bajo normas. |
| 4 | 1 | Mano de obra para la instalación |
| 5 | 1 | Logística y movilización para el servicio. |


Detalle: Provisión e instalación de gabinete acústico de piso para sala de Directorio

Debido a que el gabinete se instalará en la sala de Directorio de la Oficina Central de YPFB Transporte S.A., un ambiente corporativo de uso ejecutivo que requiere condiciones controladas de ruido y estética, se requiere un gabinete con características de aislamiento acústico y acabado de integración arquitectónica.

El gabinete deberá cumplir como mínimo con las siguientes características técnicas:

Características generales:

- Gabinete cerrado de piso con aislamiento acústico, diseñado específicamente para ambientes de oficina, salas de reunión o espacios ejecutivos.
- Capacidad útil mínima de 17 unidades de rack (17U), estándar de 19".
- Alimentación eléctrica integrada: 230V.
- Acabado exterior con paneles de integración arquitectónica (tipo madera o acabado equivalente), que permitan la armonización estética con el mobiliario del ambiente.

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:42 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

Características de aislamiento acústico:

- Reducción de ruido certificada por el fabricante, con nivel de atenuación que permita su instalación en ambientes de trabajo sin generar molestias.
- Paneles laterales, superior e inferior con material de absorción acústica.
- Puertas con sello acústico y cierre hermético.

Características de ventilación y gestión térmica:

- Sistema de ventilación integrado (ventiladores internos) con control de temperatura, que garantice la operación de los equipos activos dentro del gabinete sin requerir ventilación externa adicional.
- Flujo de aire diseñado para operar en ambiente cerrado sin comprometer el aislamiento acústico.

Características de seguridad y acceso:

- Cerradura con llave en puerta frontal y/o posterior.
- Paneles laterales removibles para mantenimiento.
- Acceso para cableado (entradas superiores e inferiores para cables de red y energía).

Características estructurales:


- Rieles de montaje ajustables compatibles con equipos estándar de 19".
- Capacidad de carga estática suficiente para equipos de red (switches, patch panels, UPS de rack).
- Ruedas o sistema de nivelación para instalación en piso.

Modelo de referencia: APC NetShelter Soundproof **AR4017IA** o equivalente que cumpla con todas las características técnicas indicadas anteriormente.

El proponente que oferte un modelo alternativo al de referencia deberá presentar documentación técnica del fabricante (ficha técnica / datasheet) que demuestre el cumplimiento de cada una de las características solicitadas. YPFB Transporte S.A. se reserva el derecho de evaluar y validar la equivalencia del producto ofertado.

NOTA: Para la realización de este servicio se deben tomar en cuenta las siguientes directrices.


- Se debe tomar en cuenta el sellado de los ductos con espuma de poliuretano.
- Se debe tomar en cuenta toda la logística y movilización de todo el personal involucrado en el proyecto.

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:43 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

- Se debe tomar en cuenta la instalación de ductos sobre puestos, cable canal y conduit liviano en la parte interna de las oficinas.
- No se deben contemplar equipos activos.

7.2.4.2 VENTILADORES PARA GABINETES.

| Ítem | Cantidad | Descripción |
|------|----------|---|
| 1 | 10 | Ventilador doble para gabinete de rack de 19", color negro, compatible con montaje estándar en techo de gabinete. Modelo de referencia: Toten Turbo o equivalente que cumpla con las mismas dimensiones y capacidad de flujo de aire. |
| 2 | 40 | Perno M6 para rack de 19" |
| 3 | 40 | Tuerca jaula M6 para rack de 19" |

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:44 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |


8 PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN/ATENCIÓN.

El proveedor será responsable de la gestión integral del servicio, asegurando la correcta planificación, coordinación, ejecución y control de todas las actividades requeridas para el cumplimiento del alcance del proyecto, para ello:

- ❖ El proveedor deberá designar un encargado de proyecto que trabajará bajo la supervisión del jefe de Redes y Telecomunicaciones de YPFB Transporte S.A. en el marco del desarrollo de este proyecto.

Entre sus funciones estarán:

- Coordinar las actividades en sitio con el personal designado por YPFB Transporte, asegurando el cumplimiento de los lineamientos operativos y de seguridad establecidos.
- Gestionar la logística necesaria para la ejecución del servicio, incluyendo movilización de personal, equipos, materiales y cualquier otro recurso requerido.
- Garantiza el cumplimiento de los requisitos de seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente (SSMS) aplicables durante la ejecución de los trabajos.
- Garantizar el control y seguimiento de las actividades ejecutadas, asegurando el cumplimiento del cronograma de trabajo y la calidad de los servicios realizados.
- Registrar todas las actividades ejecutadas, pruebas realizadas, incidencias y correcciones, asegurando la trazabilidad de la información generada durante la ejecución del servicio.
- Asegurar que toda la documentación generada durante la ejecución del proyecto sea recopilada, organizada y entregada como parte del Data Book, conforme a lo establecido en el punto 10 del presente documento.
- Garantizar que los trabajos se ejecuten conforme al procedimiento de instalación presentado y aprobado, así como a las normas técnicas aplicables.

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:45 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

9 PLAZOS DE ENTREGA.

Se deberán considerar los siguientes plazos de entrega:

- Entrega de todos los equipos en oficinas de YPFB TRANSPORTE S.A.: hasta 90 días calendario luego de recibida la orden de compra.
- Servicio de renovación, instalación del cableado estructurado, instalación de enlaces backup LTE en las estaciones: hasta 90 días calendario luego de la entrega de los equipos.

Plazo máximo de entrega del servicio: 180 días calendarios.

10 DATA BOOK


El proveedor deberá entregar un Data Book por el servicio ejecutado, el cual constituirá el conjunto de documentación generada durante la ejecución del proyecto, reflejando de manera completa las actividades realizadas, pruebas efectuadas y condiciones finales de la instalación.

El Data Book deberá ser elaborado y entregado en formato digital, debidamente organizado y estructurado. La entrega deberá realizarse mediante medio físico de almacenamiento (CD, DVD o dispositivo USB) y mediante repositorio digital (OneDrive, SharePoint u otro medio acordado con YPFB Transporte S.A.).

El proveedor deberá garantizar que la información entregada sea íntegra, accesible y correctamente organizada, permitiendo su revisión y validación por parte de YPFB Transporte S.A., para lo cual la información presentada deberá contar con una estructura ordenada (carpetas si corresponde) que incluya todos los documentos, planos, reportes y evidencias generadas durante la ejecución del servicio.

El Data Book deberá ser presentado para los siguientes servicios, según corresponda:

- Provisión e instalación de cableado estructurado de cobre.
- Provisión e instalación de puntos de energía.
- Renovación del sistema de cableado estructurado.
- Provisión e instalación de enlaces LTE.
- Instalación de enlaces de fibra óptica.

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:46 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

El data book debe contener mínimamente los siguientes puntos:

1.- Ingeniería del Proyecto.

- Memoria descriptiva del servicio ejecutado, incluyendo:
 - alcance de los trabajos realizados.
 - actividades desarrolladas.
 - condiciones finales de la instalación.

2.- Construcción y Control de Calidad.

- Reportes de pruebas y certificaciones realizadas durante la ejecución del servicio.
- Certificación de puntos de red (categoría 6 y/o 6A, según corresponda).
- Resultados de pruebas de trabajos civiles y eléctricos (cuando aplique).
- Registro fotográfico de las actividades ejecutadas.

3.- Planos AsBuilt.

- Plano de cableado estructurado con la distribución de puntos.
- Diagramas de los componentes del gabinete.
- Plano de cableado eléctrico distribución de puntos (si aplica).

Los planos de planta serán proporcionados por YPFB Transporte S.A. en formato editable, sobre los cuales el proveedor deberá realizar las actualizaciones correspondientes.


Los planos As-Built deberán ser entregados en formato digital editable (AutoCAD) y en copia digital como parte del Data Book.

La entrega completa del Data Book será requisito indispensable para la aceptación del servicio.

11 PAGOS.

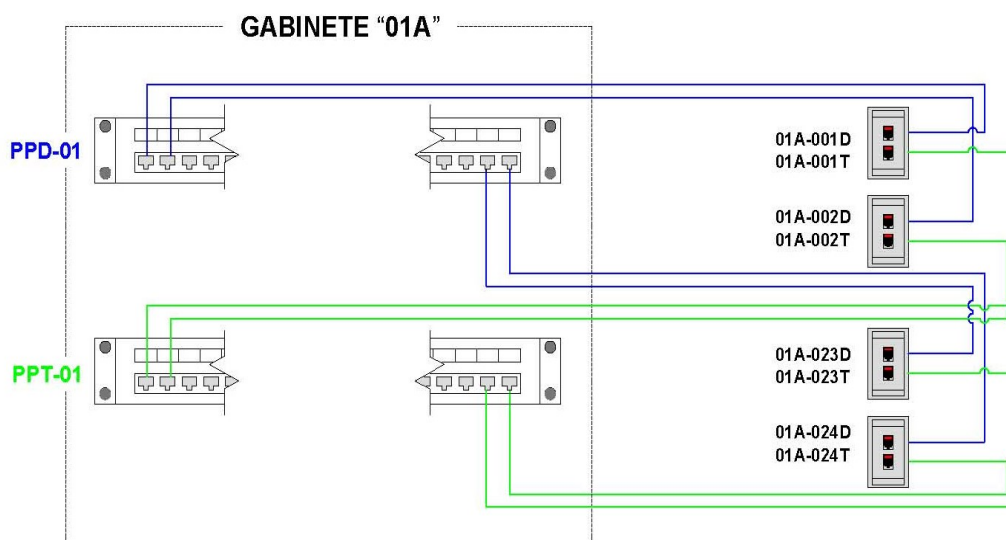
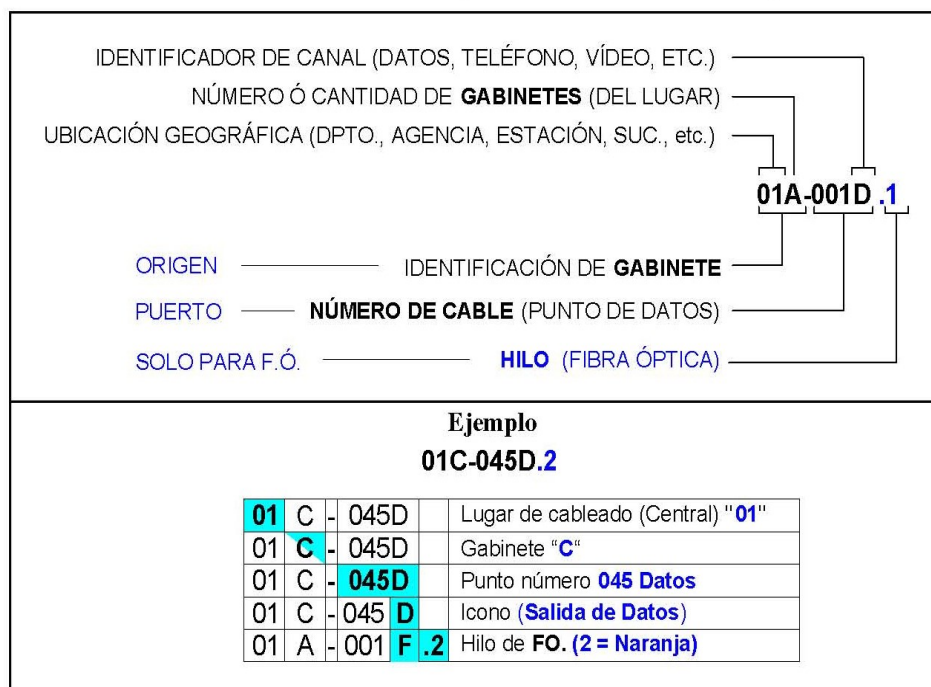
Los pagos se deberán realizar de la siguiente manera:


- ❖ Por avance, por estación finalizada, previa presentación de los boletines de medición o informes de reportes diarios de obras (RDO) con trabajo concluido.

| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:47 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

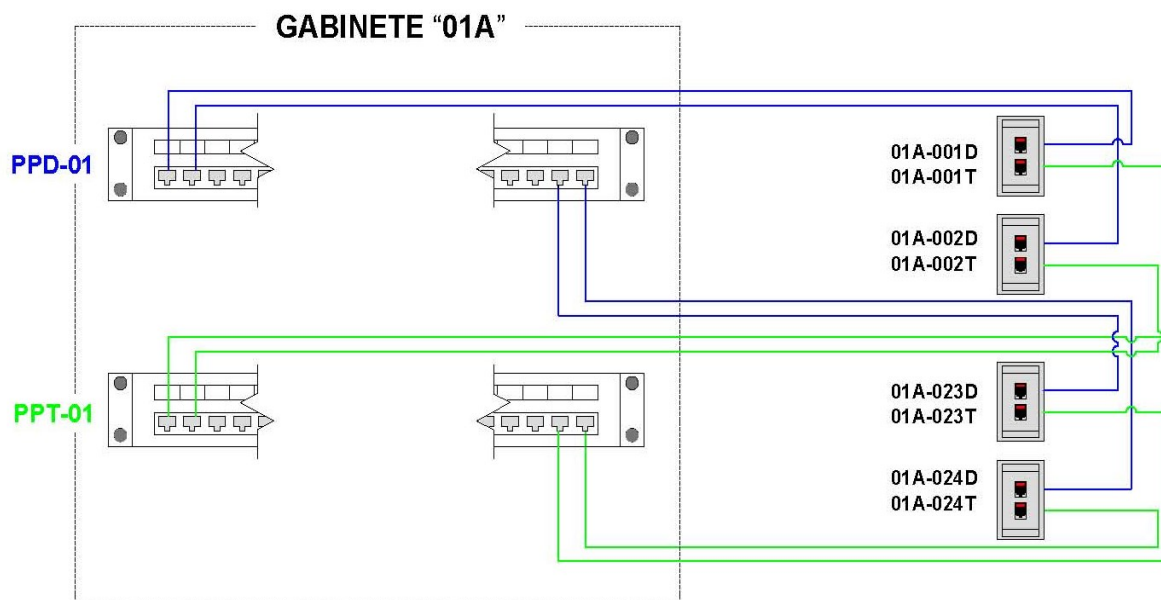
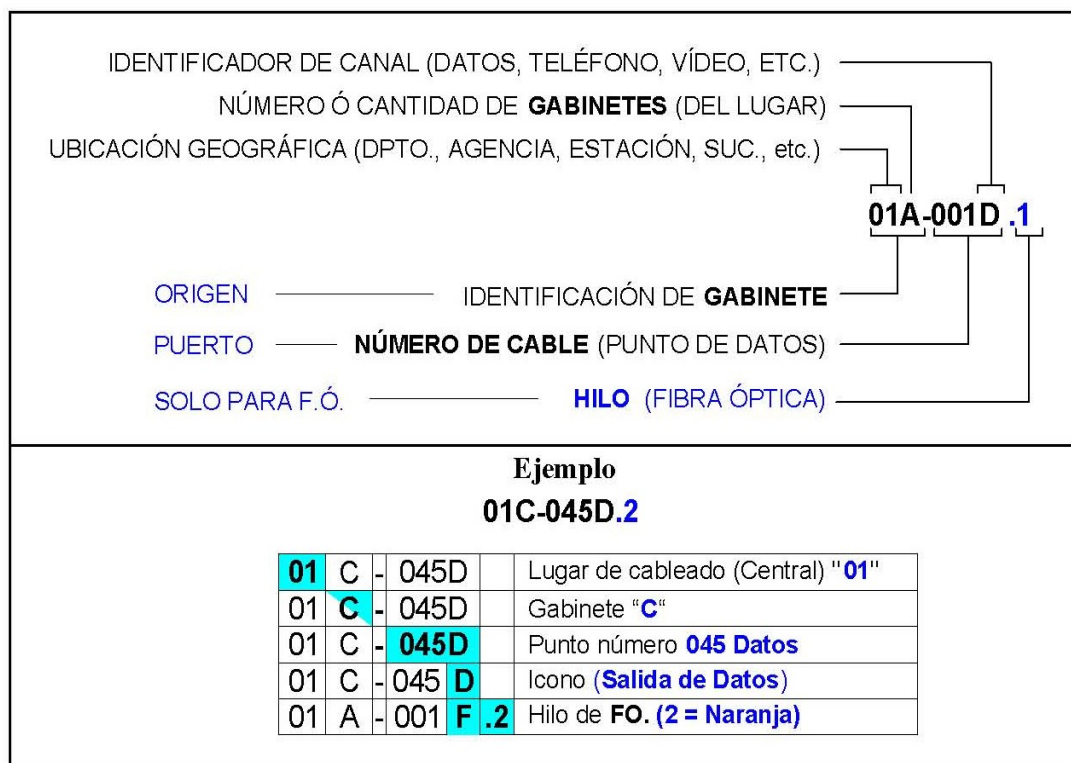
12 ANEXOS


NOMENCLATURA PARA IDENTIFICACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO (UTP Ó FIBRA ÓPTICA)



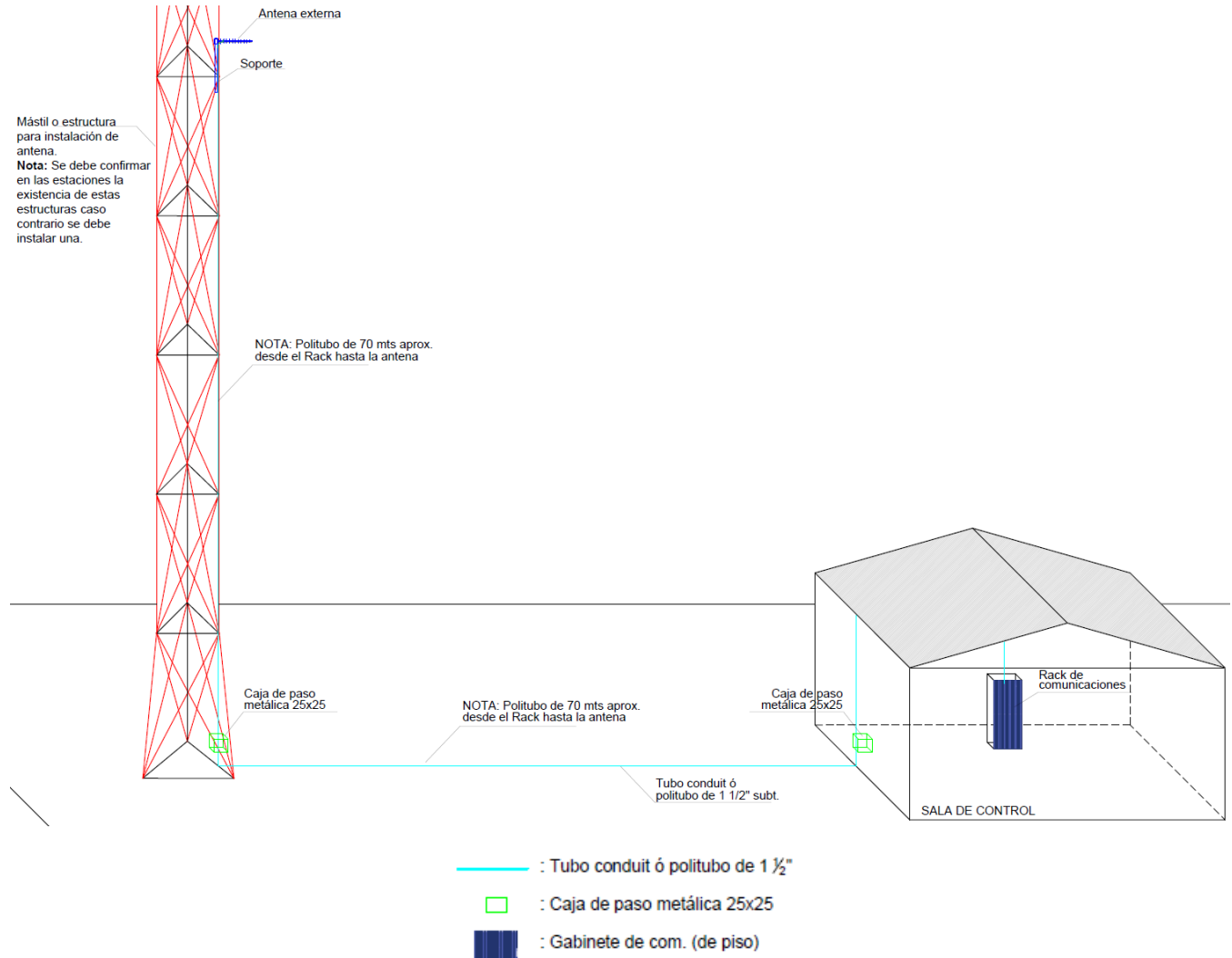
| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:48 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |


NOMENCLATURA PARA IDENTIFICACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO (UTP Ó FIBRA ÓPTICA)



| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:49 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

ENLACE LTE

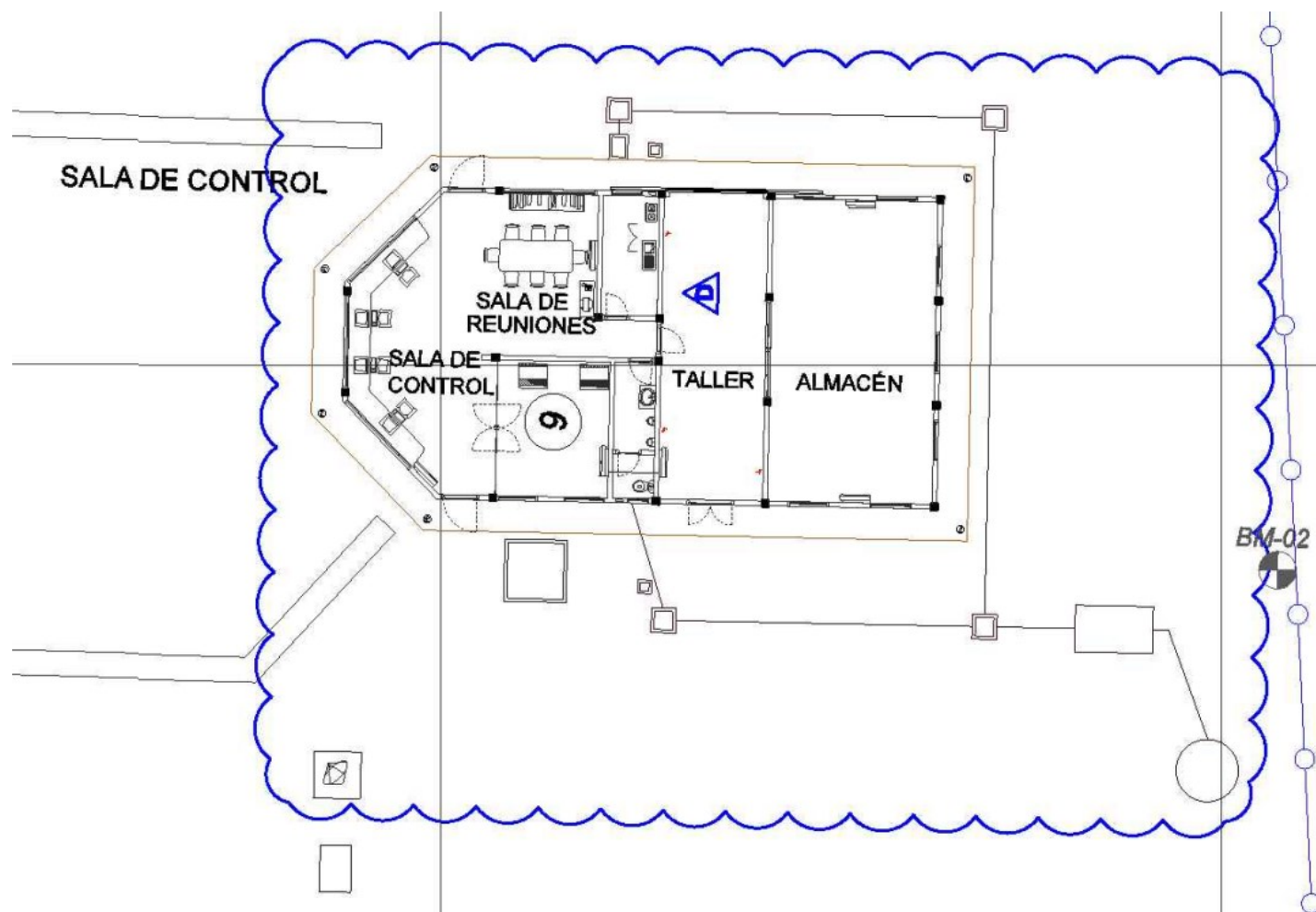


| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:50 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |


12.1 PLANOS ESTACIONES GAS

12.1.1

EST. SAIPURU (GAS)

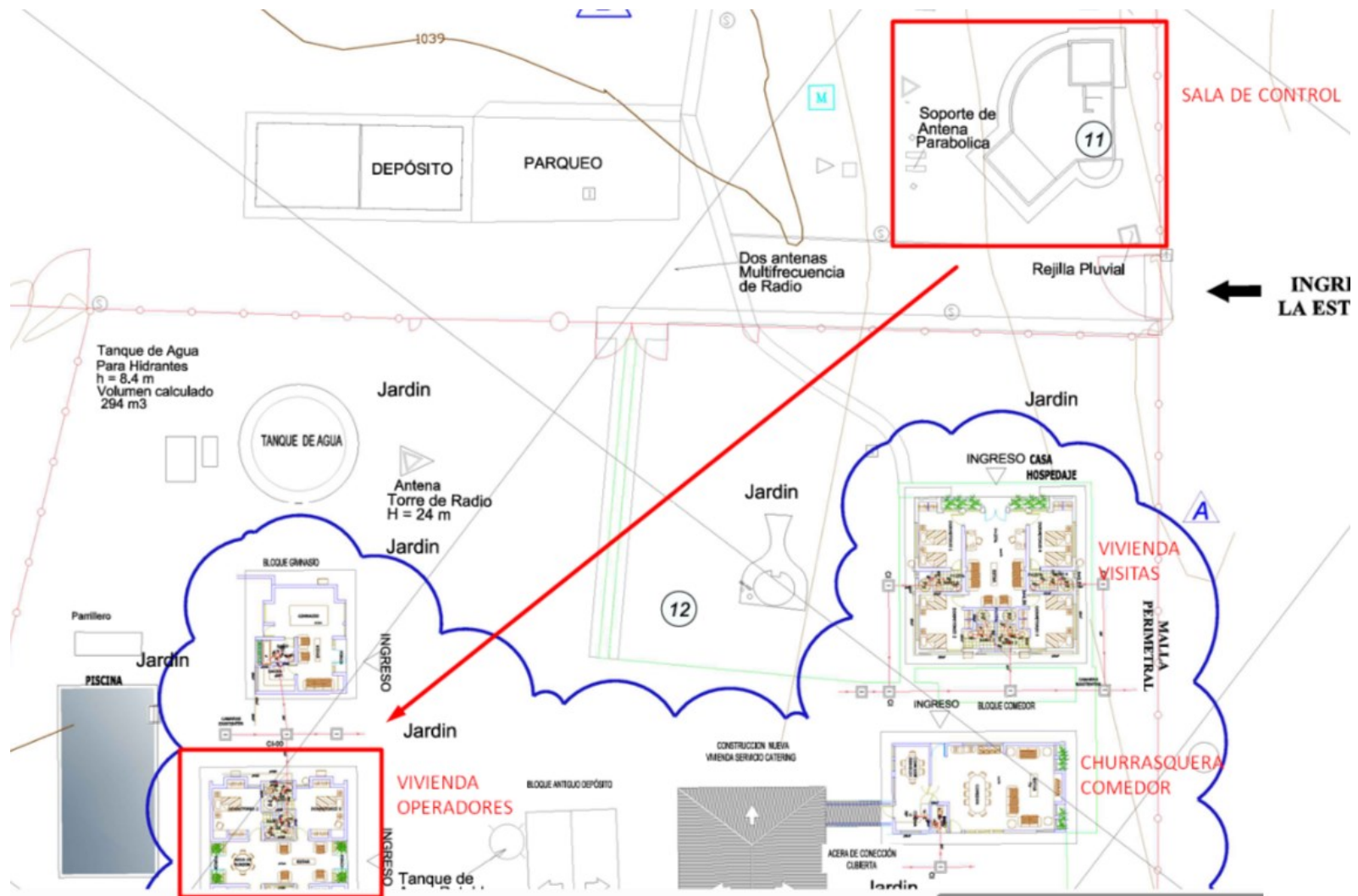





| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:52 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

12.1.2

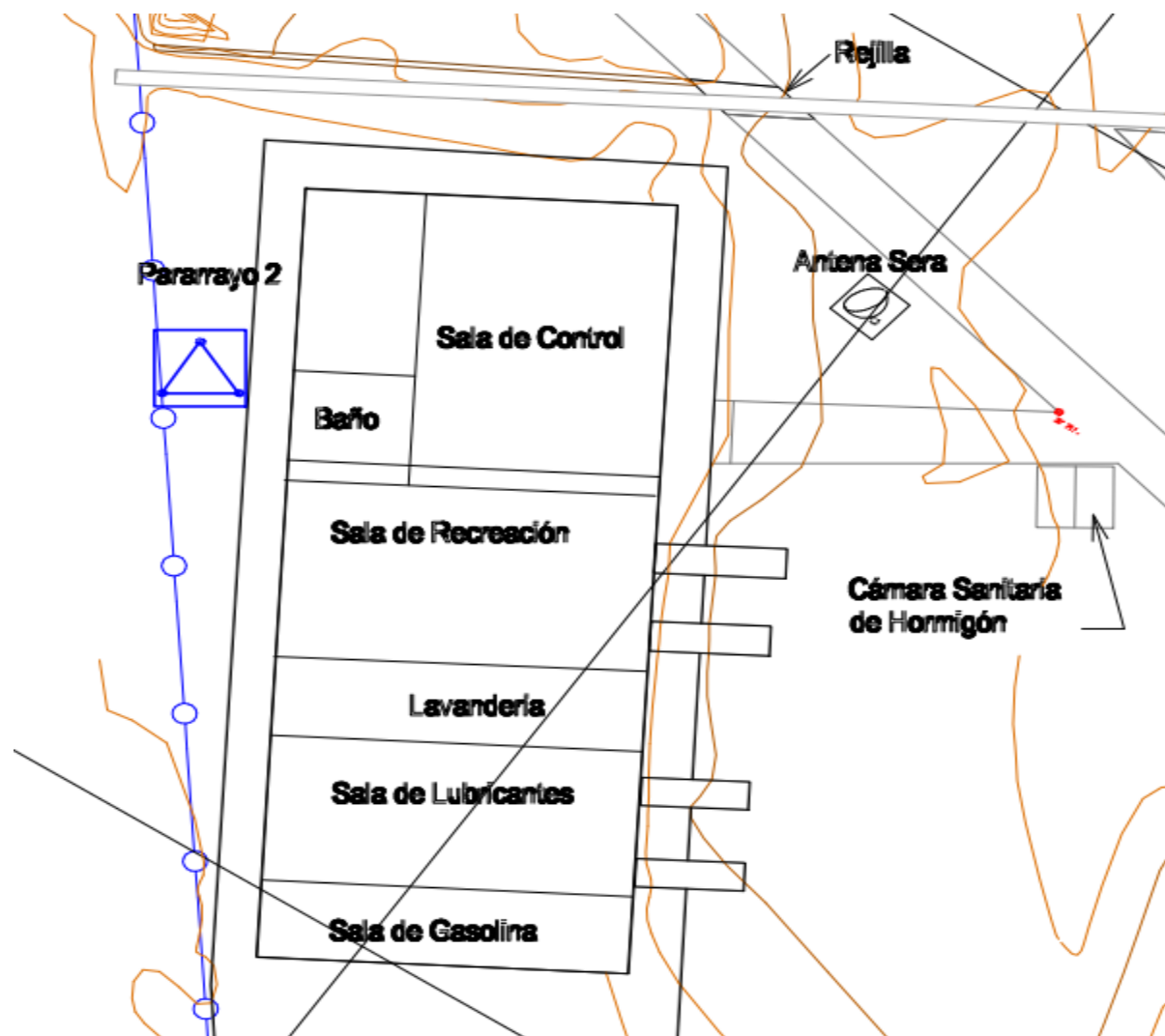
EST. CERRILLOS (GAS)




| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:53 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

12.1.3

EST. TAPIRANI (GAS)

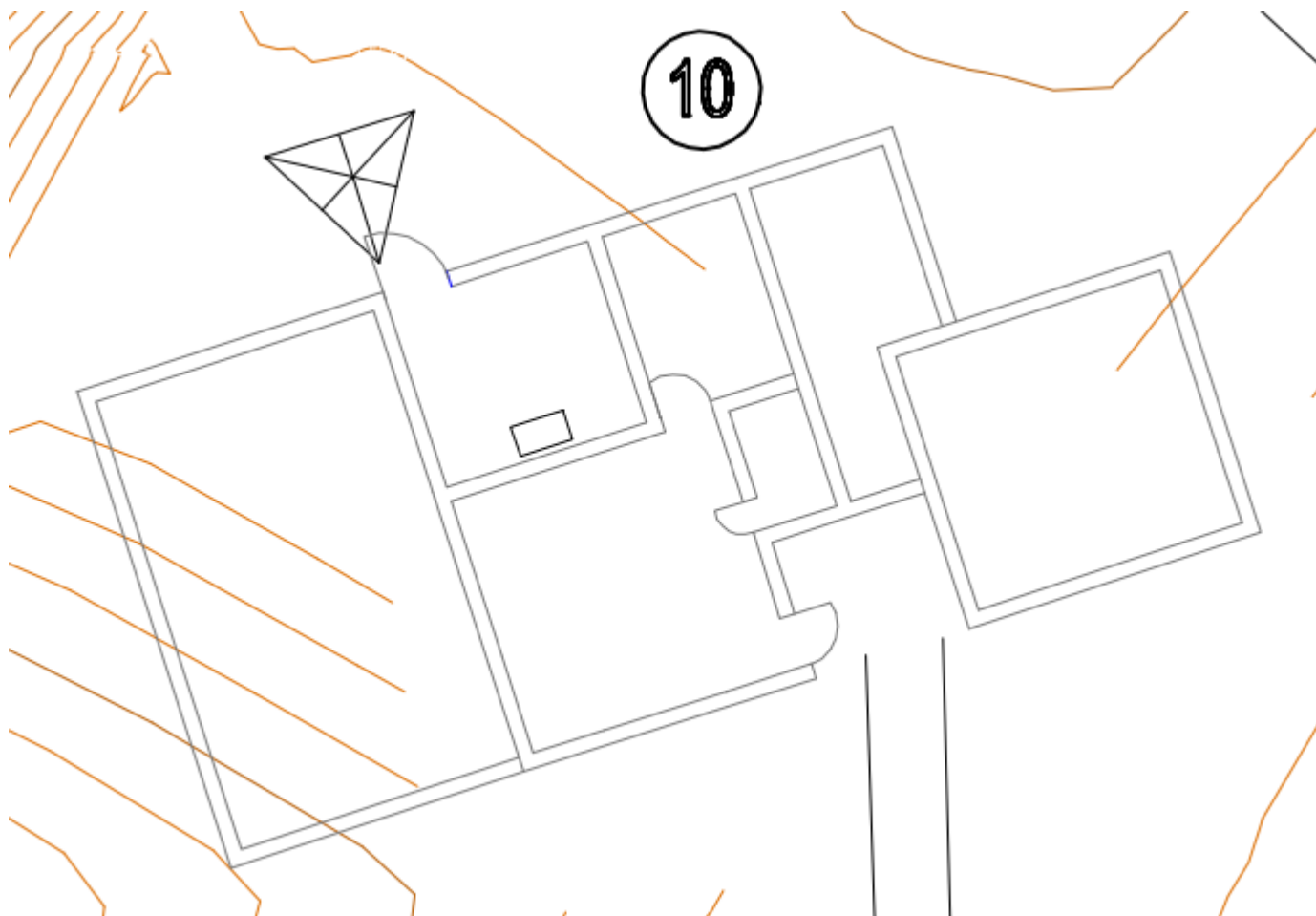



| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:54 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

12.2 PLANOS ESTACIONES LÍQUIDOS

12.2.1

EST. HUMBERTO SUAREZ (LIQ.)




| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:55 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

12.2.2

EST. CARANDA (LIQ.)

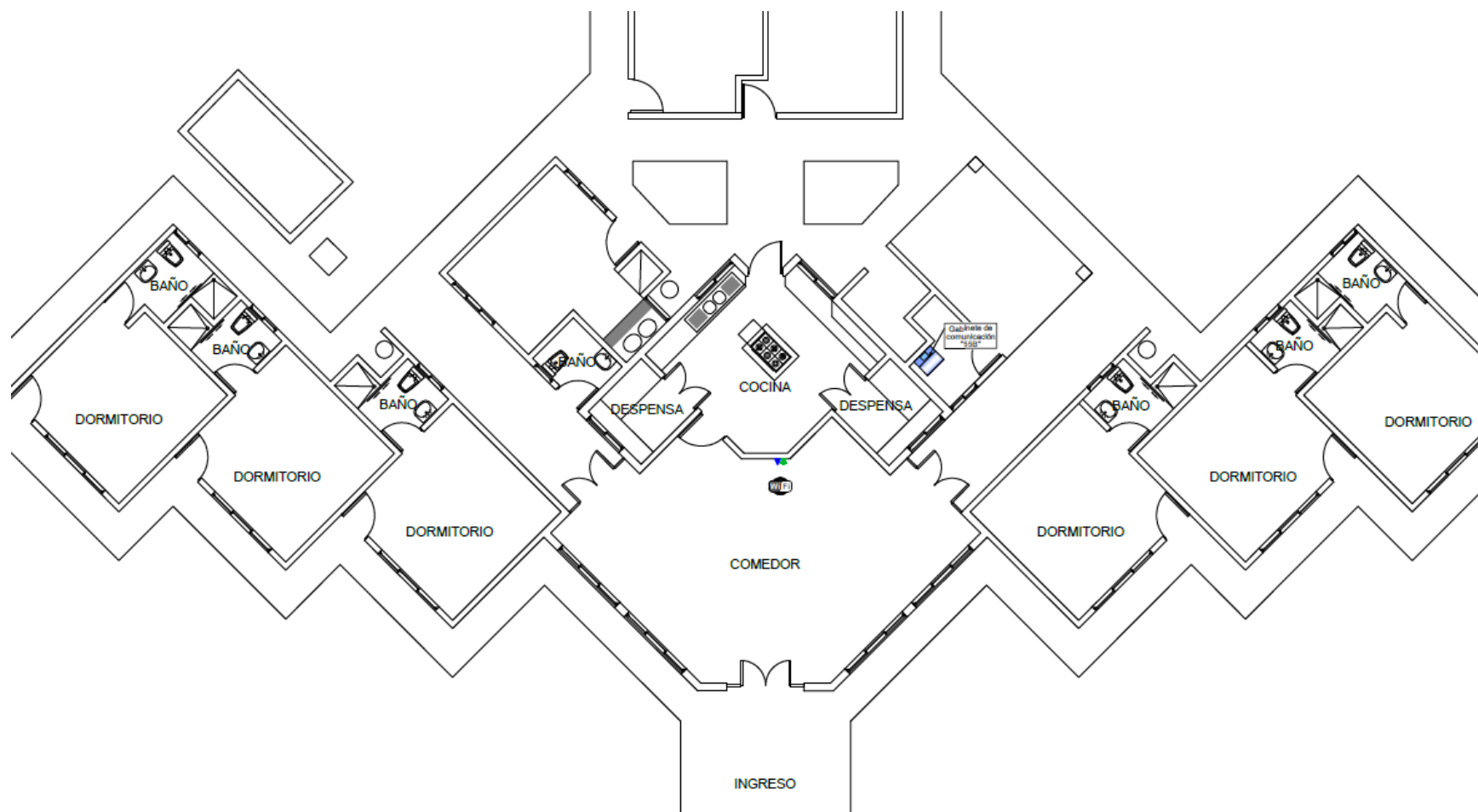





| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:57 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

12.2.3

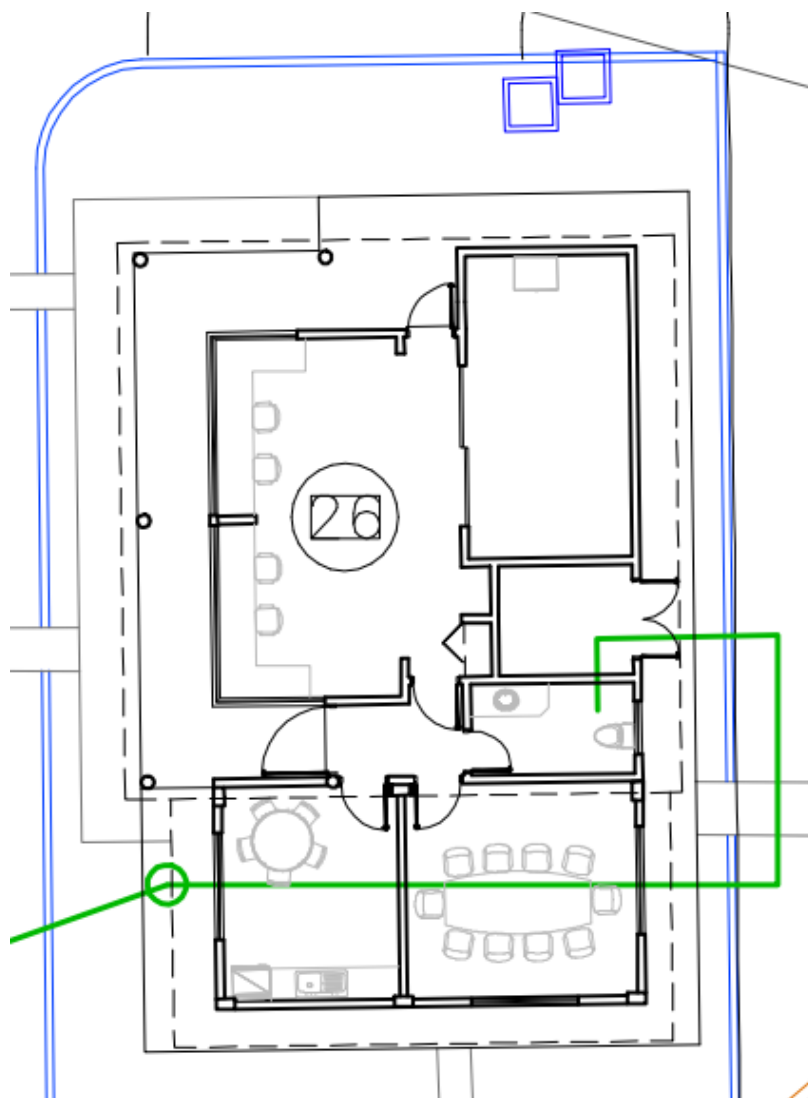
EST. OCONI (LIQ.)




| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:58 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

12.2.4

EST. BUENA VISTA (LIQ.)

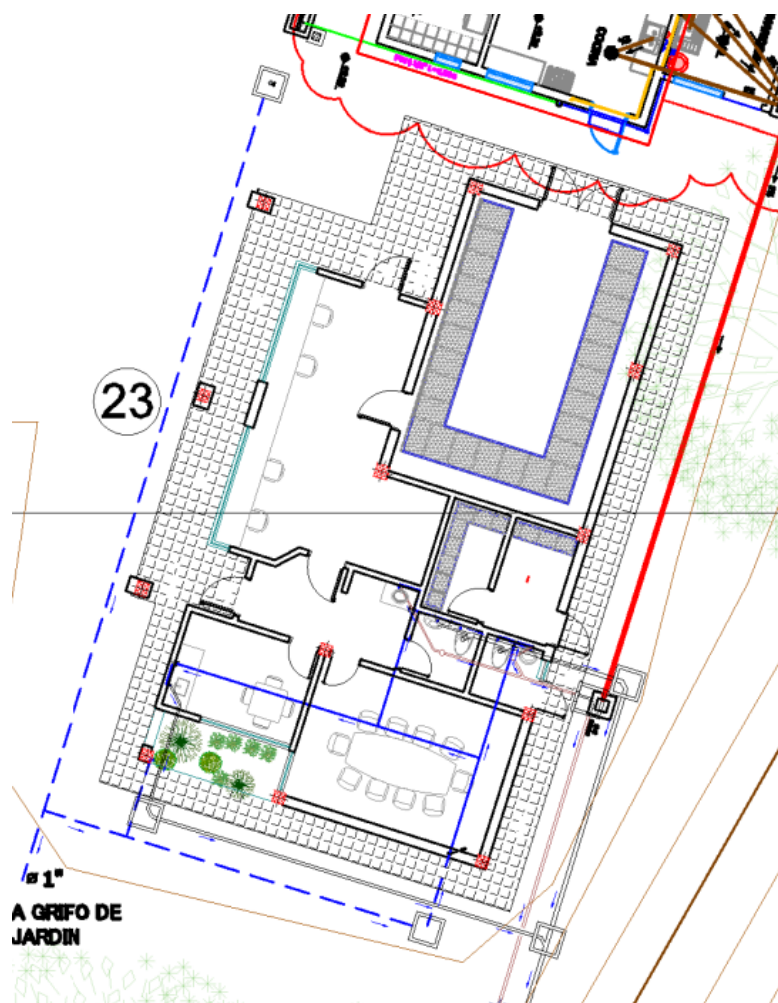



| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:59 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

12.3 PLANOS ESTACIONES POLIDUCTOS

12.3.1

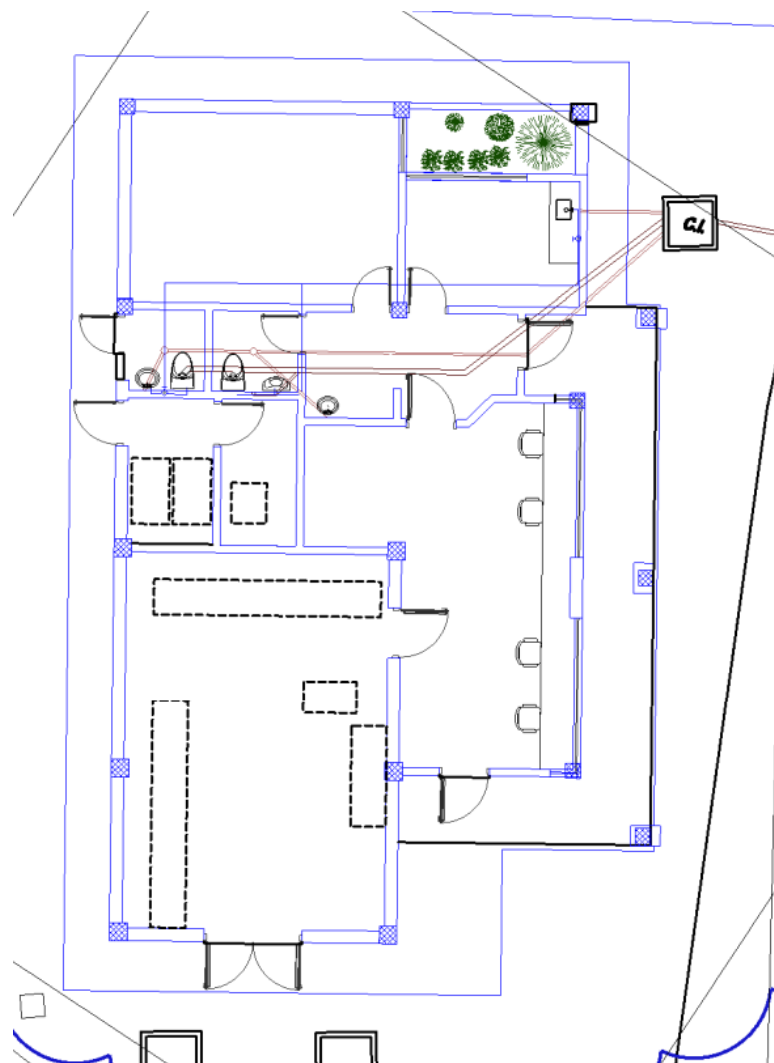
EST. EL ROSAL (POL.)




| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:60 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

12.3.2

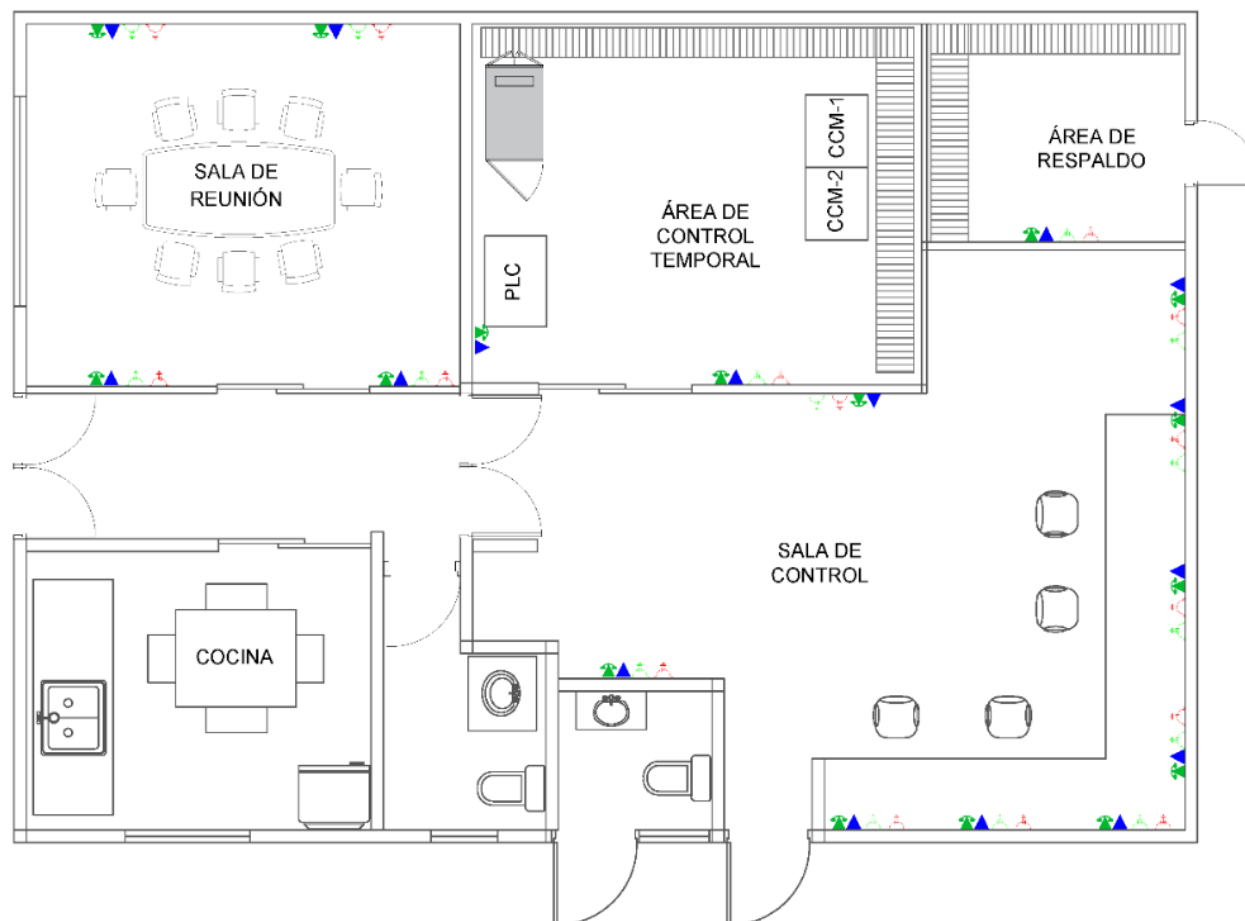
EST. TARABUQUILLO (POL.)




| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:61 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

12.3.3

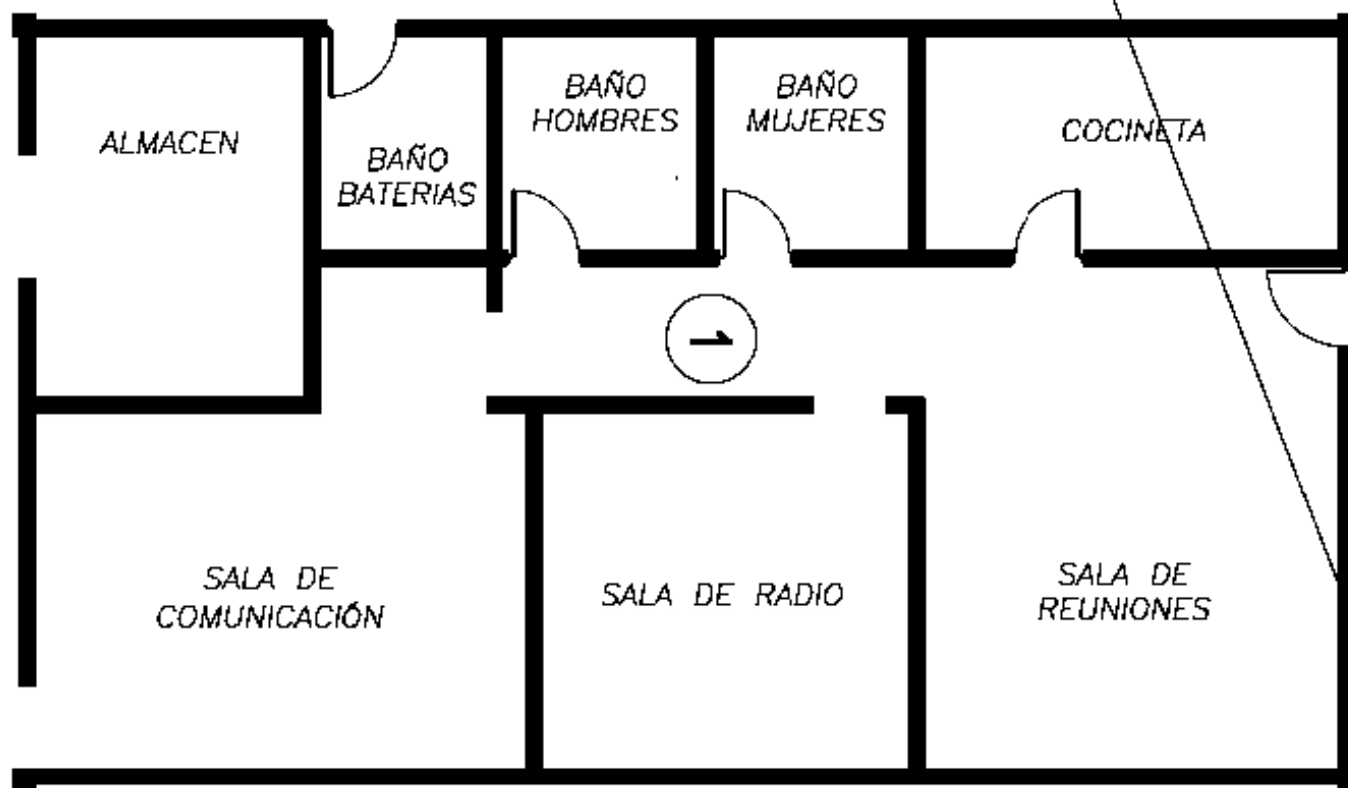
EST. SAYARI (POL.)




| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:62 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

12.3.4

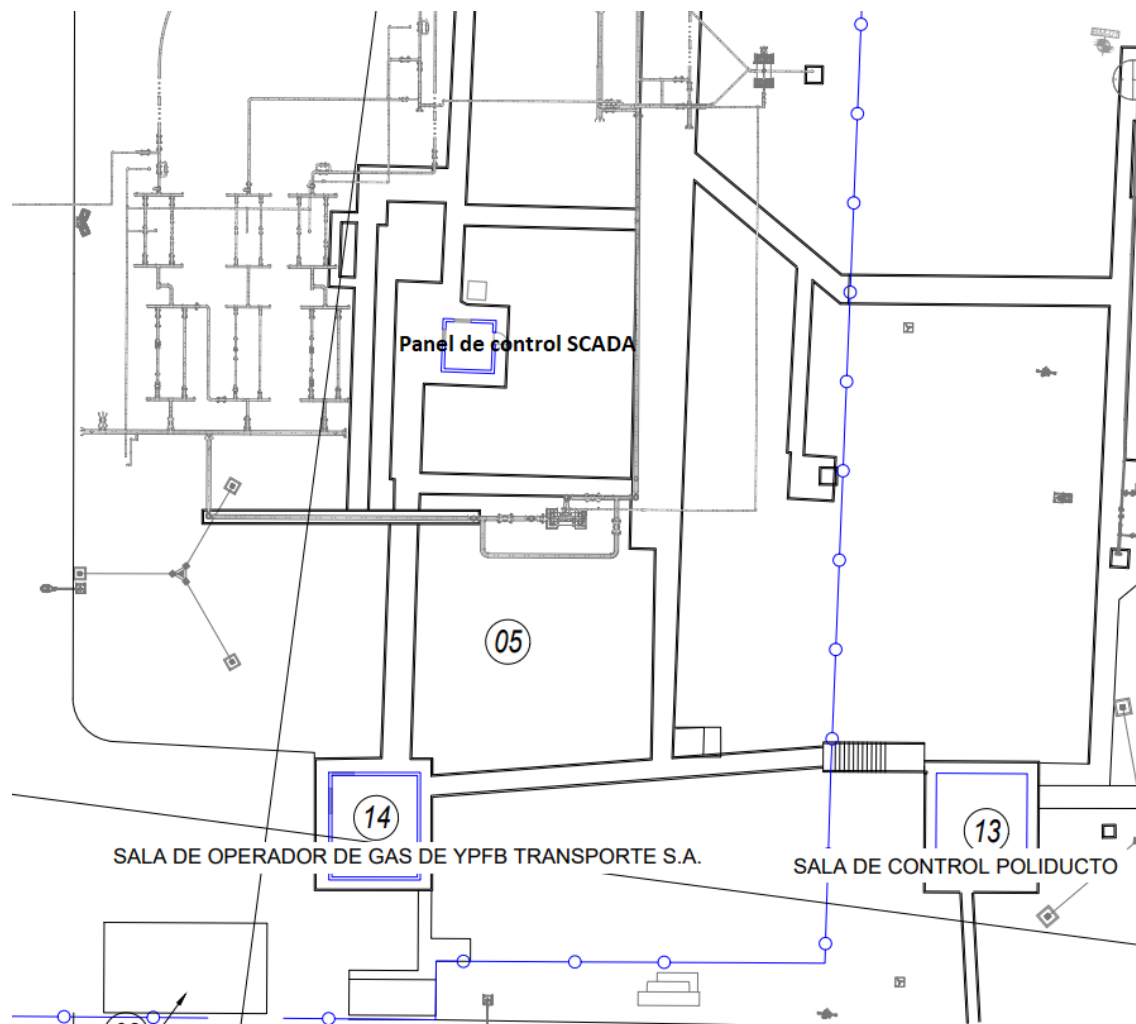
EST. SANTA CRUZ (POL.)




| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:63 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

12.3.5

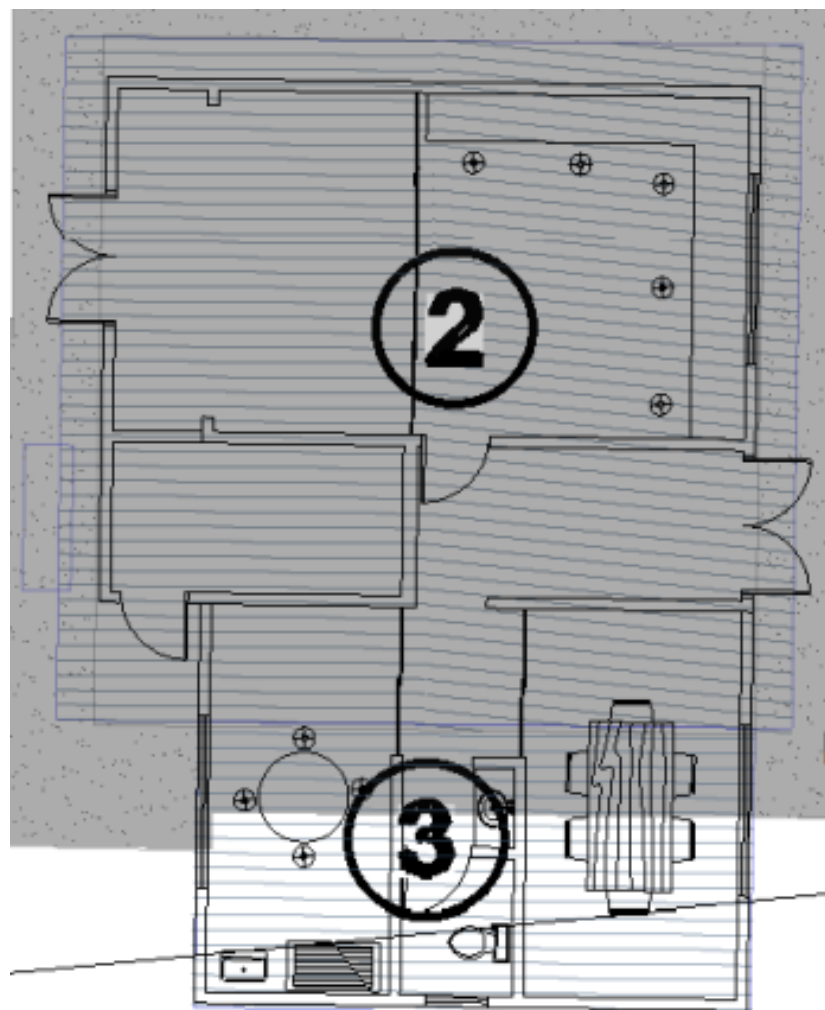
EST. TARIJA (POL.)




| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:64 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

12.3.6

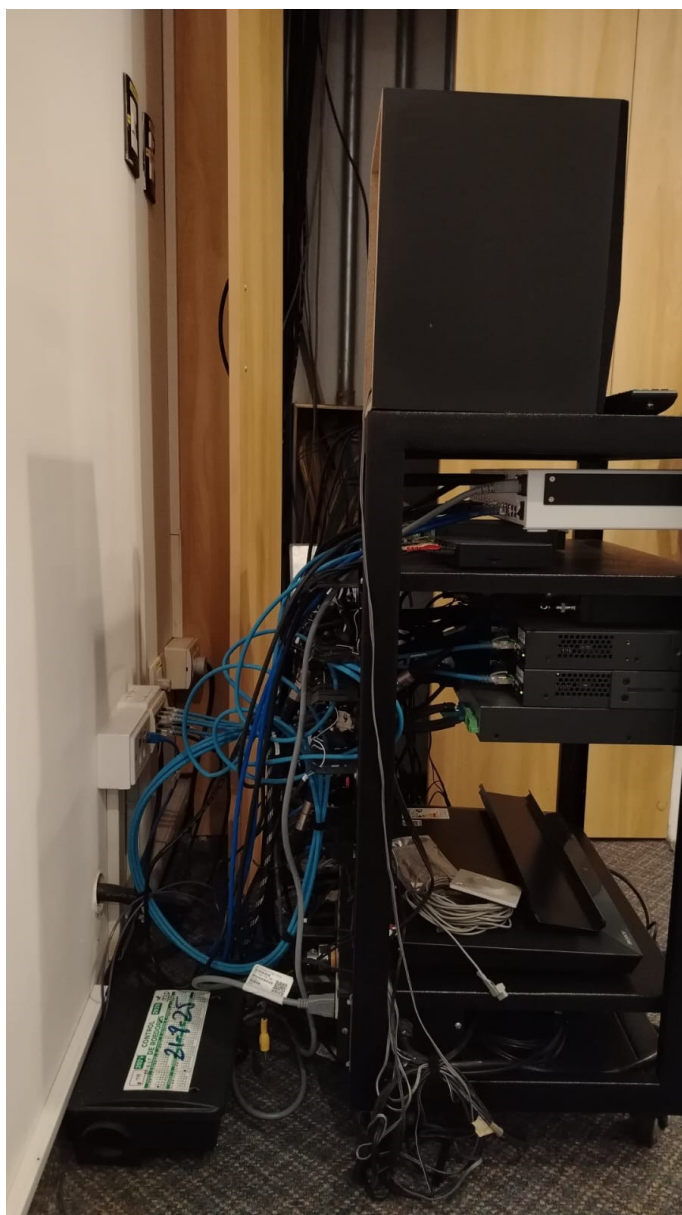
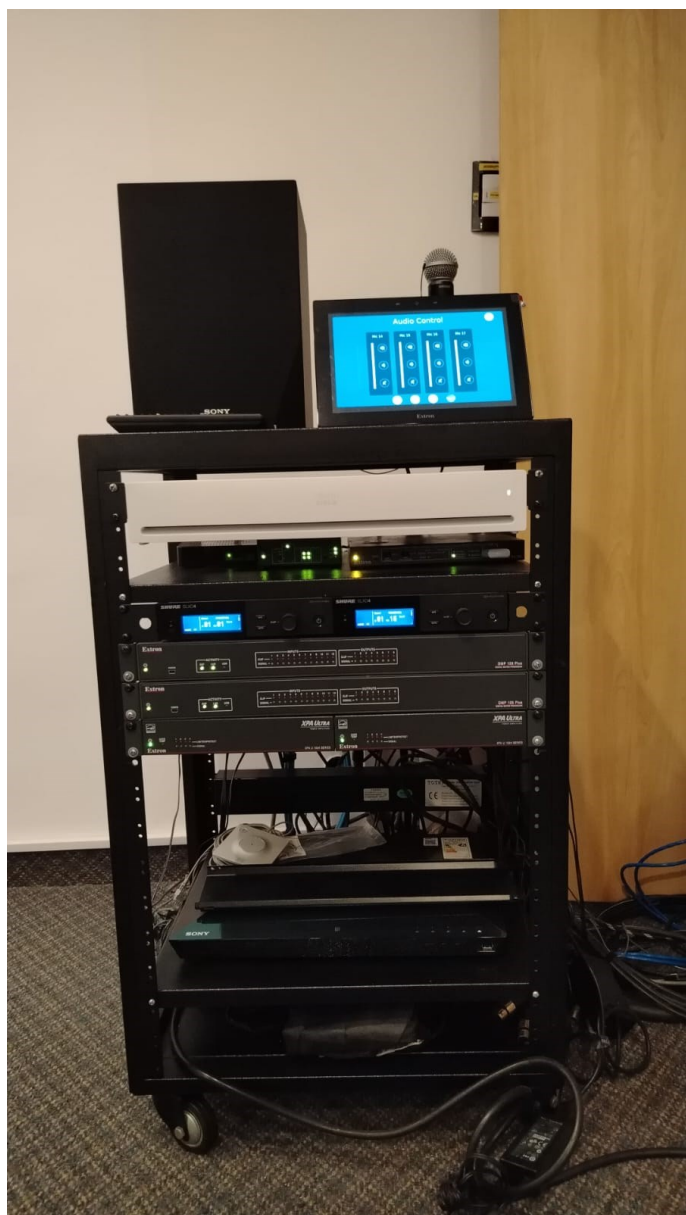
EST. VILLA MONTES (POL.)




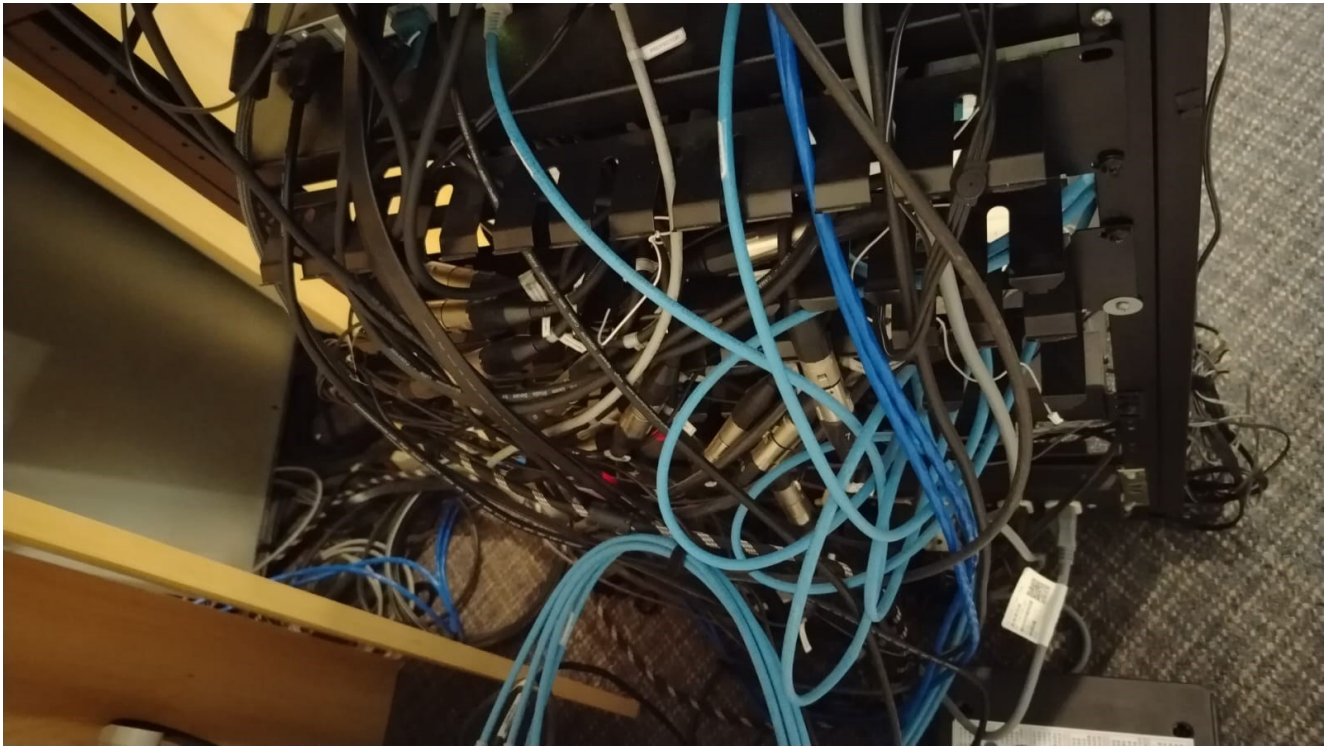
| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:65 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |


12.4 PLANOS OFICINA SANTA CRUZ

Gabinete de comunicación que debe ser reemplazado por el nuevo gabinete acústico.



| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:66 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |



| | | |
|--|---|----------|
|  | TÉRMINOS DE REFERENCIA | Hojas:67 |
| | PROYECTO: TIC-SC26-00001 | |
| | TITULO: RENOVACIÓN CABLEADO ESTACIONES 2026 | |

