



PROPUESTA DEL 13 DE JUNIO DE 2025

PROYECTO:

“IMPLEMENTACION DE UNA “METROPOLITAN AREA NETWORK” (MAN) DE ALTA VELOCIDAD EFICIENTE Y SEGURA PARA SOPORTAR EL DESARROLLO INTEGRAL EN LOS MUNICIPIOS DEL AREA METROPOLITANA DE VALLEDUPAR (AMV).”

TABLA DE CONTENIDO

1.	IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	5
2.	RESUMEN EJECUTIVO.....	6
3.	GLOSARIO	8
4.	ALINEACIÓN CON LA POLITICA PÚBLICA	13
4.1	OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE.....	13
4.2	PLAN NACIONAL DE DESARROLLO.....	14
4.3	PLAN DEPARTAMENTAL DE DESARROLLO	17
4.4	PLAN INTEGRAL DE DESARROLLO METROPOLITANO	17
4.5	PLANES DE DESARROLLO MUNICIPALES.....	18
4.5.1	<i>Contribución al plan Municipal de desarrollo Municipio de Valledupar/ PDET</i>	18
4.5.2	<i>Contribución al plan Municipal de desarrollo Municipio de La Paz/ PDET.</i>	18
4.5.3	<i>Contribución al plan Municipal de desarrollo Municipio de Manaure/ PDET.</i>	18
4.5.4	<i>Contribución al plan Municipal de desarrollo Municipio de Agustín Codazzi/ PDET.</i>	19
4.5.5	<i>Contribución al plan Municipal de desarrollo Municipio de San Diego/ PDET.</i>	20
4.5.6	<i>Contribución al plan Municipal de desarrollo Municipio de La Paz/ PDET.</i>	20
5.	GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	21
6.	IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	23
6.1	PROBLEMA CENTRAL	23
6.2	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y LA SITUACIÓN EXISTENTE.	24
6.3	MAGNITUD ACTUAL DEL PROBLEMA E INDICADORES DE REFERENCIA	28
7.	ANTECEDENTES.....	30
8.	JUSTIFICACIÓN.....	31

9.	MARCO NORMATIVO	35
10.	ANÁLISIS DE PARTICIPANTES.....	38
11.	POBLACIÓN.....	45
11.1	POBLACIÓN AFECTADA.....	45
11.2	POBLACIÓN OBJETIVO.....	46
12.	OBJETIVOS.....	46
12.1	OBJETIVO GENERAL.....	46
12.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	47
13.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....	48
13.1	ANÁLISIS TÉCNICO DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA	49
14.	METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR LA ALTERNATIVA SELECCIONADA	
	55	
15.	CADENA DE VALOR	65
16.	SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	67
17.	SOSTENIBILIDAD.....	68
18.	CRONOGRAMA	69
19.	FUENTES DE INVERSIÓN Y FINANCIACIÓN.....	69
20.	ANÁLISIS DE RIESGOS.....	70
21.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Árbol de problemas	28
Tabla 2 Análisis de participantes	38
Tabla 3 Municipios con su respectiva población y priorización.....	45
Tabla 7. Árbol de objetivos.....	48
Tabla 8 Distribución de la cantidad de hogares beneficiados por Municipios	52
Tabla 9 Cadena de Valor	65
Tabla 10 Indicadores de resultado del proyecto	67
Tabla 11 Indicadores de producto del proyecto	67
Tabla 12 indicadores de gestión del proyecto	68
Tabla 13 Análisis de riesgos	70

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Objetivos de desarrollo sostenible	13
Figura 2 Mapa del Área Metropolitana de Valledupar	23
Figura 3 Diagrama de Fibra FTTX	50



1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del proyecto: **“IMPLEMENTACION DE UNA “METROPOLITAN AREA NETWORK” (MAN) DE ALTA VELOCIDAD EFICIENTE Y SEGURA PARA SOPORTAR EL DESARROLLO INTEGRAL EN LOS MUNICIPIOS DEL AREA METROPOLITANA DE VALLEDUPAR (AMV)”**

Entidad proponente: **ÁREA METROPOLITANA DE VALLEDUPAR**

Tiempo de Ejecución: **40 MESES**

Localización del proyecto: **AREA METROPOLITNA DE VALLEDUPAR, EN LOS MUNICIPIOS DE:**

1. AGUSTÍN CODAZZI
2. LA PAZ
3. MANAURE
4. PUEBLO BELLO
5. SAN DIEGO (LA GUADALUPE, LOS BRASILES y EL DESASTRE)
6. VALLEDUPAR (VALENCIA DE JESUS)



2. RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto “IMPLEMENTACION DE UNA “METROPOLITAN AREA NETWORK” (MAN) DE ALTA VELOCIDAD EFICIENTE Y SEGURA PARA SOPORTAR EL DESARROLLO INTEGRAL EN LOS MUNICIPIOS DEL AREA METROPOLITANA DE VALLEDUPAR (AMV)” tiene como objetivo principal desarrollar infraestructura tecnológica para la conectividad de hogares e instalación de zonas de acceso público a internet, además de promover la apropiación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) para cerrar las brechas digitales de los municipios del área metropolitana de Valledupar en el departamento de Cesar. En respuesta a las deficiencias en la conectividad digital que afectan el desarrollo socioeconómico y la inclusión digital de la región, este proyecto se centra en asegurar que los hogares del área metropolitana de Valledupar en el departamento del Cesar tengan acceso a internet de alta calidad y a unas zonas de acceso público a internet, permitiendo una participación equitativa en la economía digital y el acceso a oportunidades educativas y laborales.

El proyecto incluye la implementación de medidas estratégicas para implementar soluciones de conectividad en los hogares urbanos y rurales en el departamento, por eso se propone como primera medida la construcción de una red troncal de fibra óptica de alta velocidad que permita conectar 10500 hogares en área urbana y rural, dejar capacidad para 38397 hogares pasados, además de proporcionar el servicio de acceso público gratuito a internet en 26 zonas Wifi en los municipios de Agustín Codazzi, La Paz, Manaure, Pueblo Bello, San Diego, y Valledupar en el departamento del Cesar, a través de las cuales se conectarán además 4 Corregimientos del área rural de los municipios de San Diego (Corregimiento de los Brasiles, La Guadalupe y El Desastre) y Valledupar (Corregimiento Valencia de Jesús), con el fin de cerrar la brecha digital, promover la masificación del acceso a Internet en zonas rurales, apartadas y de difícil acceso en el territorio nacional y fortalecer el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - TIC.



El Área Metropolitana de Valledupar coordinará la utilización y mantenimiento de la infraestructura tecnológica, asegurando que las soluciones implementadas sean gestionadas de manera efectiva y perduren en el tiempo. Para asegurar la sostenibilidad del proyecto, se fortalecerán las capacidades institucionales y organizativas, se promoverá la participación activa de las comunidades locales, se establecerán mecanismos de transferencia de conocimientos y tecnologías, y se desarrollarán estructuras de gobernanza sólidas.

El propósito fundamental de este proyecto es facilitar el acceso universal a la información y el cierre de la brecha digital mediante la conectividad y el aprovechamiento de herramientas tecnológicas de última generación para transformar al Área Metropolitana del Cesar en un modelo de territorio digitalmente transformado.

Con el desarrollo del proyecto se busca aumentar el índice de penetración de internet de banda ancha fija del 5,78%¹ al 19,06% en promedio para los 6 municipios y capacitar en habilidades digitales TIC a 1.000 personas. Estas acciones están alineadas con los objetivos del Plan Departamental de Desarrollo “Gobernando el Cesar Imparable” 2024-2027.

El proyecto también fomentará la colaboración entre instituciones gubernamentales, organizaciones no gubernamentales, empresas privadas y la sociedad civil, para aprovechar sinergias y generar un mayor impacto en la comunidad. Con un enfoque integral y participativo, este proyecto busca transformar el Área Metropolitana de Valledupar en una región más inclusiva y digitalmente conectada, asegurando que todos sus habitantes puedan beneficiarse plenamente de las oportunidades que ofrece la era digital.

Palabras claves: Brecha digital, Conectividad, Cobertura, Apropiación social.

¹ Boletín trimestral de las TIC, segundo trimestre de 2024.



3. GLOSARIO

Automatización: Se refiere a la capacidad de un sistema para ejecutar una serie de tareas, de gestión interna de la autoridad, que soporta el trámite, las cuales originalmente son realizadas por seres humanos y pasan a ser ejecutadas de manera autónoma por una máquina o un sistema de información digital.

Brecha Digital: Diferencia socioeconómica entre aquellas comunidades que tienen accesibilidad a las TIC y aquellas que no, y también hace referencia a las diferencias que hay entre grupos según su capacidad para utilizar las TIC de forma eficaz, debido a los distintos niveles de alfabetización y capacidad tecnológica.

CAPEX: Corresponde al despliegue de la infraestructura de acceso necesaria para prestar el servicio Internet fijo residencial en condiciones de calidad y asequibilidad, en distintas regiones del país el cual se realiza por una vez por cada acceso durante la ejecución del proyecto.

Conectividad: Es la capacidad de personas y dispositivos para conectarse a redes de comunicaciones o Internet y acceder a servicios como el correo electrónico y la WWW.

CRC: Comisión de Regulación de Comunicaciones² entidad encargada de regular los mercados de comunicaciones bajo criterios de mejora normativa para proteger los derechos de la ciudadanía, promover la competencia, la inversión, la calidad de los servicios y el pluralismo informativo.

Datos abiertos / Open Data: Son datos que están disponibles gratuitamente para que puedan usarse y publicarse sin derechos de autor, patentes u otras restricciones.

² Sitio web CRC: <https://www.crcom.gov.co/es>



Desarrollo tecnológico: Implica trascender el concepto de TIC a tecnologías digitales, dado que este concepto incorpora el uso de las tecnologías para crear soluciones, resolver problemas y promover el aprendizaje y el uso de otras tecnologías digitales y prácticas como la robótica y la programación.

Dispositivos inteligentes / Smart devices: Dispositivos electrónicos, generalmente conectados a otros dispositivos o redes, que puede funcionar hasta cierto punto de forma interactiva y autónoma.

Entidades Territoriales: De conformidad con la constitución política de Colombia, artículo 286; son entidades territoriales los departamentos, los distritos, los municipios y los territorios indígenas. La ley podrá darles el carácter de entidades territoriales a las regiones y provincias que se constituyan en los términos de la constitución y de la ley.

Estructuración: comprende un conjunto de actividades y estudios de orden técnico, financiero, ambiental, social y legal que deben realizarse para definir el esquema más eficiente de ejecución de los recursos y dar inicio a la inversión con el menor margen de error posible, para así reducir los niveles de incertidumbre y los riesgos potenciales en diferentes aspectos.

Fondo Único de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – FuTIC: Es una Unidad Administrativa Especial del Orden Nacional, dotado de personería jurídica y patrimonio propio, adscrita al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. El objeto del Fondo es financiar los planes, programas y proyectos para facilitar prioritariamente el acceso universal y el servicio universal de todos los habitantes del territorio nacional a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, garantizar el fortalecimiento de la televisión pública, la promoción de los contenidos multiplataforma de interés público y cultural, y la apropiación social y productiva de las TIC, así como apoyar las actividades del Ministerio de Tecnologías de la Información y



las Comunicaciones y la Agencia Nacional Espectro, y el mejoramiento de su capacidad administrativa, técnica y operativa para el cumplimiento de sus funciones.

Formulación: cubre aspectos como la identificación de una necesidad u oportunidad, la adecuada caracterización de la problemática, la articulación con los desafíos previstos en los Planes de Desarrollo, el planteamiento de las posibles alternativas de solución y la recomendación de la más adecuada.

Fuentes de financiación: se refiere al origen de los recursos con los cuales se financiarán los costos de las actividades del proyecto de inversión. La fuente de financiación se identifica por la entidad aportante, el tipo de recurso que confiere y el monto.

Indicadores: Son medios, instrumentos o mecanismos para evaluar hasta qué punto o en qué medida se están logrando los objetivos de las ciudades inteligentes, de acuerdo con cada modelo de medición.

Infraestructura: Instalaciones y sistemas fundamentales que sirven a una ciudad, país u otra área, incluidos los servicios e instalaciones necesarios para que su economía funcione.

Infraestructura inteligente / Smart Infrastructure: Integración de tecnologías inteligentes en las instalaciones y sistemas fundamentales que sirven a una ciudad, país u otra área, incluidos los servicios e instalaciones necesarios para que su economía funcione.

ISP: Proveedores del Servicio de Internet que para el caso del Servicio de Internet Comunitario Fijo brindan acceso fijo a Internet a personas y organizaciones, son las



empresas que llevan acceso a la red de Internet a lugares en donde los grandes operadores no logran acceder.

Juntas de Internet / Comunidad de conectividad (JI-CDC): Es una persona jurídica sin ánimo de lucro, conformada por las personas asociadas a la comunidad, que sean vecinos con el propósito de colaboración mutua. Su objetivo es prestar el Servicio de Internet Comunitario Fijo residencial, una vez la comunidad de conectividad se registre como proveedor de Internet Comunitario Fijo, debe ser auto sostenible mediante aportes económicos de cada asociado o beneficiario del servicio de internet.

Metodología: Conjunto de procedimientos racionales utilizados para alcanzar el/los objetivo(s) que rige cada modelo de medición de la madurez de ciudades inteligentes.

OPEX: corresponde al gasto operacional mensual para mantener o gestionar el servicio de acceso a Internet para usuarios o beneficiarios, se analiza la velocidad de banda ancha, que de acuerdo con la Resolución CRC 5161 de 2017 es de 25 Mbps de bajada y 5 Mbps de subida.

Regalías: Contraprestación económica que recibe el Estado por la explotación de un recurso natural no renovable cuya producción se extingue por el transcurso del tiempo. Las regalías son un beneficio económico importante para el Estado y sus entidades territoriales.

Servicio de Internet Comunitario Fijo: Es el servicio público de acceso a Internet fijo residencial minorista provisto, sin ánimo de lucro, por la comunidad organizada de conectividad a sus asociados, que en ningún caso pueden superar los 3.000 accesos o presentar ingresos por la provisión del servicio superiores a lo dispuesto para microempresas en el Decreto 957 de 2019, o aquella norma que lo modifique, adicione o sustituya.



Sostenibilidad: Condición que garantiza que los objetivos e impactos positivos del proyecto de inversión perduren de forma duradera después de transferencia de la los beneficios y la operatividad del servicio a la comunidad.

Sistema General de Regalías: corresponde a una de las fuentes de financiación para los proyectos de inversión que guarden concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo y los planes de desarrollo de las entidades territoriales.

TIC / ICT: Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) se refiere a la integración de telecomunicaciones, computadoras y software empresarial asociado, middleware, almacenamiento y sistemas audiovisuales que permiten a los usuarios acceder, almacenar, transmitir y manipular información.

4. ALINEACIÓN CON LA POLÍTICA PÚBLICA

4.1 OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Los ODS se pusieron en marcha en enero de 2016 y seguirán vigentes hasta el 2030 o hasta que los territorios los alcancen (PNUD,2018).

Figura 1Objetivos de desarrollo sostenible



Fuente: <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-developmentgoals.html>



La clave de los ODS está en el logro del primer objetivo (PNUD, 2018). Para lograrlo, es necesario gestionar:

(ODS 9) Industria, innovación e infraestructura.

(ODS 10) Reducción de las desigualdades.

(ODS 11) Ciudades y comunidades sostenibles.

(ODS 17) Alianzas estratégicas interinstitucionales a nivel local.

4.2 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO

El Plan Nacional de Desarrollo "Colombia Potencia Mundial de la Vida" (2022-2026) establece una estrategia de conectividad digital para transformar vidas. Reconociendo la importancia crucial de la conectividad digital en el desarrollo del país, se propone una serie de acciones para garantizar el acceso equitativo a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Se entiende que el acceso y la utilización de estas tecnologías son un derecho fundamental para todos los ciudadanos, no un privilegio exclusivo.

La estrategia de conectividad digital se centra en varios aspectos clave, y una de estas en la estrategia de alfabetización y apropiación digital con el objetivo de democratizar el acceso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y fomentar la sociedad del conocimiento y la tecnología.

La estrategia contempla los artículos:

ARTÍCULO 142°. CONECTIVIDAD DIGITAL PARA CAMBIAR VIDAS.

Para efectos de promover la conectividad digital como un generador de oportunidades, riqueza, igualdad y productividad, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC) adelantará las siguientes medidas:

1. Llevar conectividad digital a zonas vulnerables y apartadas, y mejorar la cobertura y calidad de los servicios de telecomunicaciones, a través de diferentes tecnologías y compartición de infraestructura.
2. Hacer del Internet y de las tecnologías digitales un instrumento de transformación social.
3. Desplegar infraestructura para mejorar la conectividad digital del país con redes neutras, cables submarinos, fibra óptica, tecnología satelital, entre otras tecnologías, mediante diversos mecanismos, entre ellos la coinversión entre el Estado y los actores privados.
4. Promover la eliminación de barreras por parte de las entidades territoriales y/o nacionales para el despliegue de redes de telecomunicaciones.
5. Adelantar la asignación del espectro a través de esquemas y condiciones que maximicen el bienestar social y la compartición de este recurso, promoviendo su uso eficiente.
6. Fortalecer a los pequeños prestadores de los servicios de telecomunicaciones con el fin de aportar en el cierre de la brecha digital.

ARTÍCULO 143°. TRANSFORMACIÓN DIGITAL COMO MOTOR DE OPORTUNIDADES E IGUALDAD.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC) diseñará e implementará una estrategia integral para democratizar las TIC y desarrollar la sociedad del conocimiento y la tecnología en el país, mediante las siguientes medidas:

1. Promover la consolidación de una sociedad digital para que todos los ciudadanos tengan las herramientas necesarias para hacer del Internet y de las tecnologías digitales un instrumento de transformación social.

2. En articulación con el Ministerio de Educación Nacional promover el acceso por parte de docentes, niños, niñas y adolescentes a nuevas
3. fuentes de conocimiento, a través del uso de tecnologías digitales, que les permita desenvolverse en una sociedad altamente tecnológica.
4. Establecer programas de alfabetización digital con enfoque étnico, participativo, de género y diferencial.
5. Promover estrategias para la identificación, prevención y control de todo tipo de violencias en entornos digitales, en coordinación con el Ministerio de Educación Nacional, con énfasis en mujeres, grupos étnicos y niñas, niños y adolescentes.
6. Implementar iniciativas de transformación digital como herramienta para la productividad, la generación de empleo, la dinamización de la economía en las regiones y la potencialización de la economía popular.
7. Fortalecer el Gobierno Digital para tener una relación eficiente entre el Estado y el ciudadano, que lo acerque y le solucione sus necesidades, a través del uso de datos y de tecnologías digitales para mejorar la calidad de vida.
8. Promover un entorno digital seguro para generar confianza en el uso y apropiación de las TIC.

ARTÍCULO 144°. FORTALECIMIENTO DEL SECTOR TIC.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC) promoverá la consolidación de la Industria TIC nacional como un motor de crecimiento, empleo y desarrollo para el país, mediante las siguientes medidas:

1. Fortalecer los servicios del sector TIC como telecomunicaciones, televisión, radiodifusión sonora, y postales.
2. Fortalecer la industria digital, así como los contenidos, el desarrollo de software, las aplicaciones, el emprendimiento y la innovación para la productividad, generando nuevos empleos e ingreso en las regiones.

3. Fortalecer los contenidos audiovisuales multiplataforma y de radio en los medios públicos, garantizando la libertad de expresión y resaltando los valores culturales de cada región del país.
4. Impulsar el uso de software libre, código abierto y tecnologías digitales emergentes.

4.3 PLAN DEPARTAMENTAL DE DESARROLLO

PLAN DE DESARROLLO DEPARTAMENTAL PDD 2024 – 2027	
NOMBRE:	“Gobernando el Cesar Imparable”
PILAR 2	CESAR INNOVADOR, CUMPLIENDO SUEÑOS
PROGRAMA 7	TURISMO, ENERGÍAS LIMPIAS, PRODUCCIÓN AGROPECUARIA Y AGROINDUSTRIA, MOTORES DEL CRECIMIENTO INCLUSIVO DEL CESAR
SUBPROGRAMA 1	CULTIVANDO EL FUTURO: FORTALECIMIENTO Y DESARROLLO DEL SECTOR AGROPECUARIO
METAS	Promover la formación, uso y apropiación de los cesarenses en nuevas tecnologías

Fuente: Elaboración propia

4.4 PLAN INTEGRAL DE DESARROLLO METROPOLITANO

PIDM 203-2023 ÁREA METROPOLITANA DE VALLEDUPAR -AMV- (HECHOS METROPOLITANOS)			
NOMBRE		PIDM 2013-2027 “Desarrollo Metropolitano”	
EJES ESTRATEGICOS	EJE INNOVADOR	Manejo del entorno físico territorial, urbano-regional	Uso de tecnologías y manejo efectivo de información
		HECHOS METROPOLITANO a intervenir	HM - AMV – 01: Ordenamiento territorial metropolitano. (Desarrollo rural integral: instalación de infraestructura social, tema TIC).
	EJE HUMANO	Gestión ciudadana, cultural e institucional.	Entorno metropolitano incluyente, colaborativo y resiliente.
		HECHOS METROPOLITNAOS a intervenir	HM - AMV – 08: Acciones de fortalecimiento del desarrollo endógeno (inteligencia artificial, beneficia a los habitantes rurales del AMV focalizados con el proyecto).
			HM - AMV – 09: Seguridad y convivencia Ciudadana (la conectividad rural permitirá gestionar la comunicación para impulsar la seguridad en áreas rurales).
			HM - AMV - 10: Gestión del riesgo de desastres. (la conectividad rural permitirá implementar sistemas de alertas tempranas y/o en tiempo real para gestionar riesgos que impacten la productividad -riesgo agroclimático).

Fuente: Elaboración propia

4.5 PLANES DE DESARROLLO MUNICIPALES

4.5.1 Contribución al plan Municipal de desarrollo Municipio de Valledupar/ PDET

PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL PDM 2024 – 2027		
NOMBRE:	"VALLEDUPAR, MUNICIPIO EQUITATIVO Y SOLIDARIO"	
LINEA ESTRATÉGICA 2:	EJE 3. IMPULSO ECONÓMICO Y SOSTENIBLE	
CATALIZADOR	305. VALLEDUPAR LA CIUDAD DE LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN	
HABILITADOR	3051. GESTIÓN TECNOLOGÍA PARA LA COMPETITIVIDAD	
INDICADOR DE PRODUCTO	Número de proyectos para el desarrollo tecnológico, investigación e innovación formulados y/o financiados.	
PLAN DE ACCIÓN PDET – VALLEDUPAR	Iniciativas de inversión: Implementaremos el 40% del Plan de Acción PDET – Capitulo Valledupar, el cual se realizará una agenda con indicadores de ejecución.	PILAR 1: Reactivación Económica y Producción Agropecuaria
		PILAR 6: Ordenamiento Social de la Propiedad Rural y Uso del Suelo

Fuente: Elaboración propia

4.5.2 Contribución al plan Municipal de desarrollo Municipio de La Paz/ PDET.

PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL PDM 2024 – 2027		
NOMBRE:	SIEMPRE CON LA GENTE	
EJE TEMÁTICO 3	ENTORNO Y MEDIO AMBIENTE PARA LA GENTE	
PROGRAMA	DESARROLLO INTEGRAL PARA LA GENTE	
SUBPROGRAMA	CONECTIVIDAD DIGITAL	
	METAS	Gestionar un y/o implementar un programa de conectividad digital con enfoque diferencial en el cuatrienio.
PDET – LA PAZ.	Pilares PDET.	PILAR 6: Reactivación económica y Desarrollo Agropecuario (Servicios sociales oportunos y de calidad. CONECTIVIDAD).
		PILAR 2: Infraestructura y Adecuación del Suelo

Fuente: Elaboración propia

4.5.3 Contribución al plan Municipal de desarrollo Municipio de Manaure/ PDET.

PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL PDM 2024 – 2027	
NOMBRE:	Más Cerca de la Gente
PROGRAMA/ SECTOR	Facilitar el acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en todo el territorio nacional
SUBPROGRAMA	Intersubsectorial Comunicaciones

	METAS	Servicios de conexiones a redes de acceso
PDET – MANAURE	Iniciativas PDET	Mejorar infraestructura educativa en todos los establecimientos educativos que lo requieran, para mejorar los ambientes para el desarrollo pedagógico de los educandos en toda la zona rural del municipio de Manaure (Cesar).
		Construir salón de informática para la enseñanza de nuevas tecnologías de información y comunicación para los estudiantes los establecimientos educativos que lo requieran de la zona rural del municipio de Manaure (Cesar)
		Dotar de computadores y equipos tecnológicos a los establecimientos educativos con el fin de que los estudiantes se formen de manera integral y productiva, para la competitividad y mejoren las condiciones de vida de la población rural del municipio de Manaure (Cesar).

Fuente: Elaboración propia

4.5.4 Contribución al plan Municipal de desarrollo Municipio de Agustín Codazzi/ PDET.

PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL PDM 2024 – 2027		
NOMBRE:	Progreso con sentido social	
LÍNEA ESTRATÉGICA IV	Bienestar Social Para Los Codacenses.	
PROGRAMA:	Agustín Codazzi, mejor educado para el progreso con sentido social	
SUBPROGRAMA:	Calidad, cobertura y fortalecimiento de la educación inicial, preescolar, básica y media	
	METAS	Implementación de tecnologías digitales para aprender en las sedes educativas públicas del municipio
PDET – AGUSTÍN CODAZZI.	Pilares PDET	PILAR 2. INFRAESTRUCTURA Y ADECUACIÓN DE TIERRAS (Estrategia: Conectividad). Se articula al PDM mediante: Eje temático: OPORTUNIDAD Y BIENESTAR CON BUEN GOBIERNO Programa: OPORTUNIDAD Y GARANTIA DE UN BUEN GOBIERNO PARA TODOS Subprograma: Oportunidad y garantía y apropiación de las Tics
		4. EDUCACIÓN RURAL Y PRIMERA INFANCIA RURAL Se articula al PDM mediante:

		Eje temático: OPORTUNIDAD DE BIENESTAR CON SERVICIOS SOCIALES PARA TODOS. PROGRAMA 2. OPORTUNIDADES DE EDUCACIÓN PARA TODOS SUBPROGRAMA 3- OPORTUNIDADES PARA UNA EDUCACIÓN DE CALIDAD. SUBPROGRAMA 6- OPORTUNIDADES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA INTEGRADAS A LA EDUCACIÓN.
--	--	---

Fuente: Elaboración propia

4.5.5 Contribución al plan Municipal de desarrollo Municipio de San Diego/ PDET.

PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL PDM 2024 – 2027		
NOMBRE:	San Diego de oportunidades	
LÍNEA ESTRATÉGICA 2	BIENESTAR Y JUSTICIA SOCIAL	
COMPONENTE 3.	MÁS OPORTUNIDADES EN EDUCACIÓN	
	METAS	Fomentar y apoyar los programas de capacitación en TICs del Ministerio de las TICs y fomentar el uso y apropiación de las TICs en el municipio en la población con condiciones de vulnerabilidad.

Fuente: Elaboración propia

4.5.6 Contribución al plan Municipal de desarrollo Municipio de La Paz/ PDET.

PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL PDM 2024 – 2027		
NOMBRE:	Unidos Cultivamos el Futuro	
LÍNEA ESTRATÉGICA 3	Alimentación y Justicia Social	
	METAS	- Acceso y uso de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
PDET – PUEBLO BELLO.	Pilar 4. Educación Rural y Primera Infancia Rural	Dotar de computadores, tables digitales, video bean, cámaras de seguridad, sonidos y equipos tecnológicos a los establecimientos educativos para garantizar los ambientes pedagógicos óptimos y que los estudiantes se formen de manera integral en la zona rural del municipio de Pueblo Bello (Cesar).

Fuente: Elaboración propia

5. GENERALIDADES DEL PROYECTO

El Departamento del Cesar situado al norte del territorio nacional, cuenta con una ubicación geoestratégica, debido por un lado, a su ubicación y/o límites territoriales con departamentos del norte y sur del país y con el país vecino, (República Bolivariana de Venezuela; por otro lado, caracterizado por formar parte de elementos geográficos de gran importancia, como son, entre otros, cinco (5) Ecorregiones Estratégicas -ERE-: Sierra Nevada de Santa Marta, Valle del río Cesar y Magdalena, Complejo Cenagoso de Zapatosa y Serranía de Perijá.

Todas estas características y/o potencialidades, motivan y determinan la gestión para dinamizar su desarrollo, a partir de la integración holística y multifuncional de las subregiones que subdividen al Departamento.





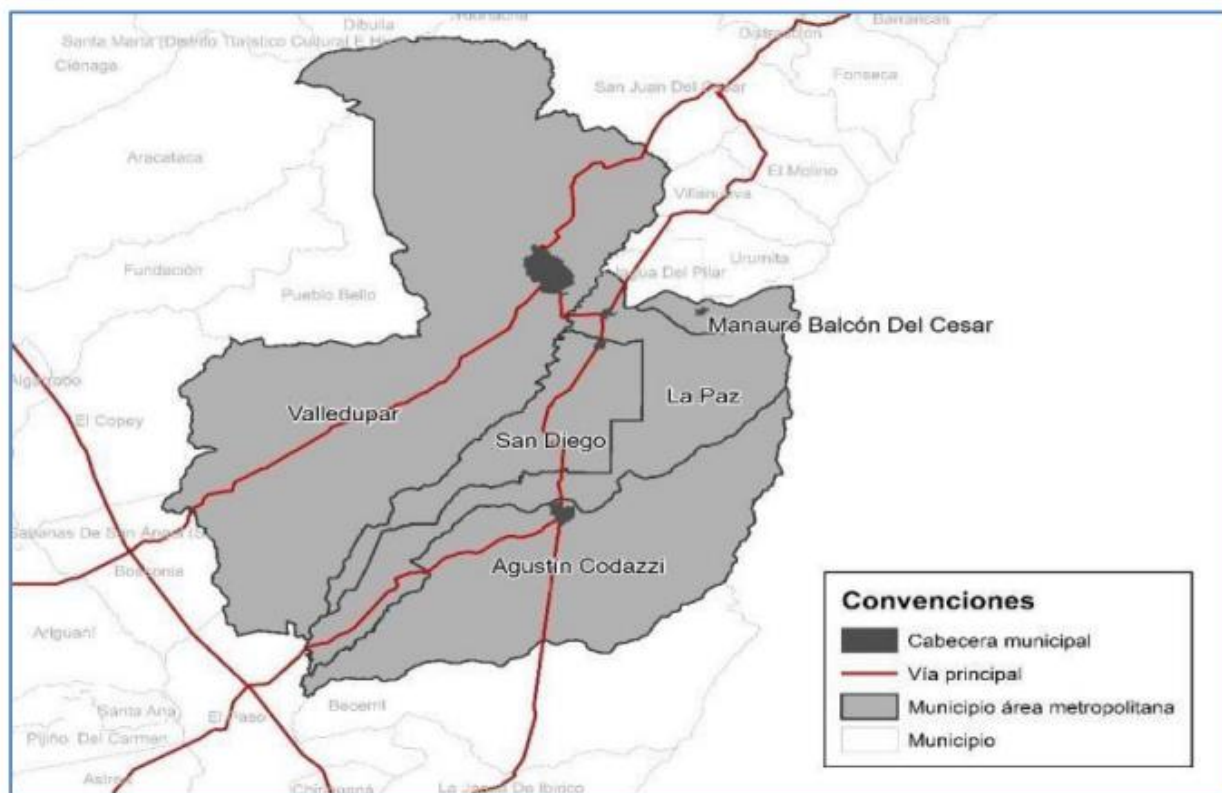
La Subregión Norte, está conformada por los municipios de Valledupar, capital del departamento, Agustín Codazzi, La Paz, Manaure Balcón del Cesar, San Diego y Pueblo Bello. Asimismo, Valledupar, es el municipio núcleo de la Unidad territorial metropolitana -UTM-, denominada Área Metropolitana de Valledupar -AMV-, integrada por cuatro municipios más, como son La Paz, San Diego, Agustín Codazzi y Manaure balcón del Cesar.

Esta UTM, se constituye en la sexta Área Metropolitana -AM- de Colombia, a partir de su constitución, el diecisiete (17) de diciembre de 2002, mediante escritura pública de protocolización de la consulta popular del ocho (8) de marzo de 1998. Según el Censo Dane de 2018, actualmente habitada por 658.540 personas, de las cuales el 15% se encuentran en área rural, es decir 98.676 habitantes.

El proyecto **"IMPLEMENTACION DE UNA “METROPOLITAN AREA NETWORK” (MAN) DE ALTA VELOCIDAD EFICIENTE Y SEGURA PARA SOPORTAR EL DESARROLLO INTEGRAL EN LOS MUNICIPIOS DEL AREA METROPOLITANA DE VALLEDUPAR (AMV)"**, se realizará en los municipios de AGUSTÍN CODAZZI, LA PAZ MANAURE, PUEBLO BELLO, SAN DIEGO (LA GUADALUPE, LOS BRASILES y EL DESASTRE), VALLEDUPAR (VALENCIA DE JESUS) de acuerdo con la distribución presentada en la figura 2.

Localización Geográfica y Caracterización Demográfica de la Zona donde se ubica Problema o Necesidad en forma Directa

Figura 2 Mapa del Área Metropolitana de Valledupar



Fuente: Elaboración: Propia.

6. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

6.1 PROBLEMA CENTRAL

El Área Metropolitana de Valledupar enfrenta grandes desafíos en cuanto a la conectividad digital, una de las más bajas del país, con solo un 5,78%³ de la población conectada a internet de alta velocidad. Esta baja conectividad acentúa una profunda brecha digital, la cual limita considerablemente el acceso a oportunidades sociales, culturales y económicas. La situación es especialmente preocupante en los municipios

³ Boletín trimestral de las TIC, segundo trimestre de 2024.



del AMV, donde la mayoría de la población es campesina, indígena y afrodescendiente, comunidades que ya enfrentan serias dificultades y desigualdades.

Los conflictos armados y las difíciles condiciones sociales han relegado a muchas poblaciones, especialmente en los municipios PDET (Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial), donde la conectividad es aún más limitada.

Para superar estas brechas y asegurar un acceso equitativo a las oportunidades digitales, es crucial fortalecer la infraestructura tecnológica y fomentar la apropiación de las TIC en el AMV. Sin una intervención decidida en estas áreas, el Área Metropolitana continuará enfrentando barreras significativas para lograr un desarrollo inclusivo y sostenible.

6.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y LA SITUACIÓN EXISTENTE.

Según el DNP, (2023) se entiende que, a pesar de los esfuerzos del Gobierno Nacional para ampliar la cobertura de Internet, persiste una brecha significativa en el acceso a las TIC entre zonas urbanas y rurales en América Latina. El 96% de los municipios están conectados a la red nacional de fibra óptica, pero la penetración de internet fijo en los hogares sigue siendo baja, especialmente en áreas rurales. Solo el 28,8% de la población rural utiliza las TIC, en comparación con el 70% en las zonas urbanas. Además, factores económicos limitan el acceso a internet en el 44 % de los hogares, lo que impacta negativamente en la calidad educativa, la prestación de servicios de salud y el desarrollo económico.

El Departamento Nacional de Planeación (2023) menciona que existen disparidades significativas en la penetración de internet entre los estratos socioeconómicos, lo que agrava las desigualdades sociales y económicas. En América Latina, 250 millones de personas no utilizan Internet regularmente, debido a deficiencias en infraestructura,



pobreza y falta de formación. La mayoría de los no conectados son personas adultas con bajos ingresos y educación deficiente, que viven en áreas rurales, lo que hace menos atractiva su conexión para los operadores. Esta situación requiere innovaciones tecnológicas y un nuevo pacto entre gobiernos y el sector privado.

El uso de Internet es una herramienta esencial que contribuye al desarrollo económico local, dado que permite a las pequeñas, medianas y grandes empresas acceder a la información necesaria para construir y consolidar su negocio, convirtiéndose, además, en una forma rápida y eficiente para mantenerse en contacto con los proveedores y clientes, con el fin de aumentar su productividad.

Teniendo en cuenta que el 96 % de los municipios se encuentran conectados a la red nacional de fibra óptica, a pesar del esfuerzo del Gobierno Nacional con la ejecución de proyectos de ampliación de cobertura ejecutados los últimos años, existe la necesidad de incrementar la penetración y despliegue de última milla, es decir, llegar con el servicio de Internet fijo en a los hogares, con el fin de eliminar la inequidad en el acceso a las TIC entre zonas rurales y urbanas.

Se ha identificado que el 70 % de la población urbana usa TIC, mientras que únicamente 28.8 % en lo rural; de otra parte, el 44 % de los hogares no tiene conexión a internet por razones económicas, afectando tanto la calidad educativa y la óptima prestación de servicios de salud, como el desarrollo económico local, entre otros.

A escala socioeconómica, la brecha en acceso a estos servicios entre estratos es significativa y representa un riesgo de aumento en las brechas sociales y económicas. Los estratos 1, 2 y 3 tienen penetración de Internet en hogares por debajo del 50 %, mientras que los estratos 4, 5 y 6 superan a estos por más de 30 puntos porcentuales.



Las comunidades rurales y los sectores vulnerables son los más afectados por esta brecha digital. Enfrentan dificultades significativas para acceder a oportunidades laborales, servicios de salud y educación de calidad, lo que perpetúa las desigualdades sociales y económicas. Además, la falta de habilidades digitales entre la población limita su capacidad para aprovechar plenamente los recursos y servicios disponibles en línea, creando una barrera adicional al desarrollo integral de estas comunidades.

El estancamiento social y económico, en el área rural de los municipios que conforman el área metropolitana de Valledupar y en algunas áreas urbanas vulnerables (subregión Norte del departamento del Cesar); se manifiesta en el limitado bienestar de los habitantes y baja productividad, debido, entre otras causas, por la carencia de información oportuna y necesaria, como insumo para la eficiencia en el desarrollo de los procesos productivos, inseguridad en el campo, deficiente comunicación, desconocimiento de amenazas ambientales en tiempo real; todas relacionadas con una gran brecha digital, y diferentes situaciones configuradoras del problema central, especificado en el análisis de causalidad graficado.

Esta situación, además de incidir en estancamiento del desarrollo social y económico, y la baja competitividad de la fuerza laboral, aumenta la desigualdad y Brecha Digital (exclusión social digital), Reduce el potencial del crecimiento académico, productivo y social de población y el acceso a fuentes de información necesarias. Se expresa, fundamentalmente en lo siguiente:

Baja capacidad de Gestión Digital y desconocimiento del uso de las TIC, Muy baja cobertura rural, e Ineficiente y limitado servicios de internet de las instituciones públicas claves para la atención social y comunitaria.

Actualmente, es limitado el acceso a los servicios de telecomunicaciones de última generación incluidos servicios de voz, datos y video, no dispone de una infraestructura



propia de transporte de telecomunicaciones, suficiente y eficiente para la prestación de los servicios, ya que depende de los operadores de servicios de infraestructura de TI para la conectividad de las entidades educativas, de salud, Medio Ambiente, Sanidad, Urbanismo, Administración y Gobierno, Seguridad, Turismo, Ocio y usuarios finales del servicio.

Para el caso del proyecto **"IMPLEMENTACION DE UNA "METROPOLITAN AREA NETWORK" (MAN) DE ALTA VELOCIDAD EFICIENTE Y SEGURA PARA SOPORTAR EL DESARROLLO INTEGRAL EN LOS MUNICIPIOS DEL AREA METROPOLITANA DE VALLEDUPAR (AMV)"**, se realizará en los municipios de AGUSTÍN CODAZZI, LA PAZ, MANAURE, PUEBLO BELLO, SAN DIEGO (LA GUADALUPE, LOS BRASILES y EL DESASTRE), VALLEDUPAR (VALENCIA DE JESUS); se ha identificado de manera general que el problema central son los bajos niveles de acceso y uso de internet.

Las principales causas de esto son:

1. Baja cobertura de conectividad en hogares.
2. Insuficientes zonas de acceso público a internet
3. Bajo uso y apropiación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

Sus principales efectos se pueden resumir en:

1. Limitado acceso a contenidos, bienes y servicios digitales.
2. Limitado acceso de intercambio de contenidos virtuales.
3. Bajo acceso a tramites y servicios en línea.

La Tabla 3 presenta el árbol de problemas construido para el proyecto, donde se establece el problema central, las causas y efectos de una situación actual hipotética, de modo que cada entidad deberá realizar un ejercicio similar para identificar la problemática

(objetivo) central de su situación particular, así como sus causas (medios) y efectos (fines) asociados.

Tabla 1 Árbol de problemas

EFFECTOS INDIRECTOS	Limitado crecimiento académico y profesional de la población	Limitado crecimiento académico, profesional y productivo de la región	Costos de desplazamiento para consulta de trámites y servicios públicos
EFFECTOS DIRECTOS	Limitado acceso a contenidos, bienes y servicios digitales	Limitado acceso de intercambio de contenidos virtuales.	Bajo acceso a tramites y servicios en línea
PROBLEMA CENTRAL	Bajos niveles de acceso y uso de internet		
CAUSAS DIRECTAS	Baja cobertura de conectividad en hogares	Insuficientes zonas de acceso público a internet	Bajo uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC)
CAUSAS INDIRECTAS	Ausencia y/o obsolescencia de infraestructura tecnológica	Insuficiente infraestructura de soluciones tecnológicas de acceso público	Bajo nivel de conocimiento en uso y apropiación de las TIC

6.3 MAGNITUD ACTUAL DEL PROBLEMA E INDICADORES DE REFERENCIA

El Área Metropolitana de Valledupar enfrenta una significativa brecha digital, reflejada en el acceso limitado a internet fijo de alta velocidad, que afecta gravemente el desarrollo socioeconómico de la región. Según datos recientes, solo el 5,78% en promedio la población tiene acceso a este servicio esencial, lo que coloca a la mayoría de los habitantes en una situación de desventaja en comparación con otras regiones del país.

La conectividad deficiente es especialmente preocupante en los municipios del Área Metropolitana que se quieren impactar el porcentaje de hogares con servicio a internet es: Agustín Codazzi (5,38%), La Paz (4,05%), Manaure (3,84%), Pueblo Bello (1,13%),



San Diego (3,74%) y Valledupar (16,56%)⁴. Esta situación es crítica, ya que limita las oportunidades de acceso a la educación, la salud y el empleo, perpetuando las desigualdades existentes.

Indicadores de Conectividad:

- Acceso a Internet Fijo: Solo el 5,78% en promedio de la población del Área Metropolitana de Valledupar tiene acceso a internet fijo, según el Boletín trimestral del sector TIC - Cifras primer trimestre de 2024 (MINTIC).
- Infraestructura: La infraestructura tecnológica es insuficiente para cubrir las necesidades básicas de conectividad, especialmente en áreas rurales y comunidades vulnerables.

Desigualdad y Exclusión Digital:

- Poblaciones Afectadas: Las comunidades afrodescendientes, indígenas, campesinas y urbanas de estratos bajos son las más afectadas por la falta de conectividad y habilidades digitales.
- Impacto en la Educación: La falta de acceso a internet y competencias digitales limita significativamente las oportunidades educativas. Muchas escuelas carecen de conexión a internet, lo que afecta a estudiantes y docentes por igual.

Desarrollo Económico y Social:

- Competitividad y Productividad: La baja conectividad impacta negativamente la competitividad y productividad de las empresas locales, dificultando su integración en la economía digital y su acceso a mercados más amplios

⁴ Boletín trimestral del sector TIC - Cifras segundo trimestre de 2024



- Servicios Esenciales: La falta de acceso a internet de alta velocidad impide mejorar servicios esenciales como la salud, la educación y el empleo, perpetuando las condiciones de pobreza y subdesarrollo en la región

Seguridad y Contexto Social:

- Conflicto e inseguridad: El Área Metropolitana de Valledupar también enfrenta problemas graves de violencia e inseguridad debido a la presencia de grupos armados ilegales, lo que agrava la situación de exclusión digital y limita aún más el acceso a servicios básicos y oportunidades de desarrollo.

7. ANTECEDENTES

En el Área Metropolitana de Valledupar, existe actualmente escaso acceso a internet en zonas rurales, debido a la inexistencia de infraestructura de soluciones tecnológicas. Actualmente no existe ampliación a menos que sea satelital que es muy costoso y en conjunto con sistema de paneles solares es una gran alternativa, Así mismo, existe debilidad en la promoción y apropiación para el uso efectivo de las tecnologías de información generando ineficiencia en el desarrollo de las actividades de la ciudadanía frente al acceso a diferentes servicios, contenidos, beneficios y la gestión de trámites que se pueden realizar a través de internet, es de ahí que a través del Ministerio Tic y la Gobernación del Cesar, se surte la solución a alternativas modernas de conexión.

La brecha digital en el Área Metropolitana de Valledupar se enmarca en un contexto donde las desigualdades en el acceso y las habilidades digitales obstaculizan el desarrollo socioeconómico y la inclusión digital. Reconociendo esta problemática, el AMV ha establecido objetivos claros para abordarla, enfocados en mejorar la conectividad y promover la apropiación tecnológica entre sus habitantes. El Área Metropolitana de Valledupar ha desempeñado un papel crucial en estos esfuerzos, fortaleciendo a los pequeños prestadores de telecomunicaciones en los municipios y apoyando la



conectividad y servicios digitales de los municipios del AMV y de sus programas. A pesar de estos avances, es evidente que estos esfuerzos deben ser respaldados y ampliados para llegar a todos los rincones de los municipios del AMV y garantizar que nadie quede excluido del progreso digital. El AMV ha realizado múltiples esfuerzos para cerrar la brecha digital, apoyando diversos programas de conectividad, gestionando la infraestructura tecnológica y fomentando el establecimiento de puntos de acceso público como parques y colegios digitales en distintas partes de los municipios del AMV. Sin embargo, estos esfuerzos, aunque valiosos, no han sido suficientes para erradicar las desigualdades en el acceso y uso de las TIC. En este contexto, surge la necesidad de implementar medidas adicionales que fortalezcan la infraestructura tecnológica y promuevan la apropiación de las TIC en el Área Metropolitana de Valledupar.

Estas acciones deben formar parte de un enfoque integral que busque cerrar las brechas digitales y promover un desarrollo inclusivo y sostenible en toda la región. La continuidad y ampliación de los esfuerzos actuales, combinados con nuevas iniciativas estratégicas, son esenciales para asegurar que todos los habitantes metropolitanos puedan beneficiarse plenamente de las oportunidades que ofrece la era digital.

8. JUSTIFICACIÓN

Por medio de los informes de recomendación en materia de transformación digital a las naciones la OECD, como organización para la cooperación y el desarrollo económico en el año 2019 emite un documento de revisión acerca de los aspectos hacia la digitalización de Colombia donde se analizan aspectos claves de la proyección de la economía digital, las políticas públicas, y los aspectos claves para desarrollar acciones específicas en materia de la adopción y la apropiación de dinámicas mediadas por procesos digitales.

El desarrollo del mercado de las tecnologías de la comunicación en el país según la última medición de la OECD durante los últimos años, más precisamente desde el año 2009 hasta el año 2019 ha tenido un crecimiento en inversión pasando de 13.400 billones a 19.500 billones lo cual ha representado un crecimiento constante de la cobertura en comunicaciones e internet. Sin embargo, teniendo en cuenta que el país entre los años 2010 a 2018 tuvo un crecimiento del 77% del producto interno bruto, el sector de las TIC solamente presentó un crecimiento del 37%, lo cual a pesar de las grandes inversiones en infraestructura y cobertura mantuvo un crecimiento por debajo de la línea de crecimiento como sector de telecomunicaciones. (OECD, 2019)

Comparado con otros países de la OECD, Colombia presenta baja penetración de banda ancha fija, comparado con países como Chile, México o Turquía. Teniendo en cuenta que la banda ancha móvil en Latinoamérica ha tenido un crecimiento significativo, la banda ancha fija presenta mejores condiciones de calidad en el servicio debido a las condiciones determinadas por las conexiones de fibra óptica, las cuales proveen a hogares e industrias en tecnologías relacionadas con las redes inalámbricas, mejorando significativamente el tráfico de banda ancha tanto en redes móviles como fijas.

Estas tecnologías mixtas cuentan con gran mayoría de suscriptores en redes por medio de cable, contando con cerca de 7.8 suscriptores por cada 100 habitantes, seguido por el uso de conexiones xDLS con 3.3 suscriptores por 100 habitantes. Esto ha incrementado la posibilidad de acceso a la fibra óptica cerca del 13%, en comparación de países como Chile donde la capacidad está cerca del 21.6% de los suscriptores con acceso a fibra óptica; sin embargo, debido a la alta demanda de mayor ancho de banda ha permitido que la instalación de fibra mejore las condiciones de servicio aumentando la calidad frente a la prestación del servicio de internet.

Mientras tanto el uso de servicios móviles han sido el vehículo para incrementar la conectividad en el contexto Colombiano, durante los últimos años. Desde el año 2012 al



2018 el incremento de usuarios de telefonía móvil paso de 13.7 a 52.1 por cada 100 habitantes, quienes han adquirido servicios de voz y datos móviles llevando a que junto con el servicio de banda ancha móvil pasara en 2010 a 97.7 a 129.5 usuarios por cada 100 suscriptores en 2018.

De acuerdo con el crecimiento de los servicios de internet en el territorio nacional se ha incrementado el consumo de servicios por medio de plataformas, y recursos digitales lo que ha promovido actividades como la telemedicina, la educación, el teletrabajo, y el uso de servicios personales, que acelerados por la pandemia del COVID19, permitieron que diferentes dinámicas migraran a procesos de digitalización mejorando la interacción entre usuarios de internet y los entornos digitales.

Los procesos de transformación digital en diferentes sectores productivos han permitido que diversos productos y servicios producto de la diversificación de la oferta de servicios por encima de la manufactura, de la mano de las tendencias globales asociadas a las economías emergentes, como el comercio electrónico, las plataformas digitales para el intercambio de servicios financieros, de salud, entretenimiento entre otros. Esto ha propiciado que la demanda de servicios digitales mediados por plataformas de internet cada día requiera de mayor número de accesos a redes digitales, por medio de las cuales la diversificación de recursos disponibles por medio de terminales fijas y móviles habiliten a los usuarios para trascender a escenarios digitales en los cuales puedan desarrollar actividades de diferentes índoles.

El proyecto **"IMPLEMENTACION DE UNA "METROPOLITAN AREA NETWORK" (MAN) DE ALTA VELOCIDAD EFICIENTE Y SEGURA PARA SOPORTAR EL DESARROLLO INTEGRAL EN LOS MUNICIPIOS DEL AREA METROPOLITANA DE VALLEDUPAR (AMV)"**, se fundamenta en la necesidad de alinear las acciones locales con los objetivos y estrategias establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo "Colombia Potencia Mundial de la Vida", así como en el Plan de Desarrollo Departamental.



En el contexto del Plan Nacional de Desarrollo, se reconoce la importancia de garantizar el acceso universal a las tecnologías digitales como un derecho fundamental y no un privilegio. El Pacto por la Transformación Digital de Colombia establece la necesidad de cerrar las brechas digitales y promover la inclusión social a través de la conectividad y el acceso a las TIC. En este sentido, el proyecto se alinea con el compromiso nacional de impulsar la innovación en las prácticas educativas mediante el uso de tecnologías digitales.

El Área Metropolitana de Valledupar ha implementado varios proyectos tecnológicos para abordar estas deficiencias. Iniciativas como "Wifi Manaure" para ampliar la conectividad y programas de capacitación en habilidades digitales han mejorado parcialmente la infraestructura y las competencias tecnológicas en la región. Sin embargo, estos esfuerzos han sido insuficientes para cerrar completamente la brecha digital. El limitado presupuesto, la limitada cobertura y la falta de sostenibilidad de algunas de estas iniciativas indican la necesidad de un enfoque más integral y estratégico.

El proyecto "IMPLEMENTACION DE UNA "METROPOLITAN AREA NETWORK" (MAN) DE ALTA VELOCIDAD EFICIENTE Y SEGURA PARA SOPORTAR EL DESARROLLO INTEGRAL EN LOS MUNICIPIOS DEL AREA METROPOLITANA DE VALLEDUPAR (AMV)" surge como una respuesta a esta problemática, alineándose con los objetivos del Plan Integral de Desarrollo Metropolitano, del Plan de Desarrollo del Departamento del Cesar y las estrategias nacionales y municipales. Este proyecto busca fortalecer la infraestructura tecnológica y promover la apropiación de las TIC, con metas claras como conectar 10500 hogares a internet de fibra óptica, y asistir a 06 municipios con asistencia técnica. Además, se propone capacitar a 1.000 personas en habilidades digitales, impactando de manera directa en la reducción de la brecha digital y el fomento del desarrollo económico y social.

9. MARCO NORMATIVO

El marco normativo nacional relacionado con el proyecto abarca diversas leyes, decretos y documentos que establecen lineamientos y políticas para el desarrollo tecnológico y la implementación de servicios digitales en el país. A continuación, se detallan algunas de las normativas relevantes:

- ✓ En primer lugar, es pertinente mencionar que para el logro de los objetivos definidos se plantea en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 “Colombia Potencia Mundial De La Vida”; Artículos 142, 143 y 144. Desde este contexto el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC) implementara políticas diferenciales para que se contribuya al cierre de la brecha digital; para ello se diseñaran programas que atiendan las necesidades de los territorios del país, estos van desde la implementación de proyectos para el despliegue de la red de última milla, pasando por la conexión de los hogares que hoy carecen de estas oportunidades.

Por otra parte, se cuenta con el marco normativo:

- ✓ Ley 1341 de 2009: Ley de TIC, modificada por la Ley 1978 de 2019 y la Ley 2108 de 2021: Ley de Internet.
- ✓ Ley 2294 de 2023: Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 “Colombia Potencia Mundial de la Vida”. Artículo 142 “Conectividad Digital Para Cambiar Vidas”.
- ✓ Decreto 1078 de 2015 - Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector de tecnologías de la información y las comunicaciones.
- ✓ Decreto 1053 de 2016 - Por el cual se modifica el numeral 2 del artículo 2.2.8.4.4 del decreto 1078 de 2015, decreto único reglamentario del sector de tecnologías de la información y las comunicaciones.

- ✓ Decreto 1413 de 2017 - Por el cual se adiciona el título 17 a la parte 2 del libro 2 del decreto único reglamentario del sector de tecnologías de la información y las comunicaciones, decreto número 1078 de 2015, para reglamentarse parcialmente el capítulo iv del título iii de la ley 1437 de 2011 y el artículo 45 de la ley 1753 de 2015, estableciendo lineamientos generales en el uso y operación de los servicios ciudadanos digitales.
- ✓ Decreto 1412 de 2017 - Por el cual se adiciona el título 16 a la parte 2 del libro 2 del decreto único reglamentario del sector tic, decreto número 1078 de 2015, para reglamentarse los numerales 23 y 25 del artículo 476 del estatuto tributario.
- ✓ Decreto 728 de 2017 - Por el cual se adiciona el capítulo 2 al título 9 de la parte 2 del libro 2 del decreto único reglamentario del sector tic, decreto 1078 de 2015, para fortalecer el modelo de gobierno digital en las entidades del orden nacional del estado colombiano, a través de la implementación de zonas de acceso público a internet inalámbrico.
- ✓ Decreto 290 de 2017 - Por el cual se adiciona un párrafo al artículo 2.2.7.3.1, se modifica el párrafo único y se adiciona el párrafo 2o al artículo 2.2.7.3.2, se adicionan los artículos 2.2.7.3.5 y 2.2.7.3.6 y se modifica el artículo 2.2.7.6.10, en el título 7 del libro 2 de la parte 2 del decreto único reglamentario del sector tic, decreto 1078 de 2015.
- ✓ Decreto 1570 de 2019 - Por el cual se adiciona el decreto 1078 de 2015, decreto único reglamentario del sector de tecnologías de la información y las comunicaciones, para establecer las reglas del proceso de selección para la designación de los comisionados de la comisión de regulación de comunicaciones.
- ✓ Decreto 45 de 2021 - Por el cual se derogan el decreto 704 de 2018 y el artículo 1.1.2.3. del decreto número 1078 de 2015, único reglamentario del sector de tecnologías de la información y las comunicaciones.
- ✓ Decreto 1389 de 2022 - Por el cual se adiciona el título 24 a la parte 2 del libro 2 del decreto único 1078 de 2015, reglamentario del sector de tecnologías de la información y las comunicaciones, con el fin de establecer los lineamientos generales

para la gobernanza en la infraestructura de datos, y se crea el modelo de gobernanza de la infraestructura de datos.

- ✓ Decreto 1079 de 2023 - Por el cual se adiciona el título 26 a la parte 2 del libro 2 del decreto número 1078 de 2015, decreto único reglamentario del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones, para establecer las condiciones para la prestación del servicio de internet comunitario fijo.
- ✓ Documento CONPES 3670, Lineamientos de política para la continuidad de las iniciativas que promueven el acceso, uso y aprovechamiento de las TIC.
- ✓ Documento CONPES 3701 de 2011. Lineamientos de política para ciberseguridad y ciberdefensa.
- ✓ Documento CONPES 3854 de 2016. Política Nacional de Seguridad Digital.
- ✓ Documento CONPES 3968 de 2019: Declaración de importancia estratégica del proyecto de desarrollo, masificación y acceso a internet nacional, a través de la fase II de la iniciativa de incentivos a la demanda de acceso a internet.
- ✓ Documento CONPES 3975 de 2019. Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial.
- ✓ Documento CONPES 3995 de 2020. Política Nacional de Confianza y Seguridad Digital.
- ✓ Documento CONPES 4001 de 2020: Declaración de importancia estratégica del Proyecto nacional acceso universal a las tecnologías de la información y las comunicaciones en zonas rurales o apartadas.
- ✓ Norma Técnica Colombiana NTC ISO 27001: 2006. Tecnologías de la Información. Técnicas de Seguridad. Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI). Requisitos.

10. ANÁLISIS DE PARTICIPANTES

El proyecto **"IMPLEMENTACION DE UNA "METROPOLITAN AREA NETWORK" (MAN) DE ALTA VELOCIDAD EFICIENTE Y SEGURA PARA SOPORTAR EL DESARROLLO INTEGRAL EN LOS MUNICIPIOS DEL AREA METROPOLITANA DE VALLEDUPAR (AMV)"**, se enmarca en un contexto de transformación productiva impulsada por el avance tecnológico y la necesidad del despliegue de redes neutras para la adaptación a las demandas de una sociedad digital. En este contexto, el análisis de los participantes que intervendrán en la ejecución del proyecto adquiere una relevancia crucial para garantizar su éxito y efectividad.

El presente análisis tiene como objetivo identificar y comprender los diferentes actores involucrados en el proyecto y establecer una base sólida para la planificación, coordinación y gestión de las actividades del proyecto, asegurando una participación activa y comprometida de todos los involucrados. Asimismo, se busca promover una cultura de colaboración y trabajo en equipo, donde cada actor se sienta parte integral del proceso y pueda contribuir al logro de los objetivos educativos y tecnológicos planteados.

Tabla 2 Análisis de participantes

ACTOR	ENTIDAD	POSICIÓN	INTERESES O EXPECTATIVAS	CONTRIBUCIÓN O GESTIÓN
Otro	Área Metropolitana de Valledupar	Cooperante	Mejorar la conectividad de internet en el Área Metropolitana de Valledupar, genere competitividad	— Cofinanciar el proyecto con recursos propios del Área Metropolitana de Valledupar. — Formular y ejecutar el proyecto.

ACTOR	ENTIDAD	POSICIÓN	INTERESES O EXPECTATIVAS	CONTRIBUCIÓN O GESTIÓN
			cierre de brechas digitales. Ser uno de los mejores Esquemas Asociativos Territorial en la implementación de políticas públicas en implementación de soluciones Tic en el país.	— Establecer el mecanismo para la operación del proyecto. — Supervisar y realizar el seguimiento técnico y financiero del proyecto.
Nacional	Ministerio de las tecnologías de la información y la comunicación (MINTIC)	Cooperante	Llevar conectividad a las zonas que no cuentan con el servicio y mejorando la cobertura y calidad en las zonas donde no se cumple con los indicadores de calidad. Diseñar mecanismos de conversión entre el Estado y los actores privados para el despliegue de redes de telecomunicaciones	— Financiar el proyecto con recursos propios del Ministerio. — Realizar la apropiación de los recursos de manera ágil y eficiente. — Establecer el mecanismo para la operación y supervisión del proyecto. — apoyar y articular con otros actores nacionales y regionales.

ACTOR	ENTIDAD	POSICIÓN	INTERESES O EXPECTATIVAS	CONTRIBUCIÓN O GESTIÓN
			(neutras, cable submarino, entre otras). Crear condiciones para la prestación del servicio de Internet que promueva la inclusión de actores locales y regionales, como pequeños prestadores del servicio de Internet - ISP y/o redes comunitarias. Implementar una estrategia para democratizar las TIC y desarrollar la sociedad del conocimiento y la tecnología mediante la alfabetización digital, así como el uso y la apropiación de las TIC con enfoque diferencial.	
Municipal	Alcaldía de Valledupar	Beneficiario	Mejorar las condiciones	Articular y caracterizar con las

ACTOR	ENTIDAD	POSICIÓN	INTERESES O EXPECTATIVAS	CONTRIBUCIÓN O GESTIÓN
			conectividad y apropiación tecnológica en su territorio. Cerrar brechas digitales en sus territorios que generen competitividad y mejora de la calidad de vida de sus habitantes.	comunidades los potenciales hogares beneficiados. Contribuir en sus territorios a una eficiente articulación entre los beneficiarios y los ejecutores. Brindar apoyo técnico y logístico en sus territorios.
Municipal	Alcaldía de La Paz	Beneficiario	Mejorar las condiciones de conectividad y apropiación tecnológica en su territorio. Cerrar brechas digitales en sus territorios que generen competitividad y mejora de la calidad de vida de sus habitantes.	Articular y caracterizar con las comunidades los potenciales hogares beneficiados. Contribuir en sus territorios a una eficiente articulación entre los beneficiarios y los ejecutores. Brindar apoyo técnico y logístico en sus territorios.
Municipal	Alcaldía de San Diego	Beneficiario	Mejorar las condiciones de conectividad y apropiación tecnológica en su territorio. Cerrar brechas digitales en sus territorios que generen competitividad y mejora de la calidad de vida de sus habitantes.	Articular y caracterizar con las comunidades los potenciales hogares beneficiados. Contribuir en sus territorios a una eficiente articulación entre los beneficiarios y los ejecutores. Brindar apoyo técnico y logístico en sus territorios.

ACTOR	ENTIDAD	POSICIÓN	INTERESES O EXPECTATIVAS	CONTRIBUCIÓN O GESTIÓN
			apropiación tecnológica en su territorio. Cerrar brechas digitales en sus territorios que generen competitividad y mejora de la calidad de vida de sus habitantes.	potenciales hogares beneficiados. Contribuir en sus territorios a una eficiente articulación entre los beneficiarios y los ejecutores. Brindar apoyo técnico y logístico en sus territorios.
Municipal	Alcaldía de Manaure	Beneficiario	Mejorar las condiciones de conectividad y apropiación tecnológica en su territorio. Cerrar brechas digitales en sus territorios que generen competitividad y mejora de la calidad de vida de sus habitantes.	Articular y caracterizar con las comunidades los potenciales hogares beneficiados. Contribuir en sus territorios a una eficiente articulación entre los beneficiarios y los ejecutores. Brindar apoyo técnico y logístico en sus territorios.
Municipal	Alcaldía de Agustín Codazzi	Beneficiario	Mejorar las condiciones de conectividad y apropiación	Articular y caracterizar con las comunidades los

ACTOR	ENTIDAD	POSICIÓN	INTERESES O EXPECTATIVAS	CONTRIBUCIÓN O GESTIÓN
			tecnológica en su territorio. Cerrar brechas digitales en sus territorios que generen competitividad y mejora de la calidad de vida de sus habitantes.	potenciales hogares beneficiados. Contribuir en sus territorios a una eficiente articulación entre los beneficiarios y los ejecutores. Brindar apoyo técnico y logístico en sus territorios.
Municipal	Alcaldía de Pueblo Bello	Beneficiario	Mejorar las condiciones de conectividad y apropiación tecnológica en su territorio. Cerrar brechas digitales en sus territorios que generen competitividad y mejora de la calidad de vida de sus habitantes.	Articular y caracterizar con las comunidades los potenciales hogares beneficiados. Contribuir en sus territorios a una eficiente articulación entre los beneficiarios y los ejecutores. Brindar apoyo técnico y logístico en sus territorios.
Otro	Hogares	Beneficiario	obtener una conexión a internet de alta velocidad	Cumplir con los requisitos mínimos para ser

ACTOR	ENTIDAD	POSICIÓN	INTERESES O EXPECTATIVAS	CONTRIBUCIÓN O GESTIÓN
			Obtener capacitación y formación en habilidades TIC	beneficiarios el programa
Otro	Sociedad Civil	Beneficiario	obtener una conexión a internet de alta velocidad Obtener capacitación y formación en habilidades TIC	Cumplir con los requisitos mínimos para ser beneficiarios el programa
Otro	Empresarios y/o Emprendedores	Beneficiario	Obtener Formación y capacitación en temas de transformación digital Mejorar la productividad de sus negocios	Cumplir con los requisitos mínimos para ser beneficiarios el programa

El Área Metropolitana de Valledupar, ha desarrollado mesas de trabajo en conjunto con los principales actores del proyecto, con el propósito de concertar alternativas que permitan aunar esfuerzos para desplegar infraestructura para mejorar la conectividad digital del país con redes neutras, cables submarinos, fibra óptica, tecnología satelital, entre otras tecnologías, mediante diversos mecanismos, entre ellos la coinversión entre el estado y la empresa privada.

11. POBLACIÓN

El Área Metropolitana de Valledupar, ha asumido el compromiso de garantizar la conectividad, los servicios digitales y apropiación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), así como la gestión de la información en el departamento. Buscando promover y aplicar un ecosistema digital robusto que respalde los objetivos de la institucionalidad gubernamental y beneficie a la comunidad en general.

En este contexto, uno de los principales objetivos es acercar proyectos que faciliten la apropiación diaria de la tecnología por parte de los ciudadanos. Reconociendo el papel crucial de las poblaciones en este proceso, se busca empoderarlos para dinamizar y poner en práctica nuevas herramientas y estrategias didácticas que fortalezcan las competencias en TIC de la población. De esta manera, se espera alcanzar un aumento significativo en los hogares conectados del departamento, mejorando los servicios tecnológicos disponibles para atender los desafíos de la sociedad digital.

11.1 POBLACIÓN AFECTADA

La población afectada en el Área Metropolitana de Valledupar, en los municipios priorizados, corresponde a:

Tabla 3 Municipios con su respectiva población y priorización.

MUNICIPIO	No. ACCESOS FIJOS A INTERNET	POBLACIÓN DANE	PENETRACIÓN
AGUSTÍN CODAZZI	3.815	70929	5,38%
LA PAZ	1.310	32358	4,05%
MANAURE	452	11765	3,84%
PUEBLO BELLO	354	31317	1,13%

SAN DIEGO (LA GUADALUPE LOS BRASILES EL DESASTRE)	826	22.067	3,74%
VALLEDUPAR (VALENCIA DE JESUS)	93.979	567.593	16,56%
TOTAL:	100.736	736.029	

Fuente: Boletín trimestral del sector TIC - Cifras segundo trimestre de 2024

11.2 POBLACIÓN OBJETIVO

La población objetivo comprende los habitantes beneficiarios con la solución entregada por el proyecto. La selección de la población beneficiaria se basó en criterios asociados a la demanda en las áreas de cobertura del proyecto, realizando una proyección promedio de 3.1 personas por hogar de acuerdo con el censo poblacional realizado por el DANE en el año 2018, la ubicación en sectores urbanos y rurales, y la geografía local.

12. OBJETIVOS

12.1 OBJETIVO GENERAL

OG: Aumentar los niveles de acceso y uso de internet en el Área Metropolitana de Valledupar.

Indicador: Penetración de acceso a internet municipal

Meta: Penetración de acceso a internet en promedio municipios
AMV del 19,06%

Fuente de información: Boletín trimestral de las TIC

12.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OE1: Implementar infraestructura física y red de conectividad de internet de 10500 hogares del Área Metropolitana de Valledupar que asegure cobertura y acceso comunitario a las TIC.

Producto: (2301027) Servicio de conexiones a redes de acceso.

Indicador de producto: (230102700) Conexiones a internet fijo y / o móvil.
(indicador principal)

Medido a través de: Número de conexiones a internet.

Meta: 10500 hogares conectados, 38397 hogares pasados, 348 km de Red Troncal (compuestos por 194 km en fibra de 48 hilos para troncal y 154 km en fibra de 24 hilos para ramales) y 1260 km de Red de Última Milla

OE2: Implementar 26 zonas de acceso público a internet gratuito.

Producto: (2301079) Servicio de acceso zonas digitales.

Indicador de producto: (230107900) Zonas digitales instaladas.

Medido a través de: Número de zonas digitales.

Meta: 26 Zonas digitales de acceso público a internet instaladas.

OE3: Incrementar el uso y apropiación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

Producto: (2301030) Servicio de educación informal en tecnologías de la información y las comunicaciones.

Indicador de producto: (230103000) Personas capacitadas en tecnologías de la información y las comunicaciones.

Medido a través de: Número de personas.

Meta: 1000 personas capacitadas.

Tabla 4. Árbol de objetivos

FINES INDIRECTOS	Aumento del crecimiento académico y profesional de la población	Aumento del crecimiento académico, profesional y productivo de la región	Disminución de los desplazamientos para consulta de trámites y servicios públicos
FINES DIRECTOS	Fortalecimiento de acceso a contenidos, bienes y servicios digitales	Fortalecimiento a acceso e intercambio de contenidos virtuales	Fortalecimiento de acceso a trámites y servicios en línea
OBJETIVO GENERAL	Aumentar los niveles de acceso y uso de internet en el Área Metropolitana de Valledupar		
MEDIOS DIRECTOS	Implementar infraestructura física y red de conectividad de internet de 10500 hogares del Área Metropolitana de Valledupar que asegure cobertura y acceso comunitario a las TIC	Implementar 26 zonas de acceso público a internet gratuito	Incrementar el uso y apropiación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC)
MEDIOS INDIRECTOS	Instalar y/o modernizar la infraestructura tecnológica que soporta la prestación de servicios TIC	Instalar infraestructura de soluciones tecnológicas de acceso público	Aumentar el nivel de conocimiento en uso y apropiación de las TIC

13. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Alternativa: Fortalecer el acceso y uso del internet a través de la implementación de infraestructura tecnológica para el fortalecimiento de la conectividad, servicios tic y cierre de brechas digitales.

Criterios de selección:

Los criterios de selección de estas alternativas se basan en su capacidad para abordar las necesidades identificadas en el ámbito integral de la población, fortaleciendo no solo el despliegue de infraestructura física, si no el acceso y uso del internet a través de los hogares, así como en su viabilidad, impacto y alineación con los objetivos del proyecto.



Se considera la capacidad de cada alternativa para promover la innovación tecnológica, mejorar los servicios TIC y transformar el acceso y uso del internet en la región. Además, de evaluar la factibilidad de implementación, los recursos necesarios y el potencial impacto en el mejoramiento de los índices económicos del Área Metropolitana de Valledupar.

13.1 ANÁLISIS TÉCNICO DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Ante la problemática planteada, surge la propuesta del proyecto **IMPLEMENTACION DE UNA “METROPOLITAN AREA NETWORK” (MAN) DE ALTA VELOCIDAD EFICIENTE Y SEGURA PARA SOPORTAR EL DESARROLLO INTEGRAL EN LOS MUNICIPIOS DEL AREA METROPOLITANA DE VALLEDUPAR (AMV).**

El proyecto busca abordar de manera integral el desafío de los bajos niveles de acceso a internet y la limitada adopción de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en la región. Su objetivo primordial es cerrar estas brechas digitales, impulsar la competitividad regional y posicionar al Área Metropolitana de Valledupar como líder nacional en materia de apropiación e infraestructura tecnológica, innovación y desarrollo de territorios digitales.

Para alcanzar estos objetivos ambiciosos, se plantea una estrategia que contempla una serie de acciones coordinadas, actividades y productos específicos. Estos estarán diseñados y dirigidos a diversos grupos objetivos dentro del territorio, con el fin de maximizar los resultados de la implementación.

La alternativa del proyecto se fundamenta en la premisa de que una mejora significativa en la conectividad y en el uso efectivo de las TIC tendrá un impacto positivo en varios aspectos clave para el desarrollo regional. Esto incluye la ampliación del acceso a



oportunidades educativas, laborales y comerciales, así como el fortalecimiento de la capacidad de innovación y la competitividad de las empresas locales.

Al enfocarse en la infraestructura tecnológica y la apropiación digital, esta alternativa aborda tanto los aspectos físicos de la conectividad como los aspectos socioeconómicos y culturales relacionados con su uso. De esta manera, se busca generar un cambio significativo y sostenible en el panorama digital del Área Metropolitana de Valledupar, contribuyendo así a su desarrollo integral y a la mejora de la calidad de vida de sus habitantes. Los detalles de la alternativa de solución se detallan a continuación:

DISEÑO DEL SISTEMA.

El sistema está basado en la tecnología y estándar GPON (Gigabit Passive Optical Network o Red Óptica Pasiva Gigabit) (en traducción directa) la cual puede tener capacidades de transmisión de hasta 10 GB y según nuevas tecnologías de 25 Gb. Por otra parte, los módulos de línea GPON C+ equipados con conectores SC/UPC que permiten que los datos se envíen a 1,25 Gb/s y se descargan a 2,5 Gb/s por cada puerto de línea GPON, lo que hace que proporcione estabilidad y escalabilidad para conexiones de banda ancha. (Para la solución se tiene establecidos hasta 64 usuarios por puerto en ramales de splitter de 1X8).

Otro aspecto importante se refiere a la eficiencia del protocolo, es decir, la sincronización en la transmisión de datos. En el caso de las redes GPON, el índice de eficiencia puede alcanzar un 92%. Además, en el cableado que utiliza GPON, la proporción estándar es de 1 para 64 usuarios en servicio.

Este conjunto de características proporciona una serie de ventajas, que incluyen alta capacidad, rango y reducción en el volumen de fibras utilizadas. Como resultado, los

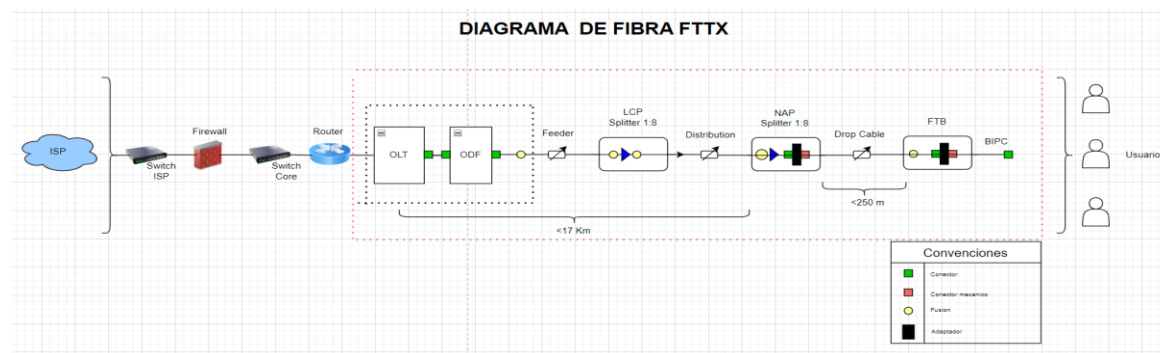
administradores de infraestructura pueden monitorear los datos más fácilmente, reduciendo los costos de mantenimiento y electricidad.

Se estructura el diseño y dimensión de la solución teniendo en cuenta el universo de hogares proyectados y beneficiados para el Área Metropolitana de Valledupar (nodo Mercabastos) para impactar con la prestación del servicio hasta 38397 hhpp y 10500 usuarios (hogares) conectados y distribuidos en 6 municipios y 4 corregimientos del Área Metropolitana de Valledupar.

Se establecerán un nodo principal en el municipio de Valledupar y se distribuirán tres switch ópticos adicionales en los municipios de San Diego, La Paz y el Corregimiento El Desastre, para alcanzar la transmisión de los municipios beneficiados. El canal de datos principal se conectará en la cabecera municipal de Valledupar y brindará la conectividad para el servicio de Internet. Desde Valledupar se realizará el despliegue de las troncales de fibra de backbone necesarios para la conectividad de las OLT a los municipios beneficiados; la cual ofrecerá una velocidad para cada hogar conectado de 25 Mbps de descarga (Download) y 5 Mbps de carga (Upload) en los usuarios finales con un reusó de 1:10.

A continuación, se incluye el diagrama de la solución tecnológica que deberá ser implementada:

Figura 3 Diagrama de Fibra FTTX



Para el diseño se debe contemplar una red balanceada con máximo dos niveles de splitter 1:8 para un total de 64 usuarios por puerto de la OLT, por lo cual no se admitirán redes desbalanceadas, es decir, que no se admiten diferentes niveles de splitter y/o cantidad de salidas.

Se proyecta una tabla de distribución de la cantidad de usuarios beneficiados dentro del departamento, considerando una cantidad total de disponibilidad de puertos para 38397 hogares, y un total de 10500 hogares conectados

Tabla 5 Distribución de la cantidad de hogares beneficiados por Municipios

MUNICIPIO	CATEGORIA	KM FIBRA TRONCAL	KM FIBRA RAMAL	KM FIBRA ULTIMA MILLA	HOGARES PASADOS	HOGARES CONECTADOS	APROPIACION TIC
AGUSTÍN CODAZZI	5	15,2	31,2	154,0	4475	1280	100
LA PAZ	6	22,22	15,21	154,0	5103	1280	100
MANAURE	6	22,19	7,28	115,0	1153	960	100
PUEBLO BELLO	6	63,8	9,5	115,0	3511	960	100
SAN DIEGO	6	8,5	9,3	115,0	2424	960	100
LA GUADALUPE		1,12	1,12	46,0		384	50
LOS BRASILES		26,03	11,75	77,0		640	50
EL DESASTRE		7,8	1,7	77,0		640	50
VALLEDUPAR	1	0,00	62,45	292,0	21731	2436	250
VALENCIA DE JESUS		27,7	3,8	115,0		960	100
TOTALES	6	194	153	1260	38397	10500	1000

Fuente: Elaboración Propia.

Por lo anterior, se dimensiona la necesidad de instalar 7 OLTs, ubicados en los 6 municipios beneficiarios y el corregimiento de El Desastre para el despliegue de la red GPON; así mismo se debe garantizar el sitio a donde llegará todo el tráfico de internet a través de un router (o Switch con capacidad de capa 3) de un proveedor del servicio de internet (ISP).



Para lograr la calidad de servicio se debe contar con un nodo principal en Valledupar con switch óptico y adicionalmente se deben contemplar switch ópticos para los municipios de San Diego, La Paz y el corregimiento El Desastre para asegurar la señal de transmisión y de distribución hacia los municipios beneficiados.

Se dimensiona una cantidad de 194 kilómetros de cable de fibra óptica ADSS de 48 hilos para la red backbone (Cable Troncal en estrella desde nodo central hacia los municipios beneficiados en donde se instalarán las respectivas OLTs para distribución de servicio). En cuanto al cable de distribución se dimensiona una cantidad de 150 kilómetros de cable de fibra óptica ADSS de 24 hilos para los ramales y anillos internos (Recorrido de fibra óptica en los municipios beneficiados hacia la caja NAP o CTO). Se proyectan reservas de 30 mts para cruces de vía, puntos de riesgos eléctrico, y cada 300 y/o 500 metros del tendido de fibra óptica, distribuido por la red de energía eléctrica.

Se consideran hasta 10500 unidades de ONT WIFI que serán ubicadas en cada hogar. La distancia de transmisión máxima desde la OLT hasta la ONT no podrá ser mayor a 20 km. Se proyecta un stock entre el 3% y el 5% de los equipos y materiales activos y pasivos, para el mantenimiento y/o reposición, en caso de que haya lugar, por falla o desperfecto funcional del equipo en cada hogar. Para la implementación de la solución se establecen las siguientes etapas o actividades.

Teniendo en cuenta que la densidad poblacional en los municipios beneficiados es mayormente rural, se estima que, para la conectividad de los hogares, seria de un promedio de 120 metros de cable drop para cada hogar (1260 km, aproximados para la solución total), el cuál va desde la caja NAP hacia la caja de terminación de fibra (Roseta) en el usuario final, dada la dispersión de los hogares tanto en los cascos urbanos como en su expansión urbana.

Para la Implementación de la solución se establecen las siguientes etapas o actividades:

1. Implementar red de fibra óptica FTTH para la conectividad de 10500 hogares:
 - Tendido de fibra óptica principal desde el nodo central de la ciudad de Valledupar hacia los municipios de la red de distribución. Este es el enlace troncal.
 - Tendidos de fibra óptica secundarios que aproximan la fibra hacia los usuarios desde la red troncal principal.
 - Montaje e instalación de Elementos pasivos para conectividad de red de Fibra Óptica (ODF, Patchcord, Gabinete).
 - Actividades de fusiones de fibra óptica que garanticen la conectividad desde el nodo central hasta la caja de distribución hacia los hogares beneficiados.
2. Implementar red GPON - equipos activos:
 - Actividades que aseguren que se cumplan las condiciones eléctricas para la puesta en marcha de los equipos de telecomunicaciones.

Suministro, Montaje, Instalación y configuración equipos de RED PON en nodo y equipos de RED de networking y ciberseguridad.
3. Suministro, instalación y puesta en servicio de los 10500 hogares:
 - Actividades de tendido de fibra óptica desde el punto de distribución hasta el hogar beneficiado; incluye los accesorios y la caja terminal en usuario.
 - Instalación de equipo terminal que brindará la conectividad a internet del usuario. Este equipo deberá contar con capacidad de red WIFI.
4. Implementación de sistemas de gestión y monitoreo:
 - Instalación, configuración y puesta en marcha del sistema de Software de Gestión de la solución.
 - Implementación y puesta en marcha del sistema de Software de monitoreo.
 - Implementación y puesta en marcha del sistema de gestor de incidentes.
 - Integraciones de sistemas y aplicaciones.

5. Operación y mantenimiento de la solución - implementación de las tareas de O&M:
 - Actividades necesarias para la puesta en marcha del funcionamiento del recurso técnico y operativo de la mesa de ayuda para atención de incidentes y novedades.
 - Actividad de alistamiento y presentación de las cuadrillas que serán las responsables de la atención de fallas tanto correctivas como preventivas.
6. Implementar zonas digitales de acceso público a internet:
 - Implementación y puesta en marcha de zonas digitales de acceso público a internet.
7. Implementar programa ciudadanía digital
 - Talleres de formación "Cesar Innova".
8. Implementar programa gobierno e instituciones digitales
 - Talleres de formación en Gobierno y transformación Digital.

14. METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

La ejecución e implementación del proyecto comprende 3 objetivos específicos que permiten al Área Metropolitana de Valledupar, el desarrollo del proyecto de inversión, a continuación, se describe detalladamente la operación del proyecto:

- **Objetivo específico 1:** Implementar infraestructura física y red de conectividad de internet de 10500 hogares del Área Metropolitana de Valledupar que asegure cobertura y acceso comunitario a las TIC.
- **Producto:** Servicio de conexiones a redes de acceso. (producto principal del proyecto).

OBJETIVO	ACTIVIDADES	SUBACTIVIDADES PARA DESARROLLAR
Objetivo Específico 1: Implementar infraestructura física y red de conectividad de internet de 10500 hogares del Área Metropolitana de Valledupar que asegure cobertura y acceso comunitario a las TIC	1.1 Implementar Red de fibra óptica FTTH en el Área Metropolitana de Valledupar para los hogares beneficiados.	1.1.1 Nombre: Tendidos de F.O de BACKBONE para red GPON. Descripción: Esta actividad consiste en la instalación de una red de fibra óptica FTTH (Fiber to the Home) principal en el Área Metropolitana de Valledupar, con el fin de proporcionar una conexión de alta velocidad y calidad a los hogares beneficiados. Unidad de medida: Kilómetros (Km) de fibra óptica instalada. Cantidad: 194 Km de fibra instalada.
		1.1.2 Nombre: Tendidos de F.O de Ramales. Descripción: Esta actividad implica la extensión de la red de fibra óptica mediante la instalación de ramales en los diferentes municipios del Área Metropolitana de Valledupar. Los ramales se conectarán a la red principal de fibra óptica, ampliando así la cobertura de conectividad en áreas específicas de cada municipio. Unidad de medida: Kilómetros (Km) de fibra óptica instalada. Cantidad: 153 Km de fibra de ramales instalada.
		1.1.3 Nombre: Montaje e instalación de Elementos pasivos para conectividad de red de Fibra Óptica (ODF, Patchcord, Gabinete). Descripción: Esta actividad implica la implementación de la conectividad mediante la tecnología de Red Óptica Pasiva (PON, por sus siglas en inglés) en el Área Metropolitana de Valledupar. Incluye la instalación y configuración de

			elementos clave como gabinetes de distribución, cajas de empalme óptico (ODF), fusiones de fibras ópticas, splitters (divisores ópticos) y Nodos de Acceso Pasivo (NAP). Estos componentes forman parte de la infraestructura necesaria para distribuir el servicio de internet de manera eficiente a los hogares y usuarios finales. Unidad de medida: Cantidad de sistemas pasivos para municipios / corregimientos. Cantidad: 6 sistemas pasivos instalados.
		1.1.4	Nombre: Conexión de red fibra mediante fusiones (Cajas NAP, Cubiertas fibra óptica) Descripción: Esta actividad implica la implementación de la conectividad mediante la tecnología de Red Óptica Pasiva (PON, por sus siglas en inglés) en el Área Metropolitana de Valledupar. Incluye la instalación y configuración de elementos fusiones de fibras ópticas, splitters (divisores ópticos) y Nodos de Acceso Pasivo (NAP). Estos componentes forman parte de la infraestructura necesaria para distribuir el servicio de internet de manera eficiente a los hogares y usuarios finales. Unidad de medida: Cantidad de redes de fibra para municipios / corregimientos. Cantidad: 6 sistemas de redes de fibra instalados.
	1.2 Implementar red GPON - equipos activos	1.2.1	Nombre: Aseguramiento condiciones Eléctricas en el nodo. Descripción: Esta actividad se enfoca en garantizar las condiciones eléctricas

			óptimas en los centros de datos donde se instalarán los equipos activos necesarios para la implementación de la red GPON (Red Óptica de Acceso Pasivo). Consiste en evaluar, mejorar y mantener la infraestructura eléctrica de estos centros para asegurar un suministro confiable y estable de energía, lo que es fundamental para el funcionamiento adecuado de los equipos activos de la red. Unidad de medida: Número de soluciones eléctricas para nodo. Cantidad: 1 nodo implementado.
		1.2.2	Nombre: Suministro, Montaje, Instalación y configuración equipos de RED PON en Centros de Datos y equipos de RED de networking y ciberseguridad. Descripción: Esta actividad implica la adquisición, montaje, instalación y configuración de los equipos necesarios para la implementación de la RED PON (Red Óptica Pasiva) en los centros de datos, así como los equipos de networking y ciberseguridad requeridos para garantizar un funcionamiento eficiente y seguro de la red. Incluye la instalación física de los equipos en los centros de datos, su configuración de acuerdo con los requerimientos del proyecto y la integración de sistemas para garantizar la conectividad y la seguridad de la red. Unidad de medida: Número de sistemas de equipos suministrados, montados, instalados y configurados por municipios. Cantidad: 6 redes PON implementadas.

	1.3 Suministro, instalación y puesta en servicio usuarios beneficiados en hogares municipios	1.3.1	Nombre: Tendido de fibra óptica desde usuarios hasta punto de interconexión red GPON. Descripción: Esta actividad implica la instalación física de la infraestructura de fibra óptica que conectará a los usuarios finales con el punto de interconexión de la Red GPON (Red Óptica Pasiva de Acceso). Incluye el despliegue de cables de fibra óptica desde los domicilios de los usuarios hasta los gabinetes o puntos de interconexión de la red, asegurando una conexión confiable y de alta velocidad para cada hogar beneficiado. Unidad de medida: KM Cantidad: 194 km de fibra troncal instalada.
		1.3.2	Nombre: Instalación y Configuración ONT y entrega del servicio. Descripción: Esta actividad implica la instalación y configuración de los Terminales de Red Óptica (ONT) en los hogares de los usuarios beneficiados. Los ONT son dispositivos que se colocan en los domicilios de los usuarios para permitir la conexión a la red de fibra óptica y la distribución del servicio de internet de alta velocidad. Además de la instalación física, se realizará la configuración de los ONT para garantizar su correcto funcionamiento y la entrega efectiva del servicio de conectividad. Unidad de medida: Hogares conectados con ONT. Cantidad: 10500 Hogares conectados.
	1.4 Implementación de sistemas de	1.4.1	Nombre: Instalación y configuración Software de Gestión de la solución.

	gestión y monitoreo		Descripción: Esta actividad implica la instalación y configuración del software de gestión diseñado para supervisar y controlar la infraestructura implementada en el proyecto. El software de gestión proporciona herramientas para monitorear el rendimiento de la red, gestionar los equipos activos y pasivos, realizar diagnósticos, y garantizar la calidad del servicio ofrecido a los usuarios. Se configurarán parámetros específicos de acuerdo con las necesidades del proyecto y se realizarán pruebas de funcionamiento para asegurar su correcto desempeño. Unidad de medida: Número de sistemas de gestión instalados y configurados. Cantidad: 1 sistema de gestión implementado.
		1.4.2	Nombre: Implementación y puesta en marcha del sistema de Software de monitoreo. Descripción: Esta actividad implica la implementación del sistema de software de monitoreo diseñado para supervisar y controlar la infraestructura de red implementada en el proyecto. Se instalará el software en los servidores designados, se configurarán los parámetros de monitoreo y se realizarán pruebas de funcionamiento para verificar su correcto desempeño. Unidad de medida: Número de sistemas de software de monitoreo implementados y puestos en marcha. Cantidad: 1 software de gestión implementado.
		1.4.3	Nombre: Implementación y puesta en marcha del sistema de gestor de incidentes.

			Descripción: Esta actividad implica la implementación del sistema de gestor de incidentes diseñado para registrar, gestionar y resolver incidentes relacionados con la infraestructura de red y los servicios de conectividad. Se instalará el software en los servidores designados, se configurarán los parámetros de registro y se establecerán los flujos de trabajo para la gestión eficiente de los incidentes. Unidad de medida: Número de sistemas de gestor de incidentes implementados y puestos en marcha. Cantidad: 1 sistema de gestión de incidentes implementado.
		1.4.4	Nombre: Integraciones de sistemas y aplicaciones. Descripción: Esta actividad implica la integración de sistemas y aplicaciones relevantes para el funcionamiento eficiente del proyecto. Incluye la configuración e interconexión de diferentes sistemas, como el sistema de gestión de incidentes, el sistema de monitoreo de red, el sistema de gestión de activos, entre otros, para garantizar una operación fluida y una gestión coordinada de todos los componentes del proyecto. Las integraciones se realizarán de acuerdo con los estándares y protocolos de interoperabilidad establecidos, asegurando la compatibilidad y la comunicación efectiva entre los sistemas involucrados. Unidad de medida: Número de integraciones de sistemas y aplicaciones realizadas. Cantidad: 1 sistema de aplicaciones integrado.

	1.5 Operación y mantenimiento de la solución - implementación de las tareas de O&M	1.5.1	Nombre: OPEX - Cuadrillas de atención de mantenimientos preventivos y correctivos y gestión de servicio. Descripción: Esta actividad contempla la operación de la entrega del servicio de internet a los hogares conectados para garantizar los niveles de servicio acordados en el marco del proyecto. Esta actividad además del servicio de conectividad a los 10500 hogares conectados durante doce (12) meses, incluye el mantenimiento preventivo y correctivo de la red troncal y las redes de última milla en los seis (6) municipios. Unidad de medida: Operación mensual del servicio de conectividad, incluye canal de acceso a internet y mantenimientos preventivos y correctivos a la red troncal y de última milla. Cantidad: 12 meses de operación y mantenimiento para garantizar el servicio de conectividad.
--	---	-------	---

- **Objetivo específico 2:** Implementar 26 zonas de acceso público a internet gratuito.
- **Producto:** Servicio de acceso zonas digitales.

OBJETIVO	ACTIVIDADES	SUBACTIVIDADES PARA DESARROLLAR	
Objetivo Específico 2: Implementar 26 zonas de acceso público a internet gratuito.	1.6 implementar zonas digitales de acceso público a internet	1.6.1	Nombre: Implementación de zonas digitales Descripción: Este objetivo esta descrito a detalle en el anexo técnico adjunto a proyecto, el proyecto contempla la implementación de 26 zonas digitales de acceso público a internet gratuito a través de soluciones wifi, ubicadas en

			los municipios de Valledupar, Pueblo Bello, San Diego, La Paz, Manaure y Codazzi, mejorando la penetración de servicios en dichas zonas urbanas. Unidad de medida: Numero de zonas digitales instaladas. Cantidad: 26 zonas digitales instaladas.
--	--	--	--

- **Objetivo específico 3:** Incrementar el uso y apropiación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).
- **Producto:** Servicio de educación informal en tecnologías de la información y las comunicaciones.

OBJETIVO	ACTIVIDADES	SUBACTIVIDADES PARA DESARROLLAR	
Objetivo Específico 3: Incrementar el uso y apropiación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).	2.1 Implementar programa de ciudadanía digital	2.1.1	Nombre: Talleres de formación "Cesar Innova" Descripción: Los talleres de formación son sesiones interactivas diseñadas para fomentar la innovación, la creatividad y el uso efectivo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) entre la población del Departamento de Cesar. Estos talleres abarcan una amplia gama de temas relacionados con la ciudadanía digital, incluyendo innovación tecnológica, alfabetización digital, inteligencia artificial, entre otros. Se enfocan en proporcionar a los participantes habilidades prácticas y conocimientos teóricos que les permitan aprovechar al máximo las oportunidades digitales y contribuir al desarrollo de la región. Unidad de medida: Numero de sesiones de talleres Cantidad: 10 sesiones de taller, 500 beneficiarios

			Nombre: Talleres de formación en Gobierno y transformación Digital. Descripción: Los talleres de formación en Gobierno y Transformación Digital están diseñados para capacitar a funcionarios públicos, líderes comunitarios y profesionales interesados en adquirir conocimientos y habilidades en el ámbito de la gestión pública digital y la transformación digital de instituciones. Estos talleres abordarán temas relacionados con el gobierno electrónico, la modernización de la administración pública, la digitalización de trámites y servicios, la gestión de datos y la participación ciudadana en línea. Se impartirán clases teóricas, estudios de caso, ejercicios prácticos y sesiones interactivas para promover el aprendizaje activo y la aplicación práctica de los conceptos aprendidos. El objetivo es capacitar a los participantes para liderar procesos de transformación digital en sus respectivas instituciones y contribuir al avance del gobierno electrónico en el Área Metropolitana de Valledupar. Se harán 10 talleres de formación en Gobierno y Transformación Digital, 1 por municipio y corregimiento. Cada taller durará 2 días completos, con una carga horaria total de 8 horas. Se espera la participación de al menos 50 personas en cada taller, lo que implica un total de 500 participantes capacitados durante toda la ejecución del proyecto. Unidad de medida: Talleres de formación. Cantidad: 10 talleres de formación; 500 participantes.
	2.2 Implementar programa gobierno e instituciones digitales	2.2.1	

15. CADENA DE VALOR

Tabla 6 Cadena de Valor

OBJETIVO ESPECÍFICO	ACTIVIDADES	SUBACTIVIDAD	INDICADOR DE PRODUCTO	META
Objetivo Específico 1. Implementar infraestructura física y red de conectividad de internet de 10500 hogares del Área Metropolitana de Valledupar que asegure cobertura y acceso comunitario a las TIC.	1.1 Implementar RED DE FIBRA ÓPTICA FTTH en el Área Metropolitana de Valledupar para los hogares beneficiados.	1.1.1. Tendidos de F.O de BACKBONE para red GPON conectividad de 06 municipios del AMV	Kilómetros (Km) de fibra óptica instalada	194 km
		1.1.2. Tendidos de F.O de Ramales en 06 municipios del AMV	Kilómetros (Km) de fibra óptica instalada	154 km
		1.1.3. Montaje e instalación de Elementos pasivos para conectividad de red de Fibra Óptica (ODF, Patchcord, Gabinete)	Cantidad de sistemas pasivos por municipios / corregimientos	6 sistemas pasivos instalados
		1.1.4. Conexión de red fibra mediante fusiones (Cajas NAP, Cubiertas fibra óptica)	Cantidad de sistemas de fusiones por municipios / corregimientos	6 sistemas de redes de fibra instalados
	1.2 Implementar red GPON - equipos activos	1.2.1. Aseguramiento condiciones Eléctricas en centros de datos	Número de centros de datos asegurados.	1 nodo implementado
		1.2.2. Suministro, Montaje, Instalación y configuración equipos de RED PON en Centros de Datos y equipos de RED de networking y ciberseguridad	Número de sistemas de equipos suministrados, montados, instalados y configurados por municipios	6 redes PON implementadas
	1.3 Suministro, instalación y puesta en servicio	1.3.1. Tendido de fibra óptica desde usuarios hasta punto de interconexión red GPON	Kilómetros (Km) de fibra óptica de ultima milla instalada	1260 Km

	usuarios beneficiados en hogares municipios.	1.3.2. Instalación y Configuración ONT	Hogares conectados con ONT	10500 hogares conectados
		1.4.1. Instalación, configuración y puesta en marcha del sistema de Software de Gestión de la solución	Número de sistemas de gestión instalados y configurados.	1 sistema de gestión implementado
	1.4 Implementación de sistemas de gestión y monitoreo	1.4.2. Implementación y puesta en marcha del sistema de Software de monitoreo	Número de sistemas de software de monitoreo implementados y puestos en marcha	1 sistema de monitoreo implementado
		1.4.3. Implementación y puesta en marcha del sistema de gestor de incidentes.	Número de SGI implementados y puestos en marcha.	1 sistema gestor de incidentes implementado
		1.4.4. Integraciones de sistemas y aplicaciones	Número de integraciones de sistemas y aplicaciones realizadas	1 sistema de aplicaciones integrado
Objetivo Específico 2: Implementar 26 zonas de acceso público a internet gratuito.	1.6 Implementar 26 zonas de acceso público a internet gratuito.	1.6.1. Servicio de acceso zonas digitales	Numero de zonas digitales instalados	26 zonas digitales instaladas
Objetivo Específico 3: Incrementar el uso y apropiación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).	2.1 Implementar programa ciudadanía digital	2.1.1. Talleres de formación "El Cesar Innova"	Sesiones de taller	10 sesiones 500 participantes
	2.2 Implementar programa gobierno e instituciones digitales	2.2.1. Talleres de formación en Gobierno y transformación Digital	Sesiones de taller	10 sesiones 500 participantes

16. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

El desarrollo del presente proyecto permitirá que el Área Metropolitana de Valledupar los siguientes indicadores de resultado y de producto

Tabla 7 Indicadores de resultado del proyecto

Indicador	Unidad de Medida	Meta	Descripción
Conexiones a internet fijo	Número	39397 HOME PASS 10500 HOME CONNECT	Conexiones de home pass para hogares Conexiones de home Conect con internet de banda ancha
Zonas Digitales Instaladas	Número	16 Zonas Digitales Instaladas	Zonas digitales de acceso público a internet gratuito instalada.
Municipios y áreas no municipalizadas conectados a redes de servicio	Numero	6 Municipios	Número de Municipios
Personas capacitadas en tecnologías de la información y las comunicaciones.	Número	1000 personas	Ciudadanos en procesos de formación en el ámbito de las tecnologías de la información y la comunicación, así como la innovación.

Tabla 8 Indicadores de producto del proyecto

Producto	Indicador	Meta
Servicio de conexiones a redes de acceso	Conexiones a internet fijo	10500
Servicio de zonas digitales	Zonas Digitales Instaladas	26
Servicio de educación informal en tecnologías de la información y las comunicaciones	Personas capacitadas en tecnologías de la información y las comunicaciones.	1000

Tabla 9 indicadores de gestión del proyecto

Indicador	Unidad	Meta
Informes de Interventoría	Número (mensual)	40
Informes de Supervisión	Número (mensual)	40

17. SOSTENIBILIDAD

El proyecto **“IMPLEMENTACION DE UNA “METROPOLITAN AREA NETWORK” (MAN) DE ALTA VELOCIDAD EFICIENTE Y SEGURA PARA SOPORTAR EL DESARROLLO INTEGRAL EN LOS MUNICIPIOS DEL AREA METROPOLITANA DE VALLEDUPAR (AMV)”** está alineado con la política pública de gobierno digital, siguiendo los lineamientos establecidos en la Resolución Número 01117 del 5 de abril de 2022. Su propósito es asegurar no solo la viabilidad a corto plazo, sino también la sostenibilidad a largo plazo de las iniciativas implementadas.

El Área Metropolitana de Valledupar, como COOPERANTE del proyecto, asumirá la responsabilidad de garantizar la sostenibilidad de los bienes y servicios proporcionados. Esto incluye mantener la conectividad de los 10.500 hogares beneficiados y asegurar el buen estado de los 194 km de red troncal y 1260 km de red de última milla desplegada. Esta tarea es fundamental para el éxito continuo y la relevancia del proyecto en un entorno tecnológico en constante cambio.

Estos enfoques asegurarán que las acciones del proyecto perduren y sigan generando un impacto positivo en el Área Metropolitana de Valledupar, incluso después de su conclusión. Con el Área Metropolitana de Valledupar liderando la coordinación y el mantenimiento de la infraestructura tecnológica, se facilitará una transición hacia una mayor autonomía y resiliencia digital para todas las comunidades involucradas.

18. CRONOGRAMA

Ver Anexo Cronograma

19. PRESUPUESTO, FUENTES DE INVERSIÓN Y FINANCIACIÓN

A continuación, se presenta presupuesto del proyecto.

PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO			FUENTE DE FINANCIACIÓN		
OBJETIVO ESPECÍFICO	ACTIVIDADES	COSTO DE LA ACTIVIDAD	AMV ESPECIE	AMV EFECTIVO	MINTIC / FUTIC
Objetivo Específico 1. Implementar infraestructura física y red de conectividad de internet de 10500 hogares del Área Metropolitana de Valledupar que asegure cobertura y acceso comunitario a las TIC.	1.1.IMPLEMENTAR RED DE FIBRA ÓPTICA FTTH PARA LA CONECTIVIDAD DE 10500 HOGARES	4.629.098.383	-	-	4.629.098.383
	1.1.1. Tendidos de F.O de BACKBONE para red GPON	1.756.688.267	-	-	1.756.688.267
	1.1.2. Tendidos de F.O de Ramales	1.432.600.867	-	-	1.432.600.867
	1.1.3. Montaje e instalación de Elementos pasivos para conectividad de red de Fibra Óptica (ODF, Patchcord, Gabinete)	755.850.000	-	-	755.850.000
	1.1.4. Conexión de red fibra mediante fusiones (Cajas NAP, Cubiertas fibra óptica)	683.959.250	-	-	683.959.250
	1.2. IMPLEMENTAR RED GPON - EQUIPOS ACTIVOS	1.528.085.319	-	-	1.528.085.319
	1.2.1. Aseguramiento condiciones Electricas en el nodo	129.389.500	-	-	129.389.500
	1.2.2. Suministro, Montaje, Instalación y configuración equipos de RED PON en nodo y equipos de RED de networking y ciberseguridad	1.398.695.819	-	-	1.398.695.819
	1.3.SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LOS 10500 HOGARES	6.640.497.800	-	-	6.640.497.800
	1.3.1. Tendido de fibra óptica desde usuarios hasta punto de interconexion red GPON	1.040.297.800	-	-	1.040.297.800
	1.3.2. Instalación, Configuración ONT y entrega del servicio.	5.600.200.000	-	-	5.600.200.000
	1.4. IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN Y MONITOREO.	1.600.808.498	-	-	1.600.808.498
	1.4.1. Instalación, configuración y puesta en marcha del sistema de Software de Gestión de la solución	475.908.498	-	-	475.908.498
	1.4.2. Implementación y puesta en marcha del sistema de Software de monitoreo	349.300.000	-	-	349.300.000
	1.4.3. Implementación y puesta en marcha del sistema de gestor de incidentes	303.800.000	-	-	303.800.000
	1.4.4. Integraciones de sistemas y aplicaciones	471.800.000	-	-	471.800.000
Objetivo 2. Implementar 26 zonas de acceso público a internet gratuito.	1.5. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA SOLUCIÓN - IMPLEMENTACIÓN DE LAS TAREAS DE O&M	2.549.788.344	-	2.549.788.344	-
	1.5.1. Opex - Cuadrillas de atención de mantenimientos preventivos y correctivos y gestion de servicio	2.549.788.344	-	2.549.788.344	-
Objetivo 3. Incrementar el uso y apropiación de las tecnologías de la	1.6. IMPLEMENTAR ZONAS DIGITALES DE ACCESO PÚBLICO A INTERNET	601.510.000	-		601.510.000
	1.6.1. Implementación y puesta en marcha de zonas digitales de acceso público a internet	601.510.000	-		601.510.000
	2.1. IMPLEMENTAR PROGRAMA CIUDADANÍA DIGITAL	21.000.000	21.000.000		-
	2.1.1. Talleres de formación "Cesar Innova"	21.000.000	21.000.000		-
	2.2. IMPLEMENTAR PROGRAMA GOBIERNO E INSTITUCIONES DIGITALES	21.000.000	21.000.000		-

PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO			FUENTE DE FINANCIACIÓN		
OBJETIVO ESPECÍFICO	ACTIVIDADES	COSTO DE LA ACTIVIDAD	AMV ESPECIE	AMV EFECTIVO	MINTIC / FUTIC
información y las comunicaciones (TIC).	2.2.1. Talleres de formación en Gobierno y transformación Digital	21.000.000	21.000.000		-
	SUBTOTAL COSTO DEL PROYECTO	17.591.788.344	42.000.000	2.549.788.344	15.000.000.000
	INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA	1.522.557.724	-	1.522.557.724	-
	VALOR TOTAL DEL PROYECTO + INTERVENTORIA	19.114.346.068	42.000.000	4.072.346.068	15.000.000.000

El valor total del proyecto asciende a diecinueve mil millones ciento catorce mil trescientos cuarenta y seis mil sesenta y ocho pesos (\$19.114.346.068) M/cte, los cuales serán aportados de la siguiente forma por las partes involucradas:

Entidad	Valor de Cofinanciación	Tipo de Recurso	Fuente de inversión
MinTIC	15.000.000.000	Económico	FUTIC
Área Metropolitana de Valledupar	4.072.346.068	Económico	Recursos Propios
Área Metropolitana de Valledupar	42.000.000	Especie	Recursos Propios

“Los recursos cofinanciados por el MINTIC/FUTIC deberán ser ejecutados y legalizados al 100% en la vigencia 2025 y solo pueden ser usados para el CAPEX de los proyectos de inversión”

20. ANÁLISIS DE RIESGOS

Tabla 10 Análisis de riesgos

	Tipo de Riesgo	Descripción del Riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de Mitigación
1. Propósito	Operacionales	Interrupciones graves o vandalización de la infraestructura tecnológica	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 4 mayor	Suspensión temporal o total del proyecto	Establecer protocolos para revisión periódica de la infraestructura y planes de acción ante ocurrencia.

	Tipo de Riesgo	Descripción del Riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de Mitigación
	Administrativo	Fallas en la conexión a internet	Probabilidad: 3. Moderado. Impacto: 3 moderado	Suspensión de procesos continuos de formación y gestión de contenidos	Establecer protocolos para revisión periódica de la conexión a internet, usos aplicativos offline.
	Legales	Variaciones normativas que incidan en el costo directo o indirecto hasta el punto de afectación contractual	Probabilidad: 2. Improbable Impacto: 3. Moderado	Suspensión del proyecto o Alteración de la ejecución	Auditorías legales para identificar riesgos, capacitaciones de aspectos legales, monitoreo y cumplimiento continuo.
	Fenómenos naturales	Derrumbes u otros fenómenos naturales que pueden afectar el correcto desarrollo de las actividades.	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 4. Mayor	Dificultades de ingreso a los municipios por vías principales Imposibilidad de desarrollar las actividades en los tiempos esperados	Plan de contingencia para analizar alternativas para la movilidad.
2. Componente de Producto	Operacionales	Fallas en la infraestructura tecnológica	Probabilidad: 3. Moderada Impacto: 3 moderado	Interrupción de las actividades de uso	Realizar mantenimiento preventivo regular, contar con equipo técnico capacitado.
	Operacionales	Defectos en los equipos o software adquirido	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 3. Moderado	Terminales o herramientas dañados que no se pueden usar	Establecer pólizas de garantía y protocolos de verificación de las condiciones técnicas de equipos y software

	Tipo de Riesgo	Descripción del Riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de Mitigación
	Mercado	Variación de las especificaciones técnicas, cantidades y plazos acordados en los contratos comerciales con los proveedores de tecnología, lo que podría afectar la disponibilidad o funcionalidad de los suministros tecnológicos necesarios para el proyecto.	Probabilidad: 3 moderada Impacto: 3 moderado	Especificaciones Técnicas diferentes	Establecer acuerdos claros y detallados con los proveedores tecnológicos, que incluyan cláusulas específicas sobre las especificaciones técnicas, volúmenes y plazos de entrega.
	Costos	Volatilidad de precios de los equipos por TRM	Probabilidad: 4. Probable Impacto: 2 menor	Incumplimiento entrega de equipos	Proyección de costos TRM Análisis de disponibilidad de ellos equipos en el mercado.
3.Actividades	Operacionales	Pérdida o robo de equipos, terminales o infraestructura física	Probabilidad: 4. probable Impacto: 4. Mayor	Suspensión temporal o total del proyecto	Establecer protocolos para revisión periódica de los equipos, la infraestructura y realizar planes de acción ante ocurrencia.
	Administrativo	No acompañamiento en los procesos de uso	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 4. Mayor	No cumplimiento de los productos establecidos en el objetivo. No interlocución presencial	Brindar asistencia técnica con metodología. Uso de guías y manuales de orientación.

	Tipo de Riesgo	Descripción del Riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de Mitigación
	Operacionales	Los beneficiarios no reciben la información o no apropian los conocimientos requeridos para el uso de la infraestructura	Probabilidad: 3.moderado Impacto: 4.mayor	Las metodologías innovadoras y los contenidos digitales no son difundidos apropiadamente	Establecer las medidas para garantizar la inscripción y certificación de docentes de diferentes áreas de la institución educativa

21. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ✓ LEY 2294 DEL 19 DE MAYO DE 2023 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2022-2026 “COLOMBIA POTENCIA MUNDIAL DE LA VIDA” Fuente: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/portalDNP/PND-2023/2023-05-05-texto-conciliado-PND.pdf>
- ✓ Proyectos tipo, Departamento nacional de Planeación DNP 2023. Fuente: <https://proyectostipo.dnp.gov.co/>
- ✓ Encuesta de Calidad de Vida. Departamento Nacional de Estadística - DANE, 2022, Fuente: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/salud/calidad-de-vida-ecv/encuesta-nacional-de-calidad-de-vida-ecv-2021>
- ✓ Indicadores de brecha digital- Resultados 2021. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC), Fuente: https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-238353_recurso_1.pdf
- ✓ Metodología General Ajustada para la formulación de proyectos de inversión pública en Colombia. Departamento Nacional de Planeación, 2023. https://mgaayuda.dnp.gov.co/Recursos/Documento_conceptual_2023.pdf
- ✓ OCDE. (2001). Understanding the digital divide. Paris. https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/understanding-the-digital-divide_236405667766

- ✓ Proyecto de Ley Plan Nacional de Desarrollo “Colombia, Potencia mundial de la vida 2023-2026” <https://senado.gov.co/index.php/documentos/senado-prensa/6892-proyecto-de-ley-pnd-2022-2026-articulado/file>
- ✓ OECD- 2019- OECD Reviews of Digital Transformation: Going Digital in Colombia, Fuente: <https://doi.org/10.1787/781185b1-en>
- ✓ CEPAL- Tecnologías digitales para un nuevo futuro, Santiago, 2021
- ✓ Manual Interactivo de Gobierno Digital. Fuente: <https://gobiernodigital.mintic.gov.co/portal/Manual-de-Gobierno-Digital/>
- ✓ Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Fuente: <https://gobiernodigital.mintic.gov.co/portal/Iniciativas/Ciudades-y-Territorios-Inteligentes/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20Ciudades%20y%20Territorios,la%20Pol%C3%ADtica%20de%20Gobierno%20Digital>
- ✓ Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Fuente: https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-179102_recurso_2.pdf
- ✓ Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Fuente: https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-179099_Recomendaciones_Desarrollo_CI.pdf

Nota: Con el objetivo de llevar a buen término el desarrollo del presente convenio, nos comprometemos a dar estricto cumplimiento a las directrices y especificaciones técnicas que para el efecto determine el MinTIC/FUTIC en el convenio y demás documentos que se generen en el proceso de contratación directa que se adelante.



DELWIN GEOVANNY JIMENEZ BOHORQUEZ
C.C. 79.788.462
Director Área Metropolitana de Valledupar.