



INVITACIÓN

INSTALACIÓN RED DE DATOS TALLER MECÁNICO

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.	3
2	OBJETIVO.	3
3	ALCANCE DEL PROYECTO.	4
4	MODIFICACIÓN DE ESPECIFICACIONES.	5
5	LUGAR DE REALIZACIÓN DEL SERVICIO.	5
6	REQUISITOS BÁSICOS PARA PROVEEDORES.	6
6.1	REQUISITOS DE EXPERIENCIA PARA EL PROVEEDOR.	6
6.2	PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN.	7
6.3	CERTIFICADO DEL FABRICANTE.	8
6.4	PERSONAL CERTIFICADO EN CABLEADO	8
6.5	PERSONAL CERTIFICADO SSMS 40.	8
6.6	EQUIPO CERTIFICADOR PARA CABLEADO DE COBRE CATEGORÍA 6A.	9
7	ALCANCE Y CONDICIONES DEL SERVICIO.	9
7.1	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS EQUIPOS, MATERIALES Y SERVICIOS.	11
7.1.1	<i>GARANTÍA.</i>	11
7.1.2	<i>NORMAS TÉCNICAS PARA CABLEADO ESTRUCTURADO A APLICAR</i>	11
7.1.3	<i>SISTEMA DE CANALIZACIÓN.</i>	12
7.1.4	<i>COMPONENTES DE CABLEADO ESTRUCTURADO.</i>	16
7.1.5	<i>CABLEADO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.</i>	23
7.1.6	<i>CARACTERÍSTICAS DETALLADAS DEL MATERIAL</i>	24
7.2	INSTALACIÓN DE PUNTOS DE RED EN TALLER MECÁNICO DE OFICINA COCHABAMBA.	26
8	PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN/ATENCIÓN.	27
9	PLAZOS DE ENTREGA.	28
10	DATA BOOK	28
11	PAGOS.	30
12	ANEXOS	31

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Hojas:3
	PROYECTO: TIC-SC26-00001	
	TITULO: INSTALACIÓN RED DE DATOS TALLER MECÁNICO	

1 INTRODUCCIÓN.

YPFB Transporte S.A., en el marco de su plan de mantenimiento y actualización de su infraestructura tecnológica, requiere dotar de conectividad de red de datos y voz a las nuevas instalaciones del Taller Mecánico de su oficina de Cochabamba, con el fin de habilitar los servicios de telecomunicaciones necesarios para su operación.

Para tal efecto, se invita a las empresas legalmente establecidas en Bolivia y que cumplan con los requisitos técnicos establecidos en el presente documento, a presentar su propuesta técnica y económica para la ejecución del servicio de instalación de puntos de red, tendido de enlace de fibra óptica e implementación de la infraestructura de canalización asociada.

El presente documento establece los Términos de Referencia (TDR), especificaciones técnicas, alcance, condiciones y requisitos que deberán cumplir los proponentes para la correcta ejecución del servicio.

2 OBJETIVO.

El presente proyecto tiene por objeto la contratación del servicio de instalación de seis (6) puntos dobles de voz y datos en categoría 6A, el tendido de un enlace de fibra óptica multimodo OM3 y la provisión e instalación de la infraestructura de canalización y gabinete de comunicaciones asociada, para el nuevo Taller Mecánico ubicado en la oficina Cochabamba de YPFB Transporte S.A., de acuerdo a las especificaciones técnicas y requerimientos operativos establecidos en el presente documento.

Lo anterior con el propósito de asegurar la continuidad operativa, confiabilidad y desempeño de la infraestructura de telecomunicaciones, garantizando el cumplimiento de las normas técnicas internacionales vigentes y asegurando que la solución implementada soporte adecuadamente los servicios de red de datos, telefonía IP y sistemas de comunicación asociados.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Hojas:4
	PROYECTO: TIC-SC26-00001	
	TITULO: INSTALACIÓN RED DE DATOS TALLER MECÁNICO	

3 ALCANCE DEL PROYECTO.

El presente proyecto comprende la ejecución integral, bajo la modalidad "Llave en Mano", de los siguientes servicios:

- Provisión e instalación de seis (6) puntos dobles de voz y datos en categoría 6A, incluyendo cable F/UTP, patch cords, patch panel y certificación de los puntos.
- Provisión e instalación de un enlace de fibra óptica multimodo OM3 (aprox. 140 m) entre el gabinete de Mantenimiento y el nuevo gabinete del Taller Mecánico, incluyendo accesorios de terminación (ODF, acoples, pigtails, patch cords), identificación y certificación.
- Provisión e instalación de un gabinete de comunicaciones de pared de 9UR con sus accesorios de montaje y distribución de energía.
- Implementación de los sistemas de canalización para telecomunicaciones (ductos, conduit, bandejas y/o cable canal, según corresponda), incluyendo las obras civiles necesarias para el tendido de la fibra óptica (excavación de zanja, construcción de cámaras de paso y trabajos complementarios).

El detalle específico de los trabajos a realizar 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 la logística de movilización y desmovilización de personal, equipos, materiales y cualquier otro elemento requerido para el cumplimiento del alcance del proyecto en la ubicación detallada 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 (Data Book), conforme a lo establecido en el presente documento.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Hojas:5
	PROYECTO: TIC-SC26-00001	
	TITULO: INSTALACIÓN RED DE DATOS TALLER MECÁNICO	

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	Número de parte a reemplazar	Número 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.

5 LUGAR DE REALIZACIÓN DEL SERVICIO.

El presente servicio se ejecutará en los predios de la oficina administrativa y operativa de YPFB Transporte S.A. en la ciudad de Cochabamba, ubicada en “Avenida Humberto Asin Rivero, esquina Avenida Uncia”. Ver coordenadas:

Ítem	Empresa	Oficina	Latitud	Longitud
1	YPFB Transporte S.A.	Oficina Cochabamba	17°27'27.4"S	66°07'02.7"W

El proveedor será responsable de gestionar y prever todos los aspectos logísticos necesarios para el acceso, movilización y ejecución de los trabajos.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Hojas:6
	PROYECTO: TIC-SC26-00001	
	TITULO: INSTALACIÓN RED DE DATOS TALLER MECÁNICO	

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

6 REQUISITOS BÁSICOS PARA PROVEEDORES.

Debido a la necesidad de cumplir las normas nacionales e internacionales aplicables para la implementación de cableado de fibra óptica, cableado estructurado Categoría 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 100 puntos de cableado estructurado en un solo proyecto, en categoría 6 y/o 6A.
- 2) Experiencia en trabajos en campo (con antigüedad no mayor a cinco (5) años):
 - b) Al menos un (1) servicio de implementación de cableado estructurado en instalaciones industriales, operativas o similares.

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 falta de presentación de la documentación o la imposibilidad de validar la experiencia requerida será causal de descalificación de la propuesta.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Hojas:7
	PROYECTO: TIC-SC26-00001	
	TITULO: INSTALACIÓN RED DE DATOS TALLER MECÁNICO	

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 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.

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.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Hojas:8
	PROYECTO: TIC-SC26-00001	
	TITULO: INSTALACIÓN RED DE DATOS TALLER MECÁNICO	

6.3 CERTIFICADO DEL FABRICANTE.

El proveedor deberá presentar un certificado vigente del fabricante de la marca ofertada que lo valide como instalador autorizado para sistemas de cableado estructurado de cobre categoría 6A, incluyendo soluciones apantalladas F/UTP.

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 tres (3) 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.

Todos los técnicos que presten servicio dentro del contrato deberán contar con certificados vigentes en las siguientes temáticas de Seguridad, Salud y Medio Ambiente (SSMS): Primeros Auxilios, Comunicación de Peligros, Uso de Equipos de Protección Personal (EPP), y Control de Incendios y Manejo de Extintores. Dichas certificaciones podrán ser acreditadas mediante certificados emitidos por instructores autorizados, entidades capacitadoras y/o servicios de consultoría externos competentes en la materia.

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.

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 emitida por YPFB Transporte S.A.,

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		Hojas:9
	PROYECTO: TIC-SC26-00001		
	TITULO: INSTALACIÓN RED DE DATOS TALLER MECÁNICO		

quien será responsable de asegurar el cumplimiento de los requisitos de SSMS durante la ejecución del servicio en sitio.

La certificación SSMS 40 deberá ser acreditada mediante certificado vigente emitido por YPFB Transporte S.A., en su calidad de titular del curso SSMS 40, registrado como propiedad intelectual ante el SENAPI (Registro N° 148634-C, Resolución 6740-2013) y única entidad certificadora del mismo conforme al DS 24721.

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 PARA CABLEADO DE COBRE CATEGORÍA 6A.

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 instalación del sistema de cableado estructurado, y enlace de fibra óptica enterrada, 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 estos se

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Hojas:10
	PROYECTO: TIC-SC26-00001	
	TITULO: INSTALACIÓN RED DE DATOS TALLER MECÁNICO	

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, 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 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:11
	PROYECTO: TIC-SC26-00001		
	TITULO: INSTALACIÓN RED DE DATOS TALLER MECÁNICO		

7.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS EQUIPOS, MATERIALES Y SERVICIOS.

Para el presente servicio se deberán considerar las siguientes características del cableado estructurado.

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
- ANSI/TIA-568.3-D

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Hojas:12
	PROYECTO: TIC-SC26-00001	
	TITULO: INSTALACIÓN RED DE DATOS TALLER MECÁNICO	

- 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.

Se deben contemplar los siguientes tipos de ductos:

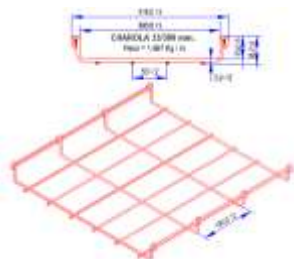
- Bandejas/escalerillas metálicas.
- Cable canales y molduras de PVC.
- Tubos plásticos de PVC.
- Tubos conduit liviano.
- Tubos conduit rígido antiexplosivo.

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:13
	PROYECTO: TIC-SC26-00001	
	TITULO: INSTALACIÓN RED DE DATOS TALLER MECÁNICO	



CABLE CANAL.

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: Autoextinguible 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 se deberá utilizar tubos Conduit rígidos antiexplosivos con sus respectivos accesorios.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Hojas:14
	PROYECTO: TIC-SC26-00001	
	TITULO: INSTALACIÓN RED DE DATOS TALLER MECÁNICO	

- 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.

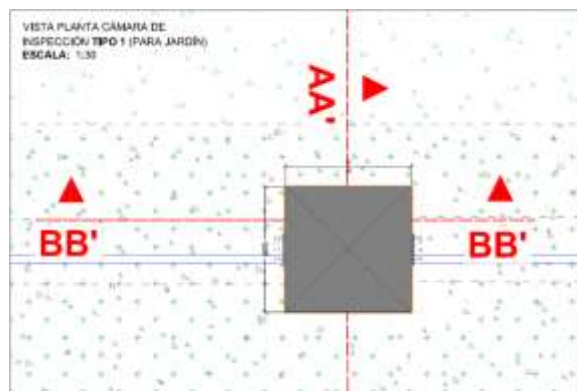
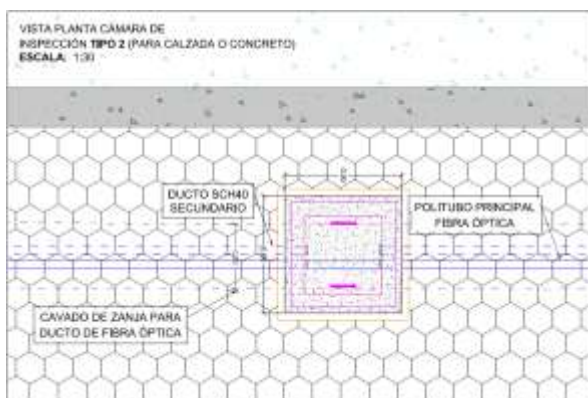
OBRAS CIVILES.

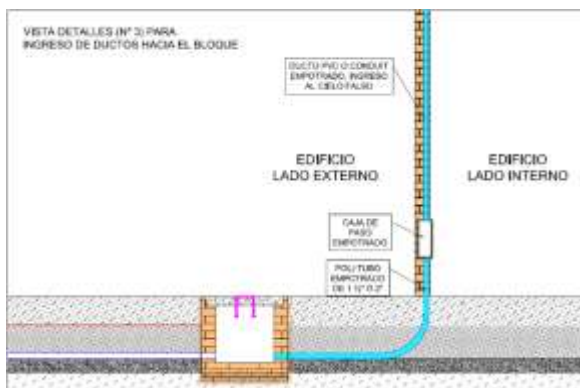
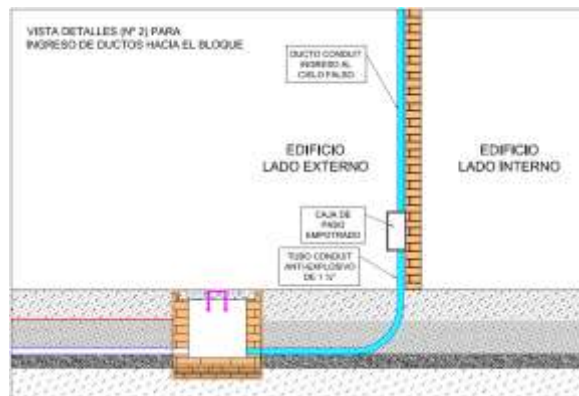
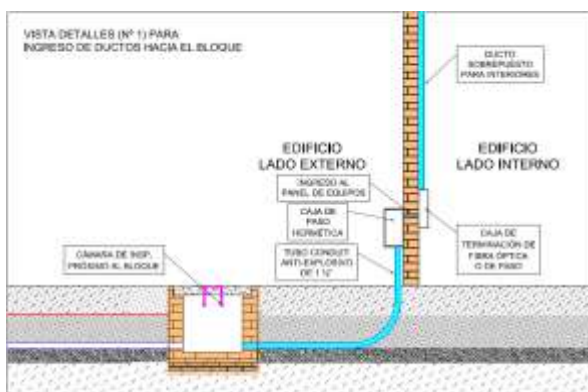
Para este proyecto de instalación deberán considerarse las obras civiles necesarias si así se requiere, para los casos de empotrado de ductos como ser cruce de calle, cruce de paredes, bajante, etc. Para recorridos empotrados se deben utilizar tubos PVC con sus respectivos accesorios

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 interfiera 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:





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.

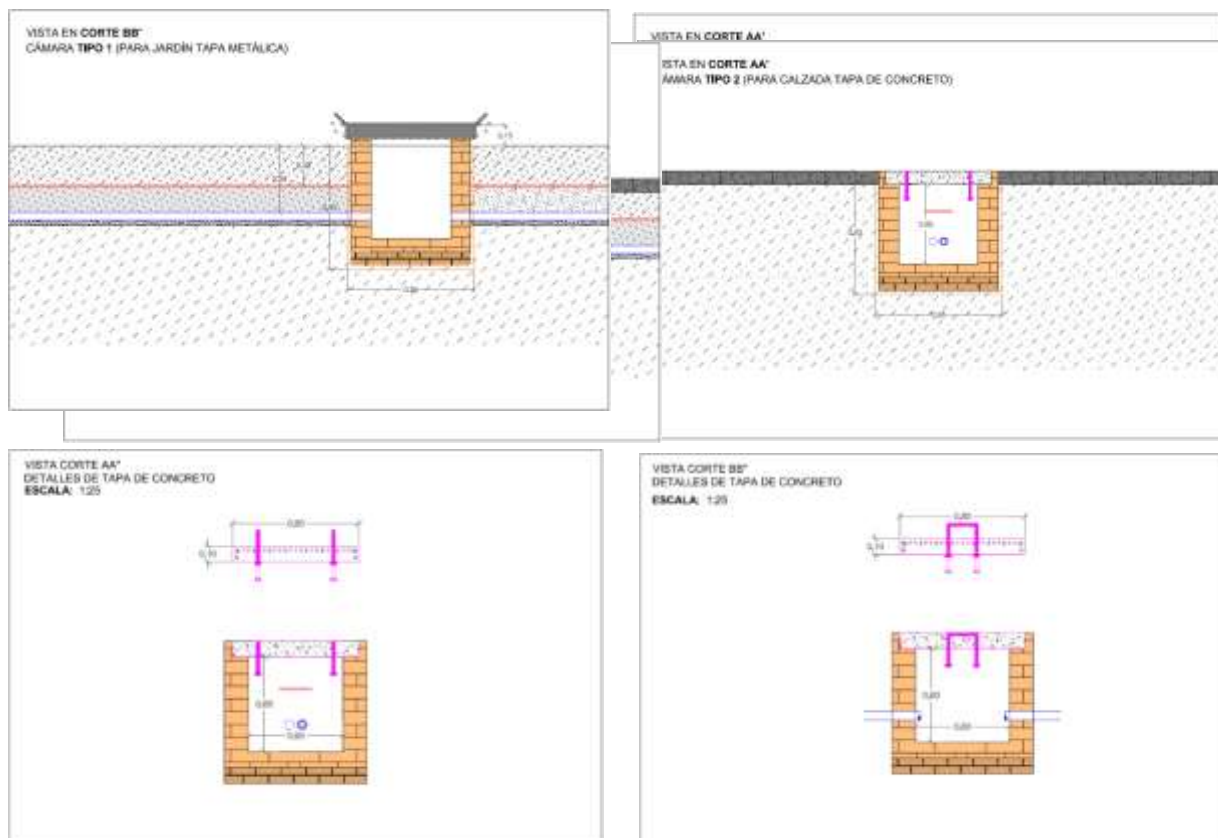
NOTA: Se permitirá la instalación de ductos subterráneos MÉTODOS DE EXCAVACIÓN SIN ZANJAS, (Perforación horizontal dirigida), pero se debe dejar los ductos como mínimo a 40 cm por debajo del nivel del terreno terminado y documentar este trayecto en los planos As-Built.

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:16
	PROYECTO: TIC-SC26-00001		
	TITULO: INSTALACIÓN RED DE DATOS TALLER MECÁNICO		

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:17
	PROYECTO: TIC-SC26-00001	
	TITULO: INSTALACIÓN RED DE DATOS TALLER MECÁNICO	

- ❖ Ser de categoría 6A, 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, 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 6A, 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 500 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.
 - Garantizar un adecuado desempeño eléctrico y mecánico del sistema de interconexión, conforme a estándares internacionales aplicables.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Hojas:18
	PROYECTO: TIC-SC26-00001	
	TITULO: INSTALACIÓN RED DE DATOS TALLER MECÁNICO	

- 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 F/UTP)**, El cableado horizontal a implementar deberá cumplir como mínimo con las siguientes características:
 - Debe ser de categoría 6A (Clase EA), 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 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.
 - 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.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Hojas:19
	PROYECTO: TIC-SC26-00001	
	TITULO: INSTALACIÓN RED DE DATOS TALLER MECÁNICO	

- 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 6A, 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.
 - 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 6A definidos en el proyecto.
 - Permitir una correcta instalación y fijación en pared, canaleta o superficie, según corresponda.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Hojas:20
	PROYECTO: TIC-SC26-00001	
	TITULO: INSTALACIÓN RED DE DATOS TALLER MECÁNICO	

- 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.
- 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 6A, 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 500 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.
 - 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.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Hojas:21
	PROYECTO: TIC-SC26-00001	
	TITULO: INSTALACIÓN RED DE DATOS TALLER MECÁNICO	

- 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.
- **Fibra óptica**, deberá cumplir como mínimo con las siguientes características:
 - Debe ser de tipo multimodo OM3, 50/125 μm , cumpliendo o excediendo los estándares ANSI/TIA-568.3-D e ISO/IEC 11801.
 - Contar con un mínimo de 12 hilos (6 pares), conforme al dimensionamiento del enlace y previendo capacidad de reserva para crecimiento futuro.
 - Ser de tipo interior/exterior (indoor/outdoor), apto para instalación en ductos enterrados y en recorridos internos, resistente a la humedad y a agentes ambientales.
 - Garantizar un ancho de banda modal mínimo de 2000 MHz·km a 850 nm, soportando aplicaciones de hasta 10 Gigabit Ethernet en las distancias del proyecto.
 - Contar con elementos de protección mecánica (miembros de tracción y refuerzos dieléctricos) que aseguren la integridad del cable durante el tendido y la operación.
 - Contar con cubierta tipo LSZH (Low Smoke Zero Halogen) para los tramos interiores, cumpliendo con normas internacionales de comportamiento frente al fuego y baja emisión de humos.
 - Contar con marcación secuencial sobre la cubierta que permita la identificación de la longitud del cable.
 - Respetar los radios de curvatura mínimos y las buenas prácticas de instalación definidas por el fabricante.
 - Conectores y esquema de terminación de tipo LC, con pulido PC/UPC, compatibles con la solución multimodo OM3 implementada.
 - Ser terminados mediante fusión de pigtails, no permitiéndose conectorización mecánica en campo.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Hojas:22
	PROYECTO: TIC-SC26-00001	
	TITULO: INSTALACIÓN RED DE DATOS TALLER MECÁNICO	

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

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.

Código de colores para YPFB Transporte S.A.

ÍTEM	COLOR DE			TIPO DE CABLE	SERVICIO DEL PATCH CORDS	OBSERVACIONES
	P	CABLE	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	

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Hojas:23
	PROYECTO: TIC-SC26-00001	
	TITULO: INSTALACIÓN RED DE DATOS TALLER MECÁNICO	

7.1.5 CABLEADO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Se deberá contemplar la instalación de todos los materiales necesarios para el cableado de energía eléctrica para la provisión e instalación del punto de energía requerido para el gabinete de comunicaciones, PDU y accesorios asociados.

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 aceptables de una sola marca, los puntos de energía se deben diferenciar por color de placas, de color negro para regulada y blanco para energía normal, y ambas tomas deberán estar debidamente etiquetadas, 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:24
	PROYECTO: TIC-SC26-00001		
	TITULO: INSTALACIÓN RED DE DATOS TALLER MECÁNICO		

7.1.6 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 documento de términos 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 F/UTP	Cable categoría 6A		
2.2	Patch panels	Paneles de conexión RJ-45		
2.3	Módulos de terminación (jacks)	Conectores RJ-45 categoría 6A		
2.4	Placas de salida (faceplates)	Placas modulares para puntos de usuario		
2.5	Patch cords	Cables de interconexión categoría 6A		
2.6	Gabinetes / racks	Gabinetes de comunicaciones.		
2.7	Organizadores de cableado	Organizadores horizontales/verticales		
3	SISTEMA DE FIBRA ÓPTICA			
3.1	Cable de fibra óptica	OM3 o superior		
3.2	Patch panel óptico	Distribución de fibra		
3.3	Patch cords de fibra	Latiguillos ópticos		
4	SISTEMA ELÉCTRICO			
4.1	Cableado eléctrico	Conductores eléctricos		
4.2	Tomas de energía	Tomacorrientes dobles o simples		
4.3	PDU	Unidades de distribución de energía		

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.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Hojas:25
	PROYECTO: TIC-SC26-00001	
	TITULO: INSTALACIÓN RED DE DATOS TALLER MECÁNICO	

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: INSTALACIÓN RED DE DATOS TALLER MECÁNICO		

7.2 INSTALACIÓN DE PUNTOS DE RED EN TALLER MECÁNICO DE OFICINA COCHABAMBA.

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

Ítem	Cantidad	Descripción
1	6	Puntos dobles Voz/Datos en categoría 6A en el bloque de Taller Mecánico, que incluyen: • Cable F/UTP cat. 6A • Placas Dobles. • 12 Patch cord cat. 6A para el lado del gabinete (azul para datos, negro teléf.). • 12 Patch cord cat. 6A para el lado del usuario. (azul para datos, negro teléf.). • Patch Panel de 24 puertos (1 Unid.) con 12 puertos cargados. • Certificación de puntos
2	1	Instalación de enlace de fibra óptica entre gabinete de mantenimiento y el nuevo gabinete de Taller Mecánico. (aprox. 140 m), fibra óptica de 6 pares MM 50/125µm (OM3) se deben incluir accesorios para enlace ODF, acoples, porta acoples, pigtail, patch cord, identificación, certificación. Se requiere habilitar dos (2) pares (principal y backup), dejando cuatro (4) en reserva.
3	1	Gabinete de comunicaciones de 9UR para Taller Mecánico, y accesorios necesarios de instalación que incluye, pero no se limita a: • Punto de energía para gabinete. • PDU p/ rack con de 6 tomas 1U (salida Universal) (1 Unid.) • Bandeja para equipos de 1UR (2 Unid.) • Organizadores horizontales de 1U (1 Unid.) • Pernos y tuerca tipo jaula (A necesidad)
4	1	Instalación de ductos para cableado V-D (incluye obras civiles si aplica).
5	1	Obras civiles para instalación de ducto de fibra óptica (140 metros aprox) la cual incluye excavación de zanja, tendido de ducto, construcción de cámaras de paso (2), tapas para cámaras de paso y trabajos adicionales para las obras civiles.
6	1	Logística y movilización para el servicio propuesto.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Hojas:27
	PROYECTO: TIC-SC26-00001	
	TITULO: INSTALACIÓN RED DE DATOS TALLER MECÁNICO	

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 sobrepuestos, 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 comunicaciones y módulo o módulos SFP, según la cantidad requerida para conectar los enlaces de fibra óptica.

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 Soporte Técnico 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.
- Garantizar 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.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		Hojas:28
	PROYECTO: TIC-SC26-00001		
	TITULO: INSTALACIÓN RED DE DATOS TALLER MECÁNICO		

- 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.

9 PLAZOS DE ENTREGA.

Se deberán considerar los siguientes plazos de entrega:

- El servicio de instalación del cableado estructurado, enlace de fibra óptica, pruebas, certificación y entrega de documentación correspondiente deberá ejecutarse en un plazo máximo de treinta (30) días calendario, computables a partir de la emisión de la orden de proceder.

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

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Hojas:29
	PROYECTO: TIC-SC26-00001	
	TITULO: INSTALACIÓN RED DE DATOS TALLER MECÁNICO	

(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.
- Instalación de enlaces de fibra óptica.

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.
- Resultados de pruebas de trabajos civiles y eléctricos (cuando aplique).
- Registro fotográfico de las actividades ejecutadas.

3.- Planos As-Built.

- 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.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Hojas:30
	PROYECTO: TIC-SC26-00001	
	TITULO: INSTALACIÓN RED DE DATOS TALLER MECÁNICO	

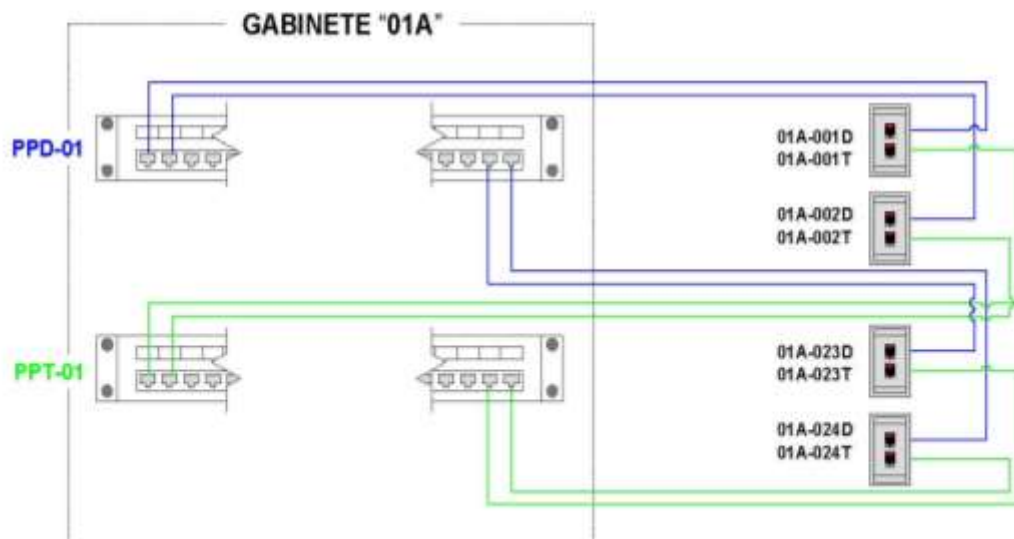
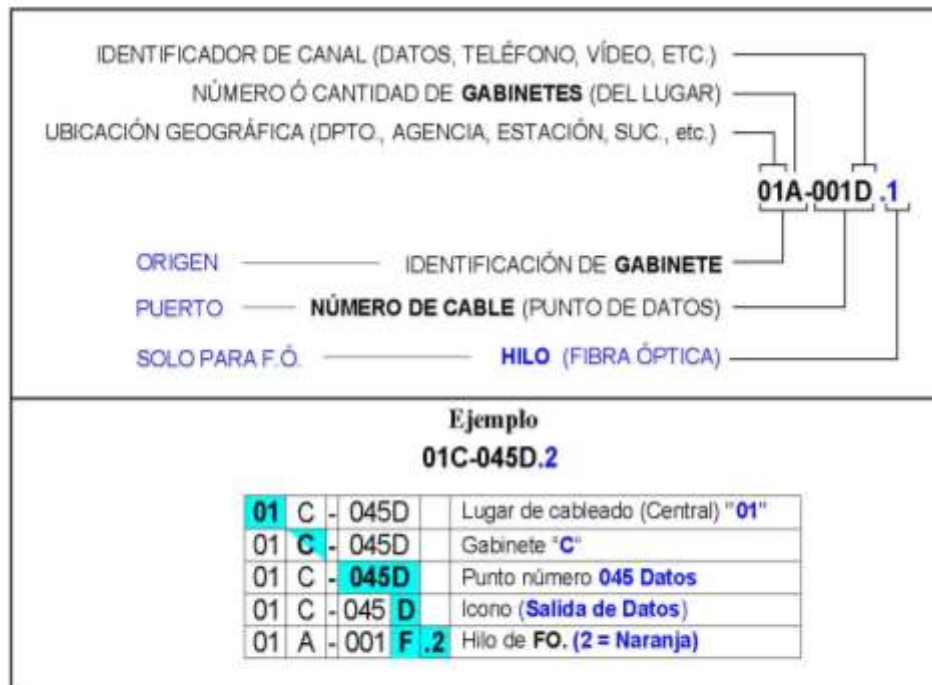
11 PAGOS.

Los pagos se deberán realizar de la siguiente manera:

- ❖ El pago se realizará contra la entrega total del servicio, previa recepción conforme por parte de YPFB Transporte S.A., incluyendo la presentación, revisión y aceptación del Data Book correspondiente.

12 ANEXOS

Nomenclatura para identificación de Cableado Estructurado (UTP o Fibra Óptica)

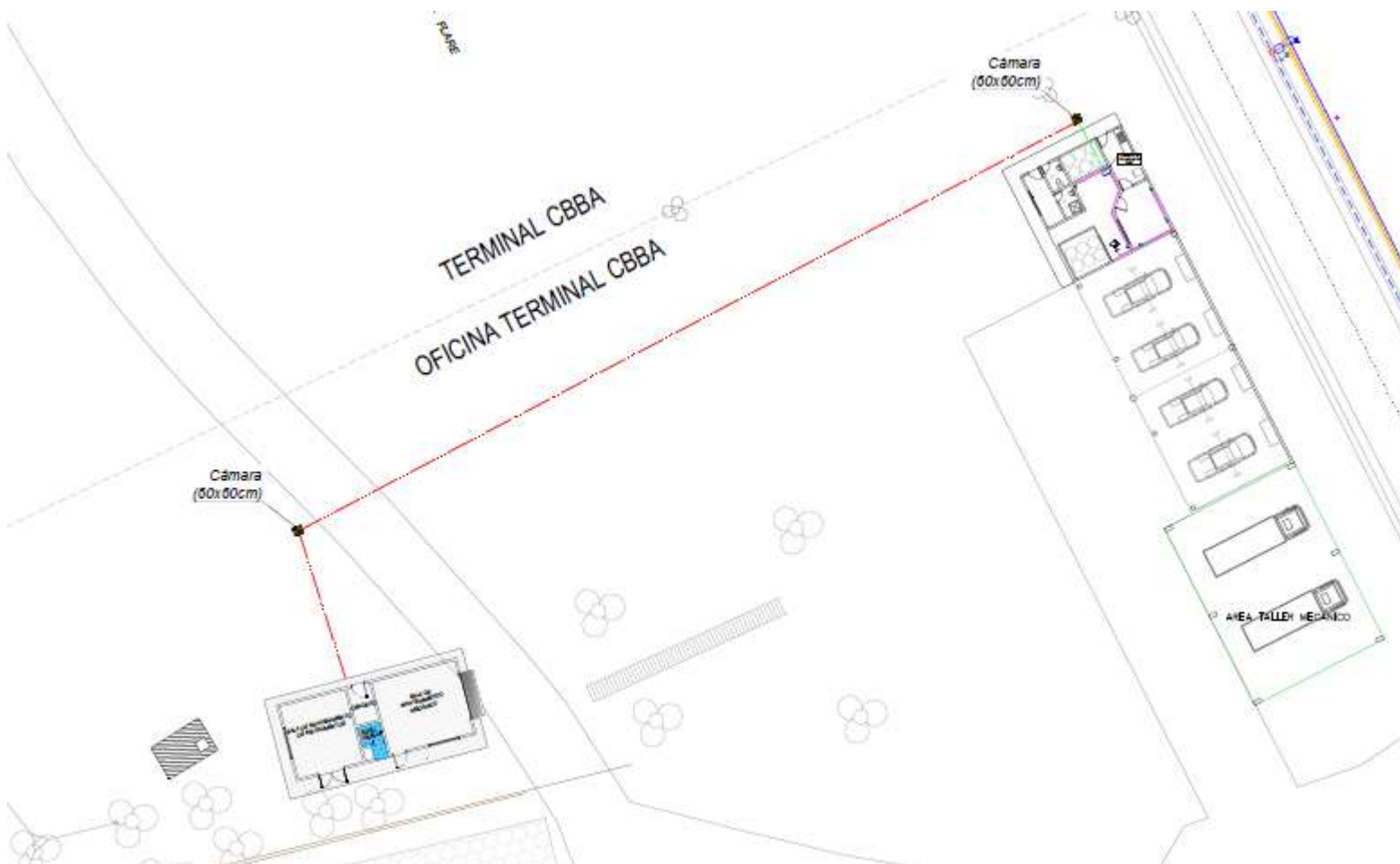


	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Hojas:32
	PROYECTO: TIC-SC26-00001	
	TITULO: INSTALACIÓN RED DE DATOS TALLER MECÁNICO	

Planos de los predios de Oficina Cochabamba, hay disponibilidad del archivo en AutoCAD.

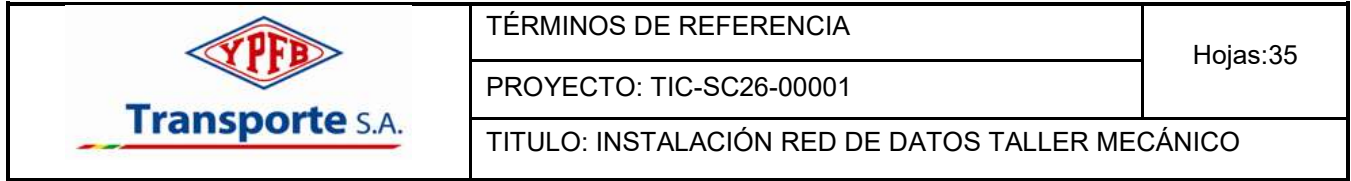


Ruta propuesta para la nueva fibra óptica:



Distribución de puntos de red solicitados:





Hojas:35

TITULO: INSTALACIÓN RED DE DATOS TALLER MECÁNICO

Revisado por:

José Marín
Jefe de Redes y Soporte Técnico a.i.