ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

DATOS GENERALES	
OBJETO CONTRACTUAL:	PRESTAR SERVICIO DE CONECTIVIDAD A INTERNET POR FIBRA ÓPTICA A TODO COSTO A TRAVES DE LOS PUNTOS VIVE DIGITAL PARA LOS ESTUDIANTES DEL MUNICIPIO DE MONTERREY EN EL MARCO DEL PROCESO DE GESTIÓN DE EDUCACIÓN, CULTURA, TURISMO Y DEPORTE.
MODALIDAD DE SELECCIÓN:	MINIMA CUANTIA

Ítem (del presupuesto)	**1**
Denominación de bien o servicio (ENTIDAD)	Prestar el servicios de 20 MBPS - Enlaces de Conectividad Terrestre - Enlaces Dedicados a Internet - Re-uso: 1:1 - Simétrico, en la Institución Educativa Escuela Normal Superior (ENS) Sede primaria.
Nombre o producto	Proveedores de servicios de internet (PSI)
Segmento	81112101
Ubicación	4°52'45.58'N –72°53'18.97'O

Ítem (del presupuesto)	**2**
Denominación de bien o servicio (ENTIDAD)	Prestar el servicios de 20 MBPS - Enlaces de Conectividad Terrestre - Enlaces Dedicados a Internet - Re-uso: 1:1 - Simétrico, en el Punto Vive Digital Plus Escuela Normal Superior (ENS).
Nombre o producto	Proveedores de servicios de internet (PSI)
Segmento	81112101
Ubicación	4°52'40.67"N - 72°53'23.66"O

Ítem (del presupuesto)	**3**
Denominación de bien o servicio (ENTIDAD)	Prestar el servicios de 20 MBPS - Enlaces de Conectividad Terrestre - Enlaces Dedicados a Internet - Re-uso: 1:1 - Simétrico, en el Punto Vive Digital Instituto Educativo Técnico Diversificado (IETD).
Nombre o producto	Proveedores de servicios de internet (PSI)

Segmento	81112101
Ubicación	4°52'3.00"N – 72°53'58.56"O

Ítem (del presupuesto)	**4**
Denominación de bien o servicio (ENTIDAD)	Prestar el servicios de 20 MBPS - Enlaces de Conectividad Terrestre - Enlaces Dedicados a Internet - Re-uso: 1:1 - Simétrico, en el Punto Vive Digital (CREM)
Nombre o producto	Proveedores de servicios de internet (PSI)
Segmento	81112101
Ubicación	4°52'46.40"N – 72°53'52.13"O

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS FUNCIONALES

El proveedor deberá efectuar la instalación, configuración, implementación y puesta en marcha de seis (06) canales dedicados de acceso a Internet por medio de fibra óptica para un total de 80 Mbps mensuales distribuidos en las sedes educativas y Puntos Vive Digital (PVD); por el plazo del contrato, que cumpla con las siguientes características técnicas y operacionales:

1. Los equipo(s) de borde se instalaran dentro de los gabinetes de comunicaciones de la sede educativa y Punto Vive Digital; deben quedar rotulados con la descripción del Contratista y el contrato bajo el cual se encuentra vinculado con el Contratante; el cableado utilizado debe estar rotulado, identificado, organizado, protegido y se debe eliminar los obstáculos que impidan el acceso a los equipos o áreas comunes, asegurando que no se excedan los límites del radio de curvatura y manejando la holgura de los cables con eficacia.

   Si no existe gabinete en la sede a beneficiar el contratista proporcionará uno y será de su propiedad, debe ser instalado en la ubicación designada según el numeral 9 del anexo técnico.

   La instalación de los equipos y servicio de conectividad debe estar dentro del plazo establecido en la solicitud de cotizaciones a las diferentes empresas tomando como referencia la cuadrilla conformada por los técnicos y el ingeniero, lo anterior para minimizar los tiempos de instalación y de servicios para las sedes educativas y Puntos Vive Digital. Este personal estará presente durante la fase de instalación y ejecución del contrato, y dando cumplimiento al indicador de Efectividad en la instalación tal como está definido en la sección Acuerdos de Niveles del Servicio del presente Lineamiento Técnico. El operador es el único responsable de los servicios y debe hacer las respectivas configuraciones para que cada sede educativa y Puntos Vive Digital los use bajos los estándares y requisitos establecidos.

3. Para que se consideren como instalados y en funcionamiento los servicios en cada una de las sedes e instituciones educativas oficiales y reciba la aprobación correspondiente por parte del Interventor/Supervisor, el Contratista debe presentar el Informe de Instalación con toda la información relacionada. La Supervisión realizará la verificación de las instalaciones reportarlas como operativas, por medio de visitas a las sedes instaladas, llamadas de verificación o pruebas remotas en el centro de gestión del Contratista. Cualquier pendiente no subsanable por el Contratista que se encuentre en el informe de Instalación o la no operatividad del servicio hará

que la instalación se considere como NO APROBADA.

4. Conectividad: Se entregará la conexión de Internet a través de una interfaz tipo Ethernet 10/ 100 base T y se conectará a la red LAN existente verificado que cada uno de los equipos conectados estén funcionando y puedan navegar en la red Adicional, el contratista debe instalar un equipo balanceador de carga (Load Balancer) o un equipo equivalente en su configuración que permita una buena distribución del ancho de banda instalado en cada sede a beneficiar. Para este caso, el contratista debe contemplar el suministro de servicios de WiFi como mínimo un equipo con características de Access Point para Exteriores (WiFi 6 Long Range) dual band de 5 GHzy2,4 GHz, con estándar de Wi-Fi 6,802.11 ax/ac/n/a o superior con velocidad de radio agregada de hasta 3.0 Gbps con radios de 5 GHz (4X4 MU-MIMO y OFDMA) y 2.4 GHz 4X4 MIMO. O en su defecto un equipo con las siguientes características:

Especificación clave Protocolos inalámbricos Velocidad de datos Puerto de servicio fijo	802.11 a/b/g/n/ac/ax velocidad de datos máxima combinada: 2,4 GHz, 2.+,976 Gbps 1 PUERTO Ethernet 10/100/1000 Base T 1 puerto SFP IGE	Diseño radiofónico tipo antena bluetooth	Radio dual: 2,4 GHz (2x2), 5 GHz (2X2) hasta 4 transmisiones espaciales Antena omnidireccional incorporada bluetooth 5.0
Fuente de alimentación de entrada	Fuente de alimentación de 48 V CC/O,35 A PoE/PoE+ (802.3af/at)	Max. El consumo de energía	12,95 W
Fuente de alimentación externa	No	Temperatura de funcionamiento	-400 C +65 OC (-400 F a + 149 0F)
Clasificación IP montaje	IP68 Montaje ene techo/poste	Dimensiones (Ancho x Fondo x Alto) Garantía	251 mm x 168 mmx64 (9,88 pulg x 6,61 pulg x 2.52 pulg) 3 años

El cual se instalará según lo indique el Supervisor del contrato.

5. El proveedor debe proteger los equipos instalados mediante UPS y/o regulador de voltaje en cada una de las sedes y PVD a beneficiar que permita un mejor desempeño de los elementos y aseguren su vida útil ante cambios de voltaje.

6. Servicio de conexión a Internet: El servicio deberá prestarse en forma continua las 24 horas del día, 7 días de la semana, durante el plazo del contrato, teniendo en cuenta la Resolución 4200 de 1 de diciembre de 2025, "Por la cual se fija el Calendario Académico A para el año 2026, para los establecimientos educativos oficiales que imparten educación formal en los niveles de preescolar, básica y media o de educación para adultos de los municipios no certificados del Departamento de Casanare", sin embargo el servicio de conectividad será suspendido en las semanas de receso contempladas en el artículo 4 de la misma resolución, de la siguiente manera:

   - Dos (2) semanas de receso desde el 22 de junio de 2026 hasta el 5 de julio de 2026.
   - Una (1) semana de receso desde el 5 de octubre de 2026 hasta el 11 de octubre de 2026.

7. Acuerdos de niveles de Servicio:

7.1 Disponibilidad del servicio: Indicador medido en cada uno de los canales provisto en las Sedes Educativas por medio de una herramienta de monitoreo. Corresponde al porcentaje de tiempo total del mes durante el cual el servicio estuvo funcional y disponible, para el cálculo de este indicador no estarán incluidos los tiempos de mantenimientos preventivos programados.

Disponibilidad de los canales: Disponibilidad del 99% con Fibra Óptica.

Factor de penalización: Sirve de base para conocer la calidad de los servicios que se están prestando y para el cálculo del valor que será deducido de la factura mensual durante la ejecución de los servicios. En pro del buen uso de los recursos contratados, se ha establecido que los resarcimientos generados producto de las penalizaciones aplicadas por el incumplimiento de los indicadores de servicio quedaran a favor del Contratante, quien los utilizará dentro del contrato de acuerdo a las necesidades del servicio.

La Supervisión, mediante el usuario y clave proporcionado por el Contratista, tendrá acceso al software de gestión perteneciente al Contratista y podrá en cualquier momento realizar la verificación de los indicadores. En este caso, el Contratista indicará a la Supervisión como puede obtener los resultados del indicador.

Los tiempos de inactividad por causas no atribuibles al Contratista no serán tenidos en cuenta para el cálculo mensual del indicador.

INDICADOR DE DISPONIBILIDAD DEL SERVICIO

Medición: Se realiza mensualmente para determinar el nivel de incumplimiento por concepto de disponibilidad de servicio, se calcula el valor denominado FPM (Factor de Penalización Mensual) el cual se aplica al valor mensual por canal que el operador plantee en la propuesta económica.

Metodología: Medición a través de software de gestión del Proveedor de Redes y Servicios de Telecomunicaciones- PRST, presentando las gráficas por sede educativa que demuestre la disponibilidad del equipo de borde de red. Estas gráficas se incluirán en el informe de gestión de indicadores, que se entrega de manera mensual. En los casos de indisponibilidad, la Supervisión recurrirá a la verificación del sistema de gestión de la mesa de ayuda y verificará la generación del ticket correspondiente y su tiempo de solución, también se hará el análisis correspondiente para determinar si la indisponibilidad es o no imputable al Contratista.

El indicador se calculará para cada una de las Sedes Educativas, con base en los tickets´s de servicio. La fórmula para el cálculo es la siguiente:

$$Disponibilidad\ (\%) = ((ST - DT))/AST) * 100$$

Donde:
AST = Tiempo de servicio Acordado, sinónimo de horas de servicio.
DT = Tiempo de inactividad, tiempo en que un servicio no está disponible durante el tiempo de servicio acordado.

Criterio de cumplimiento y Factor de penalización

TECNOLOGIA	NIVEL	RANGO (%)	PENALIDAD
Canal Dedicado (1:1) Canales con Re-uso Fibra Óptica	99%	99≤ D	0% del valor mensual del servicio
		98,0 ≤ D< 99	10% del valor mensual del servicio
		97,0 ≤ D < 98,0	20% del valor mensual del servicio
		90,0 ≤ D ≤ 97,0	30% del valor mensual del servicio
		D < 90,0	100% del valor mensual del servicio

8. Distribución de las Sedes a beneficiar con Servicio de Internet:

Se debe instalar el servicio de internet en los espacios o las aulas designadas por el rector o directivo de la Institución Educativa con el acompañamiento del supervisor (Secretario de Educación, Cultura y Turismo) o el profesional que sea designado por el supervisor.

SEDE EDUCATIVA	MBPS	SERVICIO
ESCUELA NORMAL SUPERIOR (PRIMARIA)	20	FIBRA OPTICA
PVD ENS	20	FIBRA OPTICA
PVD IETD	20	FIBRA OPTICA
PVD CREM	20	FIBRA OPTICA

9. Localización de los puntos en los cuales se prestará el servicio de internet:

ID	LATITUD Y	LONGITUD X
INSTITUCION EDUCATIVA ESCUELA NORMAL SUPERIOR SEDE PRIMARIA	4°52'45.58'N	72°53'18.97'O
PUNTO VIVE DIGITAL CREM	4°52'46.40"N	72°53'52.13"O
PUNTO VIVE DIGITAL PLUS ESCUELA NORMAL SUPERIOR (PVDP ENS)	4°52'40.67"N	72°53'23.66"O
PUNTO VIVE DIGITAL INSTITUTO EDUCATIVO TECNICO DIVERSIFICADO (IETD)	4°52'3.00"N	72°53'58.56"O

La ubicación a instalar el rack de comunicaciones si no existe en la escuela o sede a beneficiar, será la designada por el secretario de Despacho de la Secretaria de Educación, Cultura y Turismo (supervisor).

10. Prestar el servicio de canal simétrico dedicado 1 a 1 (1:1) en cada una de las Instituciones Educativas Oficiales y sus respectivas sedes, así como en los Puntos Vive Digital designados; tipo

Clear Channel.

11. Realizar Instalación de los equipos necesarios que cumpla como mínimo con el protocolo SNMP V2 y que posea los protocolos estándar o propietarios que permitan hacer el monitoreo de los servicios ofrecidos para la prestación del servicio de acceso a Internet los cuales serán instalados por el proveedor en las Instituciones Educativas Publicas del área urbana ya mencionadas del Municipio de Monterrey.

12. Realizar seguimiento, control y monitoreo del servicio de Internet por vía remota o en sitio a realizar con períodos no superiores a 30 días a fin de verificar el buen funcionamiento del servicio y la disponibilidad total del ancho de banda adquirido y remitir informe mensual del estado de los enlaces y sus respectivos cambios si hubiere lugar.

13. El Contratista desarrollara. sus actividades de monitoreo con la herramienta de gestión que disponga para tal fin, sin embargo, el Contratista facilitara dentro de su solución de red la apertura de puertos 1ógicos y los mecanismos requeridos para permitir la implementación del sistema de monitoreo con el fin de verificar la calidad los servicios ofrecidos. El Contratista entregará al Contratante el usuario, contraseña y dirección web, para tener acceso al sistema de información que permita consultar el monitoreo a los canales instalados, con perfil único de consulta.

14. Los equipos necesarios para la instalación del servicio, serán de propiedad del contratista.

15. El proveedor deberá contar con personal técnico en el municipio especializado en soporte al usuario, que provea soporte telefónico y presencial en horario de 7:00 AM a 9:00 PM, de lunes a domingo según la necesidad, asegurando la corrección de fallas en la continuidad del servicio o en el funcionamiento de los equipos instalados, en un plazo máximo de 12 horas.

16. Reemplazar los equipos en caso de fallas con condiciones técnicas iguales o superiores a los instalados, sin costo adicional para el municipio.

17. Realizar mantenimiento de los equipos y dispositivos entregados por su cuenta para el desarrollo del contrato, de esta forma es su responsabilidad realizar mantenimientos preventivos y correctivos con el fin de garantizar el cumplimiento de los Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS).

El Contratista debe programar y realizar una visita mensual a cada sede mencionada, y debe incluir como mínimo las siguientes actividades:

1. Fecha de Inicio y fecha de finalización de la ronda de mantenimientos preventivos de acuerdo al cronograma estipulado por el Contratista.
2. Durante la actividad de mantenimiento preventivo se debe presentar como máximo un corte de servicio por dos (2) horas.
3. Verificación de las condiciones físicas de la instalación de los equipos que hacen parte de la conectividad provista por el Contratista en cada una de las sedes de la administración municipal, esto incluye niveles de trasferencia de trafico óptimo en los enlaces, limpieza física, marcación de equipos y cables.

4. Realizar pruebas de conectividad para determinar tiempos de respuesta, porcentajes de perdida desde una estación de trabajo y pruebas de tracert.
5. Las novedades que reporten los técnicos en cada una de las sedes y que ameriten algún tipo de acción por parte del Contratista, deben ser atendidas de forma inmediata, garantizando que exista un informe a la supervisión.
6. Toda novedad que sea encontrada durante la visita de manten1m1ento que afecte directa o indirectamente el correcto funcionamiento de los equipos de conectividad debe ser reportada a la Supervisión.

18. El Proponente deberá certificar que está en disponibilidad del prestar el servicio por fibra óptica.

19. Proporcionar seis (06) direcciones IP publicas válidas para cada una de las sedes de las Instituciones Educativas Oficiales y Puntos Vive Digital, así como los recursos necesarios para el acceso a internet. Las IP requeridas no deben de estar enmascaradas y se requiere que sean estáticas.

20. Se llevará el registro del servicio de Internet en la Secretaria de Educación, Cultura y turismo, donde se verificará los canales contratados, en donde se registrará fecha, hora de inicio de la falla, tiempo total y velocidad suministrada, esto con el fin de determinar la calidad del servicio.

21. Responder y compensar por los días de fallas en el servicio, a partir del registro realizado en la oficina de la Secretaria de Educación, Cultura y Deporte.

22. De carácter obligatorio y sin excepción alguna, debe realizarse en cada una de las sedes de las Instituciones Educativas Oficiales y PVD, la gestión de seguridad correspondiente para contar con entornos digitales seguros, esto implica la configuración para la detección, filtro, clasificación, eliminación y bloqueo de contenidos inadecuados y perjudiciales para menores de edad, el Contratista deberá dar cumplimiento a lo señalado en el Capítulo II de la ley 679 de 2001, Titulo 10 dcl decreto 1078 de 2015, referente a las medidas destinadas a prevenir el acceso de menores de edad a información pornográfica a través de redes globales de información y las normas que la modifiquen y/ o adicionen.

Para garantizar que el servicio, este siendo utilizado para fines educativos se dará prioridad a las páginas que envía el MINTIC:

http://aprende.colombiaaprende.edu.co/
http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/w3-channel.html
http://contenidosparaaprender.mineducacion.gov.co /
http://maestros.colombiaaprende.edu.co/
http://application.colombiaaprende.edu.co/
http://superate.edu.co/
http://superate20.edu.co/
http://aprendamos2a5.edu.co/
http://www.computadoresparaeducar.gov.co/es
https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-channel.html
http://maestro2026.edu.co/es/pagina/inicio

https://www.mineducacion.gov.co/ 1621/w3-propertyvalue-48336.html

El servicio tendrá restricción a páginas de pornográficas, para ello se utilizarán herramientas de firewall para hacer bloqueo de las mismas y además se implementarán sistema DNS Seguros.

24. El proponente deberá presentar junto con su oferta el diseño de la red con la cual va a prestar el servicio de internet en cada una de las instituciones educativas. Incluyendo como mínimo los siguientes ítems:

    24.1 Diagrama físico de la red, donde se indique: Distancias, medios de comunicación, puntos (nombres de las sedes beneficiadas y de los puntos de presencia de su red asociados al proyecto).
    24.2 Diagrama lógico de la red, donde se indique: Distancias, medios de comunicación, puntos (nombres de las sedes beneficiadas y de los puntos de presencia de su red asociados al proyecto).

25. El proponente debe demostrar que cuenta con el servicio de línea de atención telefónica gratuita, que permita atender oportunamente y de manera inmediata los requerimientos técnicos de la entidad en la continuidad del servicio.

26. El proponente debe demostrar que cuenta con registro TIC, que garantice que provee redes o servicios de telecomunicaciones, en cumplimiento de las obligaciones de Ley.

27. TIEMPO DE INSTALACION: La Entidad estima que la instalación de equipos, fibra óptica es de tres (03) días calendario. Este tiempo depende del personal que el Contratista disponga para la ejecución de estas actividades.

28. El proponente debe anexar cronograma de instalación del servicio de Internet para cada una de las sedes educativas oficiales y Puntos Vive Digital no mayor a tres (03) días calendario.

COMUNICACION DE INFORMES

El operador debe remitir al contratante los informes que se enumeran a continuación:

Informe de instalaciones: Registro y documentación de instalación del servicio, relación de pendientes, entregas y demás temas que requiera la Supervisión y el Contratante.
Realizar el acta de entrega de instalación: la entrega de la instalación por el Contratista se hace mediante informe dirigido a la Supervisión, el cual debe contener los documentos que se enumeran a continuación:

a. **ARCHIVO DE EXCEL** donde se relacione la siguiente información:

a) Nombre sede educativa y Punto Vive Digital CREM, IETD y PLUS ENS.
b) Tipo de Servicio: Dedicado (1:1), con Re-uso, infraestructura propia (Metropolitana Área Network)
c) Tecnología último kilómetro:
d) Terrestre: Fibra Óptica, HFC.
e) Ancho de banda instalado.

f) Datos de contacto de quien recibió la instalación (nombre, teléfono fijo, celular, cuenta de correo y cargo).
g) Equipos de cómputo en los cuales quedo habilitado el servicio discriminado por: Equipos de escritorio, portátil, tabletas.
h) Número total de enrutadores inalámbricos instalados.
i) Georreferenciación del sitio donde se instala el servicio.

b. ACTA DE ENTREGA Documento debidamente diligenciado y fumado por las partes (representante del Contratista y representante de la sede educativa, docente encargado, coordinador o rector y representante del Punta Vive Digital, Profesional TIC o Supervisor del Contrato).

c. **REGISTRO FOTOGRAFICO DIGITAL** Donde se aprecie las condiciones en que fue ejecutada la instalación, las fotografías a enviar son:

a) Entrada de la sede donde se detalle fachada, nombre, dirección.
b) Recorrido del cableado para la instalación de los equipos de comunicaciones instalados por el Contratista.
c) Sitio de instalación de los equipos de comunicaciones.
d) Cada uno de los elementos suministrados e instalados, incluyendo las Antenas de la solución, si aplica.
e) Obras civiles (si las hubiere).
f) Fotografía en que se evidencie acceso a los servicios.

d. PRUEBAS DE VERIFICACION DE LOS SERVICIOS: las pruebas que se deben realizar y enviar en el informe son las siguientes:

a) Verificación de ingreso en computadores a la página www.mineducacion.gov.co a la página del Proveedor de Redes y Servicios de Telecomunicaciones - PRST y por lo menos dos páginas internacionales.
b) Reporte de tráfico de la sede o institución educativa instalada.

e. ACTAS: El Contratista entregara en medio físico el acta establecida y todas aquellas actas y comunicaciones que se hayan generado en el desarrollo de su labor de instalación.

Informe de gestión mensual: Este informe se presentará con corte al último día calendario del mes y se reportará en los cinco (5) primeros días del mes siguiente, presentará el reporte de gestión de los servicios, y debe contener como mínimo la siguiente información:

- ✓ Reporte de cambios indicando cualquier modificación importante en la topología de la red, en equipos, canales o configuración de estos.
- ✓ Reporte de Gestión de la Mesa de Ayuda indicando coma mínimo:

a. Numero de tickets generados durante el período
b. Tipificación del requerimiento
c. Numero de requerimientos atendidos (Cerrados, Pendientes, en Gestión)
d. Medición de los Acuerdos de Niveles de Servicio (ANS).

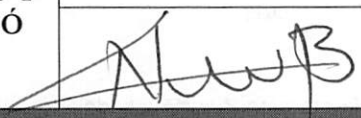
a) Sugerencias y Recomendaciones al Contratante.

En caso de ser requerido por la entidad contratante, el operador deberá suministrar aquellos informes solicitados por la Supervisión o el Contratante durante el plazo de ejecución del contrato y su liquidación, así como todos aquellos que sean necesarios para el cumplimiento y desarrollo del objeto contratado.

Para tal fin, se recomienda el uso del formato establecido por el programa conexión total, en el cual se debe consignar como mínimo la información indicada previamente, el formato puede ser descargado del sitio web www.mineducacion.gov.co/conexiontotal/ sección Centro de documentación/formatos

NOTA: Este documento técnico al igual que el documento LINEAMIENTO TECNICO CONECTIVIDAD ESCOLAR 2025, son anexos y hacen parte integral de la minuta que se derive para la contratación del servicio de internet en las sedes educativas y PVD, documentos que son prioridad tanto para el operador como para el supervisor y/ o apoyo a la supervisión para realizar el correcto seguimiento.

La supervisión y/ o apoyo a la supervisión del contrato debe expedir el certificado de cumplimiento si los servicios han sido suministrados por el Proveedor de acuerdo al lineamiento técnico de conectividad escolar 2025

I. FIRMAS RESPONSABLES			
REVISO Y APROBÓ	**Firma:**	**Nombre:** Néstor Alfredo Bulla Franco	**Cargo:** Secretario de Educación, Cultura y Turismo
			
ELABORÓ	**Firma:**	**Nombre:** Audith Chaparro Alonso	**Cargo:** Profesional contratado Secretaría de Educación, Cultura y Turismo
	