FUNDACION GEDESARROLLO

INFORME DE EJECUCIÓN

CONTRATO DE CONSULTORIA
No 1233 del 20 de marzo de 2025

OBJETO:

REALIZAR EL DIAGNÓSTICO TÉCNICO, FINANCIERO Y JURIDICO DEL ESTADO DE LA RED DE COOPERANTES COMO FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA LA SEGURIDAD, LA CONVIVENCIA Y ACCESO A LA JUSTICIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

INFORME DE ACTIVIDADES No.	1	FECHA INFORME	10 de Septiembre de 2025

DATOS BÁSICOS DEL CONTRATO	
No DEL CONTRATO Y FECHA	**Contrato de Consultoria No. 1233 del 21 de marzo de 2025.**
VALOR DEL CONTRATO	SETENTA Y CUATRO MILLONES OCHOCIENTOS VEINTINUEVE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y DOS PESOS ($74.829.872)
CONTRATANTE	DEPARTAMENTO DE CASANARE
CONTRATISTA	**FUNDACIÓN GEDESARROLLO**
No. DE IDENTIFICACION	**9002009440**
PLAZO DE EJECUCION	UN (1) MES
SUPERVISOR	**EDGAR RICARDO BERNAL MARTINEZ – DIRECTOR DE SEGURIDAD Y CONVIVENCIA**
FECHA DE INICIO	2025-04-01
FECHA DE TERMINACIÓN	**2025-04-30**
PERIODO DEL INFORME	**01 DE ABRIL AL 30 DE ABRIL DE 2025**
OBJETO DEL CONTRATO	**REALIZAR EL DIAGNÓSTICO TÉCNICO, FINANCIERO Y JURÍDICO DEL ESTADO DE LA RED DE COOPERANTES COMO FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA LA SEGURIDAD, LA CONVIVENCIA Y ACCESO A LA JUSTICIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE**

ACTIVIDADES REALIZADAS

ACTIVIDAD N°1. Realizar un (01) diagnóstico técnico financiero y jurídico de la infraestructura de telecomunicaciones actual, identificando el estado de cada equipo, su funcionalidad, si están desactualizados o han cumplido su ciclo de vida útil. Para ello, entregará un inventario completo de los equipos que conforman la red de apoyo, que incluirá el número de serie, la ubicación precisa de cada equipo y el responsable de su gestión, especificando si los equipos cuentan con la respectiva plaqueta de identificación de la Gobernación. Así mismo dicho diagnóstico en lo que respecta al componente jurídico debe establecer la exigibilidad de garantías, además de verificar el cumplimiento de las obligaciones de los contratos derivados, así como el estado legal de los elementos que se encuentren perdidos. El contratista deberá también realizar un registro fotográfico detallado de cada equipo y sus características, garantizando que toda la información relevante sea documentada de manera clara y precisa para que se puedan tomar decisiones informadas sobre la actualización o sustitución de equipos.

EJECUCIÓN ACTIVIDAD N°1

La ejecución de la actividad N°1 expone el diagnóstico técnico, financiero y jurídico de la infraestructura de telecomunicaciones de la Red de Cooperantes del Departamento de Casanare, con el fin de establecer su estado actual, identificar niveles de obsolescencia y verificar el cumplimiento de las obligaciones contractuales. El análisis abarcó la verificación física y funcional de cada equipo, la elaboración de un inventario completo con registro fotográfico, la revisión de garantías y la situación legal de los elementos extraviados.

La evaluación incluyó visitas de campo, inspección detallada de los componentes, entrevistas a los responsables de operación y revisión de contratos y mantenimientos previos. Se examinaron aspectos de desempeño, capacidad instalada y utilización real del sistema, evidenciando deficiencias en energía de respaldo, cableado, antenas y radios base, así como pérdida de equipos y falta de documentación técnica actualizada.

Este diagnóstico constituye una línea base para la toma de decisiones en materia de actualización tecnológica, mantenimiento preventivo y correctivo, reposición de equipos, y acciones jurídicas frente a las irregularidades halladas, asegurando la continuidad y eficiencia de la red de telecomunicaciones.

En los anexos, se podrá hallar los documentos que respaldan la información, con:

- Inventario técnico, registro fotográfico completo y actualizado y recomendaciones estratégicas para mantenimiento preventivo, sustitución de equipos críticos y modernización de la red. (*ver anexo 1. Diagnostico técnico - concepto técnico de torre de comunicaciones de la vereda la palma del municipio de Nunchía*)

Para la interpretación de la evaluación técnica de los equipos, tener en cuenta la siguiente tabla de conversión (ver anexo 1, numeral 4).

Estado Original	Definición / Criterio
Bueno	Equipo operativo y en condiciones óptimas para su uso, sin necesidad de intervención inmediata.
Regular	Equipo funcional pero con signos de desgaste; requiere mantenimiento preventivo o correctivo menor para asegurar su continuidad operativa.
Malo	Equipo no funcional o con fallas críticas que impiden su operación; requiere reparación mayor o sustitución inmediata.
Perdido	Equipo ausente en el sitio, retirado sin autorización o sin registro de salida; puede implicar hurto o extravío administrativo.

Observación: se anexa *concepto técnico de torre de comunicaciones de la vereda la palma del municipio de Nunchía*, la cual no hacia parte del proyecto original cuyo contrato de obra y objeto es "CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGÍAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA

COBERTURA DE TRANSMISIÓN DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE," liquidado en 2022 bajo el proceso CAS-OAJ-LP-032-2017, relacionado en el estudio previo.

- Diagnóstico jurídico con identificación de incumplimientos y posibles acciones legales (*ver anexo 1.1. Diagnostico jurídico*)

- Estimación de costos de reposición y actualización tecnológica (*Ver anexo 1.2 Diagnostico financiero*)

EVIDENCIAS EJECUCIÓN ACTIVIDAD N°1

ANEXO 1.
Diagnostico Técnico

Concepto técnico Torre de comunicaciones vereda la palma del municipio de Nunchia Casanare

ANEXO 1.1
Diagnostico jurídico

ANEXO 1.2
Diagnostico Financiero

ACTIVIDAD N°2. Elaborar un (01) diseño detallado para el plan de mejoramiento de la Red de Cooperantes, el cual incluirá la identificación y diseño de la topología de la red, tomando en cuenta los requerimientos técnicos y operativos para optimizar el desempeño del sistema. Deberá seleccionar los equipos adecuados para garantizar una comunicación eficiente, diseñando los radioenlaces necesarios y asegurando que estos enlaces cuenten con una cobertura óptima mediante la emulación de los campos de vista. Adicionalmente, se deberá desarrollar un diagrama de conexión que detalle la interconexión de los equipos de telecomunicaciones, tanto en radiofrecuencia como en comunicación IP, y especificar todos los detalles constructivos de la infraestructura necesaria, incluyendo materiales, soportes y los procedimientos de instalación para cada componente del sistema, asegurando que la solución sea funcional y eficiente en la coordinación de las autoridades y demás actores en situaciones criticas.

EJECUCIÓN ACTIVIDAD N°2

En cumplimiento de la actividad, la cual consistió en elaborar un diseño detallado para el plan de mejoramiento de la Red de Cooperantes, con identificación y diseño de la topología de red, selección de equipos, diseño de radioenlaces, emulación de campos de vista, diagramas de conexión en radiofrecuencia IP, y especificación de los detalles constructivos y de instalación.

El documento adjunto en el *Anexo 2 – Plan de mejoramiento*, del presente informe, se evidencia el cumplimiento integral de dichos requisitos, sustentado en los siguientes aspectos:

1. Diseño y Topología de la Red

Se presenta una arquitectura completa de la red, que integra enlaces VHF/UHF e interconexión mediante fibra óptica y radioenlaces IP de alta capacidad; se definen subsistemas interconectados (infraestructura física, energía, radioenlaces, red troncal de fibra, centro de monitoreo y software) con principios de interoperabilidad, seguridad y sostenibilidad

2. Selección de Equipos y Soluciones Tecnológicas

El documento describe las especificaciones técnicas de repetidoras, radios base, terminales móviles, enlaces backhaul y sistemas de energía solar, todos con capacidades de transmisión, protocolos de seguridad y redundancia que garantizan comunicación eficiente y confiable

Se incluyen criterios de compatibilidad, protocolos de encriptación y estándares internacionales (UIT, IEEE, TIA/EIA), asegurando la funcionalidad de toda la red.

3. Diseño de Radioenlaces y Emulación de Campos de Vista

Se anexan simulaciones de cobertura realizadas con el software Radio Mobile, que modelan el comportamiento de los radioenlaces en terreno irregular, considerando potencia, sensibilidad de receptores y características de antenas

Se detallan puntos de enlace específicos entre cerros, estaciones de policía y nodos estratégicos, validando la capacidad de transmisión de datos en cada tramo.

4. Diagramas de Conexión y Detalles Constructivos

El plan incluye diagramas de enlace, repetidoras, radios base y recorrido de fibra, describiendo la interconexión en radiofrecuencia y comunicación IP

Se especifican materiales, soportes, procedimientos de instalación y normas aplicables (NSR-10, RETIE, TIA/EIA), así como obras civiles para torres, gabinetes y sistemas de puesta a tierra.

5. Planificación, Implementación y Gobernanza

Se define un plan de implementación en seis fases, con responsables, indicadores de resultado, mecanismos de control, asegurando la ejecución ordenada y medible.

Se contemplan acciones de gobernanza tecnológica, monitoreo IoT y trazabilidad patrimonial, fortaleciendo la sostenibilidad y el control institucional.

Es así como dimos cumplimiento a la actividad de manera completa, al entregar un plan técnico-operativo integral que optimiza el desempeño de la Red de Cooperantes con tecnología de última generación, garantiza cobertura óptima mediante estudios de campo y simulaciones, documenta con precisión la interconexión de equipos y los detalles constructivos.

Este diseño no solo responde a los requerimientos técnicos y operativos, sino que proporciona una hoja de ruta viable para la modernización y sostenibilidad de la red, asegurando que la

infraestructura cumpla su función estratégica en la coordinación de autoridades y actores en situaciones críticas.

EVIDENCIAS EJECUCIÓN DE ACTIVIDAD N°2

ANEXO 2
Plan de Mejoramiento

ANEXO 2.1
Presupuesto detallado APUS

ANEXO 2.2
Diagrama Enlace

ANEXO 2.3
Diagrama radio base

ANEXO 2.4
Diagrama de repetidoras

ANEXO 2.5
Sistema Foto Voltaico

ANEXO 2.6
Archivo Kmz

ANEXO 2.7
Recorrido de la fibra

ACTIVIDAD N°3 Realizar un (01) análisis detallado para identificar las necesidades de actualización tecnológica del sistema, considerando las últimas tendencias en telecomunicaciones y las condiciones específicas del Departamento de Casanare. Esto incluirá la evaluación de los equipos y la infraestructura existente, identificando las áreas críticas que requieren mejoras, ampliación de cobertura o integración de tecnologías emergentes. A partir de este diagnóstico, se deberán plantear las recomendaciones necesarias para maximizar la efectividad del sistema, asegurando una comunicación eficiente y una respuesta oportuna ante emergencias y actos delictivos, y proponiendo soluciones tecnológicas que garanticen la continuidad y optimización de la red de telecomunicaciones.

EJECUCIÓN ACTIVIDAD N°3

La Actividad N.° 3 se ejecutó y cumplió en su totalidad, entregando un análisis integral y documentado que determina las necesidades de actualización tecnológica de la Red de Cooperantes del Departamento de Casanare. Este trabajo consideró tanto las tendencias actuales en telecomunicaciones como las condiciones técnicas, geográficas y operativas del

territorio, con el fin de garantizar la continuidad y la eficiencia del sistema de comunicaciones en la atención de emergencias y la seguridad ciudadana.

El desarrollo de esta actividad se apoyó en la información recolectada durante la Actividad N.° 1, en la cual se levantó un inventario detallado de los equipos y de la infraestructura de telecomunicaciones. En este diagnóstico inicial se clasificó el estado de cada elemento —bueno, regular, malo y perdido— y se identificaron hallazgos críticos como obsolescencia de equipos y radioenlaces, deficiencias en los sistemas de energía de respaldo, fallas estructurales en torres y gabinetes, así como pérdida o hurto de repetidoras y radios base. Estos resultados constituyeron la base objetiva para evaluar las brechas tecnológicas y determinar las áreas que requieren modernización, reposición o ampliación de cobertura.

De igual manera, la ejecución de esta actividad se integró de forma directa con los avances de la Actividad N.° 2, que contempló el diseño de la topología de la red, la selección de equipos adecuados y compatibles con estándares internacionales, el diseño de radioenlaces y la elaboración de diagramas de interconexión en radiofrecuencia y comunicación IP. El análisis de actualización tecnológica validó y complementó este diseño, asegurando que las soluciones del plan de mejoramiento respondieran a las necesidades reales de cobertura, capacidad, resiliencia y sostenibilidad previamente detectadas en el diagnóstico.

El informe de ejecución presenta una evaluación integral de equipos e infraestructura, la identificación de zonas críticas y puntos de falla con priorización de intervención, recomendaciones para integrar tecnologías emergentes como radio digital de alta capacidad, energía solar, monitoreo IoT y ampliación de enlaces IP, así como una propuesta de acciones escalonadas para garantizar la continuidad operativa y la optimización de la red.

Observación: La evaluación de los equipos y la infraestructura existente, identificando las áreas críticas que requieren mejoras, ampliación de cobertura o integración de tecnologías emergentes se relacionan en el *Anexo 1. diagnostico técnico.*

EVIDENCIAS EJECUCIÓN DE ACTIVIDAD N°3

ANEXO 3

Análisis detallado – actualización del sistema

ACTIVIDAD N° 4. Elaborar un (01) presupuesto detallado para la intervención, que contemple todos los aspectos necesarios para la puesta en marcha de la red de cooperantes. Este presupuesto debe incluir las especificaciones técnicas para la adquisición de equipos, así como los costos asociados a los detalles constructivos necesarios para la implementación de la infraestructura, como la instalación de antenas, radioenlaces, y equipos de telecomunicaciones. Deberá también incluir los planos y diagramas de red correspondientes, especificando la ubicación de los equipos y la infraestructura necesaria. Además, deberá proporcionar las fichas técnicas de los equipos propuestos, con sus especificaciones, características y garantías, asegurando que todos los elementos sean adecuados para la operatividad y sostenibilidad del sistema de telecomunicaciones.

EJECUCIÓN ACTIVIDAD N°4

La actividad se desarrolló de manera integral, cumpliendo con el objetivo de diseñar un presupuesto técnico y financiero completo que respalde la puesta en marcha de la Red de Cooperantes. Este proceso incluyó un análisis minucioso de los requerimientos de infraestructura de telecomunicaciones, garantizando su operatividad, escalabilidad y sostenibilidad en el tiempo.

En una primera fase, se realizó la recolección y verificación de información técnica sobre las condiciones del territorio (ver Anexo 1, apartados 1.1 y 1.2), los requerimientos de conectividad y las especificaciones de los equipos necesarios (ver Anexo 4.1). Esta etapa permitió identificar las particularidades topográficas, climáticas y logísticas de la región, asegurando la selección de tecnología adecuada para el contexto del Departamento de Casanare.

Con base en la información recopilada, se estructuró un presupuesto detallado, el cual contempla:

- Adquisición de equipos de telecomunicaciones: incluye las especificaciones técnicas, capacidades, garantías y características de antenas, radioenlaces, routers, sistemas de respaldo energético y demás dispositivos indispensables para la operación de la red.
- Costos constructivos y de instalación: desagregación de mano de obra, materiales, adecuaciones de infraestructura y todos los elementos necesarios para la instalación y puesta en funcionamiento de antenas, radioenlaces y equipos complementarios.
- Planos y diagramas de red: representación gráfica de la ubicación estratégica de cada componente, con indicación de puntos de instalación, interconexiones, distribución de la señal y rutas de conectividad.
- Fichas técnicas de los equipos propuestos: documentación que detalla las especificaciones, parámetros de funcionamiento, certificaciones, garantías de calidad y criterios de mantenimiento preventivo y correctivo.

El documento final presenta un presupuesto consolidado con desglose de costos por rubro, análisis de viabilidad financiera y respaldo técnico, asegurando que cada elemento cumpla con los estándares de calidad, seguridad y sostenibilidad requeridos para la puesta en marcha y el mantenimiento a largo plazo de la Red de Cooperantes.

Adicionalmente, se realizó la entrega de un plano general de la red propuesta, complementado con los diagramas presentados en los anexos de la Actividad N.° 2, lo cual permite una visualización integral del diseño, la ubicación de los equipos y la infraestructura necesaria.

Este resultado garantiza una infraestructura sólida, eficiente y adaptable a las tendencias actuales en telecomunicaciones, respondiendo a las condiciones geográficas y operativas del Departamento de Casanare y asegurando la continuidad del servicio en el tiempo.

Observación: El presupuesto incluido en el Anexo 4 corresponde al mismo presentado en la Actividad 2, dado que ambas actividades se encuentran interrelacionadas y comparten la misma base para la estructuración de la evidencia.

EVIDENCIAS EJECUCIÓN DE ACTIVIDAD N°4

ANEXO 4.
Presupuesto detallado y análisis de precios unitarios APUS

ANEXO 4.1
Fichas técnicas de los equipos Propuestos

ANEXO 4.2
Plano General de la red propuesta
Ver diagramas de la red propuesta (anexos del 2.2 al 2.7)

ACTIVIDAD N° 5. Elaborar un (01) informe técnico final que resuma los hallazgos y conclusiones obtenidas del diagnóstico realizado, así como las recomendaciones para la correcta operación y mantenimiento continuo del sistema. Este informe deberá incluir un análisis detallado sobre el estado de la infraestructura, los equipos y los radioenlaces, y las acciones necesarias para asegurar la sostenibilidad a largo plazo del sistema. Además, el informe deberá contener un diagnóstico específico sobre el mantenimiento del sistema, con las recomendaciones pertinentes para garantizar su operatividad.

EJECUCIÓN ACTIVIDAD N°5

En cumplimiento de la actividad establecida, se elaboró el Informe Técnico Final que integra los hallazgos, conclusiones y recomendaciones derivadas del diagnóstico técnico, financiero y jurídico de la Red de Cooperantes del Departamento de Casanare, conforme a lo estipulado en el contrato de consultoría N.° 1233 del 20 de marzo de 2025.

El informe presenta un análisis detallado del estado de la infraestructura, equipos y radioenlaces, identificando las condiciones actuales de operatividad, los niveles de obsolescencia y las necesidades de actualización tecnológica. Incluye el inventario completo de los equipos con su respectiva ubicación, número de serie, registro fotográfico y verificación de su ciclo de vida útil, así como el estado jurídico y las obligaciones contractuales vigentes.

Como parte fundamental del documento, se desarrolló un diagnóstico específico de mantenimiento, el cual establece las acciones preventivas y correctivas necesarias para asegurar la operatividad continua del sistema. Este diagnóstico detalla las rutinas de mantenimiento recomendadas, la periodicidad de las intervenciones y los recursos requeridos para prolongar la vida útil de la infraestructura y garantizar su sostenibilidad a largo plazo.

El informe, que se entrega con sus respectivos anexos, incorpora:

- Hallazgos técnicos, financieros y jurídicos (ver Anexos 1, 2 y 3) que evidencian el estado crítico de algunos componentes, la necesidad de actualización tecnológica y las limitaciones jurídicas identificadas.
- Plan de mejoramiento (ver Anexo 4) que define la ruta para la modernización de la red, la reposición de equipos, la optimización de los enlaces de comunicación y las medidas de mantenimiento permanente.
- Presupuesto detallado (ver Anexo 7) que proyecta los recursos necesarios para la ejecución de las acciones de recuperación y sostenibilidad del sistema.

Este Informe Técnico Final da cierre al proceso de diagnóstico y se constituye en la guía para la correcta operación, mantenimiento continuo y fortalecimiento de la Red de Cooperantes. Con su entrega, se da pleno cumplimiento a la actividad de elaborar un informe técnico final que sintetiza los resultados del diagnóstico y establece las recomendaciones pertinentes para garantizar la funcionalidad y sostenibilidad del sistema de telecomunicaciones en el Departamento de Casanare
EVIDENCIAS EJECUCIÓN DE ACTIVIDAD N°5 **ANEXO 5** Informe técnico final
otros anexos que hacen parte del presente informe de ejecución:
ANEXO 6 Generalidades de la ejecución del contrato ***ANEXO 7*** Contrato Cdp Rp Rut Acta De Inicio Pólizas Aprobación De Pólizas Seguridad Social Y Parafiscales Factura Electrónica Certificación Bancaria

ACREDITACIÓN PAGOS APORTES A LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD SOCIAL			
Tipo de aporte	**Planilla N°**	**Mes al que corresponde el aporte**	**Valor Pagado**
SALUD	9486080732	MAYO	$2,821,800
PENSION	9486080732	ABRIL	$3,676,800
ARL	9486080732	ABRIL	$236,000
CCF	9486080732	ABRIL	$903,400
ICBF	9486080732	ABRIL	$677,600
SENA	9486080732	ABRIL	$451,900

DECLARACIÓN: Manifiesto que he cumplido con las obligaciones derivadas del contrato y que las actividades mencionadas en el presente informe corresponden a las labores efectivamente desarrolladas en el periodo indicado, declarando que seré responsable por las afirmaciones contenidas en el presente documento, que sirve como soporte para certificar el cumplimiento del objeto del contrato.	
OBSERVACIONES Y/O ANEXOS	Se anexa planilla de pago de seguridad social (salud, pensión y ARL) No. 9486080732, Pensión mes de abril y salud del mes Mayo con fecha de pago 2025/05/19
Nombre Representante Legal: JAIME DANIEL SANCHEZ SUAREZ **Identificación:** 74.770.598 de Yopal (Casanare)	**Firma:** 

FUNDACIÓN GEDESARROLLO

ANEXOS

ACTIVIDAD 1

ANEXO 1.

DIAGNÓSTICO TÉCNICO

FUNDACION GEDESARROLLO

1. INTRODUCCIÓN

El presente diagnóstico técnico tiene como propósito evaluar el estado actual de la infraestructura tecnológica y de telecomunicaciones utilizada para la operación de la **RED DE COOPERANTES DEL DEPARTAMENTO DE CASANARE**. Este análisis permite identificar las condiciones reales de funcionamiento de los equipos, su nivel de obsolescencia, vigencia tecnológica, estado físico, capacidad operativa y cumplimiento de su ciclo de vida útil.

El alcance del análisis técnico comprende:

- La identificación, verificación y caracterización de cada uno de los equipos que conforman la red de apoyo.
- La elaboración de un inventario detallado, incluyendo registro fotográfico de cada equipo.
- La evaluación de la funcionalidad, compatibilidad y grado de actualización de los elementos tecnológicos.
- La detección de posibles fallas, riesgos operativos o deficiencias técnicas.
- La elaboración de recomendaciones técnicas para la actualización, reemplazo o mantenimiento de los equipos evaluados.

Este diagnóstico constituye un insumo fundamental para la planificación de acciones correctivas y preventivas que garanticen la continuidad operativa, la eficiencia de la red y su alineación con los estándares tecnológicos actuales. Además, permite establecer una línea base sobre la cual se proyectarán procesos de actualización, modernización y sostenibilidad del sistema.

La revisión se realizó a partir de visitas técnicas, levantamiento de inventarios, inspección física de los componentes, entrevistas con los actores involucrados en la operación, y revisión documental, permitiendo una visión integral del estado técnico actual de la infraestructura

2. METODOLOGÍA UTILIZADA

Para el desarrollo del presente informe técnico, se adoptó una metodología integral, mixta y secuencial, que permitió abordar de manera sistemática los aspectos técnicos, financieros y jurídicos de la infraestructura de telecomunicaciones evaluada. La metodología se dividió en tres fases principales: recolección de información, análisis y evaluación, y consolidación de hallazgos con formulación de recomendaciones.

2.1. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Esta fase consistió en la identificación, levantamiento y sistematización de datos primarios y secundarios necesarios para la evaluación. Incluyó:

- **Revisión documental:** análisis de contratos previos, actas de entrega, informes técnicos existentes, registros de mantenimiento y garantías.
- **Trabajo de campo:** visitas técnicas a las sedes donde está instalada la infraestructura, con el fin de realizar inspección física de los equipos y condiciones del entorno.
- **Inventario físico y funcional:** levantamiento de información detallada sobre cada equipo, su estado operativo, ubicación, marca, referencia, año de adquisición y funcionalidad.
- **Registro fotográfico:** documentación visual de los equipos y puntos críticos para su posterior análisis.
- **Entrevistas a actores clave:** personal técnico, administrativo y jurídico que ha estado involucrado en la operación y mantenimiento del sistema.

2.2. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN

A partir de la información recolectada, se desarrollaron las siguientes actividades:

- **Diagnóstico técnico:** evaluación del estado actual de los equipos, detección de obsolescencia tecnológica, verificación de compatibilidad e identificación de vulnerabilidades operativas.
- **Diagnóstico financiero:** análisis del costo histórico de adquisición, gastos asociados a mantenimiento y operación, y estimación de costos de reposición.
- **Diagnóstico jurídico:** verificación del estado legal de los equipos, análisis de las obligaciones contractuales, revisiones de garantías vigentes y cumplimiento de términos legales.

2.3. CONSOLIDACIÓN DE HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES

Con base en los diagnósticos desarrollados, se elaboraron los siguientes productos:

- Un plan de mejoramiento técnico y operativo de la Red de Cooperantes.
- Un análisis de las necesidades de actualización tecnológica.
- Un presupuesto detallado de inversión.
- Un informe de hallazgos con recomendaciones para la sostenibilidad del sistema.
- Un diagnóstico específico sobre mantenimiento, que permitirá establecer planes preventivos y correctivos para mejorar la eficiencia operativa.

La metodología aplicada garantizó un enfoque riguroso, objetivo y verificable, permitiendo que las conclusiones y recomendaciones derivadas del análisis sean útiles para la toma de decisiones estratégicas por parte de la entidad contratante.

3. DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ACTUAL

La infraestructura actual del sistema de telecomunicaciones de la ***Red de Cooperantes del Departamento de Casanare*** está compuesta por un conjunto de equipos, enlaces y elementos de soporte que permiten la transmisión y recepción de información entre diferentes puntos estratégicos. Esta red tiene como objetivo garantizar la conectividad para el intercambio de datos, vigilancia remota, atención a emergencias y soporte a actividades institucionales y de seguridad.

A continuación, se describen los principales componentes identificados durante el diagnóstico:

3.1. EQUIPOS DE COMUNICACIONES

La red cuenta con diversos tipos de equipos, entre ellos:

- **Antenas parabólicas y direccionales:** instaladas en puntos elevados para garantizar la cobertura en zonas rurales o de difícil acceso.
- **Radios de comunicación punto a punto y punto-multipunto:** que permiten la interconexión entre estaciones base y nodos de repetición.
- **Switches, routers y módems industriales:** ubicados en centros de control y estaciones remotas.
- **Servidores y gabinetes de red:** destinados al procesamiento y almacenamiento de datos, con diferentes niveles de redundancia y respaldo.

3.2. ENERGÍA Y RESPALDO

Algunos puntos críticos de la red cuentan con soluciones de energía complementaria:

- **UPS y bancos de baterías:** para garantizar continuidad operativa en caso de cortes eléctricos.
- **Paneles solares en zonas remotas:** aunque en algunos casos presentan fallas por obsolescencia o mantenimiento deficiente.

3.3. INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y DE SOPORTE

Se identificaron instalaciones complementarias como:

- **Torres de comunicaciones** fijas, gabinetes exteriores, soportes metálicos y cajas de conexión.
- **Canalizaciones, racks, bandejas y estructuras de protección** para el cableado estructurado y de alimentación eléctrica.

la información base para el análisis correspondiente a la infraestructura del sistema será tomada inicialmente del **Contrato de Obra pública No 2706 de 2017-12-28** cuyo objeto es *"CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGÍAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISIÓN DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE."* se determina que la estructura general del sistema debe ser de la siguiente manera.

DIAGRAMA GENERAL DE LA RED



Ilustración 1. Diagrama de Red

FUNDACIÓN GEDESARROLLO

DIAGRAMA DE INSTALACIÓN DE REPETIDORAS

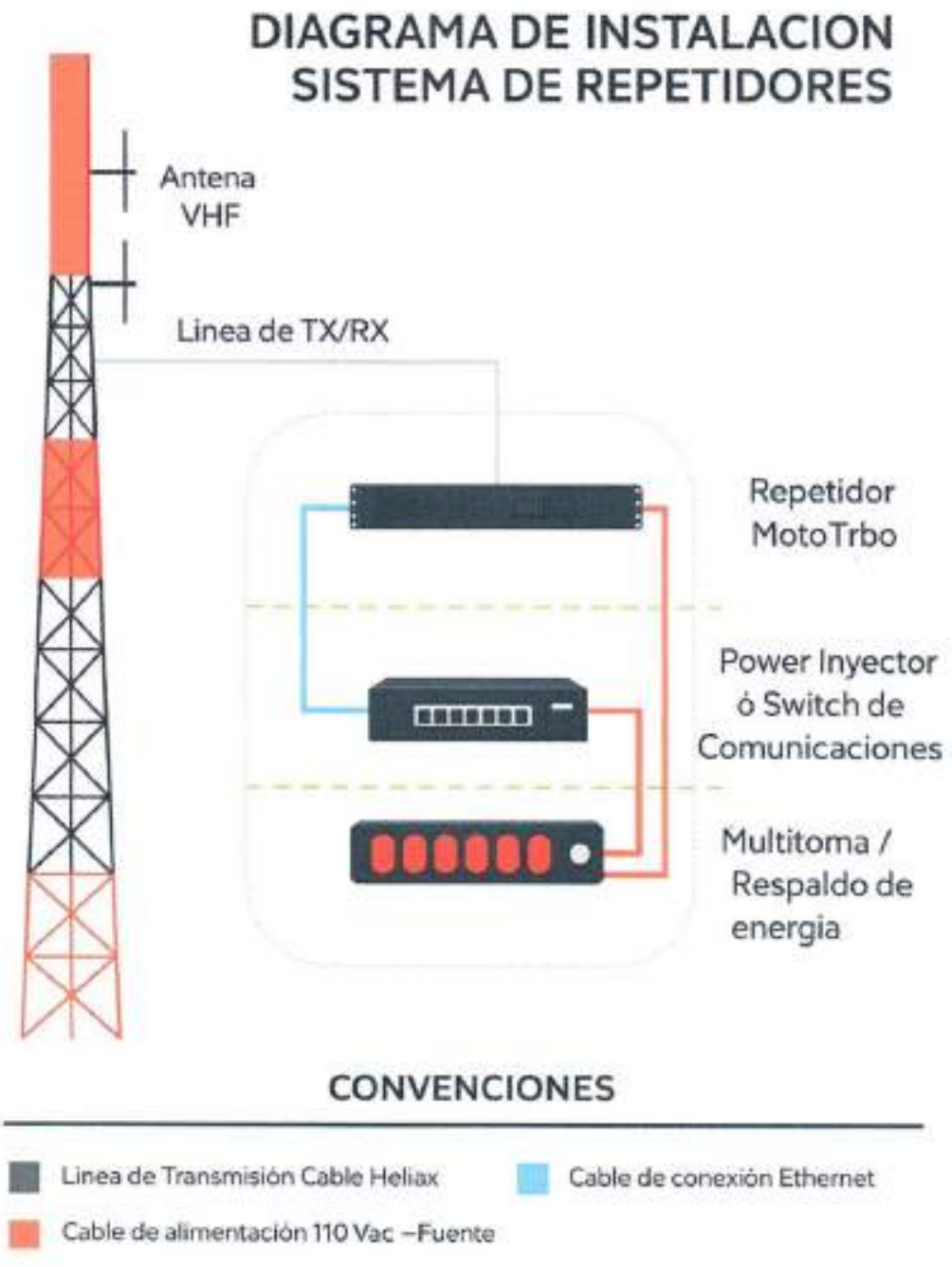


Ilustración 2. Diagrama de Repetidoras

DIAGRAMA ESQUEMATICO PARA RADIO BASE

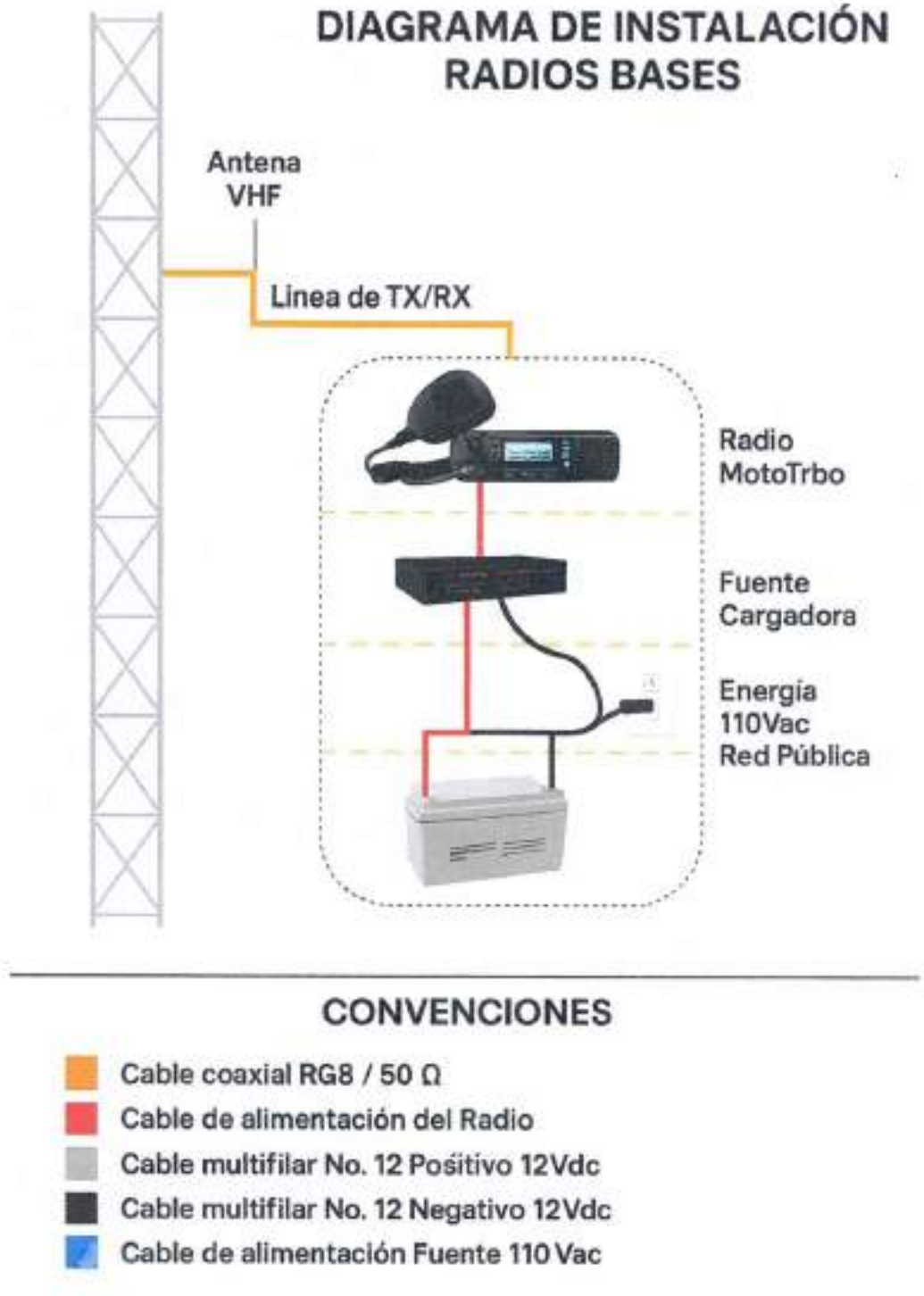


Ilustración 3. Diagrama de Radio Base

DIAGRAMA DE INSTALACIÓN ENLACES TRONCALES

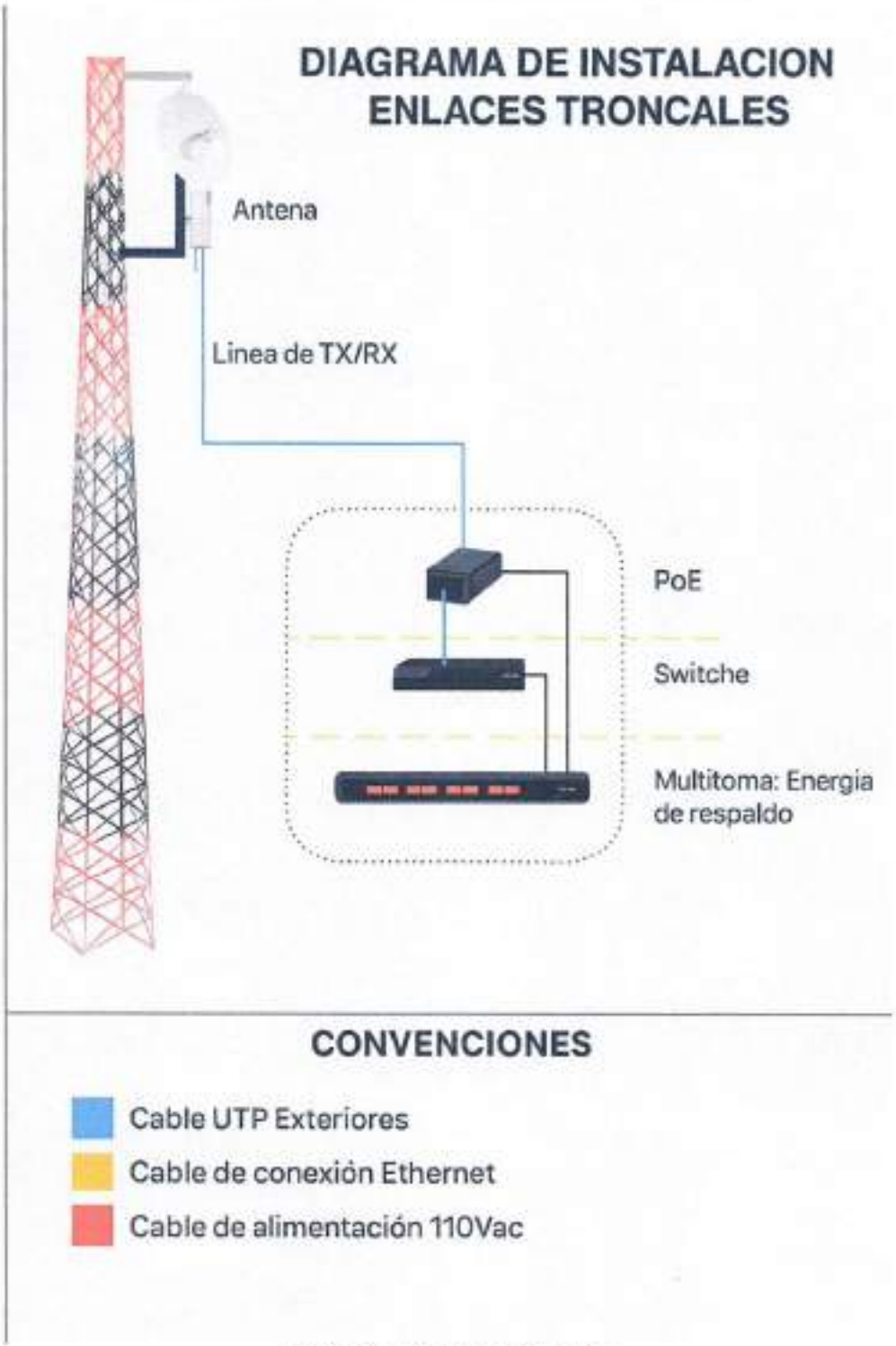


Ilustración 4. Diagrama de Troncales

ENLACE ULTIMA MILLA

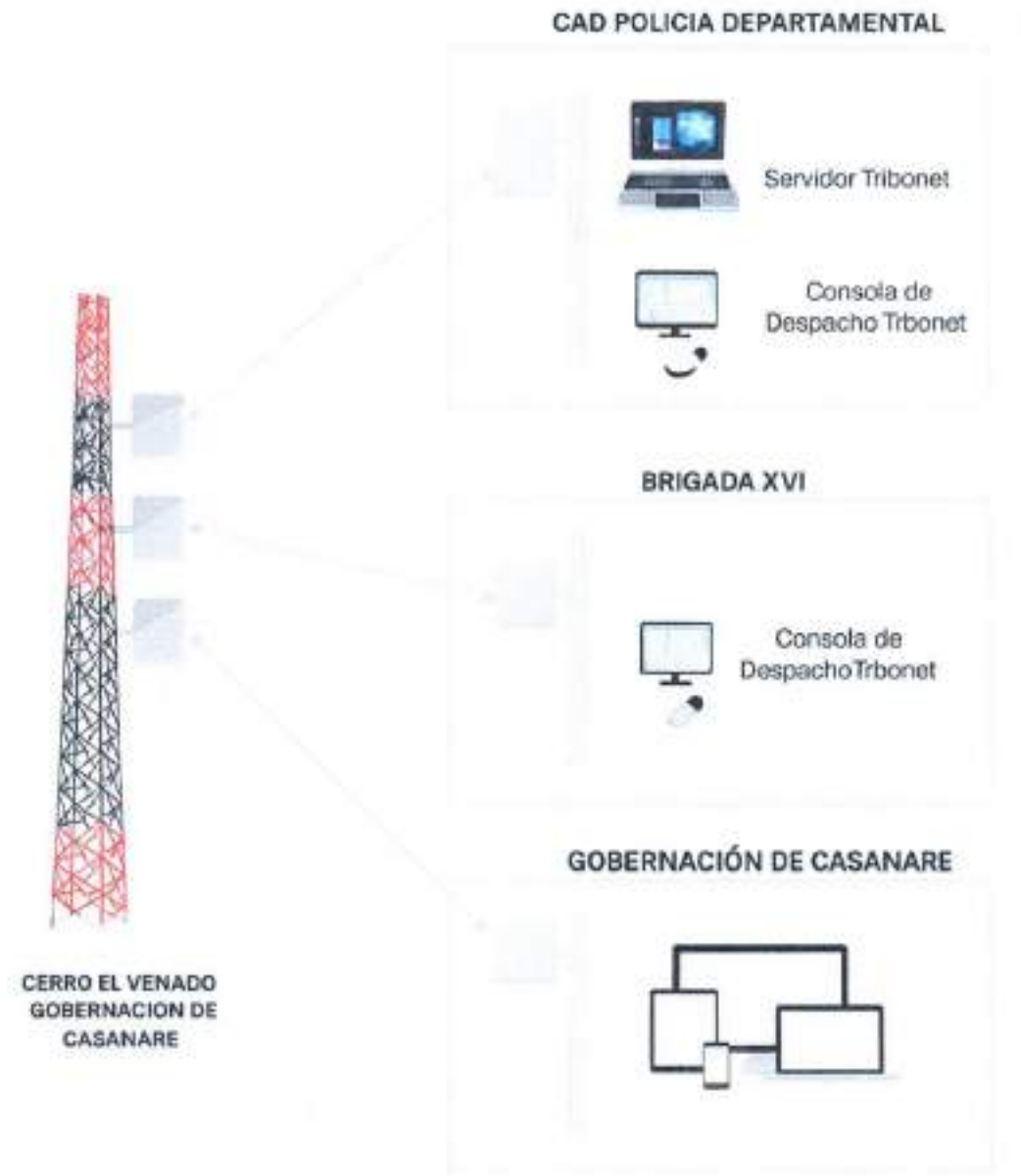
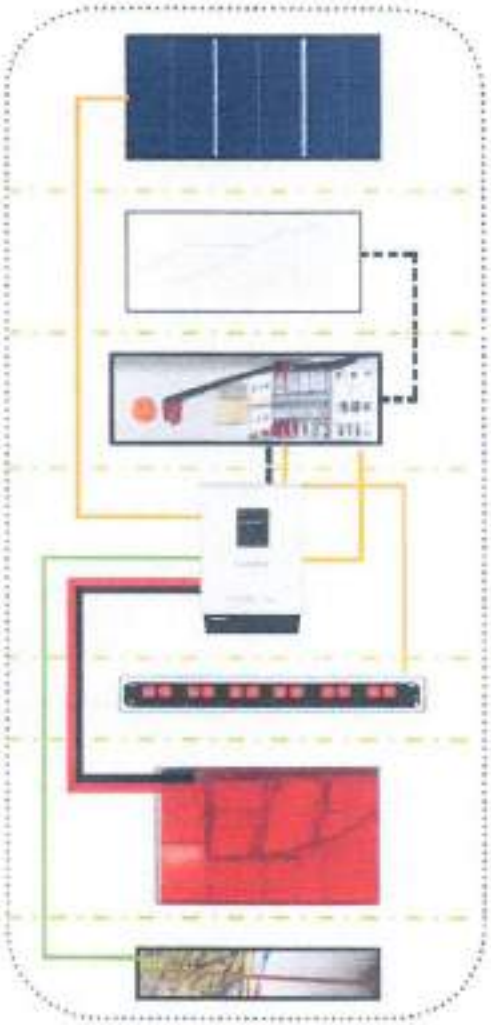


Ilustración 5. Enlace Última Milla

SISTEMA FOTOVOLTAICO

DIAGRAMA DE INSTALACIÓN SISTEMA FOTOVOLTAICO



Arreglo Paneles Solares
18 Vdc / 50 Amp

Red Eléctrica

Panel de Distribución B1
Red Publica – B2 Inversor

Inversor Hibrido

Multitoma 110 Vac / inversor

Arreglo de Baterias
12 Vdc / 680 A

Sistema de Tierras

CONVENCIONES

- Entrrada de Paneles Solare a inversor
- Entrada 110 Vac Red eléctrica a inversor
- 110 Vac Sulida Inversor
- Cable multifilar No. 4 Positivo / Negativo 12 Vdc
- Cable Tierras No. 10
- Cable de alimentación Inversor 110 Vac Eiectrica

Ilustración 6. Sistema Fotovoltaico

A continuación, se presenta un resumen general de todos los elementos de tecnología que conforman la infraestructura de la Red de Cooperantes del Departamento de Casanare, basado en el informe final del **Contrato de Obra pública No 2706 de 2017-12-28**

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	VALOR UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
1	Gabinete de comunicaciones Shelter tipo exterior, dimensiones 1.80 de alto X 0,70 de fondo X 1.40 cm, con rack interno ancho estándar de 19", medidas 90 cm de alto x 70 cm de profundidad, incluye Caja de Breakers, Multitoma Tipo Hospitalario de 6 salidas dobles, fabricado lamina de acero cold-rolled calibres 16 o su equivalente 1.5 mm, en pintura electroestática en polvo resistente al golpe, rayado y doblez, tomas de 15A, Patch Panel de 12 puertos, 3 bandejas porta equipo, barraje de tierra y extractores de ventilación, modulo separado para baterías, incluye instalación y configuración en cada uno de los sitios. Innduye Switch de comunicaciones capa 2 Switch 8-Port 10/100/1000 + 2 Puertos slots de Fibra Optica, PoE, Apilable, Administrable via Web y SNMP V 1/2, Configuración de Vlans, Soporte de IP V6 con kit de Montaje	UND	3	9.531.653	28.594.959	37.173.447
2	Sistema de Puesta a tierra de protección a los equipos en gabinete de dos Polos en varilla Cobre-cobre de 2,4 mts cal. 5/8", accesorios, amarres, Cable de cobre desnudo no. *tt 2* entre los polos, tres (3) soldaduras cadwell exotérmicas, una (1) caja de inspección con tapa en concreto, y dos (2) fosas con cemento conductivo artificial de alta conductividad, incluye mano de obra y asistencia técnica para su Instalación y puesta en marcha	UND	3	2.159.143	6.477.429	8.420.658
3	Acometida general al gabinete en poste, en cable encauchetado 3x8 thhn/thwn	UND	202	7.999	1.615.798	2.100.537

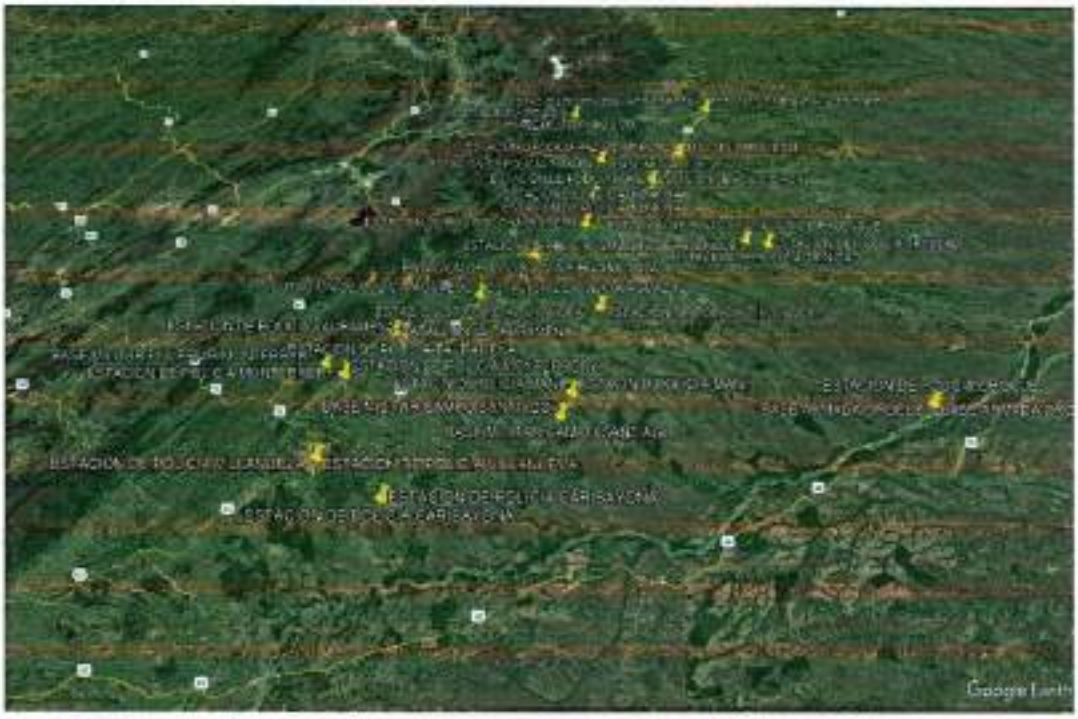
FUNDACION GEDESARROLLO

4	Repetidor integrado de voz y datos, ciclo de operación continua de 50w, espaciamiento de canal programable de 12.5 ó 25 khz, trayectorias de voz simultáneas en modo TDMA, VHF 136-174. Incluye Suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha.	UND	12	54.599.460	655.193.520	851.751.576
5	Radio Base digital de dos vías de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz, Incluye Suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha.	UND	36	6.996.360	251.868.960	327.429.648
6	Radio Backhault Troncal de comunicaciones para enlaces Punto a Punto PTP en Frecuencia 4,9 - 5,8 Ghz, capacidad de transmisión de 750 Mbps, Incluye Antena y soportes de instalación, supresor de picos, Kit de Montaje a Mástil o Torre	UND	20	12.596.699	251.933.980	327.514.174
7	Radio punto a punto PTP de comunicaciones con enlace entre a 5 a 10 Km, en Frecuencia 5 Ghz, Throughput de 100 Mbps, Incluye soporte de instalación original supresor de picos, Kit de Montaje a Mástil o Torre	UND	6	1.857.810	11.146.860	14.490.918
8	Terminales de Usuario Radio móvil para Incremento de la disponibilidad de fuerza publica e Inclusión a la población civil y gremios productivos en la red de apoyo	UND	44	2.767.948	121.789.712	158.326.626
9	Sistema de Respaldo de Energía, mediante equipo Inversor Cargador con capacidad de 1500 watts, con módulo de cuatro (4) baterías de 150 A/h, incluye Sistema de regulador, inversor cargador de baterías,, Soporte Metálico instalación de baterías en rack	UND	7	11.771.907	82.403.349	107.124.354

10	Servidor RD350 (1U), Procesador E5-2609v4, Cores 8C, Memoria 16GB Ram, Discos 2 x 900GB 10K, Velocidad Discos 12Gbps, Crecimiento a 4 Discos, Controladora Raid 720i SAS/SATA, Soporta Niveles 0/1/10/5/50, Fuente 2 x 500w, Optico DVD ROM, Warranty 3 Year On-site (Homologo al DL160 sin necesidad de integrar opciones adicionales) Licencia de Windows Microsoft Win Svr 2016 CAL (5 User), monitor LED de 19.5" teclado y mouse optico	UND	1	15.651.207	15.651.207	20.346.569
11	Licencia de Servidor, 1 Licencia de Despachador, 2 Estaciones de Control (Radios Maestros) o 1 conexión IP al Repetidor (Maestro), 15 Unidades de radios suscriptores, 1 año de actualizaciones gratis Fundones: Despacho de Voz, Grabadón de voz, GPS, Geocercas, Texto, Registro de eventos. Reportes, Trabajador solitario Nota: Se debe adquirir un Paquete Básico por cada nuevo sistema Enteprise	UND	1	65.696.741	65.696.741	85.405.763
12	PC ALL IN ONE Procesador: intel core i5 4200U Sistema operativo: Windows 10Memoria: 4 GBDisco: 500 GB SATAPantalla: 23,6" LED Full HD, resolución 1920 x 1080Webcam: 1,3 Mpx HDÓptico: DVD+/-RW (Dual Layer)Video: DirectX 11 / Intel HD Graphics	UND	2	2.995.251	5.990.502	7.787.653
13	Fibra Monomodo 12 Hilos spam 100/800 para Subsistema de derivación a en Fibra óptica para backbone nodo energa cerro venado y nodo ponal aguazul	MT	3466,4	17.388	60.273.763	78.355.892

14	Transceivers módulos de Conectorización para fibra óptica enlaces a 1 Gb Monomodo, incluyen Transceiver y conectores SFP, induye certificación de enlaces	UND	2	1.003.774	2.007.548	2.609.812
15	Bandeja deslizable para fibra óptica, 12 módulos de 12 fibras, incluye Pigtails, Patch cordsSC-LC	UND	2	1.379.986	2.759.972	3.587.964
16	Punto de Derivadón en fibra óptica, en manga o mufla, induye derivación o sangría de la fibra de 12 a 8 hilos	UND	2	1.201.525	2.403.050	3.123.965
17	Switch de 12 puertos de Fibra Optica Gigabit SFP Ports y 4 puertos 10/100/1000 Gigabit RJ45,1 puerto Serial Consolé, capaddad de Throughput: 16 Gbps,Switching Capacity: 32 Gbps, Forwarding Rate: 23.81 Mpps, Máximum AC Power Consumption: 56W, Rackmountable Soporte incluido, Opdón DC Input.	UND	2	4.099.138	8.198.276	10.657.759
18	Sistema de Firewall y seguridad perimetral de la red, incluye cortafuegos antiintrusión y antivirus y herramientas de seguridad física y de software	UND	1	3.641.203	3.641.203	4.733.564
19	Gestión, soporte y operación del sistema, incluyendo capacitación a funcionarios y proceso de implementación y acompañamiento técnico por un periodo de doce meses.	UND	1	29.758.667	29.758.667	38.705.767
TOTAL						**$2.089.646.645,06**

3.4. MAPA DE INSTALACIÓN DE ANTENAS



3.5. MAPA DE INSLACIÓN DE EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES



A partir de esta información y se acuerdo a las visitar realizadas a cada uno de los sitios, se desarrollan los siguientes capítulos, en los cuales se determina el estado de cada uno de los equipos que conforman la infraestructura de la red de cooperantes

FUNDACION GEDESARROLLO

4. EVALUACIÓN TÉCNICA DE LOS EQUIPOS

En este capítulo se desarrollará la evaluación técnica de cada uno de los equipos encontrados en cada localidad (colegio, estación de policía o entidad pública)

4.1. OROCUE

INSTITUCIÓN EDUCATIVA EL ALGARROBO		
Latitud 4.99935 Longitud -71.88544		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Gabinete de comunicaciones Shelter tipo exterior, dimensiones 1.80 de alto X 0,70 de fondo X 1.40 cm, con rack interno ancho estándar de 19", medidas 90 cm de alto x 70 cm de profundidad, incluye Caja de Breakers, Multitoma Tipo Hospitalario de 6 salidas dobles, fabricado lamina de acero cold-rolled calibres 16 o su equivalente 1.5 mm, en pintura electroestática en polvo resistente al golpe, rayado y doblez, tomas de 15A, Patch Panel de 12 puertos, 3 bandejas porta equipo, barraje de tierra y extractores de ventilación, modulo separado para baterias,	1	Regular
Sistema de Puesta a tierra de protección a los equipos en gabinete de dos Polos en varilla Cobre-cobre de 2,4 mts cal. 5/8", accesorios, amarres, Cable de cobre desnudo no. # 2 entre los polos, tres (3) soldaduras cadwell exotérmicas, una (1) caja de inspección con tapa en concreto, y dos (2) fosas con cemento conductivo artificial de alta conductividad	1	Malo
Acometida general al gabinete en poste, en cable encauchetado 3x8 thhn/thwn		Malo
Repetidor integrado de voz y datos, ciclo de operación continua de 50w, espaciamiento de canal programable de 12.5 ó 25 khz, trayectorias de voz simultáneas en modo TDMA, VHF 136-174	1	Bueno
Radio Backhaul Troncal de comunicaciones para enlaces Punto a Punto PTP en Frecuencia 4.9 - 5.8 Ghz, capacidad de transmisión de 750 Mbps, incluye Antena y soportes de instalación, supresor de picos, Kit de Montaje a Mástil o Torre	3	Bueno
Batería de gel 150 Ah a 12v	1	Regular
Panel Solar 300w 12v con soporte metálico	2	Bueno
Switch de 12 puertos de Fibra Optica Gigabit SFP Ports y 4 puertos 10/100/1000 Gigabit RJ45,1 puerto Serial Consolé, capaddad de Throughput: 16 Gbps,Switching Capacity: 32 Gbps, Forwarding Rate: 23.81 Mpps, Máximum AC Power Consumption: 56W, Rackmountable	1	Bueno
Observaciones: • Pintar el gabinete con pintura electrostática para evitar deterioro por corrosión • Poner sistemas de puesta a tierra, dado que los equipos no tienen protección • Cambiar batería, dado que llegó a su punto de obsolescencia por funcionamiento		

FUNDACION GEDESARROLLO













FUNDACION GEDESARROLLO

ALCALDÍA MUNICIPAL		
Latitud 4.79020 Longitud -71.33664		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Repetidor integrado de voz y datos, ciclo de operación continua de 50w, espaciamiento de canal programable de 12.5 ó 25 khz, trayectorias de voz simultáneas en modo TDMA, VHF 136-174	1	Bueno
Radio Backhaul Troncal de comunicaciones para enlaces Punto a Punto PTP en Frecuencia 4.9 – 5.8 Ghz, capacidad de transmisión de 750 Mbps, incluye Antena y soportes de instalación, supresor de picos, Kit de Montaje a Mástil o Torre	2	Bueno
Paneles Solares 300w con soporte metálico	3	Bueno
Gabinete para baterías	1	Bueno
Inversor Cargador 1500 watts	1	Bueno
Baterias de gel 150 A/h a 12v	4	Bueno

Observaciones:

- Realizar un mantenimiento preventivo a todo el sistema











FUNDACION GEDESARROLLO

ESTACIÓN DE POLICIA		
Latitud 4.99935 Longitud -71.88544		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Radio Base digital de dos vías de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz, 25 khz	1	Malo
Antena Para Radio Base Omnidireccional En Fibra De Vidrio Marca Tram Modelo 1487 En La Banda De Vhf De 136 A 174 Mhz De 4 .5 Db De Ganancia	1	Bueno
Baterías de gel 150 A/h a 12v	1	Malo
Fuente de Poder de 12V, 25 Ah, Cargador de Batería	1	Bueno
Acometida general	1	Malo

Observaciones:

- Realizar un mantenimiento preventivo a todo el sistema
- Se encontraron elementos que no estaban en el listado inicial del presupuesto




samlexpower
ITE POWER SUPPLY
SEC-1223BBM
WARNING: SHOCK HAZARD. DO NOT OPEN.
AVIS: RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE - NE PAS OUVRIR.
SERIAL NO.:
03064-1815-0050
FC


NPD12-55Ah 12V55Ah





4.2. NUNCHIA

LA PALMITA		
Latitud 5.60801 Longitud -72.18379		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Radio Backhaul Troncal de comunicaciones para enlaces Punto a Punto PTP en Frecuencia 4.9 - 5.8 Ghz, capacidad de transmisión de 750 Mbps, incluye Antena y soportes de instalación, supresor de picos, Kit de Montaje a Mástil o Torre	0	Perdido
Paneles Solares 300w, 12v con soporte metálico	0	Perdido
Gabinete para Baterías	1	Bueno
Inversor Cargador con capacidad de 1500 watts	0	Perdido
Baterías de gel 150 A/h a 12v	0	Perdido

Observaciones:

- A excepción del gabinete, todos los elementos se perdieron. El responsable manifiesta que el contratista anterior retiró todos los equipos sin información alguna
- La Antena se cayó. Pareciera ser un acto de vandalismo por los cortes que se evidencian en la estructura
- La cimentación se encuentra en buen estado

FUNDACION GEDESARROLLO













FUNDACION GEDESARROLLO

ESTACIÓN DE POLICÍA		
Latitud 5.63979 Longitud -72.19462		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Radio Base digital de dos vias de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz, 25 khz	1	Malo
Baterías de gel 150 A/h a 12v	1	Malo
Acometida general	1	Malo
Antena Para Radio Base Omnidireccional En Fibra De Vidrio Marca Tram Modelo 1487 En La Banda De Vhf De 136 A 174 Mhz De 4 .5 Db De Ganancia	1	Bueno
Fuente de Poder de 12V, 25 Ah, Cargador de Batería	1	Bueno

Observaciones:

- La batería se dañó por su obsolescencia tecnológica, pero también por condiciones no aptas para el almacenamiento
- La antena radio Base Omnidireccional, no estaba programada inicialmente para este punto

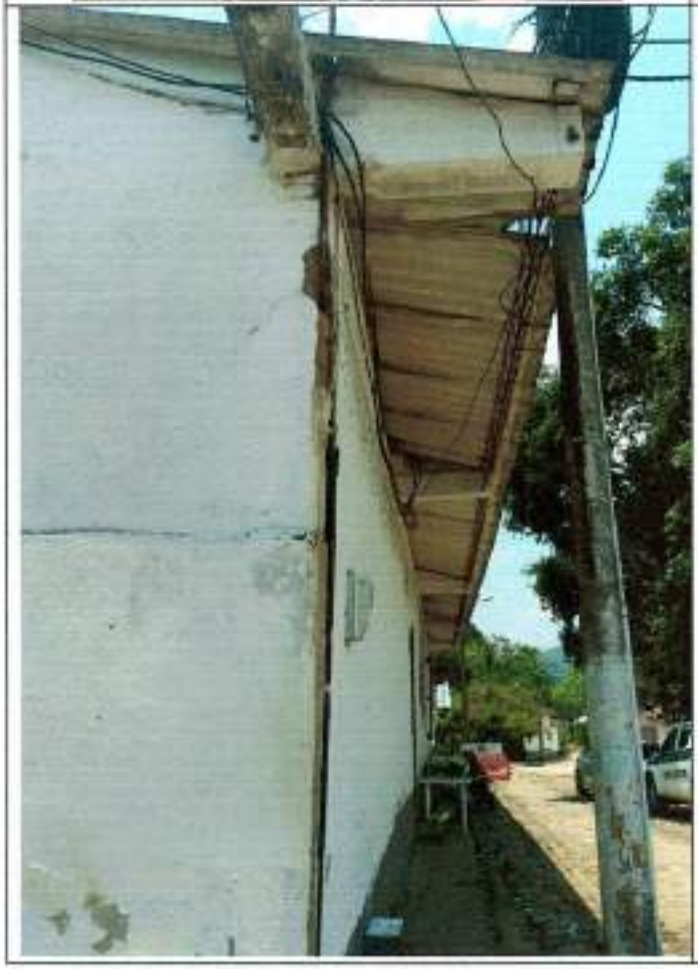




FUNDACION GEDESARROLLO









4.3. VILLANUEVA

ESTACIÓN DE POLICÍA		
Latitud 4.61174 Longitud -72.92594		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Radio Base digital de dos vías de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz, 25 khz	0	Perdido
Antena Para Radio Base Omnidireccional En Fibra De Vidrio Marca Tram Modelo 1487 En La Banda De Vhf De 136 A 174 Mhz De 4 .5 Db De Ganancia	0	Perdido
Baterías de gel 150 A/h a 12v	0	Perdido
Acometida general	0	Perdido
Fuente de Poder de 12V, 25 Ah, Cargador de Batería	0	Perdido
Observaciones:		





ESTACIÓN DE POLICÍA CARIBAYONA		
Latitud 4.497726 Longitud -72.75057		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Radio Base digital de dos vías de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz, 25 khz	1	Bueno
Antena Para Radio Base Omnidireccional En Fibra De Vidrio Marca Tram Modelo 1487 En La Banda De Vhf De 136 A 174 Mhz De 4 .5 Db De Ganancia	1	Bueno
Baterías de gel 150 A/h a 12v	1	Malo
Acometida general	1	Malo

FUNDACION GIDESARROLLO

Observaciones:













4.4. SABANALARGA

ESTACIÓN DE POLICÍA		
Latitud 4.85010 Longitud -73.04095		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Radio Base digital de dos vías de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz, 25 khz	1	Malo
Antena Para Radio Base Omnidireccional En Fibra De Vidrio Marca Tram Modelo 1487 En La Banda De Vhf De 136 A 174 Mhz De 4 .5 Db De Ganancia	1	Bueno
Baterías de gel 150 A/h a 12v	1	Malo
Acometida general	1	Bueno
Observaciones:		

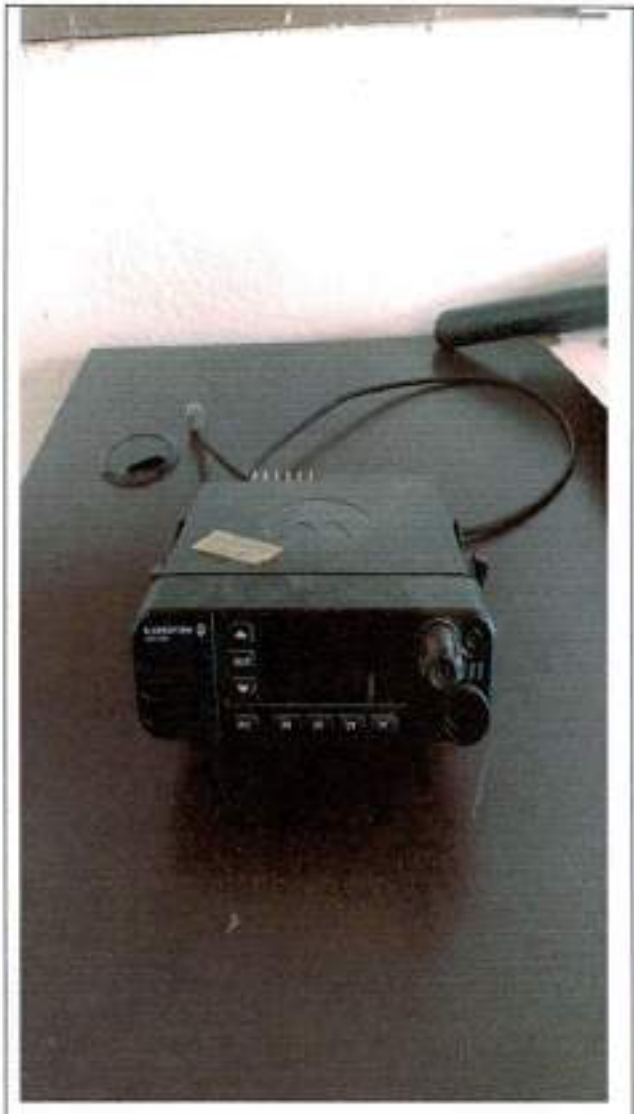






4.5. TÁMARA

ESTACIÓN DE POLICÍA		
Latitud 5.83065 Longitud -71.16095		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Radio Base digital de dos vías de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz, 25 khz	1	Malo
Observaciones:		





4.6. PORE

ESTACIÓN DE POLICÍA		
Latitud 5.72601 Longitud -71.99662		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Radio Base digital de dos vías de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz, 25 khz	1	Malo
Antena Para Radio Base Omnidireccional En Fibra De Vidrio Marca Tram Modelo 1487 En La Banda De Vhf De 136 A 174 Mhz De 4 .5 Db De Ganancia	1	Bueno
Baterías de gel 150 A/h a 12v	1	Malo
Acometida general	1	Malo
Fuente de Poder de 12V, 25 Ah, Cargador de Batería	1	Malo
Observaciones:		

FUNDACION GEDESARROLLO









FUNDACION GEDESARROLLO







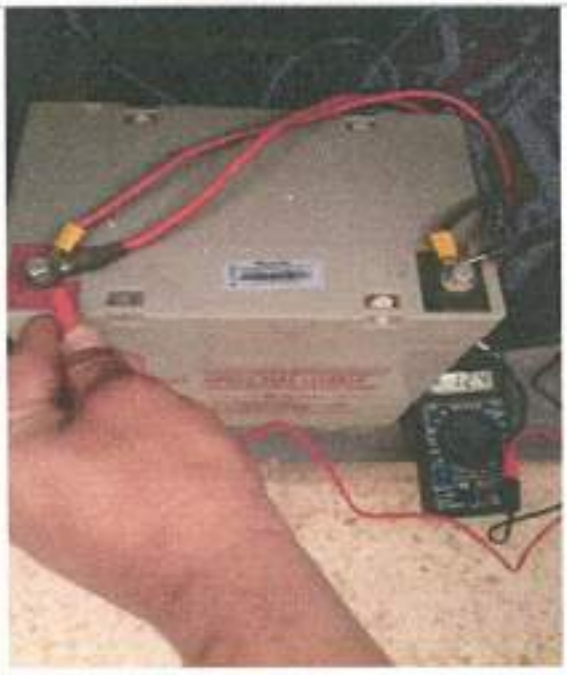


4.7. PAZ DE ARIPORO

ESTACIÓN DE POLICÍA		
Latitud 5.87682 Longitud -71.89602		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Radio Base digital de dos vías de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz, 25 khz	1	Malo
Antena Para Radio Base Omnidireccional En Fibra De Vidrio Marca Tram Modelo 1487 En La Banda De Vhf De 136 A 174 Mhz De 4 .5 Db De Ganancia	1	Bueno
Baterías de gel 150 A/h a 12v	1	Bueno
Observaciones:		









FUNDACION GIDESARROLLO

BASE MILITAR EJERCITO PAZ DE ARIPORO CASANARE		
Latitud 5.87650 Longitud -71.88867		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Radio Base digital de dos vías de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz, 25 khz	0	Perdido
Antena Para Radio Base Omnidireccional En Fibra De Vidrio Marca Tram Modelo 1487 En La Banda De Vhf De 136 A 174 Mhz De 4 .5 Db De Ganancia	0	Perdido
Baterías de gel 150 A/h a 12v	0	Perdido
Acometida general	0	Perdido
Fuente de Poder de 12V, 25 Ah, Cargador de Batería	0	Perdido
Observaciones: Una vez ingresado, se pudo corroborar que los equipos no se encuentran. El encargado manifiesta que todos los equipos se los llevaron, no hay registro de salida que corrobore esta afirmación		



5. TAURAMENA CASANARE

5.1. TAURAMENA

TAURAMENA - CERRO EL VENADO		
Latitud 5.35195 Longitud -72.42320		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Switch de comunicaciones capa 2 Switch 8-Port 10/100/1000 + 2 Puertos slots de Fibra Óptica, PoE	1	Bueno
Repetidor integrado de voz y datos, ciclo de operación continua de 50w, espaciamiento de canal programable de 12.5 ó 25 khz, trayectorias de voz simultáneas en modo TDMA, VHF 136-174	1	Bueno
Radio Backhaul Troncal de comunicaciones para enlaces Punto a Punto PTP en Frecuencia 4.9 - 5.8 Ghz, capacidad de transmisión de 750 Mbps, incluye Antena y soportes de instalación, supresor de picos, Kit de Montaje a Mástil o Torre	3	Bueno
Radio punto a punto PTP de comunicaciones con enlace entre 5 a 10 Km, en Frecuencia 5 Ghz, Throughput de 100 Mbps	3	Bueno
Paneles Solares 300w con soporte	3	Regular
Gabinete para baterías	1	Malo
Inversor Cargador con capacidad de 1500 watts	0	Perdido
Baterías de gel 150 A/h a 12v	0	perdido
Observaciones:		















ESTACIÓN DE POLICÍA		
Latitud 5.01891 Longitud -72.75069		
ITEM	CANT	ESTADO
Radio Base digital de dos vias de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz, 25 khz	0	Perdido
Antena Para Radio Base Omnidireccional En Fibra De Vidrio Marca Tram Modelo 1487 En La Banda De Vhf De 136 A 174 Mhz De 4 .5 Db De Ganancia	1	Bueno

Baterías de gel 150 A/h a 12v	0	Perdido
Acometida general	0	Perdido
Fuente de Poder de 12V, 25 Ah, Cargador de Batería	0	Perdido

Observaciones:









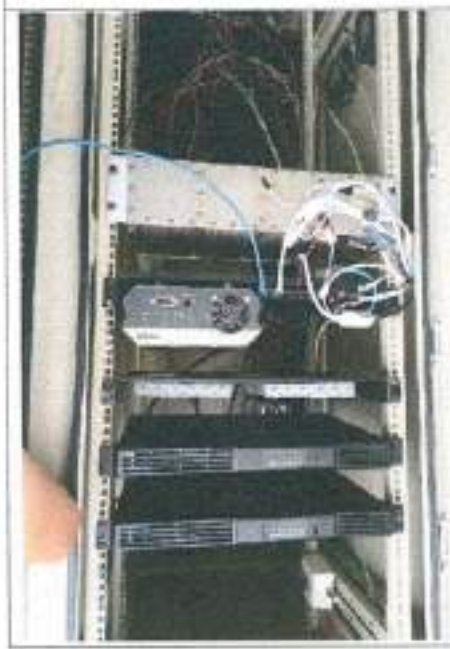
FUNDACION GEDESARROLLO

BASE MILITAR BIRNO		
Latitud 5.02334 Longitud -72.76493		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Radio Base digital de dos vías de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz, 25 khz	0	Perdido
Antena Para Radio Base Omnidireccional En Fibra De Vidrio Marca Tram Modelo 1487 En La Banda De Vhf De 136 A 174 Mhz De 4 .5 Db De Ganancia	0	Perdido
Baterías de gel 150 A/h a 12v	0	Perdido
Acometida general	0	Perdido
Fuente de Poder de 12V, 25 Ah, Cargador de Batería	0	Perdido
Observaciones: Una vez ingresado, se pudo corroborar que los equipos no se encuentran. El encargado manifiesta que todos los equipos se los llevaron, no hay registro de salida que corrobore esta afirmación		



5.2. AGUAZUL

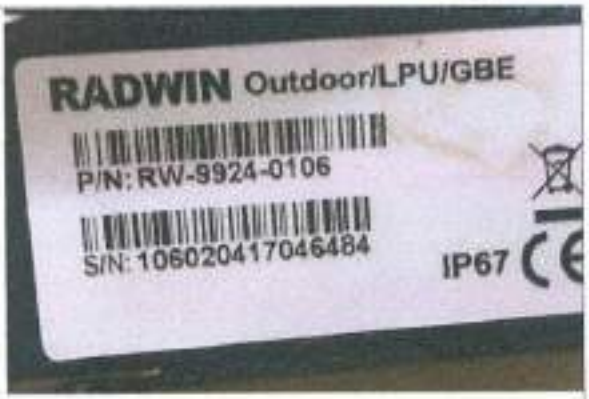
CERRO MIL		
Latitud 5.15487 Longitud -72.60554		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Switch de comunicaciones capa 2 Switch 8-Port 10/100/1000 + 2 Puertos slots de Fibra Óptica, PoE	1	Bueno
Repetidor integrado de voz y datos, ciclo de operación continua de 50w, espaciamiento de canal programable de 12.5 ó 25 khz, trayectorias de voz simultáneas en modo TDMA, VHF 136-174	1	Bueno
Radio Backhaul Troncal de comunicaciones para enlaces Punto a Punto PTP en Frecuencia 4.9 - 5.8 Ghz, capacidad de transmisión de 750 Mbps, incluye Antena y soportes de instalación, supresor de picos, Kit de Montaje a Mástil o Torre	2	Bueno
Paneles Solares 300w con soporte	3	Bueno
Gabinete para baterías	1	Regular
Inversor Cargador con capacidad de 1500 watts	1	Bueno
Baterías de gel 150 A/h a 12v	4	Bueno
Observaciones:		





FUNDACION GEDESARROLLO







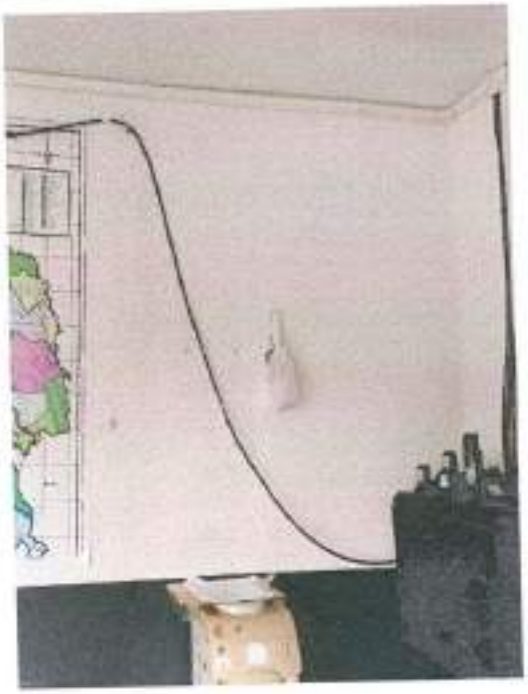






ESTACIÓN DE POLICÍA		
Latitud 5.17638 Longitud -72.54542		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Radio Base digital de dos vias de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz, 25 khz	1	Malo
Radio Backhaul Troncal de comunicaciones para enlaces Punto a Punto PTP en Frecuencia 4.9 - 5.8 Ghz, capacidad de transmisión de 750 Mbps, incluye Antena y soportes de instalación, supresor de picos, Kit de Montaje a Mástil o Torre	0	Perdido
Baterías de gel 150 A/h a 12v	0	Perdido
Antena Para Radio Base Omnidireccional En Fibra De Vidrio Marca Tram Modelo 1487 En La Banda De Vhf De 136 A 174 Mhz De 4 .5 Db De Ganancia	1	Bueno
Acometida general	1	Bueno
Observaciones:		





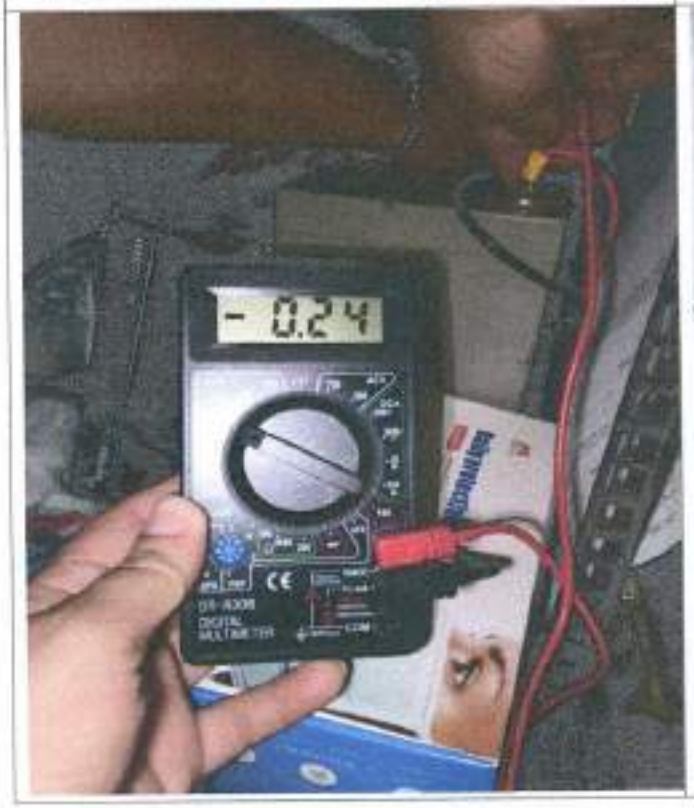



ITE POWER SUPPLY
SEC-1223BBM
03068 1714 0065

FUNDACION GEDESARROLLO









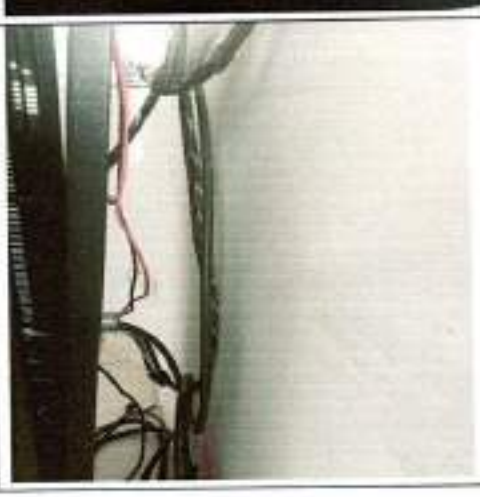
5.3. CHAMEZA

CHAMEZA- ESTACIÓN DE POLICÍA		
Latitud 5.21643 Longitud -72.86863		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Radio Base digital de dos vías de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación	1	Malo
VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz, 25 khz	1	Regular
Baterías de gel 150 A/h a 12v	1	Bueno
Antena Para Radio Base Omnidireccional En Fibra De Vidrio Marca Tram Modelo 1487 En La Banda De Vhf De 136 A 174 Mhz De 4 .5 Db De Ganancia	1	Bueno
Cableado	1	Regular
Observaciones:		







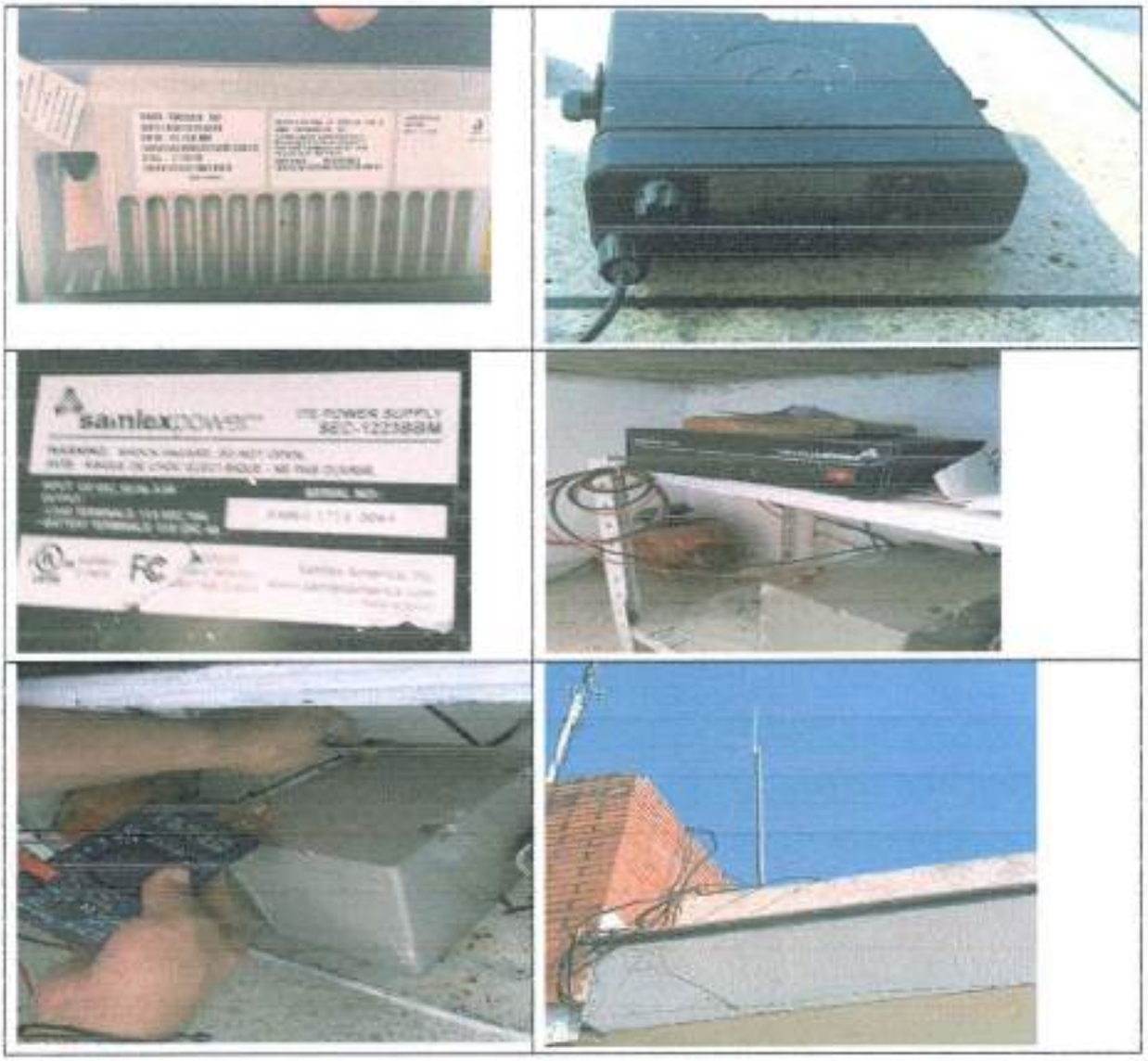


5.4. RECETOR

RECETOR - ESTACIÓN DE POLICÍA		
Latitud 5.229596978796173 Longitud -72.7603096423282		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Radio Base digital de dos vías de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz, 25 khz	0	Perdido
Antena Para Radio Base Omnidireccional En Fibra De Vidrio Marca Tram Modelo 1487 En La Banda De Vhf De 136 A 174 Mhz De 4 .5 Db De Ganancia	0	Perdido
Baterías de gel 150 A/h a 12v	0	Perdido
Cableado	0	Perdido
Fuente de Poder de 12V, 25 Ah, Cargador de Batería	0	Perdido
Observaciones: No se encuentran equipos en sitio		

5.5. LA CHAPARRERA

CHAPARRERA - ESTACIÓN DE POLICÍA		
Latitud 5.49602 Longitud -72.22608		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Radio Base digital de dos vías de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz, 25 khz	1	Malo
Antena Para Radio Base Omnidireccional En Fibra De Vidrio Marca Tram Modelo 1487 En La Banda De Vhf De 136 A 174 Mhz De 4 .5 Db De Ganancia	1	Bueno
Baterías de gel 150 A/h a 12v	1	Bueno
Cableado	1	Bueno
Fuente de Poder de 12V, 25 Ah, Cargador de Batería	1	Bueno
Observaciones:		



5.6. SAN LUIS

SAN LUIS DE PALEQUE - INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA PRESENTACIÓN		
Latitud 5.42020 Longitud -71.72939		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Gabinete de comunicaciones Shelter tipo exterior, dimensiones 1.80 de alto X 0,70 de fondo X 1.40 cm, con rack interno ancho estándar de 19", medidas 90 cm de alto x 70 cm de profundidad	1	Regular
Sistema de Puesta a tierra de protección a los equipos en gabinete de dos Polos en varilla Cobre-cobre de 2,4 mts cal. 5/8",	1	Regular

amarres, Cable de cobre desnudo no. # 2 entre los polos, tres (3) soldaduras cadwell exotérmicas, una (1) caja de inspección con tapa en concreto, y dos (2) fosas con cemento conductivo artificial de alta conductividad		
Acometida general al gabinete en poste, en cable encauchetado 3x8 thhn/thwn	40mts	Malo
Repetidor integrado de voz y datos, ciclo de operación continua de 50w, espaciamiento de canal programable de 12.5 ó 25 khz, trayectorias de voz simultáneas en modo TDMA, VHF 136-174	1	Bueno
Paneles Solares 300w con soporte	3	Regular
Gabinete para Baterías	1	Malo
Inversor Cargador con capacidad de 1500 watts	1	Bueno
Baterías de gel 150 A/h a 12v	4	Regular
Switch	1	Bueno
Observaciones:		





FUNDACION GEDESARROLLO













SAN LUIS DE PALEQUE - ESTACIÓN DE POLICÍA		
Latitud 5.42307 Longitud -71.73020		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Radio Base digital de dos vías de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz, 25 khz	1	Malo
Antena Para Radio Base Omnidireccional En Fibra De Vidrio Marca Tram Modelo 1487 En La Banda De Vhf De 136 A 174 Mhz De 4 .5 Db De Ganancia	1	Bueno
Baterías de gel 150 A/h a 12v	1	Malo
Cableado	1	Malo
Fuente de Poder de 12V, 25 Ah, Cargador de Batería	1	Bueno
Observaciones:		

FUNDACION GEDESARROLLO









FUNDACION GEDESARROLLO









5.7. MANI

MANÍ - ESTACIÓN DE POLICÍA		
Latitud 5.33966 Longitud -7240294		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Radio Base digital de dos vías de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz, 25 khz	1	Bueno
Antena Para Radio Base Omnidireccional En Fibra De Vidrio Marca Tram Modelo 1487 En La Banda De Vhf De 136 A 174 Mhz De 4 .5 Db De Ganancia	1	Bueno
Baterías de gel 150 A/h a 12v	1	Malo
Cableado	1	Bueno
Fuente de Poder de 12V, 25 Ah, Cargador de Batería	1	Bueno
Observaciones:		

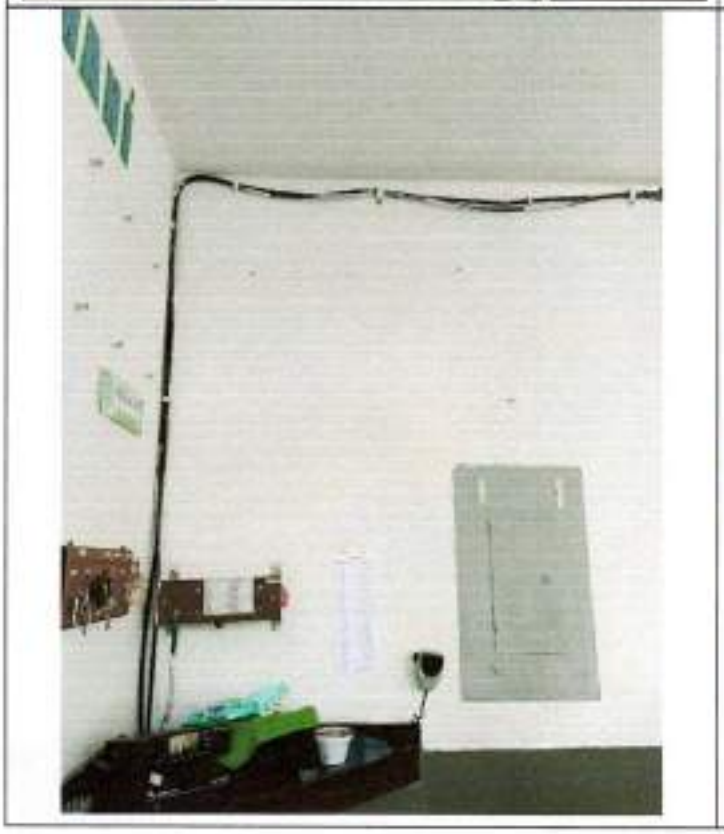




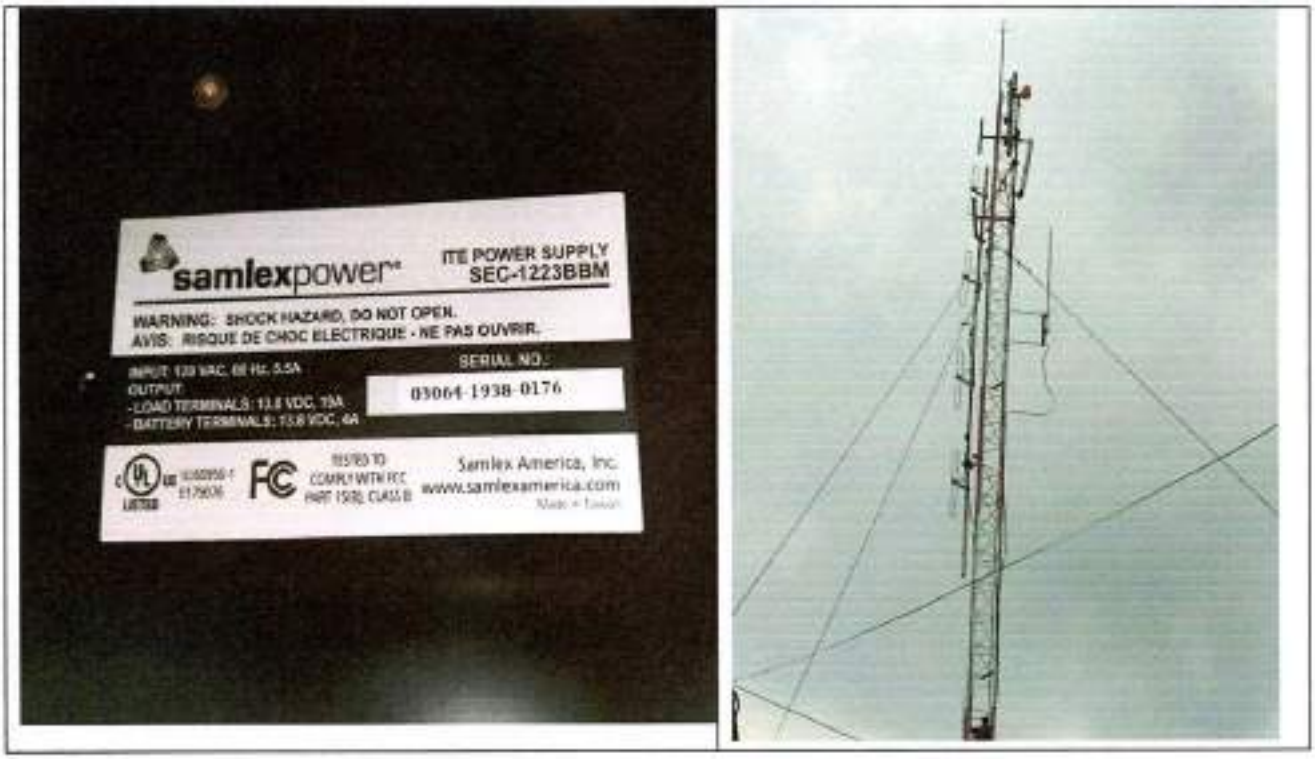
FUNDACION GEDESARROLLO











5.8. MONTERREY

MONTERREY - ESTACIÓN DE POLICÍA EL PORVENIR		
Latitud 4.87645 Longitud -72.89661		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Radio Base digital de dos vías de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz, 25 khz	0	Perdido
Antena Para Radio Base Omnidireccional En Fibra De Vidrio Marca Tram Modelo 1487 En La Banda De Vhf De 136 A 174 Mhz De 4 .5 Db De Ganancia	0	Perdido
Baterías de gel 150 A/h a 12v	0	Perdido
Cableado	0	Perdido
Fuente de Poder de 12V, 25 Ah, Cargador de Batería	0	Perdido
Observaciones:		

FUNDACIÓN GEDESARROLLO





f

MONTERREY – BASE MILITAR		
Latitud 4.91935 Longitud -72.93709		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Radio Base digital de dos vías de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz, 25 khz	1	Malo
Antena Para Radio Base Omnidireccional En Fibra De Vidrio Marca Tram Modelo 1487 En La Banda De Vhf De 136 A 174 Mhz De 4 .5 Db De Ganancia	0	Perdido
Baterías de gel 150 A/h a 12v	0	Perdido
Cableado	0	Perdido
Fuente de Poder de 12V, 25 Ah, Cargador de Batería	0	Perdido
Observaciones:		





5.9. YOPAL

YOPAL - BRIGADA 16		
Latitud 5.33896 Longitud -72.40272		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Radio Base digital de dos vías de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz, 25 khz	1	Malo
Observaciones: El radio se encuentra en MUY MAL ESTADO		

YOPAL - BASE MILITAR EL MORRO		
Latitud 5.38461 Longitud -72.43489		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Radio Base digital de dos vías de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz, 25 khz	1	Malo
Radio punto a punto PTP de comunicaciones con enlace entre 5 a 10 Km, en Frecuencia 5 Ghz, Throughput de 100 Mbps	0	Perdido
Antena Para Radio Base Omnidireccional En Fibra De Vidrio Marca Tram Modelo 1487 En La Banda De Vhf De 136 A 174 Mhz De 4 .5 Db De Ganancia	0	Perdido
Baterías de gel 150 A/h a 12v	0	Perdido
Cableado	0	Perdido
Fuente de Poder de 12V, 25 Ah, Cargador de Batería	0	Perdido
Observaciones: Solo se encuentra 1 equipo sin funciona los demás no se encuentran en el lugar.		



YOPAL - ESTACIÓN DE POLICÍA DEPAPRTAMENTAL		
Latitud 5.35070 Longitud -72.38432		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Radio Base digital de dos vías de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz, 25 khz	1	Bueno

Radio punto a punto PTP de comunicaciones con enlace entre 5 a 10 Km, en Frecuencia 5 Ghz, Throughput de 100 Mbps	1	Bueno
Servidor RD350 (1U), Procesador E5-2609v4, Cores 8C, Memoria 16GB RAM, Discos 2 x 900GB 10K, Velocidad Discos 12Gbps, Crecimiento a 4 Discos, Controladora Raid 720i SAS/SATA, Soporta Niveles 0/1/10/5/50, Fuente 2 x 500w, Óptico DVD ROM, Warranty 3 Year On-site (Homologo al DL160 sin necesidad de integrar opciones adicionales) Licencia de Windows Microsoft Win Svr 2016 CAL (5 User), monitor LED de 19.5" teclado y mouse óptico.	1	Malo
icencia de Servidor, 1 Licencia de Despachador, 2 Estaciones de Control (Radios Maestros) o 1 conexión IP al Repetidor (Maestro), 15 Unidades de radios suscriptores, 1 año de actualizaciones gratis Funciones: Despacho de Voz, Grabación de voz, GPS, Geo cercas, Texto, Registro de eventos, Reportes, Trabajador solitario	1	Bueno
PC ALL IN ONE Procesador: Intel Core i5 4200U Sistema operativo: Windows 10Memoria: 4 Disco: 500 GB SATA Pantalla: 23,6" LED Full HD, resolución 1920 x 1080Webcam: 1,3 Mpx Óptico: DVD+/-RW (Dual Layer) Video: DirectX 11 / Intel HD Graphics.	1	Malo
Fuente de Poder de 12V, 25 Ah, Cargador de Batería	1	Bueno
Observaciones:		





FUNDACION GEDESARROLLO

















YOPAL - GOBERNACION		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Radio punto a punto PTP de comunicaciones con enlace entre 5 a 10 Km, en Frecuencia 5 Ghz, Throughput de 100 Mbps	0	Perdido
Observaciones: No se encuentran equipos en el lugar.		

5.10. TILODIRAN

TILO – ESTACIÓN DE POLICÍA		
Latitud 5.13197 Longitud -72.19758		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Radio Base digital de dos vías de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz, 25 khz	1	Malo

FUNDACION GEDESARROLLO

Antena Para Radio Base Omnidireccional En Fibra De Vidrio Marca Tram Modelo 1487 En La Banda De Vhf De 136 A 174 Mhz De 4 .5 Db De Ganancia	1		Bueno
Baterías de gel 150 A/h a 12v	1		Malo
Cableado	1		Malo
Fuente de Poder de 12V, 25 Ah, Cargador de Batería	1		Malo

Observaciones:













5.11. HATO COROZAL

HATO COROZAL - INSTITUCIÓN EDUCATIVA LUIS HERNÁNDEZ		
Latitud 6.15698 Longitud -71.76404		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Gabinete de comunicaciones Shelter tipo exterior, dimensiones 1.80 de alto X 0,70 de fondo X 1.40 cm, con rack interno ancho estándar de 19", medidas 90 cm de alto x 70 cm de profundidad	1	Regular
Sistema de Puesta a tierra de protección a los equipos en gabinete de dos Polos en varilla Cobre-cobre de 2,4 mts cal. 5/8", accesorios, amarres, Cable de cobre desnudo no. # 2 entre los polos, tres (3) soldaduras cadweli exotérmicas, una (1) caja de inspección con tapa en concreto, y dos (2) fosas con cemento conductivo artificial de alta conductividad	1	Malo
Acometida general al gabinete en poste, en cable encauchetado 3x8 thhn/thwn	40mts	Bueno
Repetidor integrado de voz y datos, ciclo de operación continua de 50w, espaciamiento de canal programable de 12.5 ó 25 khz, trayectorias de voz simultáneas en modo TDMA, VHF 136-174	1	Malo

FUNDACION GESARROLLO

Paneles Solares 300w con soporte	3	Bueno
Gabinete para Baterías	1	Regular
Inversor Cargador con capacidad de 1500 watts	1	Regular
Baterías de gel 150 A/h a 12v	4	Malo
Switch	1	Bueno
Observaciones:		













HATO COROZAL - INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA CHAPA		
Latitud 5.89519 Longitud -7151374		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Acometida general al gabinete en poste, en cable encauchetado 3x8 thhn/thwn	40	Malo
Paneles Solares 300w con soporte metálico	2	Malo
Baterías de gel 150 A/h a 12v	0	Perdido
Antena	0	Perdido
Radio enlace	0	Perdido
Cable	1	Malo
Switch	0	Perdido
Observaciones:		









HATO COROZAL - ESTACIÓN DE POLICÍA		
Latitud 6.15716 Longitud -71.75975		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Radio Base digital de dos vías de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz, 25 khz	1	Malo
Baterías de gel 150 A/h a 12v	1	Malo
Antena Para Radio Base Omnidireccional En Fibra De Vidrio Marca Tram Modelo 1487 En La Banda De Vhf De 136 A 174 Mhz De 4 .5 Db De Ganancia	1	Bueno
Cableado	1	Regular
Fuente de Poder de 12V, 25 Ah, Cargador de Batería	1	Bueno
Observaciones:		








samlexpower
ITE POWER SUPPLY
SEC-1223BBM
WARNING: SHOCK HAZARD, DO NOT OPEN
AVIS: RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE - NE PAS OUVRIR
SERIAL NO.
01064-1815-0043
LISTED
FC

FUNDACIÓN GEDESARROLLO









5.12. SACAMA

SACAMA - BASE MILITAR BARANQUILLITA		
Latitud 6.10932 Longitud -72.25374		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Repetidor integrado de voz y datos, ciclo de operación continua de 50w, espaciamiento de canal programable de 12.5 ó 25 khz, trayectorias de voz simultáneas en modo TDMA, VHF 136-174	2	Malo
Baterías de gel 150 A/h a 12v	0	Perdido
Antena Para Radio Base Omnidireccional En Fibra De Vidrio Marca Tram Modelo 1487 En La Banda De Vhf De 136 A 174 Mhz De 4 .5 Db De Ganancia	0	Perdido
Cableado	0	Perdido
Fuente de Poder de 12V, 25 Ah, Cargador de Batería	0	Perdido
Radio enlace	0	Perdido
Paneles Solares 300w con soporte metálico	3	Malo
Switch	0	Perdido
Inversor	0	Perdido
Observaciones: Los equipos encontrados se encuentran en mal estado.		





FUNDACION GEDESARROLLO





SACAMA - ESTACIÓN DE POLICÍA

Latitud 6.10932
Longitud -72.25374

ITEM	CANT	ESTADO
Radio Base digital de dos vías de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz, 25 khz	0	Perdido
Baterías de gel 150 A/h a 12v	0	Perdido
Antena Para Radio Base Omnidireccional En Fibra De Vidrio Marca Tram Modelo 1487 En La Banda De Vhf De 136 A 174 Mhz De 4 .5 Db De Ganancia	0	Perdido
Cableado	0	Perdido
Fuente de Poder de 12V, 25 Ah, Cargador de Batería	0	Perdido
Radio enlace	0	Perdido
Paneles Solares 300w con soporte metálico	0	Perdido
Switch	0	Perdido
Inversor	0	Perdido

5.13. SALINA

SALINA - ESTACIÓN DE POLICÍA		
Latitud 6.12810 Longitud -72.33411		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Radio Base digital de dos vías de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz, 25 khz	0	N/A
Baterías de gel 150 A/h a 12v	0	N/A
Antena Para Radio Base Omnidireccional En Fibra De Vidrio Marca Tram Modelo 1487 En La Banda De Vhf De 136 A 174 Mhz De 4 .5 Db De Ganancia	0	N/A
Cableado	0	N/A
Fuente de Poder de 12V, 25 Ah, Cargador de Batería	0	N/A
Observaciones: No se encuentran equipos en el lugar.		

5.14. TRINIDAD

TRINIDAD - ESTACIÓN DE POLICÍA		
Latitud 5.40788 Longitud -72.66267		
ITEM	**CANT**	**ESTADO**
Radio Base digital de dos vías de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz, 25 khz	1	Malo
Baterías de gel 150 A/h a 12v	1	Malo
Antena Para Radio Base Omnidireccional En Fibra De Vidrio Marca Tram Modelo 1487 En La Banda De Vhf De 136 A 174 Mhz De 4 .5 Db De Ganancia	1	Bueno
Cableado	1	Malo
Fuente de Poder de 12V, 25 Ah, Cargador de Batería	1	Bueno
Observaciones: El punto carece de los equipos suficientes para el óptimo funcionamiento		

FUNDACION
GEDESARROLLO









6. ANÁLISIS DE CAPACIDAD Y DESEMPEÑO

El análisis de capacidad y desempeño tiene como propósito identificar la relación entre la infraestructura instalada del sistema de comunicaciones y la demanda real de uso que actualmente afronta, así como detectar posibles cuellos de botella o factores que afecten la eficiencia operativa del sistema. Esta evaluación técnica permite establecer si el sistema responde adecuadamente a los requerimientos de cobertura, disponibilidad, estabilidad y escalabilidad exigidos por las entidades operadoras.

6.1. EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO ACTUAL DEL SISTEMA

Durante las visitas técnicas, se evidenció que el sistema presenta limitaciones operativas en aspectos como la estabilidad de señal, cobertura completa del territorio, autonomía de los nodos y tiempo de respuesta de los dispositivos terminales. Estas deficiencias se deben principalmente a:

- Fallas en componentes críticos como radios base, antenas, fuentes de energía y cableado.
- Déficit en el mantenimiento preventivo y correctivo.
- Pérdida o deterioro de baterías que comprometen la operación continua de los equipos en zonas sin red eléctrica estable.
- Interrupciones o interferencias en la transmisión de datos por elementos mal instalados o incompatibles.

Estas situaciones disminuyen el rendimiento general del sistema, afectando la confiabilidad en las comunicaciones entre puntos remotos y centrales de control.

6.2. CAPACIDAD INSTALADA VS. CAPACIDAD UTILIZADA

La infraestructura instalada originalmente fue diseñada para una cobertura amplia, con múltiples puntos de monitoreo y comunicación interconectados. Sin embargo, actualmente no toda la capacidad está siendo utilizada de forma efectiva debido a:

- Inoperatividad de varios nodos de comunicación por fallas técnicas no solucionadas.
- Reducción en el número de usuarios o entidades que hacen uso del sistema por falta de confianza en su funcionamiento.
- Subutilización de estaciones base por mala distribución de carga o cobertura deficiente.

Esto indica que, si bien el sistema cuenta con una capacidad instalada aceptable, su aprovechamiento real es bajo. Se calcula que aproximadamente un 45–60% de la infraestructura funcional está siendo efectivamente utilizada, mientras que el restante presenta fallos o ha sido desconectado por daños.

6.3. IDENTIFICACIÓN DE CUELLOS DE BOTELLA, PUNTOS CRÍTICOS O SOBRECARGAS

A partir del análisis técnico realizado, se identificaron los siguientes cuellos de botella y puntos críticos:

- **Radios base Motorola DGM 5500e** con mal funcionamiento, limitando la retransmisión de señal a puntos dependientes.
- **Antenas receptoras en mal estado,** mal alineadas o desconfiguradas, generando pérdidas de señal o degradación del enlace.
- **Fuente de energía insuficiente o inexistente**, principalmente por pérdida de baterías o daño en paneles solares, afectando la autonomía operativa de varios nodos.
- **Cables en mal estado o expuestos,** lo que provoca fallas intermitentes y riesgo de cortocircuitos.
- **Falta de redundancia**: Algunos puntos de red dependen de un único canal o equipo, generando vulnerabilidad ante fallas.

6.4. INOPERATIVIDAD DE LA RED DE COOPERANTES

Uno de los impactos más significativos detectados durante el diagnóstico es la **inoperatividad total de la red de cooperantes**, un componente estratégico del sistema de comunicaciones. Esta situación se debe, principalmente, a la pérdida o deterioro de elementos esenciales como:

- Equipos terminales de comunicación asignados a los cooperantes.
- Fuentes de energía (baterías, cargadores o paneles solares).
- Antenas y cableado necesarios para la transmisión de señal.
- Radios base y accesorios que permiten la conexión con los nodos centrales.

La falta de estos elementos ha dejado **fuera de servicio a los enlaces de comunicación entre los cooperantes y el centro de control**, lo cual compromete gravemente la capacidad de respuesta y coordinación en situaciones de emergencia, monitoreo comunitario o vigilancia en zonas rurales.

Además, esta inoperatividad ha generado desmotivación en los miembros de la red de cooperantes, quienes, al no contar con las herramientas necesarias para operar, han dejado de participar activamente en el sistema.

Este hallazgo resalta la necesidad urgente de **restablecer y reforzar la red de cooperantes** como parte esencial del sistema, no solo desde el punto de vista tecnológico, sino también operativo y organizacional.

FUNDACION GEDESARROLLO

7. CONFORMACIÓN DEL INVENTARIO TÉCNICO

NOTA ACLARATORIA:

- La columna de cantidad contratada es del primero contrato, del contrato inicial 2706-2017
- La columna "Cantidad Perdida" corresponde a los equipos que no fueron encontrados durante el proceso de verificación. En algunos casos se evidencia un valor negativo; esto ocurre cuando la cantidad hallada es mayor a la registrada contractualmente. La explicación lógica de esta situación no responde a un error administrativo ni a un adicional al contrato, sino a la **manipulación indebida de los inventarios y equipos,** lo que genera inconsistencias en los registros oficiales y debe ser resaltado como un hallazgo que justifica la cantidad perdida.

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD CONTRATA	CANTIDAD BUENA	CANTIDAD REGULAR	CANTIDAD MALAS	CANTIDADES PERDIDAS
Gabinete de comunicaciones Shelter tipo exterior, dimensiones 1.80 de alto X 0,70 de fondo X 1.40 cm, con rack interno ancho estándar de 19", medidas 90 cm de alto x 70 cm de profundidad, incluye Caja de Breakers, Multitoma Tipo Hospitalario de 6 salidas dobles, fabricado lamina de acero cold-rolled calibres 16 o su equivalente 1.5 mm, en pintura electroestática en polvo resistente al golpe, rayado y doblez, tomas de 15A, Patch Panel de 12 puertos, 3 bandejas porta equipo, barraje de tierra y extractores de ventilación, modulo separado para baterías, incluye instalación y configuración en cada uno de los sitios. Innduye Switch de comunicaciones capa 2 Switch 8-Port 10/100/1000 + 2 Puertos slots de Fibra Optica. PoE. Apilable, Administrable via Web y SNMP V 1/2. Configuración de Vlans. Soporte de IP V6 con kit de Montaje.	UND	3	5	1	1	-2
Sistema de Puesta a tierra de protección a los equipos en gabinete de dos Polos en varilla Cobre-cobre de 2,4 mts cal. 5/8", accesorios, amarres, Cable de cobre desnudo no. # 2 entre los polos, tres (3) soldaduras cadwell exotérmicas, una (1) caja de inspección con tapa en concreto, y dos (2) fosas con cemento conductivo artificial de alta conductividad, incluye mano de obra y asistencia técnica para su instalación y puesta en marcha	UND	3	3	0	0	0
Acometida general al gabinete en poste, en cable encauchetado 3x8 thhn/thwn	UND	202	40	0	80	82
Repetidor integrado de voz y datos, ciclo de operación continua de 50w, espaciamiento de canal programable de 12.5 ó 25 khz, trayectorias de voz simultáneas en modo TOMA, VHF 136-174. Incluye Suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha.	UND	12	5	0	2	5
Radio Base digital de dos vías de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz. Incluye Suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha.	UND	36	3	0	14	19
Radio Backhault Troncal de comunicaciones para enlaces Punto a Punto PTP en Frecuencia 4,9 - 5,8 Ghz, capacidad de transmisión de 750 Mbps, Incluye Antena y soportes de instalación, supresor de picos, Kit de Montaje a Mástil o Torre	UND	20	10	0	10	0

FUNDACION GEDESARROLLO

Radio punto a punto PTP de comunicaciones con enlace entre a 5 a 10 Km, en Frecuencia 5 Ghz, Throughput de 100 Mbps, Incluye soporte de instalación original supresor de picos, Kit de Montaje a Mástil o Torre	UND	6	3	0	0	3
Terminales de Usuario Radio móvil para Incremento de la disponibilidad de fuerza publica e Inclusión a la población civil y gremios productivos en la red de apoyo	UND	44	3	0	0	41
Panel Solar 300w 12v	UND	28	10	5	6	7
Baterías de gel 150 A/h a 12v	UND	7	10	4	17	-24
Inversor Hibrido 1500w	UND	7	4	1	0	2
Soporte Metálico	UND	7	5	0	0	2
Servidor RD350 (1U), Procesador E5-2609v4, Cores 8C, Memoria 16GB Ram, Discos 2 x 900GB 10K, Velocidad Discos 12Gbps, Crecimiento a 4 Discos, Controladora Raid 720i SAS/SATA, Soporta Niveles 0/1/10/5/50, Fuente 2 x 500w, Optico DVD ROM, Warranty 3 Year On-site (Homologo al DL160 sin necesidad de integrar opciones adicionales) Licencia de Windows Microsoft Win Svr 2016 CAL (5 User), monitor LED de 19.5" teclado y mouse optico	UND	1	0	0	1	0
Licencia de Servidor, 1 Licencia de Despachador, 2 Estaciones de Control (Radios Maestros) o 1 conexión IP al Repetidor (Maestro), 15 Unidades de radios suscriptores, 1 año de actualizaciones gratis Fundones: Despacho de Voz, Grabadón de voz, GPS, Geocercas, Texto, Registro de eventos. Reportes, Trabajador solitario Nota: Se debe adquirir un Paquete Básico por cada nuevo sistema Enteprise	UND	1	1	0	0	0
PC ALL IN ONE Procesador: intel core i5 4200U Sistema operativo: Windows 10Memoria: 4 GBDisco: 500 GB SATAPantalla: 23,6" LED Full HD, resolución 1920 x 1080Webcam: 1,3 Mpx HDÓptico: DVD+/-RW (Dual Layer)Video: DirectX 11 / Intel HD Graphics	UND	2	0	0	1	1
Fibra Monomodo 12 Hilos spam 100/800 para Subsistema de derivación a en Fibra óptica para backbone nodo energa cerro venado y nodo ponal aguazul	MT	3466,4	2800	0	666,4	0
Transceivers módulos de Conectorización para fibra óptica enlaces a 1 Gb Monomodo, incluyen Transceiver y conectores SFP, induye certificación de enlaces	UND	2	0	0	2	0
Bandeja deslizable para fibra óptica, 12 módulos de 12 fibras, incluye Pigtails, Patch cordsSC-LC	UND	2	1	1	0	0
Punto de Derivadón en fibra óptica, en manga o mufla, induye derivación o sangría de la fibra de 12 a 8 hilos	UND	2	0	0	2	0
Switch de 12 puertos de Fibra Optica Gigabit SFP Ports y 4 puertos 10/100/1000 Gigabit RJ45,1 puerto Serial Consolé, capaddad de Throughput: 16 Gbps,Switching Capacity: 32 Gbps, Forwarding Rate: 23.81 Mpps, Máximum AC Power Consumption: 56W, Rackmountable Soporte incluido, Opdón DC Input como	UND	2	1	1	0	0
Sistema de Firewall y seguridad perimetral de la red, incluye cortafuegos antiintrusión y antivirus y herramientas de seguridad física y de software	UND	1	0	0	1	0

Del inventario anterior se evidencia que:

- Muchos de los elementos se encuentran dañados por falta de mantenimiento o de uso
- Varios elementos fueron hurtados o cambiados de sitio sin informar a la Gobernación del Casanare, motivo por el cual no se encuentran en los sitios visitados
- Durante el inventario técnico se identificaron inconsistencias en las cantidades de algunos equipos. En el caso del ítem 2, por ejemplo, el contrato No. 2706-2017 establece la entrega de 3 equipos, pero en la verificación física se encontraron 5 equipos instalados. Esto implica la existencia de 2 equipos adicionales que no hacen parte del contrato ni cuentan con plaquetas de identificación de la Gobernación de Casanare.
  Por esta razón, en la columna de "Cantidad Perdida" se refleja un valor negativo (-2), el cual no corresponde a un error de registro, sino a la manipulación o ingreso irregular de equipos que permite inferir que terceros pudieron haberse beneficiado indebidamente de la red.
- Ninguno de los equipos tiene placa oficial de la gobernación de Casanare
- En la configuración del sistema se detectaron denominaciones no oficiales como "Palmera1", "Palmera2", entre otras. Dichas configuraciones no corresponden a las establecidas por la Gobernación de Casanare en el contrato No. 2706-2017 y no cuentan con autorización institucional.
  La presencia de estas etiquetas evidencia que alguien está usurpando las frecuencias de radio asignadas a la Gobernación de Casanare, lo cual constituye una manipulación indebida del espectro electromagnético y representa un uso no autorizado de la red institucional.
  Esto implica que terceros podrían estar transmitiendo o recibiendo señales dentro de la misma frecuencia destinada al sistema oficial, generando riesgos operativos (interferencias y pérdida de cobertura), jurídicos (usurpación de señal y uso irregular de recursos públicos) y de seguridad (posible filtración o manipulación de la información transmitida por la red).
  Adicionalmente, los hallazgos permiten inferir que no solo se estarían utilizando equipos adicionales no contratados, sino que también podrían estarse aprovechando indebidamente las torres de la red de cooperantes para fines privados, lo que incrementa el riesgo de pérdida de control institucional sobre la infraestructura instalada.

8. PRINCIPALES HALLAZGOS

Durante las visitas técnicas realizadas a los diferentes nodos y estaciones que conforman la Red de Cooperantes del Departamento de Casanare, se identificaron múltiples deficiencias técnicas que comprometen la estabilidad, seguridad y continuidad del sistema de comunicaciones. A continuación, se resumen los principales hallazgos:

8.1. BATERÍAS EN MAL ESTADO O INEXISTENTES

En varios sitios se encontró que las baterías de respaldo presentaban deterioro avanzado, sin capacidad de carga, o simplemente no estaban presentes. Esto representa un riesgo crítico ante fallas en el suministro eléctrico, dejando fuera de servicio la estación afectada.

8.2. ANTENAS RECEPTORAS DEFECTUOSAS

Se evidenció que algunas antenas receptoras están desalineadas, presentan daños físicos o están sujetas de manera inadecuada, lo cual genera pérdida de calidad en la señal, reducción del alcance efectivo y vulnerabilidad frente a factores climáticos.

8.3. CABLEADO DETERIORADO

El cableado eléctrico y de red presenta daños por exposición ambiental, conexiones improvisadas y ausencia de canalización, aumentando el riesgo de cortocircuitos, interferencias electromagnéticas y fallas en la transmisión de datos o energía.

8.4. FUENTES DE PODER EXTRAVIADAS O DEFECTUOSAS

En varios nodos se detectó la ausencia total de fuentes de poder o su mal funcionamiento, lo cual impide el encendido y operación de los equipos principales. Esta situación denota falta de control de activos y fallas en los procesos de mantenimiento.

8.5. RADIOS BASE MOTOROLA DGM 5500E AVERIADOS

Se hallaron radios base Motorola DGM 5500e fuera de servicio, con problemas de encendido, fallas en la transmisión o configuraciones incorrectas. Estos dispositivos son fundamentales para la operatividad de la red, por lo que su estado afecta la capacidad de comunicación entre actores clave.

8.6. IMPLICACIONES DEL ESTADO TÉCNICO SOBRE LA OPERACIÓN DE LA RED

El deterioro generalizado de los componentes técnicos ha reducido considerablemente la cobertura, confiabilidad y disponibilidad del sistema de comunicaciones. En situaciones de emergencia o coordinación interinstitucional, esto representa una amenaza directa a la efectividad de la respuesta y al cumplimiento de los objetivos de la Red de Cooperantes. Además, incrementa los costos operativos por intervenciones correctivas y genera desconfianza entre los usuarios del sistema.

En conclusión, respecto a los hallazgos se podría decir que:

#	HALLAZGO TÉCNICO	IMPACTO EN LA OPERACIÓN	PRIORIDAD	POSIBLES SOLUCIONES
1	Baterías en mal estado o inexistentes	Pérdida de respaldo energético. La red queda fuera de servicio ante cortes eléctricos.	Alta	Sustitución inmediata por baterías nuevas de respaldo con mantenimiento programado.
2	Antenas receptoras en mal estado	Disminución de la calidad de la señal, zonas sin cobertura o con interferencias.	Alta	Reemplazo o realineación técnica de antenas. Revisión estructural y sujeción segura.
3	Cableado en malas condiciones	Fallos intermitentes de energía y datos. Riesgos eléctricos.	Media	Reemplazo completo del cableado dañado. Instalación en canaletas o ductos adecuados.
4	Fuentes de poder perdidas o defectuosas	Equipos fuera de servicio por falta de alimentación eléctrica estable.	Alta	Inventario y reposición de fuentes. Verificación de compatibilidad y protección eléctrica.
5	Radios Motorola DGM 5500e en mal estado	Pérdida de comunicación en nodos clave. Afecta coordinación operativa y tiempos de respuesta.	Alta	Diagnóstico y reparación de los equipos operativos. Sustitución de radios inservibles.
6	Implicaciones generales del estado técnico	Red con fallas generalizadas, pérdida de confiabilidad del sistema, dificultad en la atención de emergencias y operativos interinstitucionales.	Crítica	Intervención técnica integral. Plan de mantenimiento preventivo. Sistema de monitoreo en tiempo real.

9. CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO TÉCNICO

El análisis técnico realizado permitió identificar con claridad el estado actual de la infraestructura y los equipos que conforman la red de comunicación. A partir de las visitas de campo, revisión documental y verificación funcional, se establecen las siguientes conclusiones:

- **Deterioro generalizado de componentes críticos:** Se evidenció un número considerable de equipos en mal estado, tales como baterías, fuentes de poder, antenas y radios base. La falta de mantenimiento preventivo ha acelerado el desgaste y ha comprometido la funcionalidad del sistema.

- **Deficiencias en el cableado y conexiones:** La infraestructura de cableado presenta daños por manipulación, condiciones climáticas y ausencia de canalización adecuada, lo que afecta directamente la confiabilidad del sistema.

- **Ausencia de respaldo energético en varios nodos:** La falta de baterías o su mal estado representa un riesgo inminente de pérdida de operación ante cortes eléctricos, afectando la continuidad de las comunicaciones.

- **Falta de inventario y documentación técnica actualizada:** No se cuenta con un inventario técnico preciso ni con planos actualizados de la red, lo cual limita la capacidad de gestión, mantenimiento y toma de decisiones.

- **Impacto operativo significativo:** El deterioro de los equipos compromete la cobertura, calidad y disponibilidad de la red, afectando negativamente la coordinación entre entidades y la atención de emergencias.

- **Necesidad urgente de intervención técnica integral:** Se requiere una inversión estructurada y priorizada para recuperar la funcionalidad del sistema, implementar un plan de mantenimiento periódico y modernizar elementos clave de la red.

10. RECOMENDACIONES TÉCNICAS INICIALES

Con base en los hallazgos identificados durante el diagnóstico técnico, se proponen las siguientes acciones iniciales orientadas a mitigar riesgos operativos, restaurar la funcionalidad básica del sistema y sentar las bases para una mejora tecnológica sostenible:

- **MEDIDAS INMEDIATAS SUGERIDAS:**

1. **Reemplazo urgente de baterías en mal estado o inexistentes:** Priorizar los sitios críticos sin respaldo energético para garantizar la continuidad operativa en caso de cortes de energía.
2. **Reparación y/o reemplazo de antenas receptoras deterioradas:** Mejorar la calidad de la señal y cobertura de la red, especialmente en zonas de mayor tráfico o vulnerabilidad.
3. **Restitución o reparación de radios base Motorola DGM 5500e dañados:** Para garantizar la interoperabilidad entre usuarios y mantener la cobertura requerida.
4. **Corrección del cableado y conexiones:** Sustituir cables dañados, proteger canalizaciones y asegurar la correcta conexión entre equipos para prevenir fallos intermitentes o pérdidas de señal.
5. **Sustitución o reinstalación de fuentes de poder ausentes o defectuosas:** Estabilizar la alimentación eléctrica de los nodos para evitar apagados inesperados y pérdida de funcionalidad.

- **CONSIDERACIONES PARA EL PLAN DE MEJORA TECNOLÓGICA:**

1. **Modernización gradual de equipos:** Incorporar tecnología más reciente y eficiente, con componentes modulares y de fácil mantenimiento.
2. **Implementación de un sistema de monitoreo remoto:** Que permita conocer el estado de los equipos en tiempo real, generando alertas automáticas ante fallas o pérdida de energía.
3. **Estandarización de componentes y proveedores:** Para garantizar compatibilidad técnica, facilidad en el mantenimiento y disponibilidad de repuestos.
4. **Diseño de un plan de mantenimiento preventivo periódico:** Que contemple revisiones semestrales y pruebas de funcionamiento para cada nodo de la red.
5. **Capacitación del personal técnico:** Fortalecer las competencias del equipo encargado del mantenimiento para una gestión más eficiente y oportuna.

6. **Gestión documental digitalizada:** Crear una base de datos técnica, con diagramas, inventarios, bitácoras de mantenimiento y actualizaciones tecnológicas.
7. **Implementar un sistema de inventario:** Que permita realizarle seguimiento a cada uno de los equipos pertenecientes al sistema

FUNDACION GEDESARROLLO

CONCEPTO TÉCNICO DE TORRE DE COMUNICACIONES DE LA VEREDA LA PALMA DEL MUNICIPIO DE NUNCHÍA

PROYECTO

CONCEPTO TÉCNICO TORRE DE COMUNICACIONES VEREDA LA PALMA MUNICIPIO DE NUNCHIA CASANARE



CONTENIDO:
CONCEPTO TÉCNICO

NUNCHIA - CASANARE
JUNIO DE 2025

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 4
2. LOCALIZACIÓN 4
3. ANTECEDENTES 5
4. DIAGNOSTICO TÉCNICO 5
5. RECOMENDACIÓN TÉCNICA 13
   5.1. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DEL DESUSO DE LA TORRE COLAPSADA .. 13
      5.1.1. COLAPSO ESTRUCTURAL TOTAL 13
      5.1.2. FALLA EN CONEXIONES Y NUDOS ESTRUCTURALES 14
      5.1.3. CORROSIÓN AVANZADA Y PÉRDIDA DE SECCIÓN 14
      5.1.4. IMPACTO A INFRAESTRUCTURA CONTIGUA 14
      5.1.5. RIESGO LATENTE PARA EL PERSONAL 14
   5.2. RECOMENDACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA NUEVA TORRE 14
      5.2.1. APLICACIÓN DE LA NSR-10 (REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE) 16
      5.2.2. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO DE BUENAS PRÁCTICAS PARA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES 17
      5.2.3. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD LABORAL (RESOLUCIÓN 4272 DE 2021) 17
6. CONCLUSIONES 18
7. ANEXO FOTOGRAFICO 19

LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ubicación Torre de comunicaciones la palmita – fuente Google Earth 4
Ilustración 2. Desplome General de la Torre 6
Ilustración 3. Punto de desconexión de la torre con la base de la estructura 7
Ilustración 4. Corrosión y deformaciones plásticas de los miembros que componen la estructura 8
Ilustración 5. Desalineación general de la estructura de la torre 9
Ilustración 6. Desconexión de los nudos 10
Ilustración 7. Condición actual de los nodos deprendidos 11
Ilustración 8. Vista hacia el interior de la Torre de Telecomunicaciones 12
Ilustración 9. Ruptura de perfil vertical 13
Ilustración 10. Topologia de conexión 15
Ilustración 11. Topografía desde el mismo sitio de torre colapsada 16
Ilustración 12. Topografia sitio para construcción de nueva torre de comunicaciones 16

1. INTRODUCCIÓN

El presente concepto técnico tiene como finalidad evaluar y documentar el estado actual de la torre de comunicaciones auto-soportada de 28 metros de altura, la cual ha colapsado y se encuentra ubicada en la sede de la Institución Educativa de la vereda La Palmita, municipio de Nunchia, departamento de Casanare. Este análisis contempla la revisión de los criterios de seguridad estructural y las consideraciones normativas aplicables al diagnóstico, evaluación de fallas y procedimiento de desmonte de la estructura colapsada

La estructura metálica en mención, destinada al soporte de equipos de telecomunicaciones, presentó fallas estructurales evidentes atribuibles a esfuerzos excesivos inducidos por vientos de alta velocidad, situación que compromete su estabilidad, funcionalidad y representa un riesgo inminente para las personas e instalaciones cercanas. Como evidencia, se presentan daños por deformación, desprendimiento de elementos estructurales, corrosión en puntos críticos de unión y colapso total.

Para la elaboración de este concepto, se realizó una inspección técnica en sitio y se verificaron las condiciones físicas de la estructura, la cimentación, los accesorios, y el entorno inmediato.

2. LOCALIZACIÓN



Ilustración 1. Ubicación Torre de comunicaciones la palmita – fuente Google Earth

3. ANTECEDENTES

La Institución Educativa ubicada en la vereda La Palmita, jurisdicción del municipio de Nunchía (Casanare), contaba con una torre metálica de telecomunicaciones instalada en sus áreas adyacentes, cuyo propósito era mejorar la conectividad y garantizar la transmisión de señales para la prestación de servicios de comunicación en la región. Según la evidencia en sitio, la estructura fue construida en acero galvanizado y diseñada para soportar antenas, equipos de transmisión y demás dispositivos asociados a la red de telecomunicaciones.

Posiblemente debido a condiciones climáticas extremas, caracterizadas por ráfagas de viento que excedieron los parámetros de carga previstos en el diseño estructural original de la torre, se produjo un colapso total de la estructura metálica. Este evento generó daños severos en sus componentes principales, entre los cuales se identifican:

- Deformación significativa en elementos verticales y diagonales de la estructura.
- Desprendimiento y pérdida de alineación en múltiples tramos estructurales.
- Corrosión avanzada en puntos críticos de unión y anclaje.
- Afectación directa a los cerramientos perimetrales adyacentes, sobre los cuales impactaron secciones colapsadas de la torre.

Estas condiciones representan un riesgo para la integridad física de estudiantes, personal docente y demás usuarios de la sede educativa, así como una amenaza para la infraestructura institucional.

Atendiendo a esta situación, se realizó una inspección técnica detallada en sitio con el fin de evaluar el estado actual de la torre, su cimentación, los componentes accesorios y el entorno circundante. Este análisis técnico constituye la base para emitir el presente concepto.

4. DIAGNOSTICO TÉCNICO

A continuación, se presentan una serie de ilustraciones que describen el estado actual de la estructura principal, los elementos tipo celosía, las uniones, los tornillos y los orificios de la torre de comunicaciones, con el objetivo de documentar y evidenciar su condición estructural.



Ilustración 2. Desplome General de la Torre

En la ilustración 2 se observa claramente el colapso de la torre auto-soportada. A partir del análisis visual de la fotografía, se evidencian las siguientes condiciones:

Colapso estructural visible: Se identifica que al menos uno de los tramos inferiores de la torre ha cedido estructuralmente, generando un colapso progresivo hacia un costado. Esto sugiere una posible falla en elementos de compresión o conexiones mecánicas debilitadas.

Deformación de miembros estructurales: Los tramos metálicos presentan pandeo, desalineación y deformación plástica, lo cual evidencia que los elementos fueron sometidos a cargas superiores a su capacidad resistente, posiblemente ocasionadas por ráfagas de viento que superaron los parámetros de diseño.



Ilustración 3. Punto de desconexión de la torre con la base de la estructura

La ilustración 3 muestra una vista cercana de la base de la torre metálica de telecomunicaciones, en la cual se identifican condiciones críticas que evidencian fallas estructurales severas:

Colapso en el tramo inferior: Se observa el desprendimiento y desplazamiento de los elementos de arriostramiento del tramo más bajo de la torre. La sección ha perdido su geometría original, lo que indica una deformación estructural significativa y compromete la estabilidad global del sistema.

Desalineación de elementos estructurales: Varios perfiles diagonales y verticales muestran pérdida de continuidad, torsión y pandeo local, lo cual es indicativo de una falla progresiva que pudo haberse originado por sobrecarga lateral (viento) o fatiga acumulada en conexiones.

Corrosión en puntos de unión: Aunque el acero presenta recubrimiento superficial, se identifican zonas con signos incipientes de corrosión en las perforaciones de los nodos de unión. Esto sugiere debilitamiento en las zonas críticas de transferencia de carga, lo cual afecta la capacidad resistente de la torre.

Posible contacto con componentes adyacentes: El colapso parcial ha generado la proximidad de la estructura hacia un gabinete de

telecomunicaciones, lo cual representa un riesgo de impacto, afectación de equipos electrónicos y compromete la continuidad de los servicios.



Ilustración 4. Corrosión y deformaciones plásticas de los miembros que componen la estructura

La ilustración 4 muestra una sección de la torre colapsada que ha impactado contra un cerramiento de ladrillo a la vista, evidenciando múltiples daños tanto en la estructura metálica como en los elementos externos afectados:

Falla por impacto estructural: Se observa que la torre ha caído directamente sobre el muro perimetral de cerramiento, generando la deformación plástica de los perfiles metálicos y el colapso de parte del sistema de seguridad (alambre de púas y malla ciclónica). Esto sugiere que el colapso fue repentino y sin control de trayectoria.

Corrosión avanzada en perfiles estructurales: La imagen evidencia zonas amplias con corrosión de tipo superficial y localizada, especialmente en las uniones entre diagonales y montantes.

Deformación de perfiles: Los miembros diagonales de la torre presentan deformaciones plásticas significativas, evidenciadas por torsión severa, pandeo localizado, aplastamiento en zonas de contacto y pérdida de la alineación estructural. Estas fallas son indicativas de un colapso súbito, probablemente originado por la pérdida de estabilidad estructural o el fallo de componentes críticos bajo cargas excepcionales. Como consecuencia de estas deformaciones irreversibles, los perfiles afectados han perdido su integridad

mecánica y no son aptos para su reutilización en procesos de restauración o reconstrucción de la torre.

Afectación a infraestructura contigua: El muro perimetral, construido en ladrillo y concreto, también ha sufrido daños visibles por el impacto, lo que compromete parcialmente su integridad y debe ser incluido en el plan de desmantelamiento.



Ilustración 5. Desalineación general de la estructura de la torre

La ilustración 5 muestra el colapso completo de una torre auto soportada de telecomunicaciones, la cual ha cedido estructuralmente desde su base, perdiendo completamente su verticalidad. La torre yace sobre el terreno con evidentes deformaciones en sus miembros estructurales:

Miembros diagonales y verticales: Se observan deformaciones plásticas severas en los elementos estructurales, con evidencia de pandeo localizado, caracterizado por curvaturas laterales pronunciadas en varios perfiles. Asimismo, se identifican torsiones en perfiles angulares, especialmente en las zonas de unión. En los extremos de algunos miembros se evidencia aplastamiento. Estas deformaciones han comprometido completamente la geometría original de la estructura, siendo más críticas en el área de contacto

con el muro de cerramiento.

Nudos estructurales: Se identifican varios puntos de unión con evidencias de desensamble parcial o apertura, lo cual sugiere posibles fallos en las conexiones atornilladas, ya sea por aflojamiento, corte de pernos o fatiga del material.



Ilustración 6. Desconexión de los nudos

En la ilustración 6 se evidencia el desprendimiento total de las secciones unidas mediante pernos, acompañado de la expulsión de varios tornillos de su posición original.

Nudos estructurales: Las conexiones atornilladas muestran desensamble parcial o total, con placas desplazadas y pérdida de rigidez en los nudos. Se detecta falta de alineación geométrica entre los elementos.

Estado de la tornillería y uniones secundarias: Se identifican zonas de corrosión en tornillos y platinas de unión. Algunos tornillos han sido arrancados o cortados por tracción o cizalladura durante el evento.



Ilustración 7. Condición actual de los nodos deprendidos

En la ilustración 7 se observa una placa de empalme con evidencia significativa de corrosión superficial generalizada. Esta condición compromete la integridad estructural y funcionalidad de la conexión atornillada debido a los siguientes hallazgos:

Oxidación activa sobre la superficie de la placa, lo cual sugiere falta de mantenimiento preventivo y exposición prolongada a condiciones ambientales adversas.

Desgaste en los orificios de los pernos, posiblemente por movimientos o vibraciones repetitivas, lo que puede ocasionar **juego en la unión** y reducir la rigidez del ensamble.

Pérdida parcial de sección metálica en algunas zonas, lo que disminuye la capacidad de transferencia de esfuerzos entre tramos.



Ilustración 8. Vista hacia el interior de la Torre de Telecomunicaciones

En la ilustración 8 se observa el desplome completo del tramo superior de la torre de telecomunicaciones, con impacto directo sobre el cerramiento en mamposteria y estructuras adyacentes. Se destacan los siguientes aspectos tècnicos:

Colapso con deformación plástica: Los elementos de celosía muestran deformaciones plásticas severas, tanto en compresión como en flexión, particularmente en los miembros diagonales. Este patrón sugiere una sobrecarga crítica que excedió la capacidad resistente del conjunto.

Desprendimiento estructural de las uniones: La rotura de las uniones entre secciones indica pérdida de integridad en los nudos. Es notoria la desconexión entre elementos, posiblemente producto de fallas por fatiga o debilitamiento previo por corrosión.

Corrosión activa: Se observa un alto grado de oxidación en los perfiles y puntos de unión, lo que reduce considerablemente la capacidad estructural de los elementos afectados. Esta condición representa una pérdida importante en la sección efectiva de trabajo del acero.



Ilustración 9. Ruptura de perfil vertical

En la ilustración 9 Se evidencia una ruptura por fractura en el perfil vertical, la cual deja expuesta la cara interna del elemento estructural. Esta zona muestra un avanzado estado de oxidación, lo que indica una degradación progresiva del material como resultado de la exposición prolongada a agentes atmosféricos corrosivos.

5. RECOMENDACIÓN TÉCNICA

5.1. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DEL DESUSO DE LA TORRE COLAPSADA

El análisis detallado evidencia fallas estructurales criticas, severas y generalizadas, que comprometen de manera irreversible la funcionalidad, estabilidad y seguridad de la torre. Las razones especificas que sustentan el desuso definitivo de esta infraestructura son:

5.1.1. COLAPSO ESTRUCTURAL TOTAL

- La torre ha perdido completamente su verticalidad, indicando fallo desde la base, lo que implica que su sistema de fundación y anclaje también podria estar comprometido.

- El pandeo, torsión y aplastamiento de perfiles son indicativos de que los elementos superaron su capacidad plástica y no pueden ser restaurados.

5.1.2. FALLA EN CONEXIONES Y NUDOS ESTRUCTURALES

- Se identifican fracturas en los empalmes, corte de tornillería, desplazamiento de placas, lo cual genera desensamble crítico entre componentes.

- El sistema de uniones no garantiza la transmisión segura de cargas, lo que convierte a la estructura en un riesgo latente.

5.1.3. CORROSIÓN AVANZADA Y PÉRDIDA DE SECCIÓN

- La mayoría de los perfiles metálicos presentan corrosión activa, pérdida de sección útil y exposición al ambiente oxidante.

- Esta condición reduce significativamente la capacidad portante del acero, impidiendo su rehabilitación con garantías de seguridad.

5.1.4. IMPACTO A INFRAESTRUCTURA CONTIGUA

- El desplome ha afectado muros perimetrales, cerramientos, gabinetes de telecomunicaciones y servicios adyacentes.

- Esto evidencia que la torre no solo colapsó, sino que generó un riesgo externo por impacto, afectando otras infraestructuras y exponiendo equipos electrónicos a daño.

5.1.5. RIESGO LATENTE PARA EL PERSONAL

- El estado actual de la torre no garantiza puntos de anclaje seguros ni condiciones estables para maniobras de recuperación o mantenimiento.

Con base en todo lo anterior, se recomienda su desmantelamiento completo, declarando la torre como no operativa, no segura, ni rehabilitable.

5.2. RECOMENDACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA NUEVA TORRE

De acuerdo con el análisis topográfico y a la topología de conexión, se determina que el sitio en mención constituye un punto estratégico de alta relevancia dentro de la infraestructura de comunicaciones del departamento.

La ubicación de esta torre cumple una función crítica como nodo de enlace y retransmisión, permitiendo la cobertura efectiva en zonas de difícil acceso por las características orográficas del terreno.



Ilustración 10. Topología de conexión

La ausencia de esta infraestructura afecta directamente la continuidad y calidad del servicio de comunicaciones, generando una pérdida significativa de señal y degradación del rendimiento en amplias zonas rurales y urbanas. Esta condición compromete no solo la operación normal de servicios de telecomunicaciones, sino también aspectos relacionados con la seguridad pública, las comunicaciones institucionales y el acceso a servicios esenciales.

Por tanto, se hace técnica y operacionalmente indispensable la construcción e instalación de una nueva torre auto soportada de 28 metros de altura en el mismo emplazamiento, con el fin de:

- Restablecer la conectividad interrumpida debido al colapso de la estructura anterior.
- Garantizar la cobertura y continuidad de servicio en el área de influencia según el diseño de red previsto.
- Cumplir con los estándares de disponibilidad, redundancia y calidad exigidos por las entidades regulatorias.

Esta acción permitirá restablecer la funcionalidad del sistema y asegurar la integridad de la red departamental, respetando los parámetros técnicos y normativos aplicables.



Ilustración 11. Topografía desde el mismo sitio de torre colapsada



Ilustración 12. Topografía sitio para construcción de nueva torre de comunicaciones

5.2.1. APLICACIÓN DE LA NSR-10 (REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE)

- Análisis de cargas dinámicas (viento y sismo) de acuerdo con el Título B.
- Diseño de conexiones apernadas o soldadas según el Título I (Estructuras Metálicas).
- Considerar la acción simultánea de cargas verticales y horizontales según el tipo de emplazamiento y topografía del terreno.

5.2.2. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO DE BUENAS PRÁCTICAS PARA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES

- Normas de instalación de soportes, herrajes, cableado estructurado y sistemas de puesta a tierra.
- Zonas de acceso restringido y protección contra vandalismo o intrusión.
- Adecuación del sitio con sistemas de apantallamiento y separación adecuada respecto a otras infraestructuras.
- Integración de sistemas de anclaje certificados para líneas de vida y trabajos en altura.

5.2.3. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD LABORAL (RESOLUCIÓN 4272 DE 2021)

- Puntos de anclaje certificados para equipos de protección contra caídas.
- Señalización reglamentaria y sistemas de restricción de acceso no autorizado.
- Capacitación previa del personal e implementación de procedimientos de rescate en caso de emergencia.

6. CONCLUSIONES

- La estructura colapsada presenta condiciones de daño irreparable, afectación a la seguridad y pérdida total de su funcionalidad. Su desuso es obligatorio y debe ser desmantelada completamente.

- Para la nueva torre, se recomienda un diseño que incorpore estrictamente los lineamientos de la NSR-10, las prácticas normativas de telecomunicaciones y la legislación vigente en seguridad para trabajos en altura, con el objetivo de garantizar su desempeño estructural, durabilidad, operatividad y seguridad del personal.

- La construcción de una nueva torre auto soportada de 28 metros bajo criterios normativos actualizados es una medida necesaria y urgente para garantizar la seguridad estructural, operativa y regulatoria del sistema de telecomunicaciones, asegurar la conectividad de la región y así garantizar la continuidad del servicio

HANLLY LORENA VERGARA CAMARGO
Ingeniero Civil – Especialista en Estructuras
MP. 25202 – 356864 CND

7. ANEXO FOTOGRAFICO





























522

REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA

En atención a que

HANLLY LORENA VERGARA CAMARGO

con cédula de ciudadanía No. 1.116.614.046 de Maní
Cumplió satisfactoriamente los requisitos académicos exigidos
por la Universidad, le confiere el título de

INGENIERA CIVIL

En testimonio de ello le expide el presente diploma y se firma en
Villavicencio el día 24 de Marzo de 2017

Director(a) Sede

Rector(a)

Secretario(a) General

Folio No. 21 Libro de Registros No. 1 Registro No. 182 Refrendado en Villavicencio el día 24 de Marzo de 2017

Registro y Diploma

017700

523

República de Colombia
Ministerio de Educación Nacional

Uptc
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Creada mediante Decreto 2655 de 1953 y Ley 73 de 1962

Teniendo en cuenta que:

Hanlly Lorena Vergara Camargo

C. C. Nº 1.116.614.846 de Maní

Cumplió satisfactoriamente con los requisitos académicos exigidos, le confiere el título de

Especialista en Estructuras

En testimonio de ello, otorga el presente DIPLOMA

en Tunja, a los 11 días del mes de diciembre de 2019

Administrativo Central
de Registro Académico
Diploma No. 120847
Libro de Registro No. 58
Folio No. 143
Fecha 11-12-2019

Rector

Secretario General

Decano

Coordinador

REPÚBLICA DE COLOMBIA

COPNIA

Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Matrícula Profesional No.
25202-356864 CND
Fecha de Expedición: **21/04/2017**

Nombre:
HANLLY LORENA
VERGARA CAMARGO

Identificación:
C.C. 1116614846

Profesión:
INGENIERA CIVIL

Institución:
UNIVERSIDAD COOPERATIVA
DE COLOMBIA



Este es un documento público expedido en virtud de la Ley 842 de 2003, que autoriza al titular a ejercer como Ingeniero en el Territorio Nacional.

PRESIDENTE DEL CONSEJO

En caso de extravío debe ser remitida al COPNIA. Calle 78 No. 9-57 primer piso
Línea Nacional: 01 8000 116590

FUNDACION GEDESARROLLO

ANEXO 1.1

DIAGNOSTICO JURIDICO

FUNDACION GEDESARROLLO

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe jurídico tiene como finalidad analizar de manera integral los aspectos contractuales, normativos y de responsabilidad asociados al Contrato No. 2706 de 2017, cuyo objeto fue la construcción de infraestructura de telecomunicaciones con tecnologías modernas de interconexión IP para mejorar la cobertura de transmisión de señales en el Departamento de Casanare.

Este diagnóstico tiene como **objetivo primordial dar a conocer las características jurídicas del contrato, las garantías como instrumentos de protección frente a riesgos comunes en los procesos contractuales y su importancia en el manejo de las compras públicas**, conforme lo establecido en el artículo 2.2.1.1.1.6.3 del Decreto 1082 de 2015. A partir de este marco normativo, se evalúa la suficiencia, vigencia y ejecución de las garantías pactadas, su pertinencia frente al objeto contractual y su activación en los casos de incumplimiento, pérdida o daño de los bienes adquiridos.

Con base en lo anterior, y para el presente informe jurídico se analizarán con detenimiento las características jurídicas del contrato SECOP I CAS-OAJ-LP-032-2017, con número interno 2706 de 2017, cuyo objeto es la **construcción de infraestructura de telecomunicaciones con tecnologías modernas de interconexión IP para mejorar la cobertura de transmisión de señales para reportar actos delictivos y de emergencia en el Departamento de Casanare**. En suma, se realizará una verificación de los elementos jurídicos del referido contrato y posteriormente un análisis sucinto de lo evidenciado.

El marco jurídico aplicable —Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007, Ley 1474 de 2011, Decreto 1082 de 2015, entre otras disposiciones concordantes— establece principios de transparencia, eficiencia y protección del patrimonio público, cuya observancia resulta crítica en contratos de infraestructura tecnológica de alto impacto. No obstante, la experiencia de este proceso contractual evidenció falencias significativas: retrasos entre la firma y el acta de inicio, múltiples suspensiones y prórrogas, deficiencias en la gestión de garantías, ausencia de pólizas específicas para equipos electrónicos, e incluso la detección de irregularidades graves como la aparición de equipos no contratados, la pérdida o hurto de activos y la usurpación de frecuencias de la red pública para fines privados.

En consecuencia, esta introducción enfatiza no solo en el análisis jurídico de cumplimiento, sino en la necesidad de **articular esfuerzos institucionales** (Gobernación, interventoría, órganos de control y operadores técnicos) para garantizar que los mecanismos contractuales y las garantías vigentes se activen oportunamente. Asimismo, se subraya la **urgencia de implementar soluciones prontas** que permitan mitigar los riesgos actuales, proteger el patrimonio público y restablecer la confianza en la infraestructura de comunicaciones como herramienta estratégica para la seguridad ciudadana, la gestión del riesgo y la integración territorial de Casanare.

FUNDACION GEDESARROLLO

Con base en el análisis realizado a los antecedentes contractuales, la ejecución de la obra y el estado actual de las garantías constituidas, nos permitimos realizar las siguientes sugerencias:

Se llevó a cabo la verificación de la póliza de estabilidad y calidad de la obra, encontrándose que a la fecha del presente informe aún está vigente, sin embargo, se debe tomar como fecha de inicio del amparo en el momento que la entidad recibió a satisfacción la obra contratada, que ampliaría el plazo de la póliza actual con que la entidad liquido el proceso, en cualquiera de los dos escenarios podrían ser objeto de exigibilidad en caso de comprobarse el siniestro correspondiente.

En atención a lo anterior, se recomienda a la entidad, reunir al Comité de Conciliación de la Gobernación, con el fin de analizar las posibles acciones a adoptar, así como evaluar la viabilidad de un acuerdo conciliatorio o, en su defecto, el inicio de acciones judiciales.

En el evento de confirmarse técnicamente el deterioro imputable al contratista, se sugiere requerirlos formalmente para que proceda con la reparación o reposición de los elementos afectados, en cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

En caso de que el contratista no atienda el requerimiento en los términos señalados, y previa la actuación administrativa correspondiente que incluya la declaratoria de siniestro, se deberá hacer exigible la garantía correspondiente, conforme a las condiciones pactadas en el contrato y en la póliza.

Se exhorta a la entidad requerir información a la interventoría y a la supervisión de la obra, como responsables contractuales. De encontrar alguna acción u omisión de parte de alguno de los directamente responsables, iniciar las acciones disciplinarias, fiscales, administrativas y penales que correspondan.

Verificar el estado de los bienes adquiridos y su respectivo inventario, además de los responsables de dichos elementos.

Se deja constancia de que estas conclusiones se emiten en el marco de la función del proceso de consultoría contractual que le asiste a la entidad, con el fin de salvaguardar el patrimonio público y garantizar el cumplimiento de los fines estatales.

FUNDACION GEDESARROLLO

2. MARCO NORMATIVO APLICABLE

La compilación de normas jurídicas atenientes al ejercicio de la contratación pública indica con absoluta precisión cuál es el contenido normativo o normas precisando la importancia de dejar de lado todo tipo de ambigüedades o anfibologías en la identificación normativa aplicable.

- Constitución política de Colombia de 1991.

- Ley 80 de 1993: Esta ley es el estatuto general de contratación de la administración pública y establece las reglas y principios que rigen los contratos estatales. Define las entidades estatales que pueden celebrar contratos, los derechos y deberes de las entidades estatales y los contratistas, y los principios de la contratación pública. (necesidad, idoneidad, eficiencia, transparencia, igualdad, no discriminación, proporcionalidad, publicidad, concurrencia y libre competencia. Estos principios garantizan que la contratación pública se realice de manera justa, transparente y eficiente, con el fin de optimizar el uso de los recursos públicos.

- Ley 1150 de 2007: Esta ley modifica la Ley 80 de 1993 y establece nuevas reglas para la contratación estatal, como la obligación de publicar los contratos en el sitio web de la entidad estatal y la creación de un registro único de proponentes.

- Ley 1474 de 2011: Esta ley establece medidas para fortalecer la transparencia y la eficiencia en la contratación estatal, como la creación de la Agencia Nacional de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente.

- Decreto 019 de 2012: Este decreto reglamenta la Ley 1474 de 2011 y establece disposiciones para la implementación del Sistema de Compra Pública en Colombia.

- Decreto Único Reglamentario 1082 de 2015: Este decreto compila y actualiza las normas reglamentarias de la contratación estatal en Colombia.

- Ley 84 de 1873 código civil de los Estados Unidos de Colombia.

- Decreto 410 de 1971 Por el cual se expide el Código de Comercio

FUNDACION GEDESARROLLO

3. REVISIÓN CONTRACTUAL

A continuación, se mostrarán los hallazgos del proceso SECOP I CAS-OAJ-LP -032-2017, desde su etapa pre- contractual y contractual, además se hará una síntesis de las características contenidas en los diferentes documentos contractuales.

Constatación de documentos publicados en SECOP I **Ley 1150 de 2007 ART 3**			
Documento	**Publicidad**		**Fecha/ detalle**
	SI	**NO**	
ESTUDIO PREVIO, PROYECTO DE PLIEGO DE CONDICIONES, AVISO DE CONVOCATORIA, VEEDURÍAS, ESTUDIO DEL SECTOR, REQUISITOS HABILITANTES, PLAN DE COMPRAS, CDP,	X		15-11-2017 08:25 PM Disponibilidad presupuestal por valor del $ 687,514,691.14 (30% del valor del contrato)
ACUERDOS COMERCIALES (TLC), FICHAS TÉCNICAS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, PROGRAMACIÓN, MATRIZ DE RIESGOS PRESUPUESTO OFICIAL.	X		16-11-2017
SEGUNDO AVISO.	X		21-11-2017
ACTO ADMINISTRATIVO DE APERTURA, RESPUESTA A OBSERVACIONES, OBSERVACIONES, PLIEGO DE CONDICIONES DEFINITIVO.	X		30-11-2017
ACTA DE RIESGO.	X		04-12-2017
VISITA DE OBRA	X		05-12-2017
RESPUESTA A OBSERVACIONES.	X		06-12-2017

ACTA DE CIERRE	X		14-12-2017
INFORME DE EVALUACIÓN	X		20-12-2017 Se requirió subsanar requisitos jurídicos, financieros, y técnicos.
INFORME FINAL	X		26-12-2017 Se subsanaron requisitos y se habilito la propuesta con un total de 1000
ACTA DE ADJUDICACIÓN	X		26-12-2017 El proceso fue adjudicado a la única propuesta presentada "Unión Temporal GLOBITEL Comunicaciones 2017" RL Ana Roa.
RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN	X		26-12-2017
PROPUESTA "UNIÓN TEMPORAL GLOBITEL COMUNICACIONES 2017"	X		18-01-2018 Única propuesta, requirió subsanar requisitos, para que posteriormente sea habilitada
MINUTA CONTRATO	X		18-01-2018 Por valor de total ($2.291.715.637,13) M/CTE
REGISTRO PRESUPUESTAL	X		18-01-2018 Registro de disponibilidad presupuestal es de $ 1,604,194,994.00
ACTA DE APROBACIÓN PÓLIZA 01	X		

FUNDACION GEDESARROLLO

CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL Y REGISTRO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL	X		El valor de dicha disponibilidad presupuestal es de $ 1,604,194,994.00 en contraste con la primera disponibilidad presupuestal la sumatoria de estos es de ($2.291.715.637,13) M/CTE
ACTA DE INICIO	X		18-10-2018 01-10-2018 se firma el acta de inicio
ACTA DE APROBACIÓN DE PÓLIZA 02	X		18-10-2018 01-10-2018 se firma el acta de inicio, según las vigencias contempladas en el pliegos de condiciones
AMPLIACIÓN A LA SUSPENSIÓN 01	X		14-03-2019
ACTA DE REINICIO	X		10-06-2019
ACTA DE APROBACIÓN DE PÓLIZA 03	X		13-06-2019
PRORROGA 01 AL CONTRATO	X		11-07-2019
ACTA DE APROBACIÓN DE PÓLIZA 04	X		19-07-2019
ACTA DE SUSPENSIÓN 02 AL CONTRATO	X		25-09-2019
AMPLIACIÓN 01 A LA SUSPENSIÓN 02	X		25-09-2019
ACTA DE REINICIO	X		25-09-2019
ACTA DE APROBACIÓN DE PÓLIZA 05	X		01-10-2019

ACTA DE SUSPENSIÓN 03	X		31-12-2019
AMPLIACIÓN 01 A LA SUSPENSIÓN 03	X		31-12-2019
AMPLIACIÓN 02 A LA SUSPENSIÓN 03	X		31-12-2019
ACTA DE REINICIO	X		31-12-2019
APROBACIÓN DE PÓLIZA DE LA SUSPENSIÓN 6-7 Y 8	X		21-01-2020
ACTA DE MODIFICACIÓN DE CANTIDADES	X		21-01-2020
PRORROGA 02	X		05-02-2020
APROBACIÓN PÓLIZA AMPLIACIÓN SEGÚN PRORROGA Nº 2	X		27-02-2020
ACTA TERMINACION	X		21-05-2020
APROBACIÓN PÓLIZA AMPLIACIÓN SEGÚN ACTA TERMINACIÓN	X		22-07-2020
APROBACION POLIZA AMPLIACIN SEGUN ANEXO ACTUALIZACION VIGENCIAS LIQUIDACION	X		08-10-2021
APROBACION POLIZA AMPLIACIÓN SEGUN OFICIO POR DIRECTORA TECNICA CONTRUCCIONES SOLICITA ACTUALIZAR AMPAROS	X		04-05-2022
APROBACION POLIZA AMPLIACION SEGUN OFICIO SOLICITAN ACTUALIZAR VIGENCIAS LIQUIDACION	X		11-08-2022
ACTA RECIBO FINAL	X		22-08-2022

APROBACION POLIZA CUMPLIMIENTO SEGUN ACTA RECIBO FINAL	X		26-08-2022
ACTA LIQUIDACION ANTICIPO	X		29-08-2022
ACTA LIQUIDACION	X		01-09-2022
INFORME EJECUTIVO FINAL	X		09-09-2022
OFICIO ASUNTO SOLICITUD ACTUALIZACION POLIZA CUMPLIMIENTO DEL ANTICIPO	X		07-10-2022
OFICIO ASUNTO SOLICITUD ACTUALIZACION POLIZA DE CUMPLIMIENTO Y POLIZA DE BUEN MANEJO ANTICIPO	X		03-05-2023
FUENTE: Para corroborar algún dato con precisión se sugiere ingresar al siguiente link.	https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=17-1-183072		

El proceso contractual consistía en suministrar, instalar y configurar los equipos para el Centro de Monitoreo, consistente en: En servidor de administración y monitoreo, licencia de administración y seguimiento de radios de comunicación, configuración de la red, instalación de repetidoras en las torres de comunicación, instalación de radio enlaces en los puntos establecidos, lo anterior en aras de contribuir al apoyo de la comunicación de la Policía Departamental de Casanare, para garantizar una mejor seguridad a la comunidad.

Una vez cotejada la información en el portal del Sistema Electrónico para la Contratación Pública de Colombia compra eficiente, se puede constatar que el proceso en su etapa precontractual no tuvo ningún tipo de contratiempo con relación a la publicación de los documentos minuta y acta de inicio.

Como se evidencia, el proceso contractual fue adjudicado a la Unión Temporal GLOBITEL Comunicaciones 2017", por un valor de ($2.291.715.637,13) M/CTE, se logra determinar qué la disponibilidad presupuestal al momento de publicar los documentos correspondía al 30% del valor total del contrato, siendo ese porcentaje correspondiente al valor por concepto de anticipo.

FUNDACION GEDESARROLLO

Teniendo en cuenta las características del objeto a contratar, las circunstancias de la contratación y la cuantía del proceso que, en este caso, supero los 850 SMMLV; según lo indicado en el artículo 2 numeral 1, de la Ley 1150 del 2007 y en atención a que el objeto que nos ocupa, no se encuentra dentro de las excepciones que se señalan en los numerales 2, 3 y 4 del artículo 2º, de la Ley 1150 del 2007; la modalidad de selección del presente proceso corresponde al de LICITACIÓN PÚBLICA. Es importante mencionar que el Proceso de Contratación tiene una cuantía superior a ciento veinticinco mil dólares de los Estados unidos de América (USD125.000.oo), (2017-2018) por lo que la presente convocatoria no fue susceptible de ser limitada a la participación exclusiva de MIPYMES.

Durante el termino para presentar observaciones, hubo una empresa observante que manifestaba la necesidad de cambios a los indicadores financieros para incluir más oferentes, a lo que la entidad contesto que negativamente a su pretensión.

Se realiza un análisis a la minuta del contrato donde se establece que la audiencia de adjudicación se celebra el día 26 de diciembre del año 2017, la Gobernación de Casanare, La entidad en adelante, otorgo el 30% del total del contrato por concepto de anticipo debió ser amortizado de acuerdo con los pagos parciales que se realicen. Así mismo, para su desembolso se requirió de la legalización del contrato, suscripción de acta de inicio y presentación de un plan de inversión del anticipo debidamente aprobado por la interventoría y la supervisión. Pagos parciales hasta por el noventa por ciento (90%) del valor total, sobre el avance del contrato aprobado por la interventoría visto bueno del supervisor y amortización del anticipo. Un pago final correspondiente al Diez por ciento (10%) del total del contrato, que será cancelado una vez ejecutado el cien por ciento (100%) del mismo y suscripción de acta de liquidación final, previa presentación de informe de actividades aprobado por la interventoria y supervisión del contrato.

Se estipulo una fecha de ejecución contractual de 04 meses una vez se cumplieran los requisitos de perfeccionamiento.

En lo referente a garantías dentro de las exigencias de la entidad se tuvieron en cuenta las siguientes:

a) CUMPLIMIENTO: Diez por ciento (10%) del valor del contrato con una vigencia igual a la ejecución del contrato y Cuatro (4) meses más y/o hasta su liquidación, contados a partir del perfeccionamiento del contrato, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2.2.1.2.3.1.12. del Decreto 1082 de 2015.

b) DEL BUEN MANEJO Y CORRECTA INVERSIÓN DEL ANTICIPO: Por el 100% del valor recibido en tal calidad, durante la ejecución del contrato y cuatro (4) meses más y/o hasta su liquidación o hasta la amortización total del anticipo.

c) ESTABILIDAD Y CALIDAD DE LA OBRA: Diez por ciento (10%) del valor del contrato, Vigente por el término de cinco (5) años contados a partir de la fecha de suscripción del acta de entrega final de la obra, momento en el que se hará el recibo a satisfacción de la obra por la entidad.

d) SALARIOS PRESTACIONES SOCIALES E INDEMNIZACIONES: Por el Cinco por ciento (5%) del valor total del contrato con una vigencia igual a la ejecución del contrato y deberá prorrogarse por tres (3) años contados a partir de la fecha de recibo de la obra o suscripción del acta de terminación;

e) RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL: 400 S.M.M.L.V., con una vigencia igual a la ejecución del contrato.

f) GARANTÍA DE SERIEDAD DE LA PROPUESTA DIEZ (10%) por ciento del valor total del contrato tres (3) meses a partir del cierre del proceso

Es relevante para este informe mencionar que el presente contrato en etapa contractual tuvo una serie de suspensiones por diferentes motivos, lo que conllevaron a extender ampliamente la fecha de ejecución y por obvias razones la liquidación y entrega a satisfacción de los bienes y servicios contratados. Una vez verificados los documentos publicados en SECOP, se logra evidenciar que la fecha de recibo final fue el día 19 de agosto, el acta de liquidación del anticipo ocurrió el día 29 de agosto y el acta de liquidación del proceso se firmó el día 31 de agosto de 2022. Se vale mencionar que la fecha del acta de inicio ocurrió hasta 01-10-2018. Nueve meses después de la firma del contrato (28-12-2017), fechas importantes para tener en cuenta en los cálculos y vigencias de las garantías.

FUNDACION GEDESARROLLO

4. ESTADO DE GARANTIAS

¿Que son las pólizas?

El Estatuto General de Contratación de la Administración Pública exige, por regla general, en los Procesos de Contratación pública la constitución de garantías ya sea en la etapa precontractual, contractual o postcontractual, con el fin de evitar o mitigar posibles riesgos. En esa orientación, el artículo 7 de la Ley 1150 de 2007 dispone que los contratistas tienen la obligación de constituir garantías para el cumplimiento de las obligaciones surgidas del contrato, y los proponentes por el ofrecimiento realizado, pudiendo consistir en pólizas expedidas por compañías aseguradoras, garantías bancarias u otros mecanismos permitidos por la ley y el reglamento, según las fracciones temporales en las que se divide la ejecución del contrato, las cuales pueden ser utilizadas por la Entidad Estatal para estructurar las garantías del contrato. Y como se adujo líneas arribas, la entidad tuvo en cuenta las siguientes pólizas; garantía y seriedad de la propuesta, responsabilidad civil extracontractual, salarios y prestaciones sociales e indemnizaciones, estabilidad y calidad de la obra, buen manejo y correcta inversión del anticipo, y cumplimiento del contrato. Como se evidencia en el estudio previo y pliego de condiciones definitivo.

Verificadas cada una de las suspensiones, y reinicio con las respectivas ampliaciones de las garantías, a la fecha del presente informe jurídico, la única póliza vigente es la denominada estabilidad y calidad de la obra, teniendo en cuenta el pliego de condiciones definitivo, la misma debe amparar desde que sea recibido el proceso a satisfacción. Me permito citar taxativamente el amparo mencionado

"c) ESTABILIDAD Y CALIDAD DE LA OBRA: Diez por ciento (10%) del valor del contrato, Vigente por el término de cinco (5) años contados a partir de la fecha de suscripción del acta de entrega final de la obra, momento en el que se hará el recibo a satisfacción de la obra por la entidad" negrilla fuera del texto original, ver pliego.

Relación de amparos de la entidad última actualización.

Numero de póliza: GU027410

AMPAROS	% AMPARADO	VALOR AMPARADO	PERIODO		ESTADO ACTUAL
Seriedad de la propuesta	10%	$ 229.171.563,00	13-12-2017	17-03-2018	VENCIDA
Cumplimiento del contrato	10%	$ 229.170.713,54	29-07-2022	07-09-2022	VENCIDA

FUNDACION GEDESARROLLO

Buen manejo y correcta inversión del anticipo	100%	687.512.140,64	29-07-2022	07-09-2022	VENCIDA
Pago de prestaciones sociales	5%	114.585.356,78	29-07-2022	08-05-2023	VENCIDA
Estabilidad de la obra	10%	$ 229.170.713,54	29-07-2022	08-03-2025	VIGENTE (Condicionalmente)

"OBSERVACION DE LA ENTIDAD EN EL ACTA DE APROBACION DE POLIZA": Me permito citar:

"Se genera acta de aprobación del contrato No. 2706 de 2017 de conformidad con el oficio No. 520-465 del 29 de julio de 2020 Emitido por la Dirección Técnica de Construcciones, por medio del cual solicitan actualizar vigencias para iniciar la liquidación del mismo"

La entidad no es clara con respecto a la fecha de actualización de las pólizas, toda vez que, según consta en el último documento que la entidad pública en SECOP I y denomino *"APROBACION POLIZA AMPLIACION SEGUN OFICIO POR DIRECTORA TECNICA CONTRUCCIONES SOLICITA ACTUALIZAR AMPAROS"* la entidad presuntamente liquida el proceso contractual sin tener en cuenta la fecha en los amparos que se rigen estrictamente al recibo a satisfacción de la obra.

Tampoco se evidencio la garantía denominada amparo de calidad y correcto funcionamiento de los bienes, que tiene por objeto cubrir a la entidad por los perjuicios imputables al contratista garantizado por los siguientes hechos:

La mala calidad o las deficiencias técnicas de los bienes o equipos suministrados por el contratista, de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el contrato.

El incumplimiento de los parámetros o normas técnicas establecidas para el respectivo bien o equipo.

El valor asegurado es determinado por la entidad pública contratante, teniendo en cuenta el objeto, el valor, la naturaleza y las obligaciones contenidas en cada contrato. La administración puede fijar libremente la vigencia del amparo, pero el plazo mínimo debe cubrir el lapso en que, de acuerdo con la legislación civil o comercial, el contratista debiera responder por la garantía mínima presunta y por

vicios ocultos. Es obligatorio en los contratos de compraventa y suministro, lo anterior sin perjuicio del análisis del riesgo que realicen las entidades estatales en otro tipo de contratos. Fuente: Articulo 2.2.1.2.3.1.7 numeral 7° y 2.2.1.2.3.1.16 Decreto 1082 de 2015

Hubiera sido ideal incluirla por las características de los elementos electrónicos de comunicación que se adquirieron.

¿Que ampara la póliza de estabilidad y calidad de la obra?

El amparo de estabilidad y calidad de la obra hace parte de la garantía única de cumplimiento. Bajo esta cobertura se protege a la Entidad Estatal por los perjuicios que sufra como consecuencia de cualquier daño o deterioro que presente la obra entregada, por razones imputables al contratista.

El valor asegurado lo determina la Entidad Estatal teniendo en cuenta el objeto, la cuantía, la naturaleza y las obligaciones contenidas en cada contrato. Debe estar vigente por un término no inferior a cinco (5) años contados a partir de entrega de la obra.

Es obligatorio para las obras de construcción nuevas que impliquen suministro de materiales. Los contratos relacionados con actividades de: limpieza, aseo general de obra, demolición de obras existentes, resanes, pañetes, pintura, suministro e instalación de pasto, dragado, deberían estar amparadas por las garantías de calidad de servicio y no por el amparo de estabilidad y calidad de la obra.

La Entidad Estatal puede aceptar que esta garantía tenga una vigencia inferior a cinco (5) años previa justificación técnica de un experto en la materia objeto del contrato.

A continuación, se presentan algunos ejemplos en los que técnicamente se ha justificado una vigencia del amparo de estabilidad inferior a 5 años:

1. Obras de emergencia y manejo de aguas (jarillones, muros de contención, gaviones)
2. Mantenimiento rutinario o periódico de vías
3. Bacheo o reparación localizada de pavimento
4. Reparación de fallas viales

5. Fresado de vías

6. Conformación y cuneteo de la calzada existente

7. Mejoramiento de la subrasante

Fuente: Artículos 2.2.1.2.3.1.7 numeral 5° Decreto 1082 de 2015.

La información revisada se obtiene de los documentos publicados en el sistema Electrónico de Contratación Pública, plataforma en donde se deben publicar todas las actuaciones durante sus diferentes etapas.

5. CONCLUSIONES DEL INFORME

Categoría de Riesgo	Descripción del Riesgo Jurídico	Fundamento Normativo	Posibles Consecuencias	Acciones Recomendadas
Contractual	Retrasos significativos entre la firma del contrato (2017) y el acta de inicio (2018), con múltiples suspensiones y prórrogas no justificadas adecuadamente.	Ley 80/1993, Ley 1150/2007, D.1082/2015	Incumplimiento contractual, pérdida de eficiencia del gasto público, sanciones contractuales.	Revisar planeación contractual, fortalecer supervisión, ajustar futuras cláusulas de inicio y cronogramas estrictos.
Garantías y pólizas	Vigencia de garantías no alineada con las suspensiones y prórrogas; ausencia de amparo de calidad y correcto funcionamiento de equipos.	Ley 1150/2007, D.1082/2015 art. 2.2.1.2.3.1.7	Posible imposibilidad de hacer exigible la póliza frente a daños actuales.	Solicitar concepto técnico para determinar vigencia real; activar póliza de estabilidad y calidad; estudiar viabilidad de acción judicial.
Administrativo	Liquidación final sin claridad sobre vigencias de garantías y sin registro completo de bienes adquiridos y su estado.	Ley 1474/2011 (anticorrupción), Ley 734/2002 (Cód. Disciplinario)	Hallazgos de control interno o externo; investigaciones administrativas.	Solicitar a interventoría y supervisión informe detallado; incluir comité de conciliación para definir actuaciones.

Fiscales	Existencia de equipos no contratados y pérdidas en inventario (cantidades negativas y bienes faltantes).	Constitución (art. 267), Ley 610/2000	Posible detrimento patrimonial; intervención de la Contraloría.	Reportar formalmente a control fiscal; iniciar procesos de responsabilidad fiscal si procede.
Penales	Usurpación de frecuencias con configuraciones ilegales ("Palmera1", "Palmera2") y posible uso privado de torres de la red.	Código Penal art. 257A (usurpación del espectro), Ley 1341/2009	Delito contra la administración pública y el espectro radioeléctrico.	Notificar a la ANE y Fiscalía; activar medidas cautelares sobre equipos irregulares.
Sectoriales – TIC	Obsolescencia tecnológica acelerada por falta de actualización de equipos y software, sin cláusulas de garantía técnica suficientes.	Ley 1341/2009, Ley 1978/2019 (modernización TIC)	Pérdida de continuidad del servicio de comunicaciones, afectación a seguridad ciudadana.	Incorporar cláusulas de actualización tecnológica en futuros contratos; establecer auditorías técnicas periódicas.
Responsabilidad compartida	Posibles omisiones de interventoria y supervisión frente a control de inventarios, configuraciones no autorizadas y uso indebido de infraestructura.	Ley 80/1993, Ley 734/2002	Responsabilidad disciplinaria y administrativa de funcionarios y contratistas.	Revisar informes de interventoría; definir sanciones y acciones disciplinarias si se comprueba negligencia.

Con base en el análisis realizado a los antecedentes contractuales, la ejecución de la obra y el estado actual de las garantías constituidas, nos permitimos realizar las siguientes sugerencias:

Se llevó a cabo la verificación de la póliza de estabilidad y calidad de la obra, encontrándose que a la fecha del presente informe aún está vigente, sin embargo, se debe tomar como fecha de inicio del amparo en el momento que la entidad recibió a satisfacción la obra contratada, que ampliaría el plazo de la póliza actual con que la entidad liquido el proceso, en cualquiera de los dos escenarios podrían ser objeto de exigibilidad en caso de comprobarse el siniestro correspondiente.

En atención a lo anterior, se recomienda a la entidad, reunir al Comité de Conciliación de la Gobernación, con el fin de analizar las posibles acciones a adoptar, así como evaluar la viabilidad de un acuerdo conciliatorio o, en su defecto, el inicio de acciones judiciales.

En el evento de confirmarse técnicamente el deterioro imputable al contratista, se sugiere requerirlos formalmente para que proceda con la reparación o reposición de los elementos afectados, en cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

En caso de que el contratista no atienda el requerimiento en los términos señalados, y previa la actuación administrativa correspondiente que incluya la declaratoria de siniestro, se deberá hacer exigible la garantía correspondiente, conforme a las condiciones pactadas en el contrato y en la póliza.

Se exhorta a la entidad requerir información a la interventoría y a la supervisión de la obra, como responsables contractuales. De encontrar alguna acción u omisión de parte de alguno de los directamente responsables, iniciar las acciones disciplinarias, fiscales, administrativas y penales que correspondan.

Verificar el estado de los bienes adquiridos y su respectivo inventario, además de los responsables de dichos elementos.

Se deja constancia de que estas conclusiones se emiten en el marco de la función del proceso de consultoría contractual que le asiste a la entidad, con el fin de salvaguardar el patrimonio público y garantizar el cumplimiento de los fines estatales.

FUNDACION GIDESARROLLO

ANEXO 1.2

DIAGNOSTICO FINANCIERO

FUNDACION GEDESARROLLO

1. INTRODUCCIÓN

El presente capítulo tiene como propósito analizar de manera integral los aspectos financieros asociados a la implementación histórica y actual del sistema de comunicaciones del Departamento de Casanare. Este análisis no solo se centra en la cuantificación de los recursos previamente invertidos y el estado actual de los activos adquiridos, sino también en la identificación de los factores que han incidido en la pérdida de valor, deterioro y obsolescencia tecnológica de los bienes.

Se revisa la inversión pública efectuada en fases anteriores del proyecto, con un detalle de los rubros presupuestales, los componentes instalados y la magnitud del esfuerzo financiero asumido por la Gobernación. Paralelamente, se realiza una valoración técnica y económica de los equipos existentes, clasificando su estado de conservación y funcionalidad para determinar el valor real recuperable del patrimonio tecnológico.

El análisis permite evidenciar tanto los logros alcanzados con la infraestructura instalada como las brechas financieras críticas derivadas de la ausencia de planes de mantenimiento preventivo, el uso inadecuado de algunos componentes y la falta de actualización frente a los nuevos estándares de telecomunicaciones. Estas brechas se traducen en una disminución sustancial de la operatividad de la red, lo que pone en riesgo la continuidad del servicio y la sostenibilidad del sistema a mediano y largo plazo.

En este sentido, el diagnóstico financiero no solo cuantifica las pérdidas y el nivel de depreciación de los activos, sino que también constituye una justificación técnica para la implementación de un plan de mejoramiento integral. Dicho plan deberá contemplar la reposición de equipos obsoletos, la actualización tecnológica, el fortalecimiento de la infraestructura de soporte y la estructuración de un modelo de gestión financiera que garantice eficiencia, control y sostenibilidad en el tiempo.

Los resultados financieros actualizados permiten dimensionar con mayor precisión el nivel de deterioro patrimonial. Aunque la ejecución presupuestal del contrato 2706-2017 alcanzó el 99,79%, el valor recuperable actual de los equipos asciende únicamente a $619.998.168,76, equivalente al 27% de la inversión inicial. Este hallazgo refleja un detrimento superior al 73% del patrimonio tecnológico, lo que confirma la falta de sostenibilidad de la inversión realizada y resalta la urgencia de adoptar un plan integral que combine reposición de activos, actualización tecnológica y mecanismos efectivos de control y mantenimiento.

2. REVISIÓN DEL PRESUPUESTO HISTÓRICO

- Durante la ejecución del **Contrato de Obra Pública No. 2706 de 2017**, cuyo objeto fue la construcción de infraestructura de telecomunicaciones con tecnologías modernas de interconexión IP para mejorar la cobertura de transmisión de señales de seguridad y emergencia en el departamento de Casanare, se realizó una **inversión inicial de $2.291.707.135,45**.
- De este monto, se dejó de ejecutar un valor de **$4.890.893,93**, lo que representa una ejecución final de **$2.286.816.241,52**, equivalente al **99,79% del presupuesto contratado**.
- **Principales componentes financiados**
- **Infraestructura complementaria:** instalación de gabinetes de comunicaciones tipo exterior, acometidas eléctricas, puesta a tierra y adecuaciones para garantizar condiciones de operación seguras.
- **Red de telecomunicaciones:** adquisición e instalación de 12 repetidoras de voz y datos, 36 radios base digitales de 45W, 20 radioenlaces troncales de alta capacidad, 6 enlaces punto a punto, 44 terminales móviles, así como un sistema de respaldo energético, servidores y licencias de software especializadas.
- **Obras civiles y estructuras:** cimentaciones, estructuras metálicas, pararrayos, bandejas portacable, líneas de vida y demás soportes de seguridad y protección.
- **Fibra óptica y ampliación troncal:** suministro e instalación de más de 3.400 metros lineales de fibra monomodo, transceivers, switches especializados y sistemas de seguridad de red.
- **Capacitación y soporte:** gestión operativa, implementación del sistema y acompañamiento técnico por un periodo de 12 meses, incluyendo formación para los operadores.
- **Supervisión y control:** interventoría con un valor de $178.305.377 y un componente de apoyo a la supervisión por $29.568.000.
- **Observaciones**
- La inversión inicial representó un esfuerzo financiero significativo que permitió la creación de una red de comunicaciones robusta y con cobertura en puntos estratégicos del territorio. Sin embargo, la ausencia de un **plan de mantenimiento preventivo y correctivo**, la rápida obsolescencia tecnológica y la pérdida de equipos clave redujeron de manera considerable la operatividad de la red.

- En consecuencia, aunque el nivel de ejecución presupuestal fue casi total (99,79%), la eficiencia de la inversión se vio limitada por la **falta de sostenibilidad técnica y administrativa**, lo cual derivó en el deterioro actual del sistema y en la necesidad urgente de reposición y modernización.

- A pesar de que la ejecución presupuestal fue alta, el análisis revela que la **estructura contractual no contempló provisiones específicas para reposición tecnológica ni reservas de mantenimiento a largo plazo**. Esto generó una vulnerabilidad estructural: la inversión se concentró en adquisición e instalación inicial, pero no en la sostenibilidad del sistema. En consecuencia, el retorno social y operativo de la inversión quedó limitado, dado que gran parte de los activos alcanzaron rápidamente su obsolescencia sin contar con un plan financiero que asegurara su renovación oportuna.

PRESUPUESTO DE OBRA FINAL-CONTRATO DE OBRA PUBLICA N 2706 -2017

PRESUPUESTO					
OBJETO	CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.				
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
INFRAESTRUCTURA TORRE DE TELECOMUNICACIONES 72 MTS					
1	PRELIMINARES Y EXCAVACIONES				
1.1	Replanteo y localización para torre, sobre Terreno	M2	0	5.236	0
1.2	Excavación a mano en material común para torre	M3	0	25.447	0
1.3	Relleno para estructuras en material seleccionado de la excavación compactado	M3	0	19.957	0
2	CIMENTACION				
2.1	Acero de refuerzo 60000 Psi para cimentación de torres de comunicación	KG	0	3.215	0
2.2	Columna En Concreto De Resistencia 4000 Psi	M3	0	617.929	0
2.3	CONCRETO CICLOPEO PARA BASE O FUNDACION DE ESTRUCTURAS RESISTENCIA 3000 Psi o 210 Kg/cm2	M3	0	432.801	0
2.4	ZAPATA EN CONCRETO IMPERMEABILIZADO PARA CIMENTACION DE RESISTENCIA 3000 Psi	M3	0	676.016	0

FUNDACION GEDESARROLLO

2.5	VIGA DE AMARRE PARA CIMENTACION EN CONCRETO IMPERMEABILIZADO DE 3000 Psi	M3	0	665.237	0
2.6	Concreto para solado resistencia 140 kg/cm2 - 2000 psi	M3	0	469.812	0
2.7	Malla eslabonada C.10.5 de 2 1/4"con Platina 1/8" x 1/2"	M2	0	43.324	0
3	**ESTRUCTURA COMPLEMENTOS**				
3.1	ESTRUCTURA METALICA EN ACERO ASTM-500 C (INCLUYE: SUMINISTRO - FABRICACION - PINTURA - MONTAJE). Galvanizado en Caliente	KG	0	0	0
3.2	Tornillos de 3/4" x 2-1/2" Grado 2 Galvanizado en Caliente	UND	0	3.851	0
3.3	Tornillos de 1/2" x 2" Grado 2 Galvanizado en Caliente	UND	0	3.671	0
3.4	Sistema de señalización tipo Faro de iluminación Led 30 Watts, Doble Flasher, para torre de comunicaciones	UND	0	4.204.690	0
3.5	Bandeja portacable tipo escalera de X 30 CM X 5CM en lámina glavanizada incluye accesorios de fijación	M	0	127.877	0
3.6	Sistema de Linea de vida Vertical de 72 mts para torre de telecomunicaciones, compuesto por un brazo o soporte superior corto, (Top Bracket), Un soporte inferior (Top Butoon) anclado a la base con sistema tensor, linea de 72 mts de cable en acero galvanizado de 3/8", 8 puntos intermedios. Incluye dos (2) dispositivos arrestadores de caídas para cable de núcleo sólido de 3/8" (9,5 mm)	UND	0	8.801.630	0
3.7	Sistema de Protección Pararrayos Tipo punta FRANKLIN, para torre de 72 metros INCLUYE: Mástil de Acoplamiento en Tubo conduit EMT IMC 3/4"x3mts (Roscados en los Extremos, según Norma 2577 y ANSI c80.6), cable encauchetado aislado de Cobre calibre No. 2, Polo de descarga con varilla Cobre-Cobre de 2,4 mts, tratamiento químico tipo cemento conductivo	UND	0	2.432.998	0
3.8	Permiso de incada o construcción de Torre de Telecomunicaciones, ante la aeronáutica civil, incluye levantamiento coordenadas, planchas IGAC y demas tramites administrativos y legales.	UND	0	1.426.195	0

FUNDACION GEDESARROLLO

4	**TRANSPORTE Y ACARREOS**				
4.1	Movilización y desmovilización de equipo pesado.	KG/KM	0	20.754	0
INFRAESTRUCTURA TORRE DE TELECOMUNICACIONES 48 MTS					
5	**PRELIMINARES Y EXCAVACIONES**				
5.1	Replanteo y localización para torre, sobre Terreno	M2	64	5.236	335.104
5.2	Excavación a mano en material común para torre	M3	56,38	25.447	1.434.702
5.3	RELLENO COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO CON MATERIAL SELECCIONADO PARA LLENADO DE EXCAVACIONES DE CIMENTACION	M3	30,72	19.957	613.079
6	**CIMENTACION Y CERRAMIENTO**				
6.1	Acero de refuerzo 60000 Psi para cimentación de torres de comunicación	kg	1306,2	3.215	4.199.433
6.2	CONCRETO CICLOPEO PARA BASE O FUNDACION DE ESTRUCTURAS RESISTENCIA 3000 Psi o 210 Kg/cm'	M3	0	432.801	0
6.3	VIGA DE AMARRE PARA CIMENTACION EN CONCRETO IMPERMEABILIZADO DE 3000 Psi	M3	0	665.237	0
6.4	CONCRETO PARA SOLADO RESISTENCIA 175 kg/cm2 - 2500 psi	M3	1,27	469.812	596.661
6.5	Malla eslabonada C.10.5 de 2 1/4"con Platina 1/8" x 1/2"	M2	0	43.324	0
ITEMS NUEVOS					
6.6	Cerramiento en maya eslabonada cal 10, prazo porta puas, alambre puas 3 lineas, angulo o perfil,anticorrosivo/esmalte	M	30	399.915	11.997.450
6.7	Porton tubo 2" y malla eslabonada cal 10 angulo, de 1 x3/16" y platina 1"*3/16"	M2	4	131.794	527.176
ITEMS NUEVOS NO PREVISTO					
6.8	Columna en concreto de resistencia 4000 Psi	M3	1,62	817.929,00	1.325.045
6.9	Zapata en concreto impermeabilizado para cimentacion de resistencia 3000 Psi	M3	10,78	676.016,00	7.287.452

FUNDACION GEDESARROLLO

7	ESTRUCTURA COMPLEMENTOS				
7.1	ESTRUCTURA METALICA EN ACERO ASTM-500 C (INCLUYE: SUMINISTRO - FABRICACION - PINTURA - MONTAJE)	KG	6855,53	13.012	89.204.156
7.2	Tornillos de 3/4" x 2-1/2" Grado 2 Galvanizado en Caliente	UND	0	3.851	0
7.3	Tornillos de 1/2" x 2" Grado 2 Galvanizado en Caliente	UND	0	3.671	0
7.4	Sistema de señalización Faro iluminación Led 30 Watts. Doble Flasher, para torre de comunicaciones	UND	1	4.204.690	4.204.690
7.5	Bandeja portacable tipo escalera de 48 mts X 30 CM X 5CM en lámina glavanizada incluye accesorios de fijación	M	48	127.877	6.138.096
7.6	Sistema de Linea de vida Vertical de 48 mts para torre de telecomunicaciones, compuesto por un brazo o soporte superior corto, (Top Bracket), Un soporte inferior (Top Butoon) anclado a la base con sistema tensor, linea de 48 mts de cable en acero galvanizado de 3/8", 8 puntos intermedios. Incluye dos (2) dispositivos arrestadores de caídas para cable de núcleo sólido de 3/8" (9,5 mm)	UND	1	7.315.091	7.315.091
7.7	Sistema de Protección Pararrayos Tipo punta FRANKLIN, para torre de 48 metros INCLUYE: Mástil de Acoplamiento en Tubo conduit EMT IMC 3/4"x3mts (Roscados en los Extremos, según Norma 2577 y ANSI c80.6), cable encauchetado aislado de Cobre calibre No. 2, Polo de descarga con varilla Cobre-Cobre de 2,4 mts, tratamiento químico tipo cemento conductivo	UND	1	2.082.723	2.082.723
7.8	Permiso de incada o construcción de Torre de Telecomunicaciones, ante la aeronáutica civil, incluye levantamiento coordenadas, planchas IGAC y demás tramites administrativos y legales a que haya lugar	UND	1	1.426.195	1.426.195
	ITEMS NUEVOS				

FUNDACION GEDESARROLLO

7.9	Tornillos de 1/2" x1-1/4" Grado 2 Galvanizado en Caliente	UND	378	2.598	982.044
7.10	Tornillos de 1/2" x1-1/2" Grado 2 Galvanizado en Caliente	UND	814	2.853	2.322.342
	ACTA DE RECIBO FINAL DE CONTRATO DE OBRA				
7.11	Tornillos de 5/8" x 1-1/2" Grado 2 Galvanizado en Caliente	UND	6	3.366	20.196
7.12	Tornillos de 5/8" x 1-3/4" Grado 2 Galvanizado en Caliente	UND	189	3.489	659.421
7.13	Tornillos de 5/8" x 2" Grado 2 Galvanizado en Caliente	UND	359	3.743	1.343.737
7.14	Tornillos de 5/8" x 2-1/4" Grado 2 Galvanizado en Caliente	UND	403	4.058	1.635.374
7.15	sistema de puesta a tierra de proteccion en anillo para torre de comunicaciones en varilla cobre-cobre de 2,4m cal 5/8", cable de core desnudo # 2/0 soldaduras cadwel exotermincas, tratamiento con favigel y cajas de inspeccion 40x44,	UND	1	4.373.511	4.373.511
8	**TRANSPORTE Y ACARREOS**				
8.1	Movilización y desmovilización de equipo pesado	KG/KM	80	20.754	1.660.320
9	**INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIA**				

FUNDACION GEDESARROLLO

9.1	Gabinete de comunicaciones Shelter tipo exterior, dimensiones 1.80 de alto X 0,70 de fondo X 1.40 cm, con rack interno ancho estándar de 19", medidas 90 cm de alto x 70 cm de profundidad, incluye Caja de Breakers, Multitoma Tipo Hospitalario de 6 salidas dobles, fabricado lamina de acero cold-rolled calibres 16 o su equivalente 1.5 mm, en pintura electroestática en polvo resistente al golpe, rayado y doblez, tomas de 15A, Patch Panel de 12 puertos, 3 bandejas porta equipo, barraje de tierra y extractores de ventilación, modulo separado para baterías, incluye instalación y configuración en cada uno de los sitios. Innduye Switch de comunicaciones capa 2 Switch 8-Port 10/100/1000 + 2 Puertos slots de Fibra Optica, PoE, Apilable, Administrable via Web y SNMP V 1/2, Configuración de Vlans, Soporte de IP V6 con kit de Montaje,	UND	3	9.531.653	28.594.959
9.2	Sistema de Puesta a tierra de protección a los equipos en gabinete de dos Polos en varilla Cobre-cobre de 2,4 mts cal. 5/8", accesorios, amarres, Cable de cobre desnudo no. # 2 entre los polos, tres (3) soldaduras cadwell exotérmicas, una (1) caja de inspección con tapa en concreto, y dos (2) fosas con cemento conductivo artificial de alta conductividad, incluye mano de obra y asistencia técnica para su Instalación y puesta en marcha	UND	3	2.159.143	6.477.429
9.3	Acometida general al gabinete en poste, en cable encauchetado 3x8 thhn/thwn	UND	202	7.999	1.615.798
10	**RED DE TELECOMUNICACIONES**				
10.1	Repetidor integrado de voz y datos, ciclo de operación continua de 50w, espaciamiento de canal programable de 12.5 ó 25 khz, trayectorias de voz simultáneas en modo TDMA, VHF 136-174. Incluye Suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha.	UND	12	54.599.458	655.193.496
10.2	Radio Base digital de dos vías de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz, Incluye Suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha.	UND	36	6.996.360	251.868.960

FUNDACION GEDESARROLLO

10.3	Radio Backhault Troncal de comunicaciones para enlaces Punto a Punto PTP en Frecuencia 4,9 - 5,8 Ghz, capacidad de transmisión de 750 Mbps, Incluye Antena y soportes de instalación, supresor de picos, Kit de Montaje a Mástil o Torre	UND	20	12.596.697	251.933.940
10.4	Radio punto a punto PTP de comunicaciones con enlace entre a 5 a 10 Km, en Frecuencia 5 Ghz, Throughput de 100 Mbps, Incluye soporte de instalación original supresor de picos, Kit de Montaje a Mástil o Torre	UND	6	1.857.810	11.146.860
10.5	Terminales de Usuario Radio móvil para Incremento de la disponibilidad de fuerza publica e Inclusión a la población civil y gremios productivos en la red de apoyo	UND	44	2.767.948	121.789.712
10.6	Sistema de Respaldo de Energía, mediante equipo Inversor Cargador con capacidad de 1500 watts, con módulo de cuatro (4) baterías de 150 A/h, incluye Sistema de regulador, inversor cargador de baterías,, Soporte Metálico instalación de baterías en rack	UND	7	11.771.905	82.403.335
10.7	Servidor RD350 (1U), Procesador E5-2609v4, Cores 8C, Memoria 16GB Ram, Discos 2 x 900GB 10K, Velocidad Discos 12Gbps, Crecimiento a 4 Discos, Controladora Raid 720i SAS/SATA, Soporta Niveles 0/1/10/5/50, Fuente 2 x 500w, Optico DVD ROM, Warranty 3 Year On-site (Homologo al DL160 sin necesidad de integrar opciones adicionales) Licencia de Windows Microsoft Win Svr 2016 CAL (5 User), monitor LED de 19.5" teclado y mouse optíco	UND	1	15.651.207	15.651.207

FUNDACION GEDESARROLLO

10.8	Licencia de Servidor, 1 Licencia de Despachador, 2 Estaciones de Control (Radios Maestros) o 1 conexión IP al Repetidor (Maestro), 15 Unidades de radios suscriptores, 1 año de actualizaciones gratis Fundones: Despacho de Voz, Grabación de voz, GPS, Geocercas, Texto, Registro de eventos. Reportes, Trabajador solitario Nota: Se debe adquirir un Paquete Básico por cada nuevo sistema Enteprise	UND	1	65.696.741	65.696.741
10.9	PC ALL IN ONE Procesador: intel core i5 4200U Sistema operativo: Windows 10Memoria: 4 GBDisco: 500 GB SATAPantalla: 23,6" LED Full HD, resolución 1920 x 1080Webcam: 1,3 Mpx HDÓptico: DVD+/-RW (Dual Layer)Video: DirectX 11 / Intel HD Graphics	UND	2	2.995.251	5.990.502
11	**AMPLIACION TRONCAL DE FIBRA OPTICA**				
11.1	Fibra Monomodo 12 Hilos spam 100/800 para Subsistema de derivación a en Fibra óptica para backbone nodo energa cerro venado y nodo ponal aguazul	M	3466,4	17.388	60.273.763
11.2	Transceivers módulos de Conectorización para fibra óptica enlaces a 1 Gb Monomodo, incluyen Transceiver y conectores SFP, incluye certificación de enlaces	UND	2	1.003.774	2.007.548
11.3	Bandeja deslizable para fibra óptica, 12 módulos de 12 fibras, incluye Pigtails, Patch cordsSC-LC	UND	2	1.379.986	2.759.972
11.4	Punto de Derivadón en fibra óptica, en manga o mufla, incluye derivación o sangría de la fibra de 12 a 8 hilos	UND	2	1.201.525	2.403.050
11.5	Switch de 12 puertos de Fibra Optica Gigabit SFP Ports y 4 puertos 10/100/1000 Gigabit RJ45,1 puerto Serial Consolé, capaddad de Throughput: 16 Gbps,Switching Capacity: 32 Gbps, Forwarding Rate: 23.81 Mpps, Máximum AC Power Consumption: 56W, Rackmountable Soporte incluido, Opción DC Input como sistema Rededundate o Stand-Alone	UND	2	4.099.138	8.198.276

FUNDACION GEDESARROLLO

11.6	Sistema de Firewall y seguridad perimetral de la red, incluye cortafuegos antiintrusión y antivirus y herramientas de seguridad física y de software	UND	1	3.641.203	3.641.203
11.7	Gestión, soporte y operación del sistema, incluyendo capacitación a funcionarios y proceso de implementación y acompañamiento técnico por un periodo de doce meses.	UND	1	29.758.667	29.758.667
				TOTAL COSTOS DIRECTO	**1.759.089.417**
				Administración **0,23**	**404.590.566**
				Imprevistos **0,02**	**35.181.788**
				Utilidades **0,05**	**87.954.471**
				SUB TOTAL	**527.726.825**
				GRAN TOTAL	**2.286.816.241,52**
				VALOR INICIAL DEL CONTRATO	**2.291.707.135,45**
				VALOR NO EJECUTADO	**4.890.893,93**

FUNDACION GEDESARROLLO

3. ESTADO FINANCIERO DE LOS ACTIVOS EXISTENTES

El análisis del estado financiero de los activos existentes tiene como finalidad determinar el valor remanente de los bienes adquiridos en el marco del contrato original, con base en su estado físico, funcionalidad y nivel de obsolescencia. Esta valoración permite establecer la proporción del patrimonio tecnológico que puede recuperarse, reusarse o debe ser reemplazado en su totalidad.

3.1. CLASIFICACIÓN POR ESTADO DE CONSERVACIÓN Y USO

Durante las visitas técnicas realizadas a los diferentes nodos y estaciones de la red de apoyo, se evidenció lo siguiente:

COMPONENTE	UNIDADES ADQUIRIDAS	UNIDADES FUNCIONANDO BUENAS Y REGULARES	UNIDADES FUERA DE SERVICIO DAÑADAS O PERDIDAS	OBSERVACIONES
Repetidoras UHF/VHF	12	5	7	Algunas no están energizadas o con baterías dañadas
Radios Base Motorola DGM 5500e	36	3	33	Algunos presentan fallas en transmisión o no encienden
Radioenlaces PTP Troncal	20	10	10	Algunos enlaces no están alineados o presentan pérdida de señal
Terminales de Usuario Móvil	44	3	41	Parte del equipo extraviado o fuera de cobertura
Gabinetes de Comunicaciones	3	2	1	Uno de los gabinetes fue violentado o presenta daños estructurales
Switches de 12 y 4 puertos	2	1	1	Se encontraron equipos adicionales a los contratados y configurados para fines diferentes.
Transceivers Módulos de conectorización	2	0	2	Algunos equipos de red están obsoletos o mal configurados
Bandeja deslizable para fibra óptica	2	2	0	Algunos equipos de red están obsoletos o mal configurados

FUNDACION GEDESARROLLO

A continuación, se describe, de acuerdo con el presupuesto final, el detrimento que se encontró de acuerdo a las visitas técnicas.

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	CANTIDADES MALAS	PÉRDIDAS
INFRAESTRUCTURA TORRE DE TELECOMUNICACIONES 72 MTS							
1	PRELIMINARES Y EXCAVACIONES						
1.1	Replanteo y localización para torre, sobre Terreno	M2	0	5.236	0	0	$ -
1.2	Excavación a mano en material común para torre	M3	0	25.447	0	0	$ -
1.3	Relleno para estructuras en material seleccionado de la excavación compactado	M3	0	19.957	0	0	$ -
2	CIMENTACION						
2.1	Acero de refuerzo 60000 Psi para cimentación de torres de comunicación	KG	0	3.215	0	0	$ -
2.2	COLUMNA EN CONCRETO DE RESISTENCIA 4000 psi	M3	0	817.929	0	0	$ -
2.3	CONCRETO CICLOPEO PARA BASE 0 FUNDACION DE ESTRUCTURAS RESISTENCIA 3000 Psi o 210 Kg/cm2	M3	0	432.801	0	0	$ -

FUNDACION GEDESARROLLO

2.4	ZAPATA EN CONCRETO IMPERMEABILIZADO PARA CIMENTACION DE RESISTENCIA 3000 Psi	M3	0	676.016	0	0	$ -
2.5	VIGA DE AMARRE PARA CIMENTACION EN CONCRETO IMPERMEABILIZADO DE 3000 Psi	M3	0	665.237	0	0	$ -
2.6	Concreto para solado resistencia 140 kg/cm2 - 2000 psi	M3	0	469.812	0	0	$ -
2.7	Malla eslabonada C.10.5 de 2 l/4"con Platina 1/8" x 1/2"	M2	0	43.324	0	0	$ -
3	**ESTRUCTURA COMPLEMENTOS**						
3.1	ESTRUCTURA METALICA EN ACERO ASTM-500 C (INCLUYE: SUMINISTRO - FABRICACION - PINTURA - MONTAJE). Galvanizado en Caliente	KG	0	0	0	0	$ -
3.2	Tornillos de 3/4" x 2-1/2" Grado 2 Galvanizado en Caliente	UND	0	3.851	0	0	$ -
3.3	Tornillos de 1/2" x 2" Grado 2 Galvanizado en Caliente	UND	0	3.671	0	0	$ -
3.4	Sistema de señalización tipo Faro de iluminación Led 30 Watts, Doble Flasher, para torre de comunicaciones	UND	0	4.204.690	0	0	$ -
3.5	Bandeja portacable tipo escalera de X 30 CM X 5CM en lámina glavanizada incluye accesorios de fijación	M	0	127.877	0	0	$ -

FUNDACION GEDESARROLLO

3.6	Sistema de Linea de vida Vertical de 72 mts para torre de telecomunicaciones, compuesto por un brazo o soporte superior corto, (Top Bracket), Un soporte inferior (Top Butoon) anclado a la base con sistema tensor, linea de 72 mts de cable en acero galvanizado de 3/8", 8 puntos intermedios. Incluye dos (2) dispositivos arrestadores de caídas para cable de núcleo sólido de 3/8" (9,5 mm)	UND	0	8.801.630	0	0	$ -
3.7	Sistema de Protección Pararrayos Tipo punta FRANKLIN, para torre de 72 metros INCLUYE: Mástil de Acoplamiento en Tubo conduit EMT IMC 3/4"x3mts (Roscados en los Extremos, según Norma 2577 y ANSI c80.6), cable encauchetado aislado de Cobre calibre No. 2, Polo de descarga con varilla Cobre- Cobre de 2,4 mts, tratamiento químico tipo cemento conductivo	UND	0	2.432.998	0	0	$ -

FUNDACION GEDESARROLLO

3.8	Permiso de incada o construcción de Torre de Telecomunicaciones, ante la aeronáutica civil, incluye levantamiento coordenadas, planchas IGAC y demas tramites administrativos y legales.	UND	0	1.426.195	0	0	$ -
4	**TRANSPORTE Y ACARREOS**						
4.1	Movilización y desmovilización de equipo pesado.	KG/KM	0	20.754	0	0	$ -
INFRAESTRUCTURA TORRE DE TELECOMUNICACIONES 48 MTS							
5	**PRELIMINARES Y EXCAVACIONES**						
5.1	Replanteo y localización para torre, sobre Terreno	M2	64	5.236	335.104	0	$ -
5.2	Excavación a mano en material común para torre	M3	56,38	25.447	1.434.702	0	$ -
5.3	RELLENO COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO CON MATERIAL SELECCIONADO PARA LLENADO DE EXCAVACIONES DE CIMENTACION	M3	30,72	19.957	613.079	0	$ -
6	**CIMENTACION Y CERRAMIENTO**						
6.1	Acero de refuerzo 60000 Psi para cimentación de torres de comunicación	kg	1306,2	3.215	4.199.433	0	$ -

FUNDACION GEDESARROLLO

6.2	CONCRETO CICLOPEO PARA BASE O FUNDACION DE ESTRUCTURAS RESISTENCIA 3000 Psi o 210 Kg/cm'	M3	0	432.801	0	0	$ -
6.3	VIGA DE AMARRE PARA CIMENTACION EN CONCRETO IMPERMEABILIZADO DE 3000 Psi	M3	0	665.237	0	0	$ -
6.4	CONCRETO PARA SOLADO RESISTENCIA 175 kg/cm2 - 2500 psi	M3	1,27	469.812	596.661	0	$ -
6.5	Malla eslabonada C.10.5 de 2 1/4"con Platina 1/8" x 1/2"	M2	0	43.324	0	0	$ -
ITEMS NUEVOS							
6.6	Cerramiento en maya eslabonada cal 10, prazo porta puas, alambre puas 3 lineas, angulo o perfil,anticorrosivo/esmalte	M	30	399.915	11.997.450	0	$ -
6.7	Porton tubo 2" y malla eslabonada cal 10 angulo, de 1 x3/16" y platina 1¨*3/16¨	M2	4	131.794	527.176	0	$ -
ITEMS NUEVOS NO PREVISTO							
6.8	Columna en concreto de resistencia 4000 Psi	M3	1,62	817.929,00	1.325.045	0	$ -
6.9	Zapata en concreto impermeabilizado para cimentacion de resistencia 3000 Psi	M3	10,78	676.016,00	7.287.452	0	$ -
7	**ESTRUCTURA COMPLEMENTOS**						
7.1	ESTRUCTURA METALICA EN ACERO ASTM-500 C (INCLUYE:	KG	6855,53	13.012	89.204.156	0	$ -

	SUMINISTRO - FABRICACION - PINTURA - MONTAJE)						
7.2	Tornillos de 3/4" x 2-1/2" Grado 2 Galvanizado en Caliente	UND	0	3.851	0	0	$ -
7.3	Tornillos de 1/2" x 2" Grado 2 Galvanizado en Caliente	UND	0	3.671	0	0	$ -
7.4	Sistema de señalización Faro iluminación Led 30 Watts. Doble Flasher, para torre de comunicaciones	UND	1	4.204.690	4.204.690	0	$ -
7.5	Bandeja portacable tipo escalera de 48 mts X 30 CM X 5CM en lámina glavanizada incluye accesorios de fijación	M	48	127.877	6.138.096	0	$ -
7.6	Sistema de Linea de vida Vertical de 48 mts para torre de telecomunicaciones, compuesto por un brazo o soporte superior corto, (Top Bracket), Un soporte inferior (Top Butoon) anclado a la base con sistema tensor, linea de 48 mts de cable en acero galvanizado de 3/8", 8 puntos intermedios. Incluye dos (2) dispositivos arrestadores de caídas para cable de núcleo sólido de 3/8" (9,5 mm)	UND	1	7.315.091	7.315.091	0	$ -

FUNDACION GEDESARROLLO

7.7	Sistema de Protección Pararrayos Tipo punta FRANKLIN, para torre de 48 metros INCLUYE: Mástil de Acoplamiento en Tubo conduit EMT IMC 3/4"x3mts (Roscados en los Extremos, según Norma 2577 y ANSI c80.6), cable encauchetado aislado de Cobre calibre No. 2, Polo de descarga con varilla Cobre- Cobre de 2,4 mts, tratamiento químico tipo cemento conductivo	UND	1	2.082.723	2.082.723	0	$ -
7.8	Permiso de incada o construcción de Torre de Telecomunicaciones, ante la aeronáutica civil, incluye levantamiento coordenadas, planchas IGAC y demas tramites administrativos y legales a que haya lugar	UND	1	1.426.195	1.426.195	0	$ -
ITEMS NUEVOS							
7.9	Tornillos de 1/2" x1-1/4" Grado 2 Galvanizado en Caliente	UND	378	2.598	982.044	0	$ -
7.10	Tornillos de 1/2" x1-1/2" Grado 2 Galvanizado en Caliente	UND	814	2.853	2.322.342	0	$ -

FUNDACION GEDESARROLLO

ACTA DE RECIBO FINAL DE CONTRATO DE OBRA							
7.11	Tornillos de 5/8" x 1-1/2" Grado 2 Galvanizado en Caliente	UND	6	3.366	20.196	0	$ -
7.12	Tornillos de 5/8" x 1-3/4" Grado 2 Galvanizado en Caliente	UND	189	3.489	659.421	0	$ -
7.13	Tornillos de 5/8" x 2" Grado 2 Galvanizado en Caliente	UND	359	3.743	1.343.737	0	$ -
7.14	Tornillos de 5/8" x 2-1/4" Grado 2 Galvanizado en Caliente	UND	403	4.058	1.635.374	0	$ -
7.15	sistema de puesta a tierra de proteccion en anillo para torre de comunicaciones en varilla cobre-cobre de 2,4m cal 5/8", cable de core desnudo # 2/0 soldaduras cadwel exotermincas, tratamiento con favigel y cajas de inspeccion 40x44	UND	1	4.373.511	4.373.511	0	$ -
8	**TRANSPORTE Y ACARREOS**						
8.1	Movilización y desmovilización de equipo pesado	KG/KM	80	20.754	1.660.320	0	$ -

FUNDACION GEDESARROLLO

9	**INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIA**						
9.1	Gabinete de comunicaciones Shelter tipo exterior, dimensiones 1.80 de alto X 0,70 de fondo X 1.40 cm, con rack interno ancho estándar de 19", medidas 90 cm de alto x 70 cm de profundidad, incluye Caja de Breakers, Multitoma Tipo Hospitalario de 6 salidas dobles, fabricado lamina de acero cold-rolled calibres 16 o su equivalente 1.5 mm, en pintura electroestática en polvo resistente al golpe, rayado y doblez, tomas de 15A, Patch Panel de 12 puertos, 3 bandejas porta equipo, barraje de tierra y extractores de ventilación, modulo separado para baterías, incluye instalación y configuración en cada uno de los sitios. Innduye Switch de comunicaciones capa 2 Switch 8-Port 10/100/1000 + 2 Puertos slots de Fibra Optica, PoE, Apilable, Administrable via Web y SNMP V 1/2, Configuración de Vlans, Soporte de IP V6 con kit de Montaje,	UND	3	9.531.653	28.594.959	0	$ -

FUNDACION GEDESARROLLO

9.2	Sistema de Puesta a tierra de protección a los equipos en gabinete de dos Polos en varilla Cobre-cobre de 2,4 mts cal. 5/8", accesorios, amarres, Cable de cobre desnudo no. # 2 entre los polos, tres (3) soldaduras cadwell exotérmicas, una (1) caja de inspección con tapa en concreto, y dos (2) fosas con cemento conductivo artificial de alta conductividad, incluye mano de obra y asistencia técnica para su Instalación y puesta en marcha	UND	3	2.159.143	6.477.429	0	$ -
9.3	Acometida general al gabinete en poste, en cable encauchetado 3x8 thhn/thwn	UND	202	7.999	1.615.798	0	$ -
10	**RED DE TELECOMUNICACIONES**						
10.1	Repetidor integrado de voz y datos, ciclo de operación continua de 50w, espaciamiento de canal programable de 12.5 ó 25 khz, trayectorias de voz simultáneas en modo TDMA, VHF 136-174. Incluye Suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha.	UND	12	54.599.458	655.193.496	3	$ 163.798.374

FUNDACION GEDESARROLLO

10.2	Radio Base digital de dos vias de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz, Incluye Suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha.	UND	36	6.996.360	251.868.960	31	$ 216.887.16
10.3	Radio Backhault Troncal de comunicaciones para enlaces Punto a Punto PTP en Frecuencia 4,9 - 5,8 Ghz, capacidad de transmisión de 750 Mbps, Incluye Antena y soportes de instalación, supresor de picos, Kit de Montaje a Mástil o Torre	UND	20	12.596.697	251.933.940	10	$ 125.966.970
10.4	Radio punto a punto PTP de comunicaciones con enlace entre a 5 a 10 Km, en Frecuencia 5 Ghz, Throughput de 100 Mbps, Incluye soporte de instalación original supresor de picos, Kit de Montaje a Mástil o Torre	UND	6	1.857.810	11.146.860	3	$ 5.573.430
10.5	Terminales de Usuario Radio móvil para Incremento de la disponibilidad de fuerza publica e Inclusión a la población civil y gremios productivos en la red de apoyo	UND	44	2.767.948	121.789.712	41	$ 113.485.868

FUNDACION GEDESARROLLO

10.6	Sistema de Respaldo de Energía, mediante equipo Inversor Cargador con capacidad de 1500 watts, con módulo de cuatro (4) baterías de 150 A/h, incluye Sistema de regulador, inversor cargador de baterías,, Soporte Metálico instalación de baterias en rack	UND	7	11.771.905	82.403.335	1	$ 11.771.905
10.7	Servidor RD35O (1U), Procesador E5-26O9v4, Cores 8C, Memoria 16GB Ram, Discos 2 x 900GB 10K, Velocidad Discos 12Gbps, Crecimiento a 4 Discos, Controladora Raid 720i SAS/SATA, Soporta Niveles 0/1/10/5/50, Fuente 2 x 500w, Optico DVD ROM, Warranty 3 Year On-site (Homologo al DL160 sin necesidad de integrar opciones adicionales) Licencia de Windows Microsoft Win Svr 2016 CAL (5 User), monitor LED de 19.5" teclado y mouse optico	UND	1	15.651.207	15.651.207	0	$ -
10.8	Licencia de Servidor, 1 Licencia de Despachador, 2 Estaciones de Control (Radios Maestros) o 1 conexión IP al Repetidor (Maestro), 15 Unidades de	UND	1	65.696.741	65.696.741	1	$ 65.696.741

FUNDACION GEDESARROLLO

	radios suscriptores, 1 año de actualizaciones gratis Fundones: Despacho de Voz, Grabación de voz, GPS, Geocercas, Texto, Registro de eventos. Reportes, Trabajador solitario Nota: Se debe adquirir un Paquete Básico por cada nuevo sistema Enteprise						
10.9	PC ALL IN ONE Procesador: intel core i5 4200U Sistema operativo: Windows 10Memoria: 4 GBDisco: 500 GB SATAPantalla: 23,6" LED Full HD, resolución 1920 x 1060Webcam: 1,3 Mpx HDÓptico: DVD+/-RW (Dual Layer)Video: DirectX 11 / Intel HD Graphics	UND	2	2.995.251	5.990.502	2	$ 5.990.502
11	**AMPLIACION TRONCAL DE FIBRA OPTICA**						
11.1	Fibra Monomodo 12 Hilos spam 100/800 para Subsistema de derivación a en Fibra óptica para backbone nodo energa cerro venado y nodo ponal aguazul	M	3466,4	17.388	60.273.763	2800	$ 48.686.40
11.2	Transceivers módulos de Conectorización para fibra óptica enlaces a 1 Gb Monomodo, incluyen Transceiver y conectores SFP, incluye certificación de enlaces	UND	2	1.003.774	2.007.548	2	$ 2.007.548

FUNDACION GEDESARROLLO

11.3	Bandeja deslizable para fibra óptica, 12 módulos de 12 fibras, incluye Pigtails, Patch cordsSC-LC	UND	2	1.379.986	2.759.972	1	$ 1.379.986
11.4	Punto de Derivadón en fibra óptica, en manga o mufla, incluye derivación o sangría de la fibra de 12 a 8 hilos	UND	2	1.201.525	2.403.050	2	$ 2.403.050
11.5	Switch de 12 puertos de Fibra Optica Gigabit SFP Ports y 4 puertos 10/100/1000 Gigabit RJ45,1 puerto Serial Consolé, capaddad de Throughput: 16 Gbps,Switching Capacity: 32 Gbps, Forwarding Rate: 23.81 Mpps, Máximum AC Power Consumption: 56W, Rackmountable Soporte incluido, Opción DC Input como sistema Rededundate o Stand-Alone	UND	2	4.099.138	8.198.276	2	$ 8.198.27
11.6	Sistema de Firewall y seguridad perimetral de la red, incluye cortafuegos anti-intrusión y antivirus y herramientas de seguridad fisica y de software	UND	1	3.641.203	3.641.203	1	$ 3.641.203
11.7	Gestión, soporte y operación del sistema, incluyendo capacitación a funcionarios y proceso de implementación y acompañamiento técnico por un	UND	1	29.758.667	29.758.667	1	$ 29.758.667

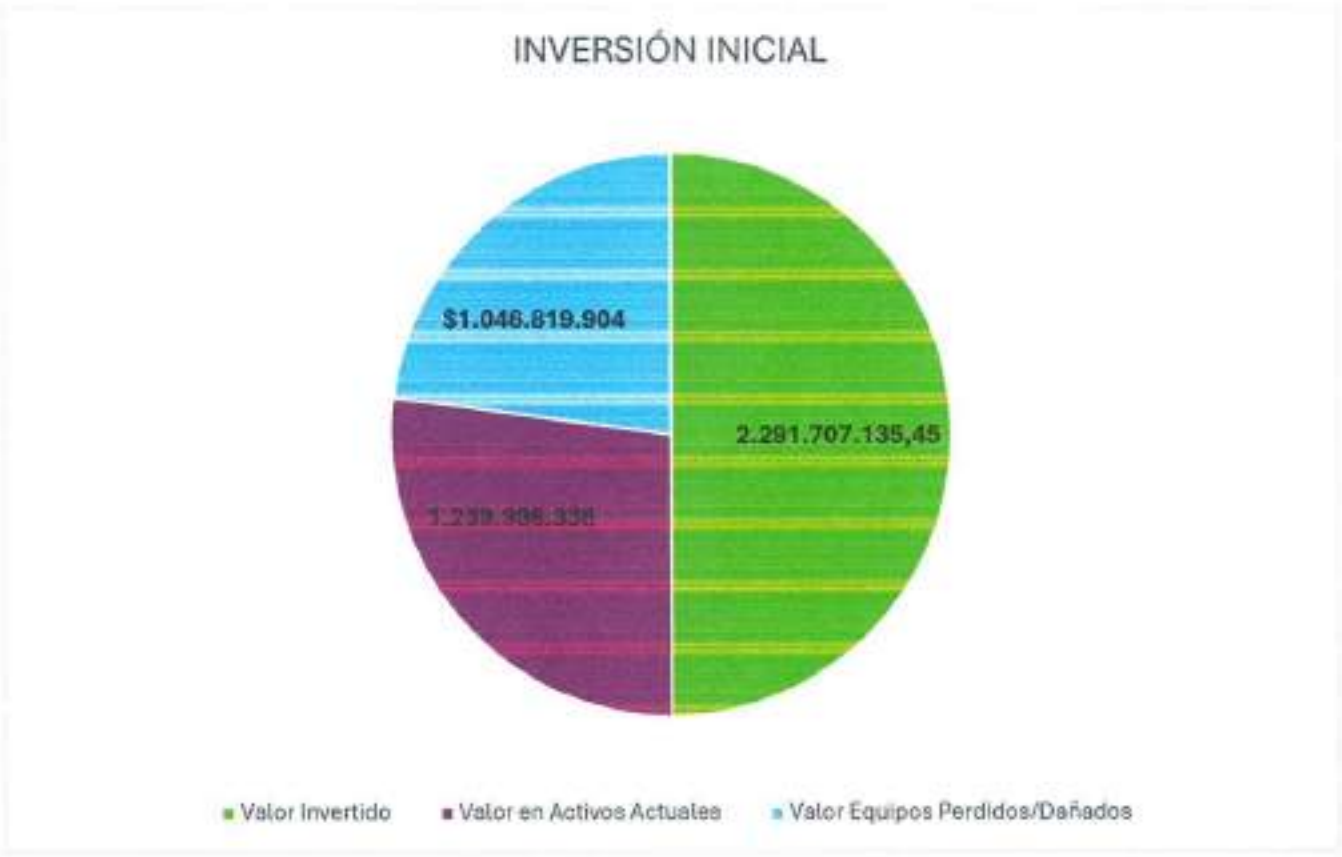
	periodo de doce meses.						
TOTAL COSTOS DIRECTO					**1.759.089.417**		$ 805.246.08
Administración				**0,23**	**404.590.566**		$ 185.206.598,40
Imprevistos				**0,02**	**35.181.788**		$ 16.104.921,60
Utilidades				**0,05**	**87.954.471**		$ 40.262.304
SUB TOTAL					**527.726.825**		$ 241.573.824
GRAN TOTAL					**2.286.816.241,52**		**$1.046.819.904**

De acuerdo a la tabla anterior, podemos determinar que el valor del detrimento en valor directo es de **$ $1.046.819.904** que equivalen a un 46.43% de los equipos dado que la mayoría de los equipos se han dañado o han sido robados

3.2. DEPRECIACIÓN ESTIMADA DE LOS ACTIVOS

Teniendo en cuenta la naturaleza tecnológica de los bienes y un periodo de depreciación estándar de 5 años, se estima que:

- El 60% de los equipos ha alcanzado más del 70% de su vida útil.
- Un 30% adicional presenta obsolescencia tecnológica frente a nuevos estándares.
- Solo un 10% puede considerarse en condiciones óptimas o reusables sin intervención.



En el gráfico anterior se presenta la comparación entre la inversión inicial realizada en el contrato y el valor actual de los equipos en funcionamiento, lo que permite dimensionar de manera visual la pérdida patrimonial. Mientras la inversión inicial ascendió a **$2.291.707.135,45**, el valor de los equipos que actualmente se encuentran en condiciones operativas apenas alcanza los **619.998.168,76**.

Esta diferencia refleja no solo la obsolescencia tecnológica y el deterioro físico de los activos, sino también la ausencia de mantenimiento preventivo y correctivo, así como las pérdidas por hurto o manipulación de la infraestructura.

Teniendo en cuenta la depreciación tecnológica, se puede concluir que el **Valor Recuperable del Proyecto se estima en $619.998.168,76**.

FUNDACION GEDESARROLLO

4. CONCLUSIONES

1. Pérdida sustancial del patrimonio tecnológico

El análisis financiero evidencia que cerca del **70% de los activos tecnológicos** adquiridos en el marco del contrato 2706-2017 presentan deterioro, obsolescencia avanzada o pérdida total de funcionalidad. Este hecho implica una reducción crítica en la capacidad operativa de la red de apoyo interinstitucional y representa un **detrimento patrimonial directo de $1.671.708.966,69,** equivalente al **73% de la inversión inicial**.

2. Inadecuada gestión de los activos adquiridos

La ausencia de un plan estructurado de mantenimiento preventivo y correctivo, sumada a deficiencias en el control de inventarios y la falta de actualización tecnológica programada, generó un escenario de descapitalización progresiva del sistema. Esta situación no solo redujo la vida útil de los equipos, sino que también propició pérdidas por hurto o manipulación indebida de componentes críticos.

3. Recuperación parcial y limitada del valor invertido

De la inversión inicial de más de $2.291 millones, únicamente se estima que el **27% de los bienes (aproximadamente $620 millones)** puede ser reaprovechado o recuperado bajo condiciones operativas aceptables. Este valor resulta claramente insuficiente para garantizar la continuidad del sistema con estándares mínimos de servicio.

4. Incremento exponencial de la inversión futura

La brecha financiera identificada refleja que, para restaurar y actualizar la red, se requeriría una inversión adicional superior a los **$1.670 millones**, lo que supone un esfuerzo financiero cercano al monto inicial del proyecto. Este incremento no solo corresponde a la reposición de equipos dañados o extraviados, sino también a la incorporación de tecnologías modernas (IoT, sistemas de respaldo energético, fibra óptica de última generación, software de gestión y monitoreo) necesarias para garantizar operatividad, seguridad y sostenibilidad.

FUNDACION GEDESARROLLO

5. Riesgos financieros y operativos asociados a la falta de control

La identificación de equipos adicionales no contratados, la manipulación indebida de configuraciones de red y el aprovechamiento irregular de torres o frecuencias constituyen riesgos financieros y jurídicos relevantes. Estos hallazgos pueden derivar en sanciones por parte de los entes de control, así como en eventuales responsabilidades disciplinarias o penales para los funcionarios responsables.

6. Necesidad de un modelo de gestión integral

El diagnóstico demuestra que no basta con reponer equipos: se requiere estructurar un **modelo de gestión financiera y operativa integral** que contemple:

- Programas de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Monitoreo digital permanente de inventarios.
- Planes de actualización tecnológica con horizontes de 3 a 5 años.
- Un esquema de financiación sostenible que articule recursos propios, cofinanciación nacional e internacional y alianzas público-privadas.

7. Justificación técnica y financiera para una nueva inversión

Los hallazgos constituyen una **justificación sólida para un nuevo plan de inversión** orientado al fortalecimiento de la red de comunicaciones en Casanare. Dicho plan debe garantizar la seguridad ciudadana, la interoperabilidad interinstitucional y la sostenibilidad tecnológica, en coherencia con el Plan de Desarrollo Departamental y las políticas nacionales en materia de seguridad y telecomunicaciones.

FUNDACION GEDESARROLLO

ANEXOS

ACTIVIDAD 2

FUNDACION GEDESARROLLO

ANEXO 2

Plan de Mejoramiento

FUNDACION GEDESARROLLO

1. INTRODUCCIÓN

El Departamento de Casanare cuenta con una red de telecomunicaciones implementada con el propósito de fortalecer la comunicación entre entidades públicas, organismos de socorro, fuerzas militares y comunidades ubicadas en zonas rurales y de difícil acceso. Esta red, basada en tecnologías VHF/UHF e interconectada mediante enlaces IP, constituye un pilar estratégico para la seguridad ciudadana, la gestión del riesgo y la atención de emergencias, así como un factor de cohesión territorial en los 19 municipios del departamento.

No obstante, los diagnósticos técnico, jurídico y financiero realizados en etapas previas han puesto en evidencia la vulnerabilidad y deterioro progresivo de la infraestructura existente. Las visitas de campo, los análisis de inventario y la revisión documental demostraron fallas en repetidoras y radios base, obsolescencia de componentes críticos, deficiencias en los sistemas de respaldo energético y manipulación indebida de la red en algunos nodos. A lo anterior se suma un hallazgo crítico: muchos de los equipos originalmente adquiridos fueron hurtados o desaparecieron sin justificación técnica o contractual, generando un detrimento patrimonial significativo para el departamento.

De igual manera, se identificó la presencia de equipos que no estaban contemplados en el contrato inicial ni cuentan con registro patrimonial de la Gobernación, los cuales fueron instalados y configurados de forma irregular, presumiblemente para el manejo de redes privadas o con fines no autorizados. Esta situación no solo debilita el sistema oficial de telecomunicaciones, sino que también plantea riesgos jurídicos y de seguridad institucional al permitir el aprovechamiento indebido de infraestructura pública para intereses particulares.

En este contexto, el presente Plan de Mejoramiento busca articular soluciones técnicas de última generación con estrategias de gestión integral, con el fin de subsanar las debilidades encontradas y proyectar una infraestructura moderna, robusta y resiliente. El plan contempla acciones de renovación tecnológica (repetidoras, radios base, fibra óptica, software de gestión), fortalecimiento energético mediante sistemas solares fotovoltaicos con monitoreo IoT, y la implementación de plataformas centralizadas para control y trazabilidad en tiempo real.

Más allá de la infraestructura, este plan tiene un carácter estratégico: contribuir a la seguridad pública, la coordinación interinstitucional y la conectividad de comunidades apartadas, garantizando que la red de comunicaciones sea un recurso confiable y sostenible en el tiempo. En ese sentido, se plantean lineamientos de gestión que buscan asegurar la continuidad del servicio, la eficiencia en el uso de recursos y la escalabilidad del sistema frente a los retos de un entorno cambiante y exigente.

Estos hallazgos no solo ponen en evidencia la necesidad de modernizar la infraestructura tecnológica, sino que también revelan posibles responsabilidades jurídicas, disciplinarias y fiscales derivadas del presunto hurto, desaparición y manipulación indebida de equipos, así como de la instalación irregular de dispositivos destinados a redes privadas no autorizadas. En consecuencia, el Plan de Mejoramiento

se concibe no únicamente como un instrumento técnico, sino también como un mecanismo correctivo y preventivo, que debe servir de base para fortalecer los controles internos, garantizar la trazabilidad de los bienes públicos y evitar que la infraestructura de comunicaciones del Departamento vuelva a ser utilizada de manera irregular o en beneficio de intereses particulares.

2. OBJETIVOS DEL PLAN DE MEJORAMIENTO

2.1. Objetivo General

Diseñar e implementar un Plan de Mejoramiento técnico y operativo para la red de telecomunicaciones del Departamento de Casanare utilizada para la operación de la **RED DE COOPERANTES DEL DEPARTAMENTO DE CASANARE**, con el fin de optimizar su funcionamiento, cobertura, disponibilidad y sostenibilidad, a partir de los hallazgos identificados durante la etapa de diagnóstico

2.2. Objetivos Específicos

- Corregir deficiencias técnicas y estructurales identificadas en la infraestructura de comunicaciones (radios, repetidoras, paneles solares, baterías, torres, antenas y gabinetes), priorizando la restitución y control de los equipos desaparecidos o manipulados.
- Establecer lineamientos de actualización tecnológica, incorporando soluciones digitales, seguras y escalables que permitan reemplazar equipos obsoletos, garantizar interoperabilidad y prevenir la manipulación de la red con fines privados.
- Fortalecer los sistemas de respaldo energético, asegurando la autonomía de los sitios críticos mediante tecnologías renovables de alta eficiencia (fotovoltaicos, baterías de litio e inversores híbridos con monitoreo IoT), adaptadas a las condiciones rurales del territorio.
- Consolidar procesos de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo, bajo un modelo de gestión técnica estandarizado, con indicadores de desempeño e integración de plataformas de supervisión en tiempo real.
- Ampliar y garantizar la cobertura efectiva de la red, priorizando nodos estratégicos para la seguridad, la gestión del riesgo y la atención de emergencias, con especial atención a las comunidades rurales y zonas de difícil acceso.
- Implementar un modelo de gestión integral y de gobernanza tecnológica, que contemple monitoreo remoto, control de inventarios, trazabilidad de activos, reposición periódica de componentes y asignación de responsabilidades claras entre Gobernación, Interventoría y operadores.

- Optimizar la planificación y el uso de los recursos públicos, estableciendo esquemas financieros sostenibles, priorización de inversiones por nivel de criticidad y mecanismos de control que prevengan el detrimento patrimonial.
- Reforzar la seguridad jurídica y operativa de la red, incorporando medidas de protección del espectro radioeléctrico, protocolos de ciberseguridad y controles contra la manipulación indebida o el uso no autorizado de equipos e infraestructura.

3. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

El **Plan de Implementación** establece el conjunto de acciones, actividades y recursos requeridos para la recuperación, intervención, mantenimiento y modernización integral de la infraestructura de telecomunicaciones del Departamento de Casanare, asegurando la continuidad operativa del sistema, su cobertura en los 19 municipios y su capacidad de respuesta frente a emergencias, desastres y eventos de seguridad ciudadana.

El plan no se limita a la reposición de equipos, sino que incorpora un enfoque integral que contempla:

- **Acciones estratégicas**, orientadas a garantizar la trazabilidad de los bienes, la seguridad del espectro radioeléctrico y la interoperabilidad entre las entidades usuarias de la red.
- **Acciones técnicas**, enfocadas en la actualización tecnológica (repetidoras, radios base, fibra óptica y sistemas de respaldo energético), alineación de radioenlaces y consolidación de un centro de monitoreo robusto con software especializado e integración IoT.
- **Acciones de gestión y control**, que incluyen la definición de roles claros (contratista, interventoría, Gobernación y operadores), la implementación de indicadores de desempeño y la adopción de mecanismos de seguimiento post–ejecución para prevenir la manipulación, pérdida o uso indebido de equipos.
- **Acciones de sostenibilidad financiera**, mediante la optimización de recursos, priorización de inversiones por criticidad y el diseño de un modelo de gestión que garantice la viabilidad de la red a mediano y largo plazo.
- **Acciones de fortalecimiento institucional y comunitario**, promoviendo la capacitación de personal técnico y de usuarios clave (fuerzas de seguridad, organismos de socorro, comunidades organizadas), para asegurar un uso correcto y sostenible de la red.

Con este enfoque, el Plan de Implementación busca no solo restituir las condiciones mínimas de operación, sino consolidar un sistema de telecomunicaciones moderno, resiliente y seguro, que evite la repetición de los hallazgos detectados en los diagnósticos y se convierta en un instrumento

estratégico para la Gobernación de Casanare y las instituciones que conforman la Red de Cooperantes.

3.1. ALCANCE DEL PROYECTO

El alcance del presente Plan de Mejoramiento comprende la **recuperación, modernización y expansión integral de la red de telecomunicaciones del Departamento de Casanare**, garantizando su operatividad, seguridad y sostenibilidad en el tiempo.

En particular, se intervendrán los siguientes frentes:

1. **Infraestructura física y civil**
    - Recuperación, adecuación y construcción de torres de comunicación, con obras civiles de cimentación, pararrayos y sistemas de puesta a tierra.
    - Reparación estructural de torres existentes y adecuación de gabinetes de protección, priorizando la resiliencia climática y la seguridad física de los sitios.
2. **Sistema de radiocomunicaciones**
    - Instalación y configuración de repetidoras UHF/VHF de alta capacidad.
    - Integración de radios base digitales en estaciones de Policía, batallones militares y otros puntos estratégicos.
    - Sustitución y reposición de equipos extraviados, dañados o manipulados, asegurando trazabilidad y control patrimonial.
3. **Red de transporte y conectividad**
    - Expansión y optimización de la red troncal de fibra óptica, combinando tramos nuevos con reutilización de segmentos en buen estado.
    - Implementación de radioenlaces troncales PTP de alta capacidad, configurados para redundancia y baja latencia.
4. **Energía y sostenibilidad**
    - Instalación de sistemas fotovoltaicos autónomos con baterías de litio de larga duración.
    - Incorporación de inversores híbridos, UPS y sistemas de respaldo, con monitoreo en línea a través de plataformas IoT.
5. **Centro de monitoreo y gestión**

- Implementación de un centro de monitoreo departamental con software especializado para administración, georreferenciación, despacho de voz/datos y monitoreo en tiempo real.
- Integración de sistemas de videovigilancia y control remoto para garantizar trazabilidad de activos y seguridad en la operación.

6. **Software y control inteligente**
   - Incorporación de plataformas IoT para supervisión de variables críticas: energía, equipos, inventarios y condiciones ambientales en torres y gabinetes.
   - Licenciamiento y configuración de software de gestión, con protocolos de seguridad y encriptación para evitar accesos indebidos.
7. **Gestión, formación y gobernanza tecnológica**
   - Definición de roles de administración de la red y protocolos de gobernanza tecnológica.
   - Capacitación a personal institucional y comunitario en el manejo de equipos, software y protocolos de seguridad.
   - Implementación de un sistema de seguimiento post–ejecución para garantizar la sostenibilidad del plan.

3.2. DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES Y ALCANCE TÉCNICO

El Plan de Mejoramiento contempla una intervención integral de la red de telecomunicaciones del Departamento de Casanare, organizada en subsistemas interconectados y gestionados de manera centralizada, bajo principios de **interoperabilidad, seguridad, sostenibilidad y trazabilidad patrimonial**.

3.2.1 Infraestructura Física

- Recuperación, construcción y mantenimiento de torres de comunicaciones en nodos estratégicos.
- Obras civiles asociadas (cimentaciones, pararrayos, puesta a tierra, gabinetes herméticos IP65).
- Reposición de estructuras afectadas por vandalismo, hurto o deterioro.
- Cumplimiento de normas estructurales y de seguridad (NSR-10 y ANSI/TIA-222 para torres).

FUNDACION GEDESARROLLO

3.2.2 Sistema de Energía

- Instalación de **14 sistemas fotovoltaicos autónomos** con baterías de litio $LiFePO_4$ de alta eficiencia, con autonomía mínima de 72 horas.
- Inversores híbridos con monitoreo IoT, conmutación automática y protección eléctrica integral.
- UPS en el Centro de Monitoreo Departamental para continuidad crítica.
- Diseño conforme a normatividad RETIE y RETILAP.

3.2.3 Sistema de Radioenlaces

- Implementación de **13 enlaces troncales de alta capacidad** (≥ 400 Mbps garantizados), configurados para redundancia y baja latencia.
- Instalación de **10 repetidoras UHF/VHF de 50W** y **34 radios base VHF de 45W**, integradas a la red central.
- Protocolos de seguridad activados: codificación digital, encriptación de datos y claves de acceso administradas.
- Sustitución de equipos desaparecidos o no autorizados, asegurando control patrimonial.

3.2.4 Red Troncal y Fibra Óptica

- Extensión de **2.150 metros de fibra óptica monomodo ADSS de 24 hilos**, resistente a intemperie, instalada bajo normas Telcordia y CEI.
- Reutilización de tramos existentes en buen estado, con empalmes certificados y bandejas de protección.
- Instalación de transceivers y ODF en nodos principales, con señalización y etiquetado estandarizado (TIA/EIA-568).

3.2.5 Centro de Monitoreo

- Implementación de un **Centro de Comando y Control** en Yopal, con software de monitoreo, georreferenciación y grabación de eventos.
- Equipamiento: NVR de 32 canales, cámaras IP, mobiliario ergonómico y servidores redundantes.
- Gestión integrada de radios, repetidoras, energía y eventos GPS en tiempo real.

3.2.6 Software y Licenciamiento

- Plataforma centralizada en la nube para administración, trazabilidad y seguridad de la red.
- Funciones mínimas: despacho de voz, georreferenciación, alarmas de emergencia, grabación de conversaciones, gestión de grupos institucionales.
- Licencias para monitoreo remoto IoT, con notificaciones (email, SMS, app móvil) y reportes automáticos.
- Protocolos de ciberseguridad (TLS, AES256) y gestión de accesos diferenciados por roles.

3.2.7 Gobernanza Tecnológica y Control de Activos

- Implementación de un sistema de **monitoreo IoT de activos críticos**, para detectar aperturas no autorizadas, manipulación, variaciones de voltaje y condiciones ambientales en gabinetes.
- Integración con el inventario patrimonial de la Gobernación para garantizar trazabilidad de los bienes públicos.
- Protocolos de gobernanza para la operación de la red: roles de administrador, operador y usuario autorizado.

3.3. PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES

El plan se implementará en **seis fases secuenciales y complementarias**, con responsables definidos, indicadores de resultado y mecanismos de control para asegurar el cumplimiento.

Fase 1. Planeación y Diagnóstico Detallado (Semanas 1–3)

- Validación técnica y jurídica de los hallazgos de inventario.
- Levantamiento de sitios y torres con drones y herramientas GIS.
- Ajuste del diseño de red con base en cobertura real y demanda institucional.
  Responsables: Gobernación (líder), contratista (ejecutor), interventoría (verificación).
  Indicador: Inventario validado ≥ 95% de exactitud.

Fase 2. Recuperación y Obras Civiles (Semanas 4–7)

- Recuperación de torres existentes y construcción de nuevas cimentaciones.
- Instalación de gabinetes de protección y puesta a tierra certificada.

- Adecuación de espacios físicos en estaciones de Policía y bases militares.
  Responsables: Contratista (ejecución), interventoría (certificación).
  Indicador: 100% de torres operativas y certificadas en NSR-10 / TIA-222.

Fase 3. Instalación de Equipos y Energía (Semanas 8–12)

- Montaje de repetidoras, radios base y enlaces troncales.
- Instalación de sistemas solares fotovoltaicos con baterías de litio.
- Configuración de UPS y sistemas de respaldo.
  Responsables: Contratista (ejecución), Gobernación (supervisión).
  Indicador: ≥ 90% de sitios con autonomía energética mínima de 72h.

Fase 4. Integración Tecnológica y Software (Semanas 13–16)

- Implementación de plataforma de gestión y centro de monitoreo.
- Configuración de software de despacho, georreferenciación e IoT.
- Integración con inventario patrimonial y sistema de alertas.
  Responsables: Contratista (ejecución), Gobernación TIC (administración).
  Indicador: Plataforma integrada y operativa ≥ 95% de funcionalidades.

Fase 5. Capacitación y Transferencia de Conocimiento (Semanas 17–19)

- Entrenamiento a operadores institucionales (Policía, Ejército, organismos de socorro).
- Formación en mantenimiento básico para personal técnico local.
- Manuales de operación y protocolos de seguridad entregados.
  Responsables: Contratista (formación), Gobernación (garantía de asistencia).
  Indicador: ≥ 80% de usuarios capacitados con certificación.

Fase 6. Pruebas Finales, Auditoría y Puesta en Marcha (Semanas 20–22)

- Pruebas de campo de cobertura y latencia en todos los nodos.
- Auditoría conjunta (Gobernación, interventoría, Contraloría invitada).
- Entrega oficial del sistema con acta de aceptación y plan de sostenibilidad a 5 años.
  Responsables: Gobernación (recepción), interventoría (validación).
  Indicador: ≥ 95% de cumplimiento del plan técnico y funcional.

FUNDACION GEDESARROLLO

3.4. PRESUPUESTO CONSOLIDADO POR CAPÍTULOS

El presupuesto proyectado se justifica en la magnitud de los hallazgos técnicos, jurídicos y financieros identificados, orientándose a la reposición y modernización de equipos, la incorporación de tecnologías resilientes y de última generación, Cada rubro responde a la necesidad de superar la obsolescencia, el deterioro y la manipulación indebida de la red, asegurando su trazabilidad patrimonial y continuidad estratégica para la seguridad ciudadana y la gestión del riesgo. La estructura detallada y el análisis de precios unitarios que soportan estas cifras se encuentran consignados en el **Anexo 2.1.**

3.5. CONSIDERACIONES GENERALES

El presente Plan de Mejoramiento se formula bajo un conjunto de consideraciones técnicas, financieras y de gestión que buscan garantizar no solo la recuperación de la red de telecomunicaciones del Departamento de Casanare, sino también su sostenibilidad, seguridad y gobernanza a largo plazo.

1. **Redundancia y confiabilidad**
    - El rediseño incluye **nodos redundantes** para asegurar la continuidad operativa del sistema, incluso en caso de fallas parciales.
    - Las zonas con difícil acceso contarán con **sistemas solares completamente autónomos**, diseñados con autonomía mínima de 72 horas.
2. **Interoperabilidad e integración tecnológica**
    - Se garantizará la **interoperabilidad entre la red de radio y fibra óptica** mediante protocolos IP estandarizados, facilitando la comunicación entre instituciones.
3. **Seguridad y protección del espectro**
    - Se establecerán protocolos de ciberseguridad (encriptación AES256, accesos diferenciados por roles) para prevenir la usurpación de frecuencias y manipulación indebida de configuraciones.
    - El sistema de **videovigilancia integrado permitirá el control de activos** y la supervisión en tiempo real de sitios críticos.
4. **Energía y sostenibilidad**
    - El **sistema de respaldo de energía contará con vigilancia mediante IoT**, permitiendo detectar fallos, variaciones de voltaje y accesos no autorizados.
    - La producción y almacenamiento de energía renovable tendrá un **monitoreo constante por IoT**, asegurando eficiencia y continuidad en las operaciones.

5. **Trazabilidad y control patrimonial**
    - Todos los bienes adquiridos se registrarán en el inventario patrimonial de la Gobernación, con identificación física y digital (códigos QR o etiquetas RFID).
    - Se implementará un sistema de monitoreo de activos que permita verificar ubicación, estado y uso en tiempo real.
6. **Responsabilidad institucional y gobernanza tecnológica**
    - El mantenimiento incluirá la **integración con estaciones de Policía y bases militares identificadas en el archivo KMZ**, fortaleciendo la seguridad institucional.
    - La Gobernación asumirá el liderazgo estratégico del sistema, mientras que interventoría y operadores técnicos garantizarán la operación bajo protocolos de gobernanza tecnológica.
7. **Capacitación y apropiación comunitaria**
    - El plan contempla formación continua a operadores institucionales y técnicos locales, garantizando la sostenibilidad operativa.
    - Se fomentará la apropiación social de la infraestructura como un bien público estratégico para la seguridad ciudadana y la gestión del riesgo.
8. **Resiliencia climática y territorial**
    - La infraestructura será diseñada bajo normas internacionales (UIT, IEEE, TIA/EIA, NSR-10), adaptada a las condiciones extremas de la Orinoquia.
    - Se priorizarán soluciones resistentes a lluvias intensas, humedad y descargas atmosféricas, garantizando la durabilidad de torres, gabinetes y sistemas energéticos.

Las imágenes que se muestran a continuación son la base para la toma de decisiones en cuanto a los equipos tecnológicos. Se anexa el diseño de red con sus correspondientes simulaciones.

FUNDACION GEDESARROLLO



Ilustración 1. Mapa General



Ilustración 2. Radio Enlace

FUNDACION GEDESARROLLO



Ilustración 3. Alineación Radio Enlaces



Ilustración 4.Fibra Óptica

FUNDACION GEDESARROLLO

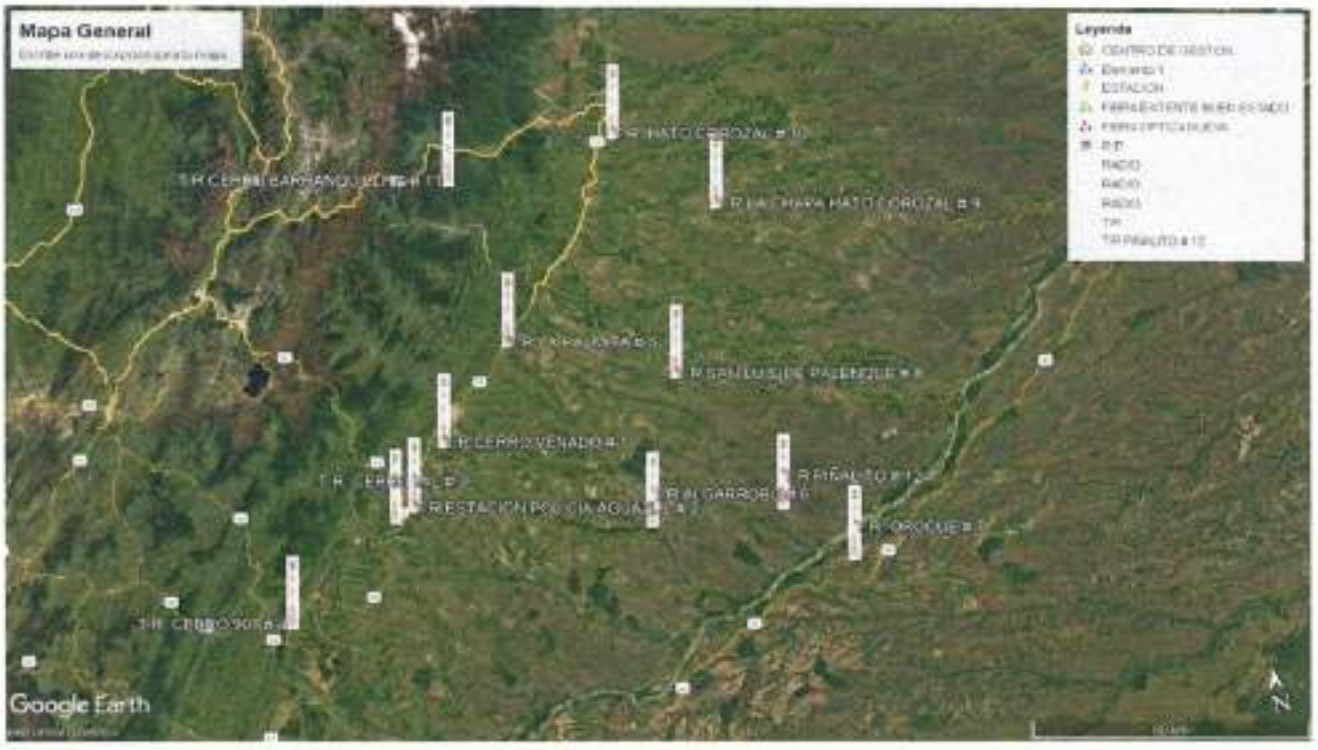


Ilustración 5. Torres de Comunicación



Ilustración 6. Repetidoras

FUNDACION GEDESARROLLO



Ilustración 7.Radio Base Estaciones

FUNDACION GEDESARROLLO

4. SIMULACIÓN DE SISTEMAS DE RADIO ENLACE

Se Anexa **ESTUDIO DE COBERTURA** realizado por nuestro partner **Rayco S.A**, empresa especializada y autorizada para la comercialización de equipos de radio comunicaciones, en la cual podrá determinar el área de servicio.

Dicho estudio se realiza con el Software Radio Mobile es un software de libre distribución para el cálculo de radio enlaces de larga distancia en terreno irregular. Para ello utiliza perfiles geográficos combinados con la información de los equipos (potencia, sensibilidad del receptor, características de las antenas, pérdidas, etc.) que quieren simularse.

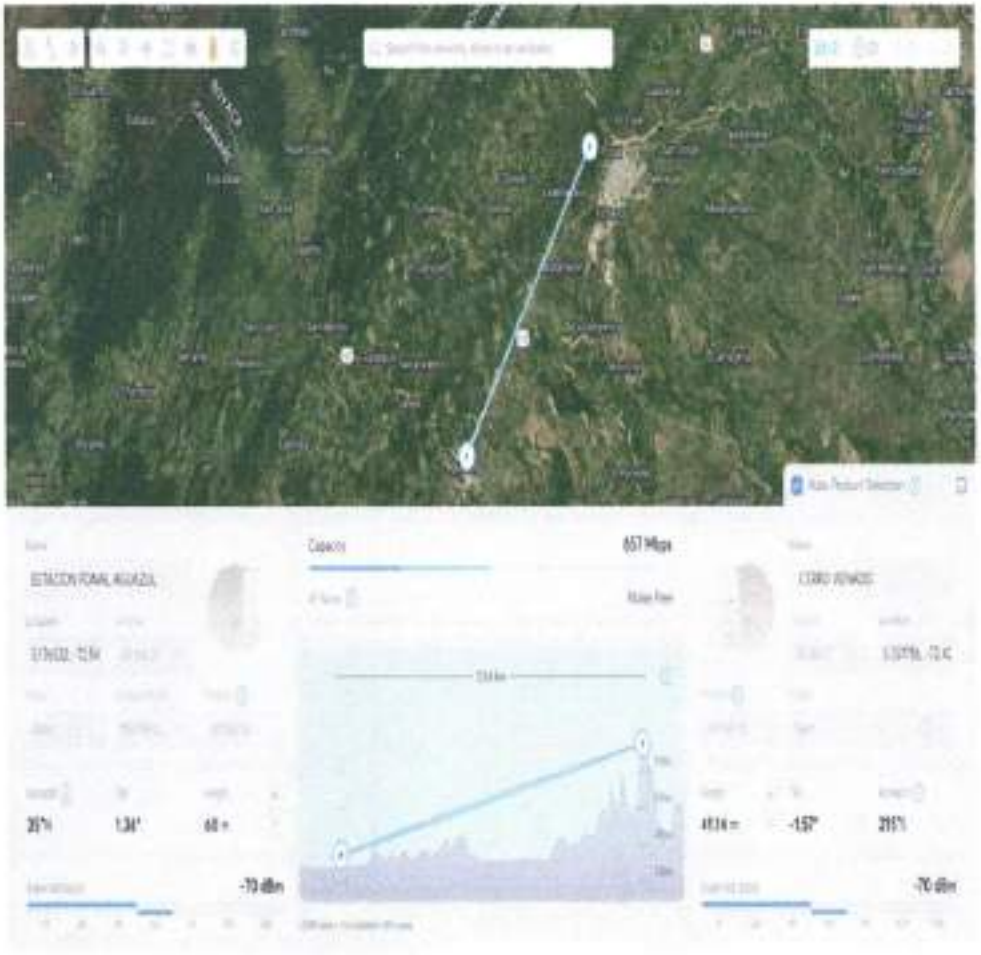
4.1. Simulación Sistema de Radio Enlaces.

1.Procesador: LTU IC
Puerto de datos: (1) puerto Ethernet 10/100/1000
Puerto de configuración: (1) puerto Ethernet 10/100/1000
GPS: Base magnética externa
Fuente de alimentación: Adaptador Gigabit PoE de 24 V, 1 A (incluido)
Método de potencia: Doble alimentación pasiva a través de Ethernet
Consumo máximo de energía: 12W
Rango de voltaje admitido: 20-50 VCC
Temperatura de funcionamiento: -40 a 55 °C (-40 a 131 °F)
Certificaciones: FCC
Rendimiento máximo: 1+ Gbps
Rango máximo: Más de 200 km (los valores de rendimiento y alcance pueden variar según las condiciones ambientales)
Cifrado: AES de 128 bits
Sistema operativo: airOS
Frecuencia de radio:
Potencia máxima de transmisión: 29 dBm (dependiendo de la región regulatoria)
Precisión de frecuencia: ± 2,5 ppm sin sincronización GPS, ± 0,2 ppm con sincronización GPS
Canal de Banda ancha:
Ciclos de trabajo de enlace ascendente y descendente programables seleccionables de 10/20/30/40/50/60/80/100 MHz
Frecuencia de funcionamiento (MHz):
Mundial: 4800 - 6200 (Depende de la normativa regional)
EE. UU./CA:
U-NII-1: 5150 - 5250
U-NII-2A: 5250 - 5350
U-NII-2C: 5470 - 5725
U-NII-3: 5725 - 5850

Ilustración 8. Ficha Técnica Radio

FUNDACION GEDESARROLLO

Punto #1. Cerro Venado – Estación de Policía Aguazul



Punto #1. Estación de Policía Aguazul – Cerro Mil (Aguazul)

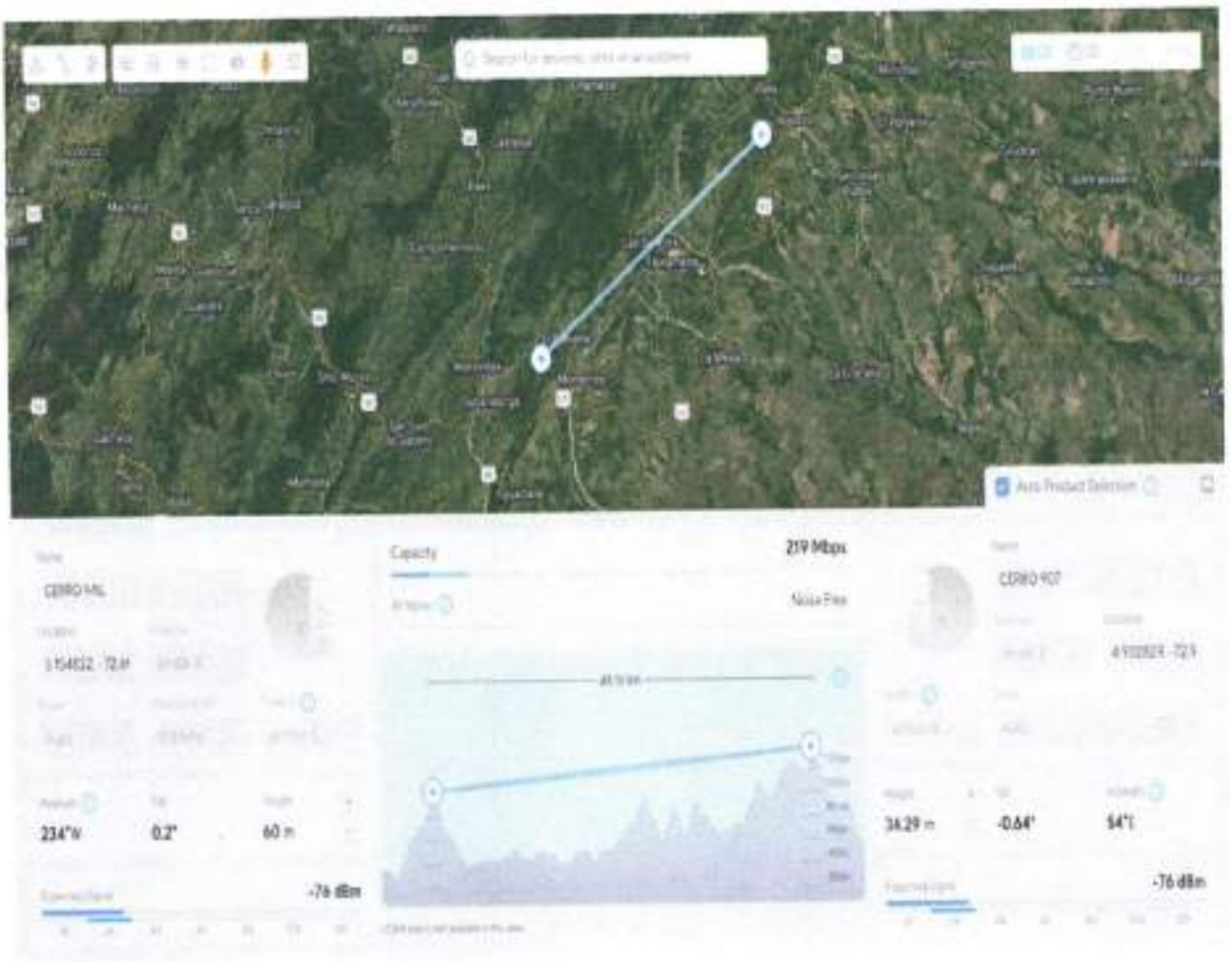
Se simula la conexión entre de torre de comunicaciones estación de policía aguazul hasta torre de comunicaciones de cerro mil de aguazul.

FUNDACION GEDESARROLLO



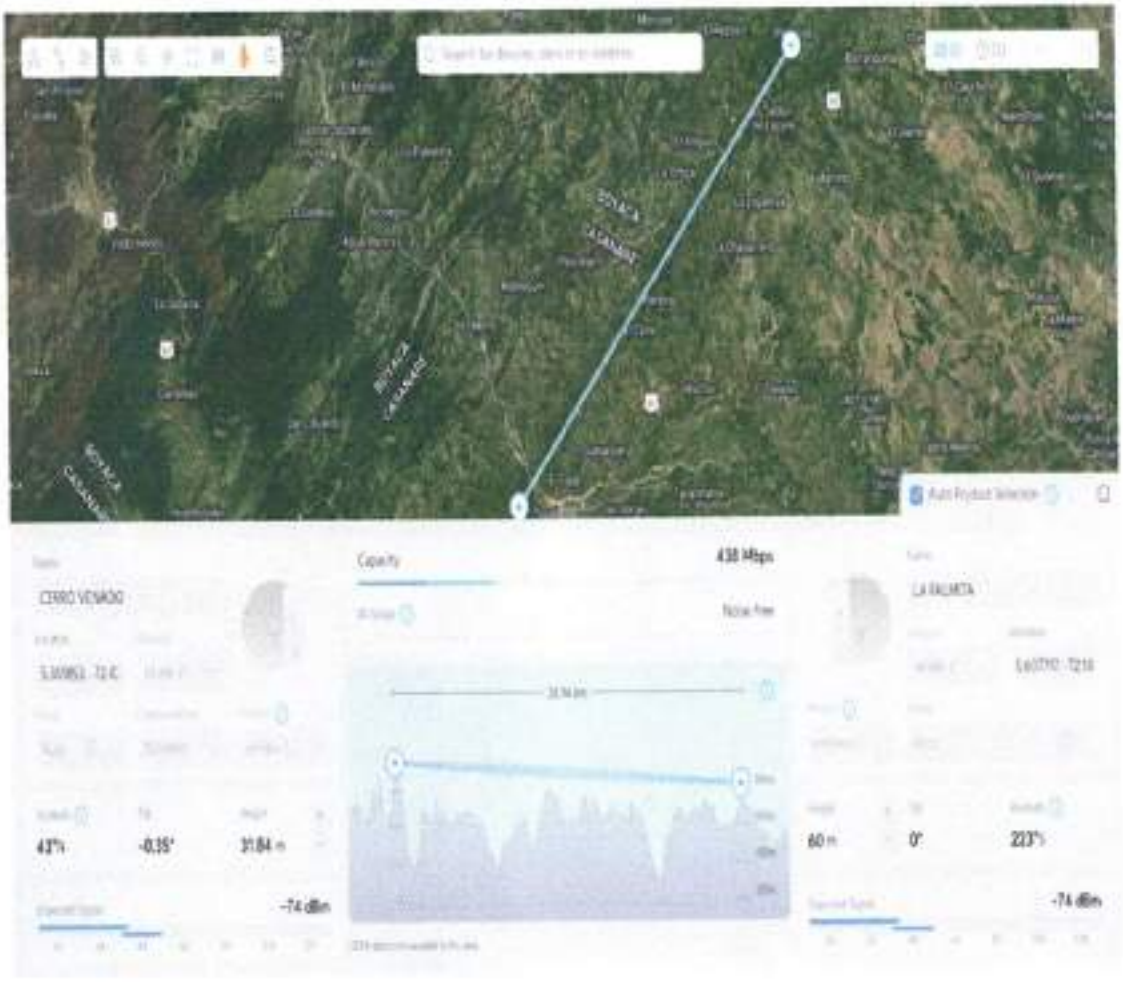
Punto #3. Cerro Mil (Aguazul) – Cerro 907 Monterey (Vereda Porvenir)

FUNDACION GEDESARROLLO



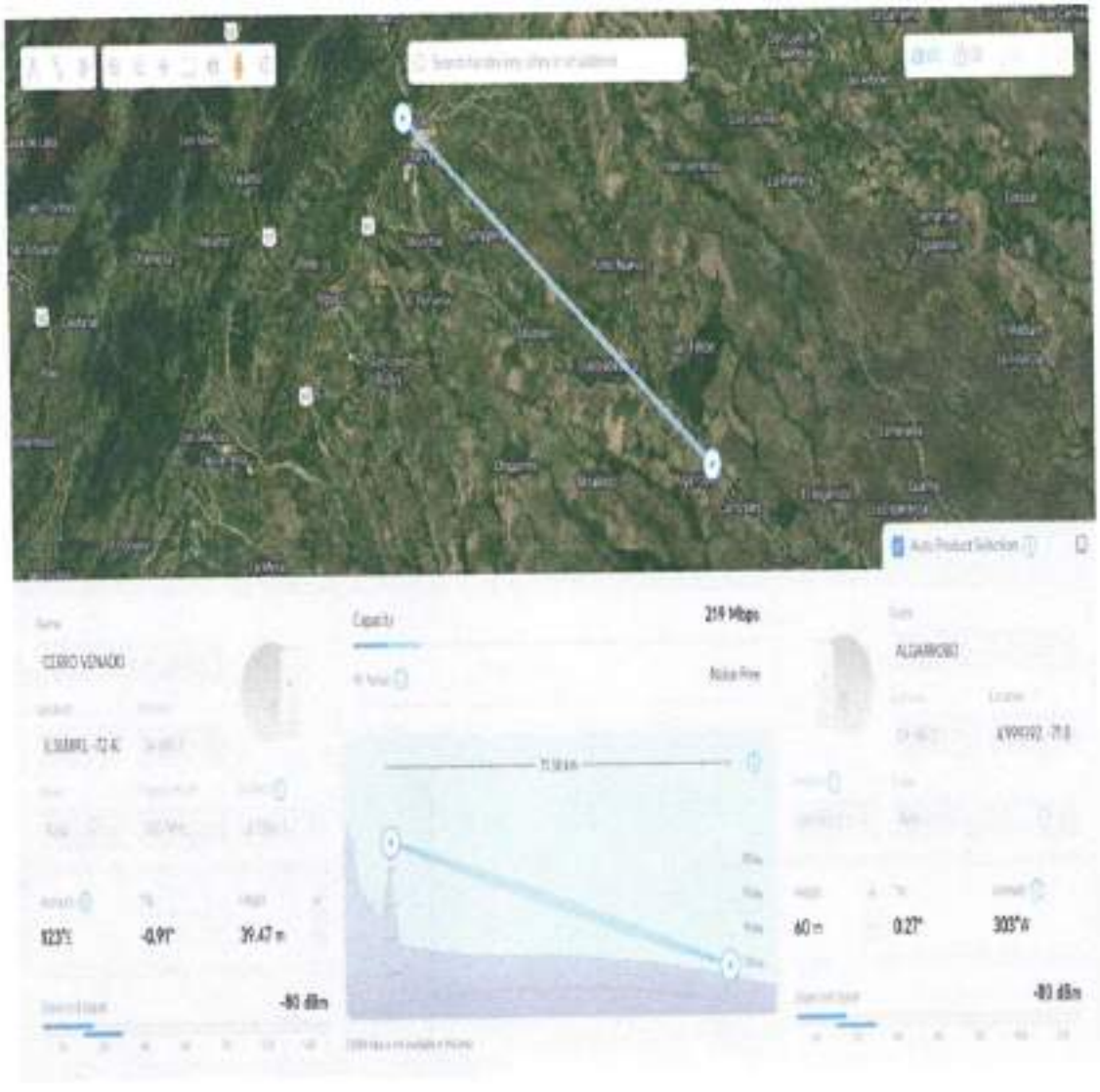
Punto #4. Cerro Venado (Yopal) – Torre de Comunicaciones Nunchia (Vereda la Palmita)

FUNDACION GEDESARROLLO



Punto #5. Cerro Venado (Yopal) – Torre de Comunicaciones Algarrobo (Orocue)

FUNDACION GEDESARROLLO



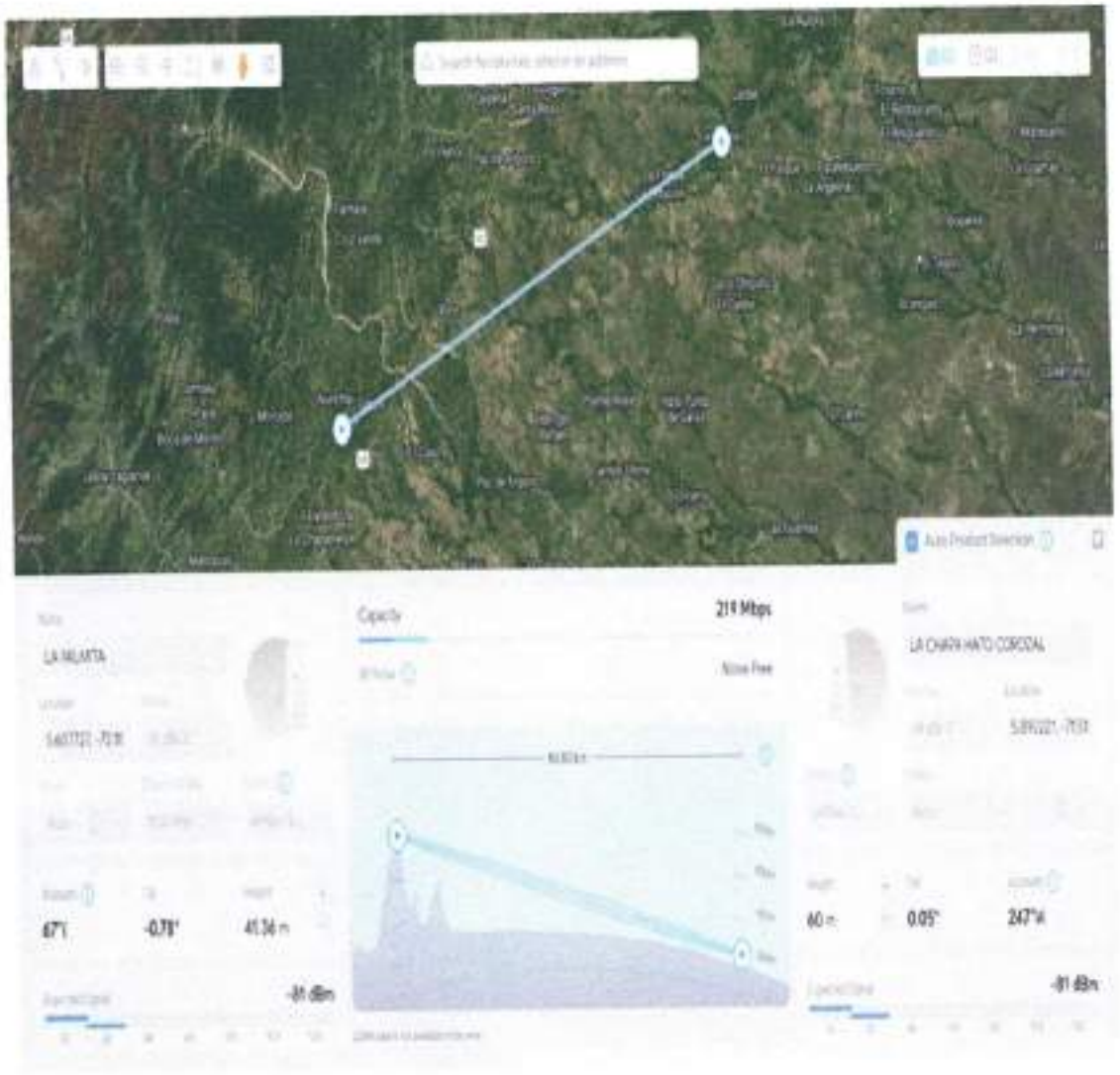
Punto #6. Torre Nunchia (Vereda la Palmita) – San Luis de Palenque

FUNDACION GEDESARROLLO



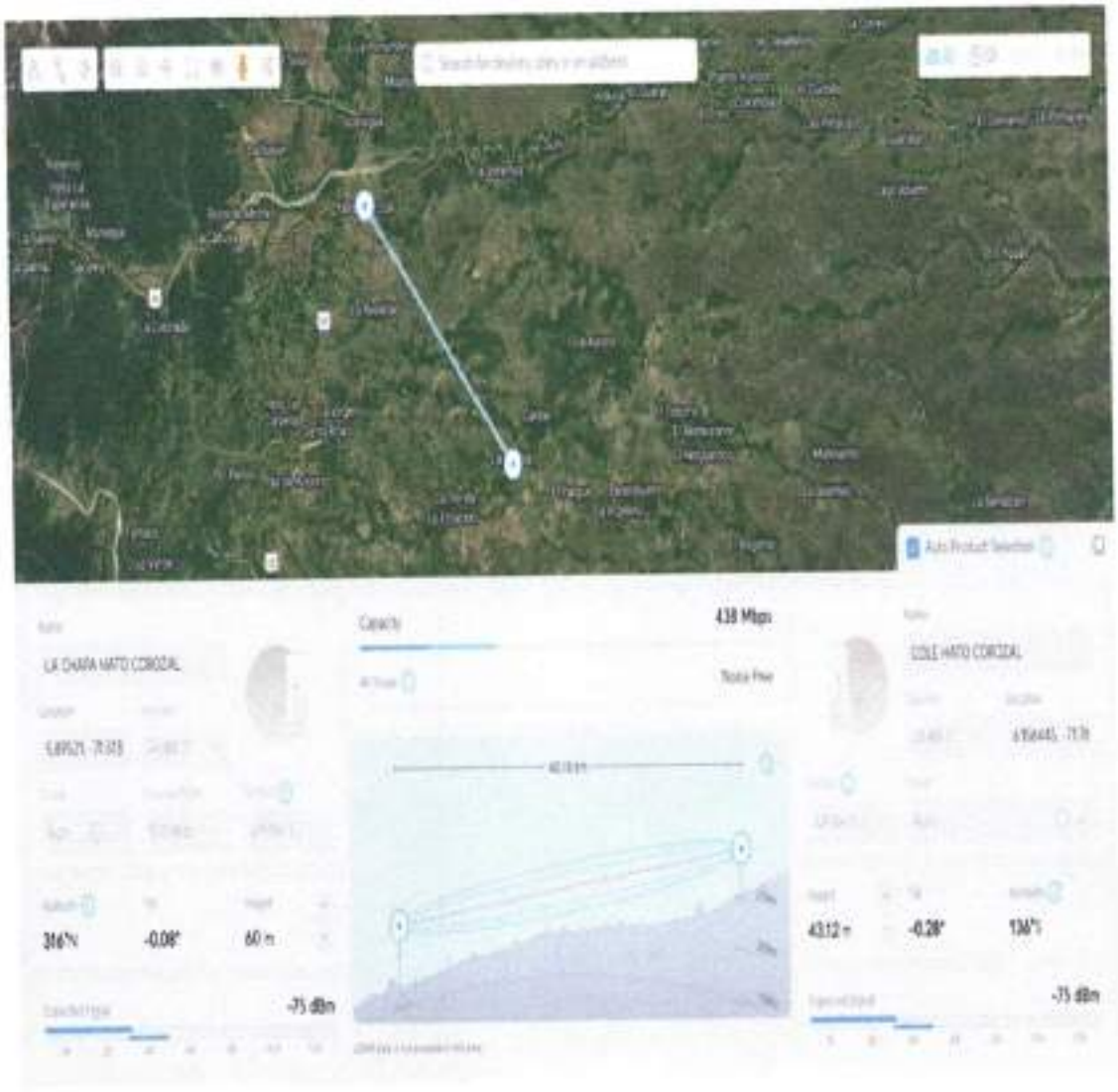
Punto #7. Torre Nunchia (Vereda la Palmita) – Vereda la Chapa (Hato Corozal)

FUNDACION GEDESARROLLO



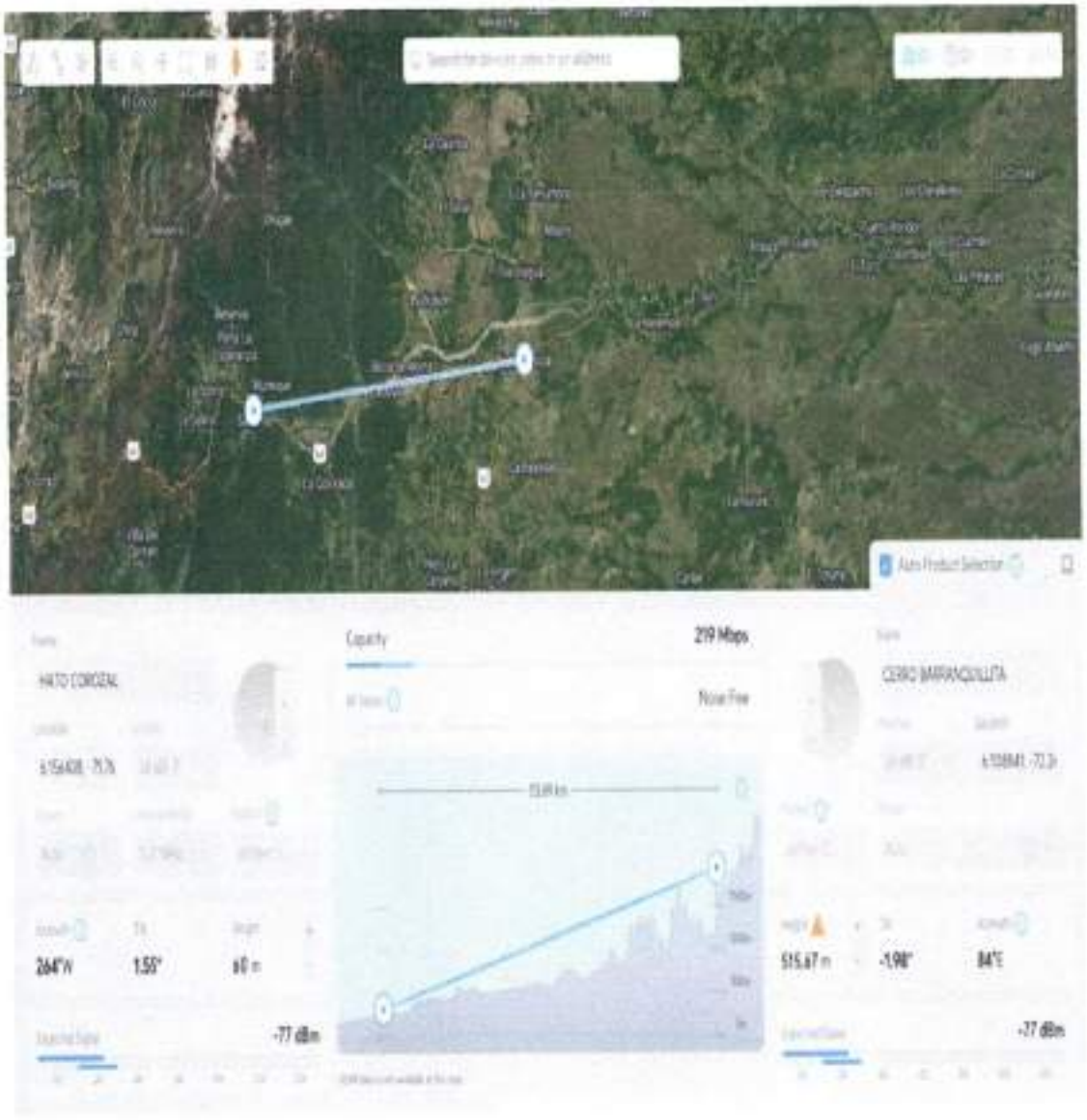
Punto #8. Vereda la Chapa (Hato Corozal) – Cabecera Municipal (Hato Corozal)

FUNDACION GEDESARROLLO

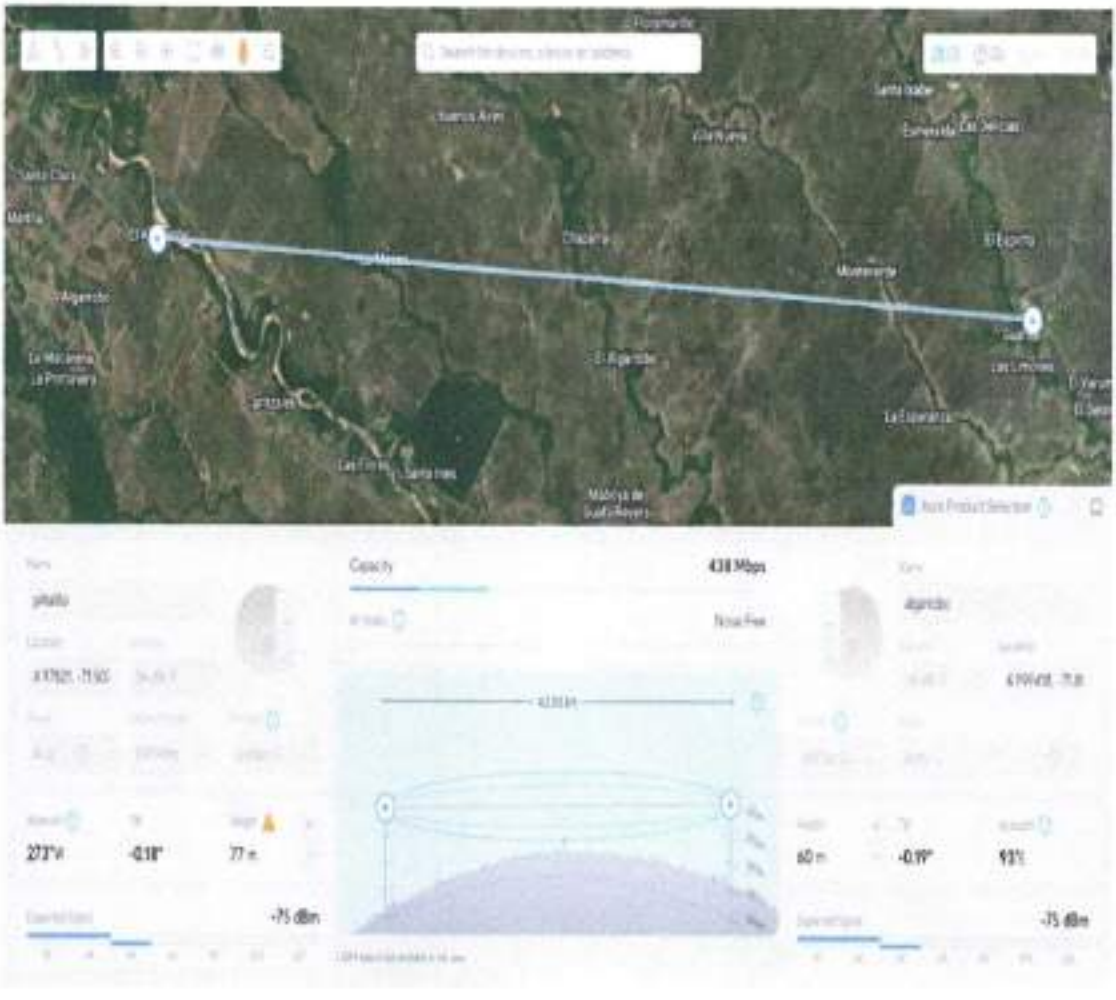


Punto #9. Cabecera Municipal (Hato Corozal) – Cerro Barranquillita (Sácama)

FUNDACION GEDESARROLLO

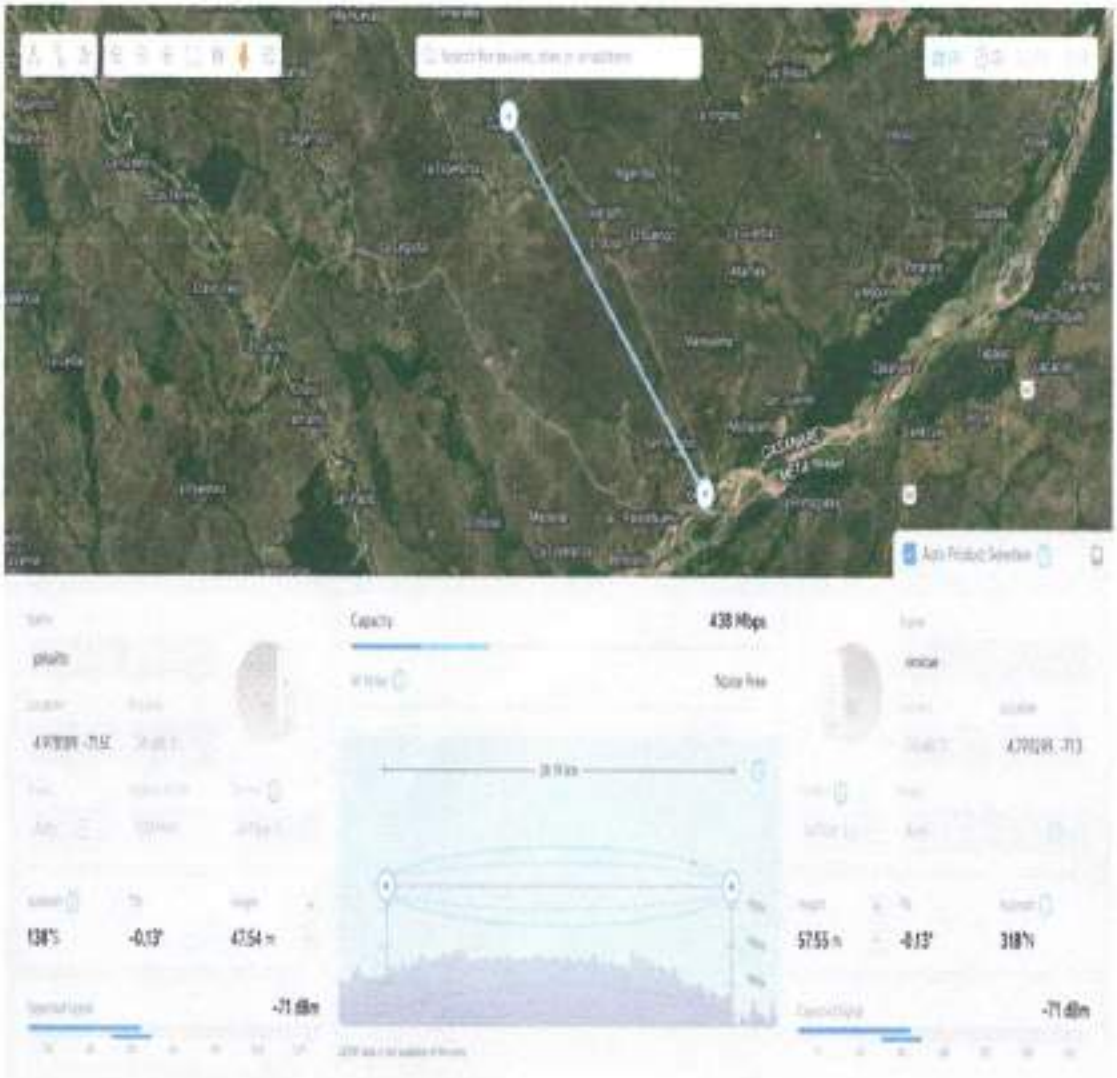


Punto #10. Torre de comunicaciones algarrobo (Orocue) - Torre de comunicaciones algarrobo (Orocue)

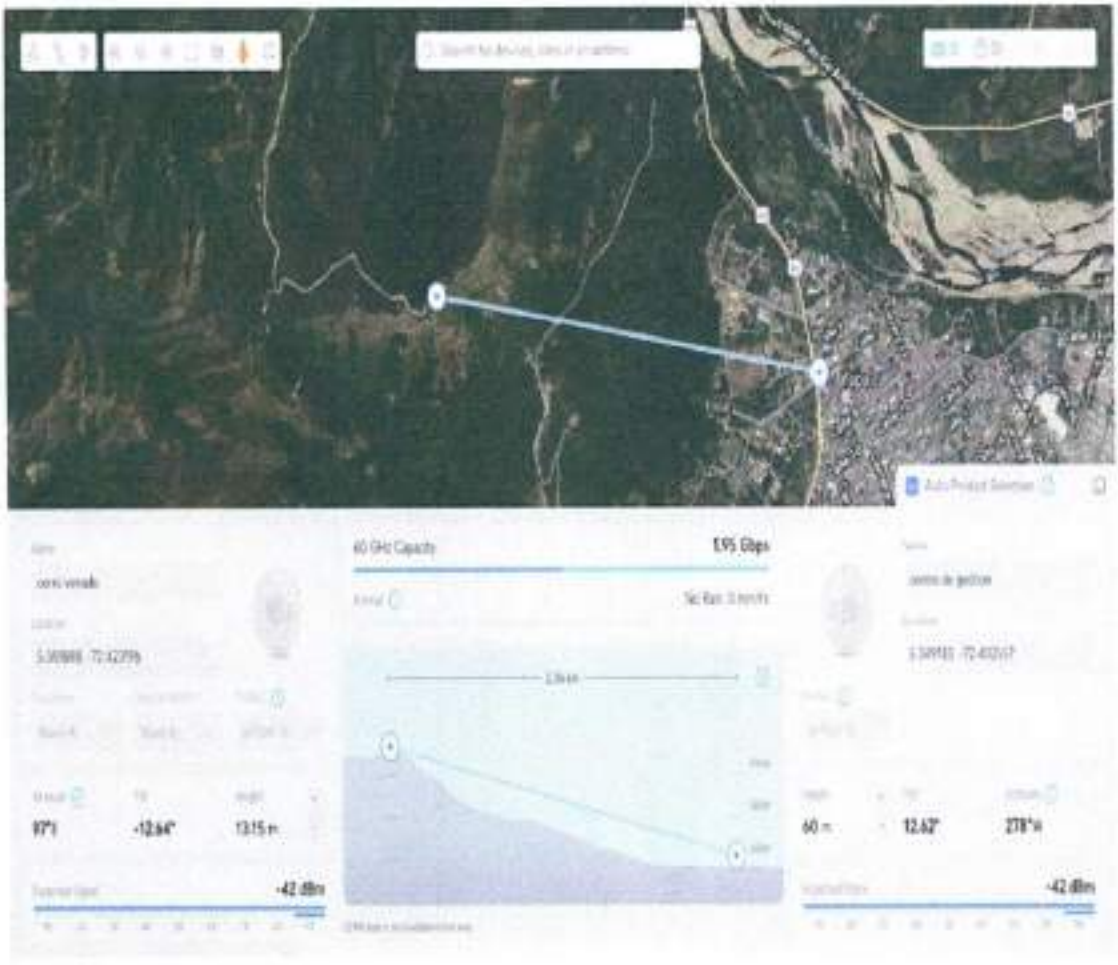


Punto #11. Torre de comunicaciones vereda Piñalito – Torre de Comunicaciones Cabecera Municipal (Orocue)

FUNDACION GEDESARROLLO



Punto #12. Torre Cerro Venado (Yopal) – Centro de Gestión (Yopal)



De los anteriores puntos, se puede concluir que cada una de las conexiones cuentan con la capacidad necesaria para la transmisión de datos, lo cual permite un correcto funcionamiento

FUNDACION GEDESARROLLO

5. PROCESO CONSTRUCTIVO

5.1. RESPALDO SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR – TORRES DE COMUNICACIÓN

Con el fin de garantizar la **continuidad operativa y autonomía energética** de las torres de comunicación instaladas en zonas rurales y de difícil acceso del departamento, se implementará un **sistema de respaldo energético basado en energía solar fotovoltaica**. Esta solución permite una operación ininterrumpida de los equipos de telecomunicaciones, especialmente en áreas donde el suministro eléctrico convencional es inestable o inexistente.

Los sistemas de respaldo fotovoltaico serán diseñados específicamente para cada sitio de acuerdo a su demanda energética, condiciones geográficas y disponibilidad solar, incorporando tecnologías de alta eficiencia y confiabilidad.

Componentes del sistema solar:

- **Paneles solares monocristalinos de alta eficiencia (≥22%)**, con estructura de soporte en aluminio anodizado resistente a la corrosión y vientos superiores a 120 km/h.
- **Controladores de carga MPPT** para optimizar la captación solar y proteger las baterías ante sobrecargas o descargas profundas.
- **Baterías de litio $LiFePO_4$** (48 V – mínimo 200Ah por sitio) con vida útil superior a 10 años, con sistema de gestión inteligente (BMS) para monitoreo remoto, protección térmica, balanceo de celdas y registro de ciclos de carga/descarga.
- **Inversores híbridos de onda senoidal pura**, de 2 a 5 kVA según el punto, con capacidad de conmutación automática a fuente auxiliar (red eléctrica o generador).
- **Tableros de protección eléctrica AC/DC**, con disyuntores, seccionadores y supresores de picos (tipo III) para garantizar la seguridad del sistema y los equipos conectados.
- **Gabinetes o racks herméticos IP65** para instalación de baterías y electrónica, con sistema de ventilación pasiva y protección UV.
- **Sistema de monitoreo remoto IoT**, que permite visualizar en tiempo real el estado de carga, generación solar, consumo energético y estado general del sistema a través del Centro de Gestión.

Dimensionamiento general:

Cada sistema será dimensionado para ofrecer una **autonomía mínima de 72 horas** sin radiación solar, asegurando el funcionamiento continuo de repetidoras, radios base y enlaces de datos. El diseño considera márgenes de seguridad para garantizar la operación incluso en días nublados, con respaldo automático ante fallas.

Ventajas operativas:

- Reducción de dependencia del sistema eléctrico convencional.
- Mejora la sostenibilidad y confiabilidad de la red de telecomunicaciones.
- Evita interrupciones por apagones o fallas locales.
- Reduce costos operativos asociados al transporte de combustibles o mantenimiento de plantas diésel.
- Sistema ecológico, silencioso y de bajo mantenimiento.

Sitios priorizados:

Este sistema se instalará en las torres ubicadas en zonas rurales con dificultades de acceso a la red eléctrica, incluyendo **CERRO VENADO, CERRO MIL, CERRO 907, LA PALMITA, SAN LUIS DE PALENQUE, OROCUE, ALGARROBO, PIÑALITO y CERRO BARANQUILLITA**, entre otros.



FUNDACION GEDESARROLLO

5.2. REPETIDORA UHF – VHF

Como parte fundamental de la infraestructura de comunicaciones de la Red de Cooperantes del Departamento de Casanare, el proyecto contempla la implementación y configuración de repetidoras UHF – VHF estratégicamente ubicadas para garantizar la cobertura total de los 19 municipios, considerando las condiciones topográficas, zonas de difícil acceso y áreas críticas en términos de seguridad y respuesta institucional.

Con base en los estudios previos y simulaciones radioeléctricas realizadas, se ha determinado la necesidad de suministrar e instalar **8 nuevas repetidoras UHF – VHF**, las cuales complementarán las **3 repetidoras existentes** que serán integradas a la red. Todas las repetidoras estarán conectadas al **Centro de Monitoreo Departamental**, mediante radioenlaces IP de alta capacidad o, en los casos donde exista infraestructura disponible, a través de fibra óptica. La integración será gestionada a través de un **servidor central**, bajo un sistema de software de monitoreo y gestión alojado en el centro de comando y control dispuesto en la ciudad de Yopal.

Especificaciones Técnicas Mínimas de las Repetidoras

Las repetidoras a instalar deberán contar con las siguientes características:

- **Modo de operación dual:** Análogo y digital (DMR Tier II).
- **Potencia de transmisión:** Ajustable entre 1W y 50W.
- **Rango de frecuencia:** VHF 136 – 174 MHz.
- **Interconexión IP:** Puerto Ethernet para integración de red y monitoreo remoto.
- **Funciones integradas:** Transmisión de voz y datos, georreferenciación, conectividad con telefonía (IP site connect, GPS mejorado).
- **Compatibilidad con telefonía:** Posibilidad de comunicación directa entre radios y teléfonos fijos o móviles.
- **Antena:** Dipolo de 4 elementos, ganancia ≥ 12 dB, marca americana ANDREW o equivalente, con herrajes para instalación en torre.
- **Fuente de alimentación:** Dual 12V / 24V – 23A con sistema de respaldo mediante baterías y cargador automático.
- **Gabinete de comunicaciones:** Tipo exterior, con protección contra intemperie, humedad, acceso restringido y sistema de ventilación pasiva.

- **Accesorios de instalación:** Todos los elementos originales del fabricante (fuentes, soportes, cables, conectores, anclajes, protectores de picos, etc.).

Configuración y Programación

Cada repetidora será debidamente configurada de acuerdo con las recomendaciones técnicas del fabricante, estableciendo los siguientes parámetros:

- Canales de frecuencia específicos para cada nodo.
- Codificación digital y protocolos de encriptación activados.
- Identificadores únicos de red y grupos de llamada.
- Activación de funcionalidades de geolocalización.
- Definición de claves, contraseñas y políticas de acceso.
- Pruebas de conectividad, medición de cobertura y validación de señal.

Se deberá entregar un **manual técnico** por cada repetidora, en el cual se documente:

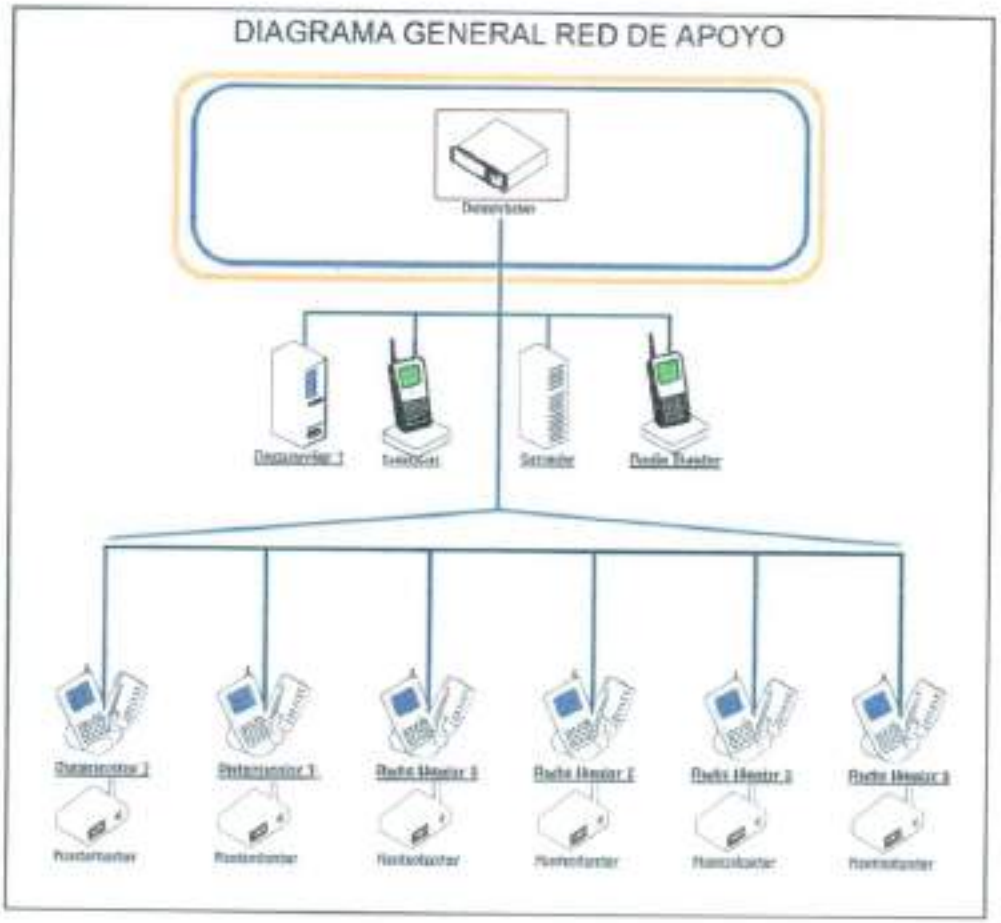
- Parámetros de configuración establecidos.
- Diagrama de conexión física y lógica.
- Protocolos de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Listado de claves de acceso y respaldo técnico.
- Garantía de fábrica y certificado de instalación.

Instalación Física

Las repetidoras serán instaladas en torres de comunicaciones existentes o nuevas, dentro de los gabinetes destinados a cada punto. El proceso incluye:

- Aterrizaje de señal y alimentación.
- Pruebas de VSWR de antenas.
- Validación de conexión IP al centro de monitoreo.

- Integración con la red de radio y telefonía.
- Registro y activación dentro del sistema de supervisión centralizado



5.3. RADIO BASE DIGITAL EN DOS VÍAS DE 45 W

Como parte del proceso de mejoramiento de la red de apoyo para comunicaciones en el Departamento de Casanare, se contempla el suministro e instalación de 34 radios base digitales de dos vías con potencia de salida de 45W. Estos equipos permitirán la integración efectiva de los 19 municipios a la red de apoyo, fortaleciendo la cobertura, robustez y confiabilidad del sistema.

Cada radio base será instalado en las estaciones de policía y bases militares previamente identificadas, y operará en frecuencia VHF con espaciado de canal de 12.5 kHz y 25 kHz. Los equipos integrarán funciones de voz y datos sin limitaciones, con tecnología de audio inteligente y sistema GPS, lo que

permitirá geolocalización precisa de los dispositivos y un mejor control operativo en tiempo real desde el centro de monitoreo.

Características técnicas destacadas:

- Potencia: 45W de salida en VHF.
- Tipo de operación: Digital, dos vías.
- Espaciamiento de canal: 12.5 kHz / 25 kHz.
- Audio inteligente integrado.
- Sistema GPS incorporado.
- Compatibilidad completa con las repetidoras de la red.
- Integración con el software de monitoreo central.

Condiciones de compatibilidad:

Todos los radios base deben ser de la misma marca y modelo que las repetidoras instaladas en la red, garantizando compatibilidad con el sistema central de gestión y monitoreo. Deben venir preconfigurados con todos los protocolos de seguridad, canales y frecuencias definidas en el diseño técnico, asegurando la operatividad inmediata tras su instalación.

Accesorios y condiciones de instalación:

- Antena tipo vela en fibra de vidrio, ganancia ≥ 4.5 dB.
- Cable RG8 de alta calidad.
- Fuente de poder de 12V y 25A con sistema de battery backup.
- Mástil estructural para instalación de antena y herrajes originales del fabricante.

Estas unidades de radio base permitirán una interconexión eficiente con las unidades móviles desplegadas en campo y garantizarán el flujo de información confiable desde los diferentes puntos del territorio hacia el centro de comando y control. Esto contribuirá sustancialmente a la mejora de la capacidad de respuesta ante eventos de seguridad, emergencias y coordinación interinstitucional.



5.4. TERMINALES DE USUARIO MOVIL

Con el fin de incrementar la disponibilidad operativa de la red de apoyo y permitir la participación activa de organismos civiles, fuerza pública, gremios productivos y comunidades organizadas, se contempla en este plan de mejoramiento el suministro e integración de **44 terminales de usuario móvil (radios portátiles)**.

Estos dispositivos serán fundamentales para ampliar la cobertura de comunicación directa en campo, permitiendo la interacción con la red troncal de radio y el centro de comando y control. Los equipos serán totalmente compatibles con las repetidoras y radios base que conforman la infraestructura de comunicaciones, cumpliendo con los protocolos de configuración y seguridad establecidos en el diseño del sistema.

Características técnicas mínimas requeridas:

- **Frecuencias operativas:**
  - VHF: 136 – 174 MHz
  - UHF: 350 – 400 MHz / 403 – 527 MHz
- **Potencia de salida:** entre 4 W y 5 W
- **Capacidad de canales:** mínimo 32 canales programables
- **Certificación de sellamiento:** resistentes a agua y polvo (IP54 o superior)
- **Sistema GPS integrado:** para georreferenciación en tiempo real
- **Otros componentes incluidos:**
  - Batería de larga duración
  - Antena compatible con el rango de operación
  - Belclip (clip de cinturón)
  - Cargador de batería estándar
  - Manual de usuario

Cada terminal será entregado preconfigurado según la estructura lógica de la red de apoyo y quedará sincronizado con el software de gestión del sistema central. Esta integración asegurará su operatividad inmediata y segura dentro del ecosistema de comunicaciones establecido.

Objetivo funcional:

Los radios móviles están diseñados para garantizar comunicación bidireccional entre usuarios estratégicos en campo, mejorando los tiempos de respuesta ante emergencias, incidentes del orden público o actividades de coordinación institucional. De igual forma, contribuyen a descentralizar la capacidad operativa del sistema y fortalecer la resiliencia de las comunicaciones.



5.5. RADIO BACKHAULT TRONCAL PTP EN FRECUENCIA 4,9 - 5,8 GHZ, CAPACIDAD DE TRANSMISIÓN DE 750 MBPS

Como parte esencial de la infraestructura de telecomunicaciones del sistema de red de apoyo en el Departamento de Casanare, se implementará una solución de **Radio Backhault Troncal** bajo enlaces **Punto a Punto (PTP)** en frecuencias **4,9 a 5,8 GHz**, permitiendo conectar las diferentes repetidoras distribuidas en los nodos estratégicos del territorio.

Esta solución tiene como objetivo garantizar una **transmisión troncal de alta capacidad y baja latencia**, que soporte el intercambio continuo de voz, datos y localización georreferenciada entre las estaciones de comunicación y el **centro de monitoreo principal**, operado desde el centro de comando de la Policía Nacional en Yopal.

Especificaciones técnicas clave:

- **Tecnología de transmisión:** Radio enlace PTP (Point-to-Point)
- **Frecuencia de operación:** 4,9 – 5,8 GHz

- **Capacidad de transmisión:** hasta **750 Mbps**
- **Alcance estimado:** hasta 120 km (75 millas)
- **Ancho de banda de canal configurable:** 10, 20, 40 y 80 MHz
- **Modulación:** MIMO-OFDM (BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM)
- **Antena de alto rendimiento:**
    - Tipo: polarización direccional
    - Ángulo de haz: 5.6 grados
    - Rango soportado: 4.9 – 6.0 GHz
    - Max. potencia TX: 25 dBm

Instalación y operación:

Los radios backhaul se instalarán en las torres de comunicación de acuerdo con el diseño de la red y la información contenida en el archivo georreferenciado KMZ. Estas unidades permitirán establecer enlaces directos entre repetidoras y el **centro de gestión**, conformando una **columna vertebral troncal de alta disponibilidad** que soporta una velocidad mínima garantizada de **400 Mbps por nodo.**

Cada enlace será configurado según el análisis de espectro local realizado previamente, con el fin de evitar interferencias y maximizar la eficiencia del sistema. El contratista deberá:

- Ejecutar estudios de espectro para elegir las frecuencias más limpias.
- Garantizar instalación con accesorios adecuados: mástiles, soportes, cables blindados, conectores tipo APC.
- Instalar elementos de protección contra descargas eléctricas.
- Integrar cada punto con el servidor central, mediante protocolos de seguridad y autenticación.

Finalmente, el **centro de control** contará con el enlace troncal principal, conectado por fibra óptica o radiofrecuencia redundante, asegurando la continuidad operativa de toda la red de comunicaciones.



5.6. FIBRA ÓPTICA

Como parte fundamental del sistema de telecomunicaciones para la red de apoyo en el Departamento de Casanare, se contempla la **implementación de tramos de fibra óptica** con el objetivo de enlazar las diferentes torres de comunicaciones y repetidoras hacia el **Centro de Gestión** ubicado en el nodo central del municipio de Yopal.

Diseño y características del tendido de fibra:

Se proyecta la instalación de **fibra óptica monomodo aérea** de **12 hilos**, totalmente dieléctrica, con características técnicas que garanticen **alta velocidad, baja atenuación y alta disponibilidad**. Este tendido se ajustará a la **norma CEI 794**, y contará con las siguientes especificaciones:

- **Tipo:** Fibra óptica monomodo tipo ADSS (All Dielectric Self Supporting)

- **Cantidad mínima de fibras por tramo:** 24 hilos
- **Tensión y tracción mecánica:** resistencia de hasta 1500 N
- **Span previsto:** entre 80 y 800 metros (según topografía)
- **Atenuación promedio:** ≤0,35 dB/km a 1310 nm y ≤0,22 dB/km a 1550 nm
- **Rango de temperatura de operación:** -20 °C a +60 °C
- **Vida útil:** mínimo 20 años
- **Cubierta exterior:** resistente a rayos UV y condiciones de intemperie, color negro con identificación óptica
- **Normativas de calidad y seguridad:** cumplimiento de Telcordia GR-20, GR-769 y GR-1380

Infraestructura complementaria:

El sistema incluirá:

- **Bandejas de empalme y protección:** para garantizar la organización y acceso en nodos de concentración.
- **Gabinetes de distribución óptica (ODF):** mínimo 12 protecciones por bandeja.
- **Protectores de línea óptica:** tubería y accesorios de retención y suspensión.
- **Etiquetado y señalización:** con marcación doble según normas EIA/TIA.
- **Conectores estándar:** SC o LC UPC con codificación de color.
- **Conversores de medios:** mínimo 10/100/1000Base-TX a FO.
- **Fuente de alimentación:** 110V/220V a 12VDC – 250 mA con respaldo UPS.

Topología de conexión:

La red de fibra óptica se desplegará desde los nodos periféricos al nodo central de control, estableciendo una conectividad en **estrella extendida**, permitiendo redundancia en puntos críticos y acceso intermedio para equipos activos. Las conexiones previstas incluyen:

- Desde el **cerro del venado hasta Yopal**, enlazando con el **Centro de Gestión**.
- Desde el nodo de **la virgen** en la entrada del municipio de Aguazul hasta la **Estación de Policía Nacional en Aguazul**.

Adicionalmente, se contempla la conexión de cámaras, radios y demás dispositivos del sistema a través de la red óptica, que permitirá una **transmisión estable y segura de datos, video y voz,** integrando toda la red en tiempo real al software de monitoreo y gestión centralizado.

FUNDACION GEDESARROLLO

5.7. SOFTWARE DE ADMINISTRACIÓN

Para garantizar la operatividad, supervisión y trazabilidad de toda la infraestructura de comunicaciones instalada, se implementará un sistema de **software de administración y monitoreo** que centraliza el control de la red desde el Centro de Gestión y Monitoreo del Departamento de Policía de Yopal. Este sistema permitirá visualizar en tiempo real el estado de los equipos, gestionar la comunicación entre usuarios, realizar trazabilidad de rutas, y registrar eventos críticos.

Parámetros de configuración mínimos:

- PTT para transmisión y recepción.
- Llamadas grupales e individuales.
- Alarma de emergencia y llamadas de alerta.
- Posicionamiento GPS y monitoreo de trayectorias.
- Registro de órdenes de trabajo y mensajes de texto.
- Encriptación de datos entre servidor y despachadores.
- Grabación de conversaciones de radio en formato WAV.
- Gestión de grupos (organismos de socorro, Policía, Fuerzas Armadas, gremios).

Funciones avanzadas:

- Transmisión de mensajes vía email o texto.
- Visualización de ubicación en mapas tipo: MAPNIK, BING, GOOGLE EARTH.
- Registro de estadísticas, reportes e incidentes.
- Compatibilidad con administración de alarmas y alertas configurables.
- Compatibilidad con dispositivos Android e iOS mediante cliente móvil.

Interoperabilidad:

- El software estará diseñado para operar con todas las radios base, repetidoras y terminales móviles instaladas.
- Permitirá integración con los sistemas de fibra óptica y radioenlace de alta capacidad.

- El sistema será configurado por el contratista, incluyendo la asignación de claves, protocolos de seguridad, y respaldo físico de licencias y configuraciones.

Este componente es fundamental para lograr una operación centralizada, eficiente y segura de toda la red de apoyo, permitiendo la toma de decisiones informadas y una respuesta rápida ante cualquier eventualidad.

5.8. SOFTWARE DE MONITOREO DE ACTIVOS MEDIANTE IOT

Como parte del fortalecimiento del sistema de comunicaciones y con el fin de garantizar la continuidad operativa, se integrará un **software especializado de monitoreo de activos mediante tecnología IoT (Internet de las Cosas)**, que permitirá la **supervisión remota, en tiempo real, del estado físico y funcional de los componentes críticos** instalados en torres, gabinetes y puntos estratégicos de la red.

Este sistema se conecta directamente con **sensores y dispositivos distribuidos en campo,** proporcionando **alertas tempranas y datos históricos** que respaldan las decisiones técnicas y operativas, facilitando la gestión patrimonial y la sostenibilidad de la infraestructura.

5.8.1 Parámetros monitoreados

El software permitirá la supervisión de variables críticas como:

- **Estado de carga y voltaje de las baterías:** registro en tiempo real del nivel de carga, ciclos de descarga, voltaje mínimo y máximo, con alertas automáticas por caída de tensión o sobrecarga.
- **Condiciones térmicas en los gabinetes:** monitoreo de temperatura interna para prevenir sobrecalentamientos, con alarmas por exceso térmico o apertura no autorizada.
- **Apertura de cajones o compartimentos:** sensores magnéticos que detectan accesos no autorizados a puertas y gabinetes, generando alertas inmediatas ante vandalismo o manipulación indebida.
- **Humedad relativa:** monitoreo en gabinetes sensibles o ubicaciones expuestas, para prevenir condensación y daños en equipos electrónicos.
- **Estado de alimentación eléctrica:** presencia de corriente en las entradas principales, activación de fuentes de respaldo (UPS o paneles solares).

- **Ubicación GPS del activo (cuando aplique):** trazabilidad de unidades móviles o estaciones temporales para prevenir pérdida o hurto.

5.8.2 Características técnicas del sistema

- **Plataforma 100% web**, con acceso multiusuario y niveles de permiso configurables para garantizar seguridad y control de accesos.
- **Módulo de visualización geográfica**, con mapas integrados para identificar en tiempo real la ubicación y estado de cada activo monitoreado.
- **Integración nativa con la red de comunicaciones** (fibra óptica y radioenlaces), asegurando interoperabilidad con los demás sistemas del Centro de Monitoreo.
- **Interfaz de notificaciones inteligentes** (email, SMS, aplicación móvil), que alerta ante eventos críticos para activar protocolos de respuesta inmediata.
- **Histórico digital por cada activo**, con trazabilidad de fallas, mantenimientos, reemplazos y ciclos de operación.
- **Módulo de reportes automáticos**, que genera informes técnicos periódicos para interventoría, auditoría y toma de decisiones.
- **Compatibilidad con estándares internacionales de IoT** (MQTT, CoAP, Modbus TCP/IP), asegurando escalabilidad y posibilidad de integrar nuevos dispositivos en el futuro.
- **Seguridad de datos y ciberprotección**, mediante protocolos de encriptación (AES256, TLS) y registro de accesos en logs para auditorías.

5.8.3 Beneficios operativos y estratégicos

- Permite una supervisión constante y centralizada, reduciendo la necesidad de desplazamientos físicos a zonas rurales.
- Minimiza el riesgo de fallos inesperados en la red, gracias a la detección temprana de anomalías.
- Optimiza la trazabilidad patrimonial y el mantenimiento predictivo, asegurando la reposición oportuna de equipos.
- Integra en un solo sistema todos los elementos IoT conectados a la red, con comunicación directa al Centro de Gestión Departamental.
- Mejora la seguridad institucional, al contar con alertas en tiempo real sobre manipulación indebida, vandalismo o fallas críticas.

- Garantiza la protección de la inversión pública, evitando pérdidas de activos y prolongando la vida útil de la infraestructura tecnológica.

En conclusión, la implementación del software de monitoreo de activos mediante IoT se convertirá en un pilar esencial para el mantenimiento inteligente y la gestión estratégica de la infraestructura de telecomunicaciones. Este sistema asegura la estabilidad y operación continua de la red bajo las condiciones geográficas y climáticas propias del departamento, al tiempo que fortalece los mecanismos de transparencia, seguridad y control patrimonial. Gracias a su integración con sensores, análisis predictivo y notificaciones en tiempo real, la Gobernación de Casanare contará con una herramienta de última generación que permitirá proteger su inversión, mejorar la eficiencia operativa y garantizar que la red de cooperantes se mantenga como un recurso confiable y sostenible al servicio de la seguridad y la comunidad.

FUNDACION GEDESARROLLO

6. CONCLUSIONES

El Plan de Mejoramiento de la red de telecomunicaciones del Departamento de Casanare constituye una respuesta integral a los hallazgos técnicos, financieros y jurídicos evidenciados en los diagnósticos previos, y se proyecta como un instrumento estratégico para garantizar la continuidad, seguridad y sostenibilidad de esta infraestructura crítica.

1. **Corrección de falencias históricas:** El plan aborda directamente las deficiencias encontradas, tales como el presunto hurto y desaparición de equipos, la instalación de dispositivos irregulares, la obsolescencia tecnológica y la falta de mantenimiento preventivo y correctivo.

2. **Modernización tecnológica:** La actualización integral de los subsistemas (torres, radioenlaces, repetidoras, radios base, fibra óptica, sistemas de energía, software e IoT) garantiza una red robusta, redundante y alineada con estándares internacionales (UIT, IEEE, TIA/EIA), capaz de responder a las necesidades de seguridad y comunicación en todo el territorio.

3. **Seguridad y control patrimonial:** La integración de software de monitoreo de activos mediante IoT permitirá, por primera vez, contar con un sistema de trazabilidad digital y supervisión en tiempo real, reduciendo el riesgo de pérdidas, manipulaciones indebidas y uso no autorizado de infraestructura pública.

4. **Impacto social y comunitario:** La consolidación de esta red fortalece la seguridad ciudadana, mejora la capacidad de respuesta en emergencias y desastres, y facilita la coordinación entre fuerzas militares, Policía, organismos de socorro y comunidades rurales, garantizando mayor equidad en el acceso a servicios de comunicación en zonas apartadas.

5. **Sostenibilidad financiera y operativa:** El plan no solo contempla la inversión inicial para recuperación y modernización, sino también un modelo de gestión que proyecta costos de operación, mantenimiento y actualización tecnológica a 5 años, asegurando continuidad y eficiencia en el uso de recursos públicos.

6. **Gobernanza tecnológica:** La definición de roles claros (Gobernación, interventoría, operadores institucionales y comunidad) permitirá una gestión más transparente, evitando la discrecionalidad en el uso de la red e impulsando un modelo de administración compartida y responsable.

7. **Resiliencia climática y territorial:** El diseño del plan responde a las condiciones ambientales extremas de la Orinoquía, garantizando que las torres, gabinetes, paneles solares y equipos funcionen de manera confiable en escenarios de alta humedad, lluvias intensas y descargas atmosféricas.

8. **Justificación para nuevas inversiones:** Los resultados financieros muestran un deterioro patrimonial superior al 46% de la inversión inicial, lo cual valida la urgencia de nuevas

inversiones para recuperar y consolidar la red, asegurando que los recursos invertidos no vuelvan a perderse por falta de control.

El Plan de Mejoramiento no es únicamente una propuesta técnica, sino un mecanismo integral de recuperación, modernización y protección del patrimonio público, que permitirá a la Gobernación de Casanare consolidar una red de telecomunicaciones moderna, resiliente y segura. Su implementación representa un paso fundamental para devolverle a la red de cooperantes su capacidad estratégica en seguridad, gestión del riesgo y coordinación interinstitucional, asegurando que cada inversión realizada se traduzca en beneficios tangibles para la ciudadanía, especialmente en las zonas rurales y de difícil acceso. La articulación entre Gobernación, interventoría, fuerzas de seguridad, organismos de socorro y comunidades será clave para garantizar que la infraestructura no solo se recupere, sino que se convierta en un activo confiable y sostenible en el tiempo.

De igual manera, este plan debe asumirse con un sentido de urgencia y responsabilidad compartida, pues los problemas detectados —presunto hurto de equipos, manipulación indebida, fallas energéticas, obsolescencia tecnológica y vulnerabilidades en la red— continúan afectando la operatividad y generando riesgos para la seguridad ciudadana. Una solución pronta permitirá mitigar las fallas actuales, reducir el detrimento patrimonial y prevenir nuevos incidentes, al tiempo que se establecen mecanismos sólidos de monitoreo, control patrimonial y ciberseguridad. En este sentido, el Plan de Mejoramiento no solo responde a los hallazgos de los diagnósticos, sino que constituye la oportunidad de articular esfuerzos y asegurar, de manera coordinada, la continuidad de un sistema vital para la seguridad y el desarrollo del departamento.

FUNDACION GEDESARROLLO

ANEXO 2.1

Presupuesto detallado APUS

PRESUPUESTO GENERAL PROPUESTO

CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	PRELIMINARES Y EXCAVACIONES				
APU1.1	Replanteo y localizacion para arquitectura, sobre Terreno	M2	126	$ 14.219,00	$ 1.791.594,00
APU1.2	Apertura de hueco para estructura solar	Und	56	$ 36.917,00	$ 2.067.352,00
2	CIMENTACIÓN				
APU2.1	Concreto 3000 Psi 210 Kg/cm2 (Basico, 5% desperdicio)	M3	1	$ 588.924,00	$ 588.924,00
APU2.2	Acero de refuerzo 60000 Psi	Kg	16	$ 40.606,00	$ 649.696,00
3	EQUIPOS DE RESPALDO DE ENERGÍA Y COMPLEMENTARIOS PARA TORRES DE COMUNICACIONES				
APU3.1	Suministro e Instalación de un Sistema de Energía Solar como respaldo con capacidad de producción de 2kw en su hora pico, con Panelel Solar Monocristalino	Und	14	$ 12.893.704,00	$ 180.511.856,00
APU3.2	Suministro e Instalación de una estructura metálica para un sistema conpuesto por 6 paneles solares	Und	14	$ 2.474.091,00	$ 34.637.274,00
APU3.3	Suministro e instalación de un sistema de respaldo de energía con capacidad nominal de 14kw/hora con baterias de lithio. Sensor de temperatura y humedad. Capacidad de 4000 Ciclos al 90% de descarga; temperatura de trabajo descarga: -28° C a + 45° C; Carga: 0°C a +45°C. Con sistema de monitoreo del estado de las baterias, conexión wifi e integrado con la licencia del software de monitoreo enumerado en la sección 9.1	Und	14	$ 13.362.765,00	$ 187.078.710,00
APU3.4	Suministro e Instlalación de un Inversor Hibrido 3KVA, entrada de hasta 3000W, 145VCD, con un controlador MPPT de 60 VDC~115 VDC, voltage de salida 220/230/240 VAC . Con sistema de monitoreo del consumo de energía, conexión wifi e integrado con la licencia del software de monitoreo enumerado en la sección 9.1	Und	14	$ 2.757.478,00	$ 38.604.692,00
APU3.5	Suministro e instalación de interruptor termomagnético monopolar 20 Amp VDC, para conexión externa en caja IP65 y en el gabinete para la conexión de la caja IP65 al Regulador	Und	84	$ 76.193,00	$ 6.400.212,00

APU3.6	Suministro e instalación de Equipo de monitoreo de batería e inversor con puertos de conexión RJ45, USB, CAN, Wifi Y SALIDA loraWan. Con Memoria interna USB de 1GB, consumo de energía 110 mA @ 24V, con salida ethernet para enviar la información de la batería y del sensor de temperatura del gabinete al servidor	Und	14	$ 1.493.088,00	$ 20.903.232,00
APU3.7	Suministro e instalacion de Acometida general al gabinete en poste, en cable encauchetado 2x8 thhn/thwn, para alimentación del gabinete de comunicación tipo exterior.	ML	420	$ 45.121,00	$ 18.950.820,00
APU3.8	Sistema de Puesta a tierra de protección a los equipos en gabinete de dos Polos en varilla Cobre-cobre de 2,4 mts cal. 5/8", accesorios, amarres, Cable de cobre desnudo no. tt 2 entre los polos, tres (3) soldaduras cadwell exotérmicas, una (1) caja de inspección con tapa en concreto, y dos (2) fosas con cemento conductivo artificial de alta conductividad, incluye mano de obra y asistencia técnica para su instalación y puesta en marcha	Und	14	$ 1.574.610,00	$ 22.044.540,00
APU3.9	Sistema de Protección Pararrayos Tipo punta FRANKLIN, INCLUYE: Mástil de Acoplamiento en Tubo conduit EMT IMC 3/4"x3mts (Roscados en los Extremos, según Norma 2577 y ANSI c80.6), cable encauchetado aislado de Cobre calibre No. 2, Polo de descarga con varilla Cobre-Cobre de 2,4 mts, tratamiento químico tipo cemento conductivo	Und	14	$ 1.794.567,00	$ 25.123.938,00
4	**RED DE TELECOMUNICACIONES**				
APU4.1	Repetidor integrado de voz y datos, ciclo de operación continua de 50w, espaciamiento de canal programable de 12.5 ó 25 khz, trayectorias de voz simultáneas en modo TDMA, VHF 136-174. Incluye Suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha.	Und	10	$ 59.825.289,00	$ 598.252.890,00
APU4.2	Radio Base digital de dos vias de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz, 25 khz. Incluye Suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha	Und	34	$ 6.707.739,00	$ 228.063.126,00
APU4.3	Radio Backhault Troncal de comunicaciones para enlaces Punto a Punto PTP en Frecuencia 4,9 - 5,8 Ghz, capacidad de transmisión de 750 Mbps. Incluye Antena y soportes de instalación, supresor de picos, Kit de Montaje a Mástil o Torre	Und	26	$ 16.450.939,00	$ 427.724.414,00
APU4.4	Radio punto a punto PTP de comunicaciones con enlace entre a 5 a 10 Km, en Frecuencia 5 Ghz, Throughput de 100 Mbps, Incluye soporte de instalación original supresor de picos, Kit de Montaje a Mástil o Torre	Und	4	$ 4.866.139,00	$ 19.464.556,00
APU4.5	Terminales de Usuario Radio móvil para Incremento de la disponibilidad de fuerza publica e inclusión a la población civil y gremios productivos en la red de apoyo	Und	50	$ 5.277.650,00	$ 263.882.500,00
APU4.6	Suministro e Instalación de Switch 24 PoE, conmutador Ethernet de capa 3 , Interfaz de red (16) puertos GbE RJ45, (8) puertos RJ45 de 1/2,5 GbE, 2) puertos 10G SFP+	Und	14	$ 8.180.897,00	$ 114.532.558,00

APU4.7	Suministro e instalación y puesta en marcha de Cámara Bala IP 4MP 1/2.7"CMOS TIOC Alarma Sonora/Luz Roja y Azul IA H.265 AUDIO 2 VIAS SMD 4.0 IP67	Und	12	$ 2.854.050,00	$ 34.248.600,00
5	**ESTACIONES DE POLICIA Y BASES MILITARES**				
APU5.1	Sistema de Respaldo de Energía, mediante equipo Inversor Cargador con capacidad de 3600 watts, con módulo de una baterías de 150 A/h de lithio a 24v, incluye Sistema de regulador, inversor cargador de baterías, Soporte Metálico instalación de baterías en rack	und	10	$ 7.830.728,00	$ 78.307.280,00
APU5.2	Suministo e instalcion de Antena para base/repetidor de fibra de vidrio para VHF de 1 sección a 5/8 de onda	und	34	$ 3.744.816,00	$ 127.323.744,00
6	**AMPLIACION TRONCAL DE FIBRA OPTICA**				
APU6.1	Fibra Monomodo 12 Hilos spam 100/800 para Subsistema de derivación a en Fibra óptica para backbone nodo energa cerro venado y nodo ponal aguazul	Mtr	2150	$ 23.230,00	$ 49.944.500,00
APU6.2	Transceivers módulos de Conectorización para fibra óptica enlaces a 1 Gb Monomodo, incluyen Transceiver y conectores SFP, induye certificación de enlaces	und	4	$ 1.162.870,00	$ 4.651.480,00
APU6.3	Bandeja deslizable para fibra óptica, 12 módulos de 12 fibras, incluye Pigtails, Patch cordsSC-LC	und	2	$ 1.646.359,00	$ 3.292.718,00
APU6.4	Punto de Derivadón en fibra óptica, en manga o mufla, induye derivación o sangria de la fibra de 12 a 8 hilos	und	2	$ 1.617.139,00	$ 3.234.278,00
APU6.5	Switch de 12 puertos de Fibra Optica Gigabit SFP Ports y 4 puertos 10/100/1000 Gigabit RJ45,1 puerto Serial Consolé, capaddad de Throughput: 16 Gbps, Switching Capacity: 32 Gbps, Forwarding Rate: 23.81 Mpps, Máximum AC Power Consumption: 56W, Rackmountable Soporte incluido, Opdón DC Input	und	2	$ 4.287.139,00	$ 8.574.278,00
N/A	Sistema de Firewall y seguridad perimetral de la red, incluye cortafuegos anti-intrusión y antivirus y herramientas de seguridad física y de software	und	1	$ 4.470.521,00	$ 4.470.521,00
7	**CENTRO DE MONITOREO**				
APU7.1	Suministro e instalacion de un NVR de 32 canales IP 4K con 16 puertos PoE y 8 puertos ePoE. Ofrece tecnologia Acupick, detección y reconocimiento facial, SMD, 8 bahías para discos duros y admite RAID 0/1/5/6/10, con un ancho de banda de 384 Mbps.	und	1	$ 30.429.223,00	$ 30.429.223,00
APU7.2	Suministro e instalación de una UPS online de 3kva 3000va/2400w	und	1	$ 4.236.703,00	$ 4.236.703,00
				SUBTOTAL	**$ 2.539.986.209,00**

					ADMINISTRACIÓN (27%)	$ 685.796.276,00
					IMPREVISTOS (2%)	$ 50.799.724,00
					UTILIDADES (5%)	$ 126.999.310,00
					VALOR TOTAL OBRA	$ 3.403.581.519,00
8. MOBILIARIO						
N/A	PC ALL IN ONE Procesador: Intel core ib Core I5-1235u Sistema operativo: Windows IOMemoria: 8 GB, Disco: 500 GB SATAPantalla: 23,6" LED Full HD, resolución 1920 x 1080Webcam: 1,3 Mpx HDÓptico: DVD+/-RW (Dual LayerVideo: DirectX 11 / Intel HD Graphics	und	2	$ 6.030.000,00	$	6.030.000,00
8.2	Suministro de material de oficina, compuesto por: Silla Ergonómica: 80x48 cm; Peso soportado 100kg, material tela, mesa para el operador; 3mtrs x 0,8 mtrs; monitor para el operador; Retroiluminación LED 1080P Ángulo de Visión 178°(H)/178°(V) HDMI/VGA/USB Parlante 4WX2 + Tandem Risma 4 Puestos Negro + Basurero Metálico Redondo Papelera De Oficina Malla Grande Color Negro	und	2	$ 13.870.217,00	$	13.870.217,00
					SUBTOTAL	$ 6.030.000,00
					IVA 19%	$ 962.773,11
					TOTAL	$ 6.992.773,11

9. SOFTWARE					
N/A	Suministro y configuración de un (1) Software en nube de monitoreo del estado de las baterías y monitoreo de la temperatura interna de cada gabinete, monitoreo del consumo de energía de los inversores. El cual permita generar alertas de posibles fallas: El software debe tener licencia vitalicia para el monitoreo de las baterías que componene este proyecto	und	1	$ 31.976.264,00	$ 31.976.264,00
N/A	Suministro e instalación de una licencia del Software para el monitoreo de las cámaras de seguridad + sistema de voceo, con capacidad para 40 cámaras de seguridad	und	1	$ 17.700.000,00	$ 17.700.000,00

9.1	Licencia de Servidor, 1 Licencia de Despachador, 2 Estaciones de Control (Radios Maestros) o 1 conexión IP al Repetidor (Maestro), 15 Unidades de radios suscriptores, 1 año de actualizaciones gratis Fundones: Despacho de Voz, Grabadón de voz, GPS, Geocercas, Texto, Registro de eventos. Reportes, Trabajador solitario Nota: Se debe adquirir un Paquete Básico por cada nuevo sistema Enteprise	und	1	$ 280.680.086,00	$ 280.680.086,00
				SUBTOTAL	$ 330.356.350,00
				IVA 19%	$ 2.826.050,42
				TOTAL	$ 333.182.400,42
RESUMEN					
				OBRA	$ 3.403.581.519,00
				SOFTWARE	$ 333.182.400,42
				IVA	$ 2.826.050,42
				VALOR TOTAL PROYECTO (AJUSTADO AL PESO)	$ 3.739.589.969,84

JOHN JAIRO CHAVERRA MOJICA
Ingeniero de Sistemas
0533919652ANT

FUNDACION GEDESARROLLO

ANEXO 2.2

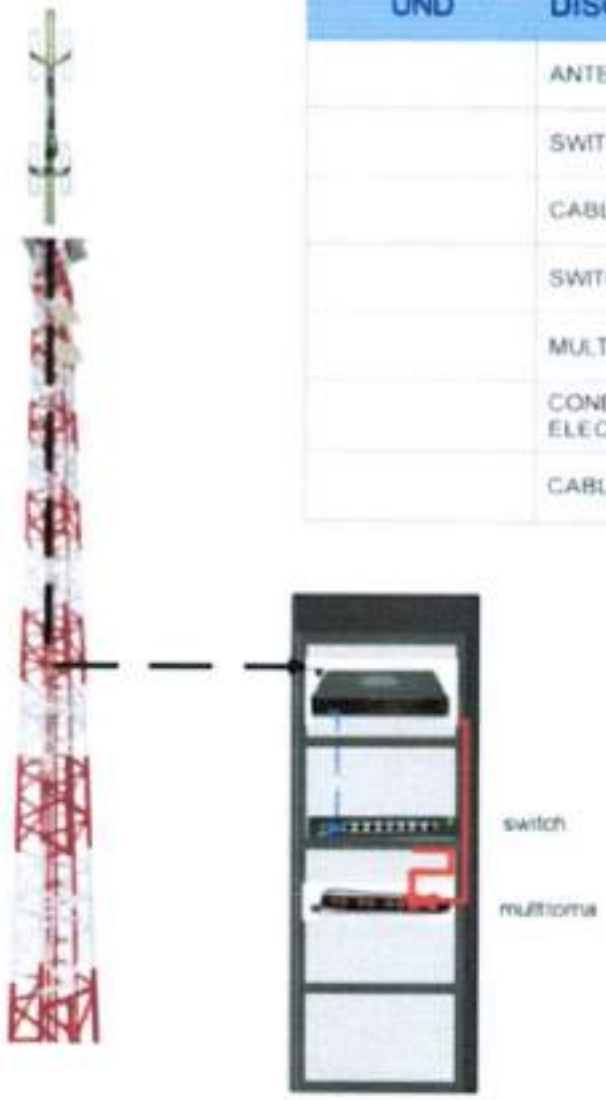
Diagrama Enlace

FUNDACION GEDESARROLLO

DIAGRAMA ENLACE

DIAGRAMA DE INSTALACION REPETIDORA

UND	DISCRICCION	
	ANTENA VHF	
	SWITCH	
	CABLE TX-RX	
	SWITCH	
	MULTITOMA	
	CONECCION ELECTRICA	
	CABLE UTP	



FUNDACION GEDESARROLLO

ANEXO 2.3

Diagrama radio base

FUNDACION GEDESARROLLO

DIAGRAMA RADIO BASE

DIAGRAMA DE INSTALACION RADIO BASE



UND	DISCRICCION	
	ANTENA VHF	
	FUENTE DE CARGA	
	CABLE TX RX	
	BATERIA	
	TOMA ELECTRICA	
	CABLEADO DE REPALDO	

FUNDACION GEDESARROLLO

ANEXO 2.4

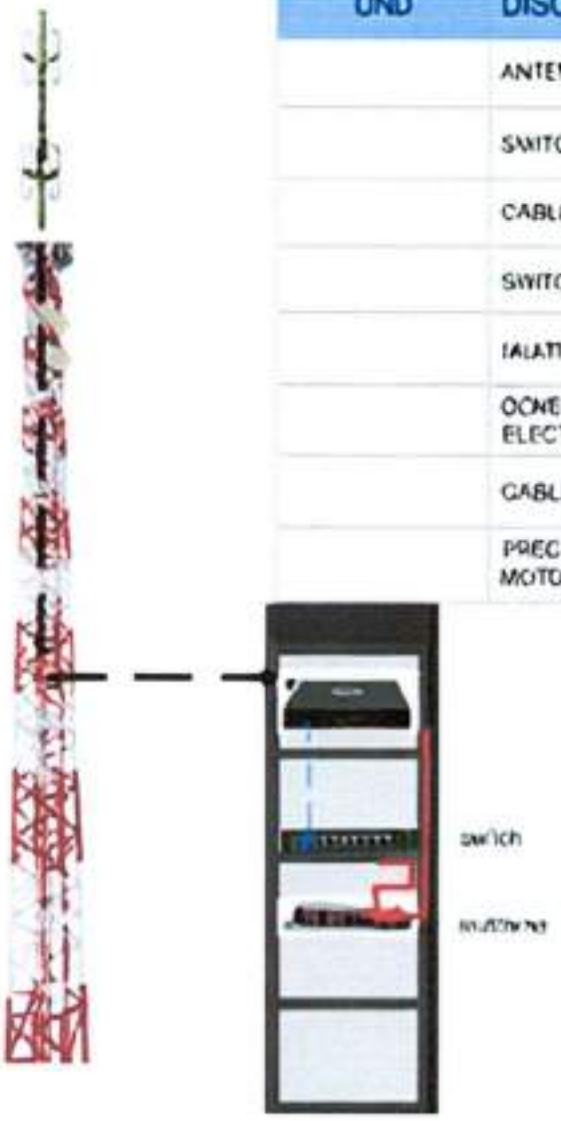
Diagrama de repetidoras

FUNDACION GEDESARROLLO

DIAGRAMA DE REPETIDORA

DIAGRAMA DE INSTALACION REPETIDORA

UND	DISCRICCION	
	ANTENA VHF	
	SWITCH	
	CABLE PKAK	
	SWITCH	
	IALATTIONA	
	OONE CO&N ELECTIRCIA	
	CABLE UTP	
	PRECETIDORA MOTO INDO	



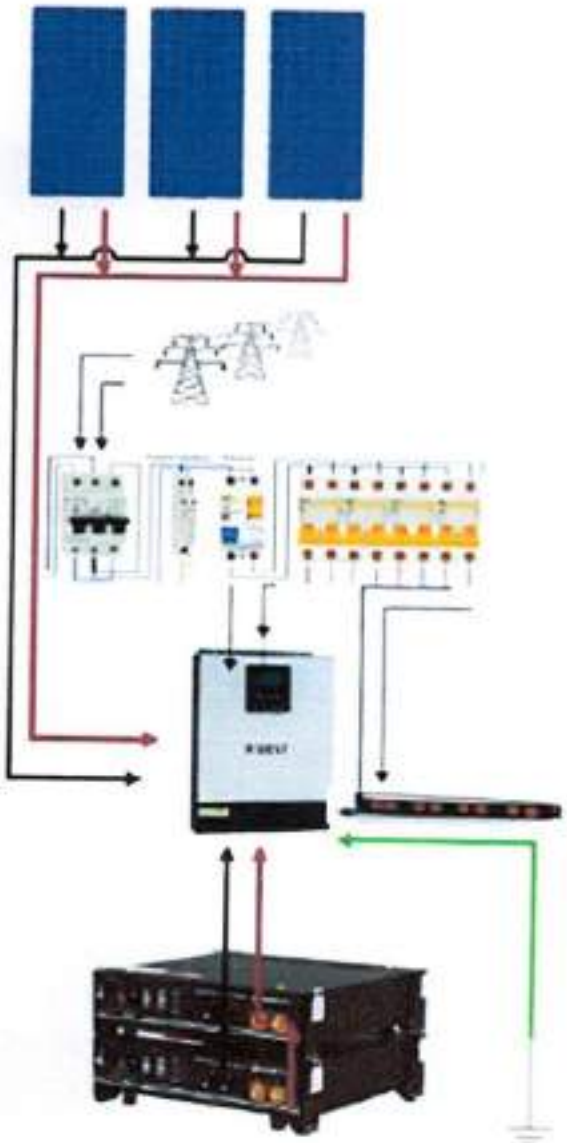
FUNDACION GEDESARROLLO

ANEXO 2.5

Sistema Foto Voltaico

FUNDACION GEDESARROLLO

DIAGRAMA DE INSTALACION SISTEMA FOTOVOLTAICA



DISCRICCION		
	PANEL SOLAR	
	REC ELECTRICA	
	PANEL DE DISTRIBUCION	
	INVERSOR HIBRIDO	
	MULTITOMA	
	CABLEADO DE RESPALDO	
	BATERIAS LITIO	
	PUESTA A TERRA	

FUNDACION GEDESARROLLO

ANEXO 2.6

Archivo Kmz

637

FUNDACION
GEDESARROLLO

ANEXO 2.7

Recorrido de la fibra

FUNDACION GEDESARROLLO

ANEXOS

ACTIVIDAD 3

FUNDACION GEDESARROLLO

ANEXO 3

ANÁLISIS DETALLADO - ACTUALIZACION DEL SISTEMA

FUNDACION GEDESARROLLO

ANÁLISIS DETALLADO ACTUALIZACION DEL SISTEMA

Identificación de necesidades de actualización tecnológica del sistema, considerando últimas tendencias en telecomunicaciones

1. Introducción

El presente análisis de actualización tecnológica tiene como objetivo evaluar en detalle el estado actual de la red de telecomunicaciones del Departamento de Casanare, identificar sus principales limitaciones y proponer soluciones concretas que respondan a las exigencias operativas de seguridad, gestión del riesgo y atención de emergencias en el territorio. Esta revisión se fundamenta en un estudio de Mercado exahustivo, documentos que establecen tanto la ruta de intervención como las especificaciones de los equipos requeridos

La importancia de este análisis radica en que la red actual presenta condiciones de obsolescencia tecnológica, deterioro de equipos y falta de sostenibilidad operativa, lo cual limita su efectividad para garantizar comunicaciones confiables en escenarios criticos. En un departamento con la extensión geográfica y las condiciones topográficas de Casanare, disponer de un sistema de telecomunicaciones robusto y moderno no es un lujo, sino un requisito estratégico para la seguridad ciudadana, la interoperabilidad interinstitucional y la continuidad del servicio público.

En este sentido, la actualización tecnológica no se reduce a la reposición de equipos dañados: implica adoptar soluciones alineadas con las tendencias internacionales en telecomunicaciones (Digital Mobile Radio – DMR, integración de datos GPS, administración por software de despacho IP, energía renovable con IoT, y redundancia de enlaces mixtos PTP/fibra óptica), garantizando así que la inversión no solo restaure la red, sino que la proyecte hacia el futuro.

Finalmente, este documento se estructura en torno a tres ejes:

- La revisión de hallazgos y brechas en la red existente.
- La incorporación de equipos y tecnologías descritos en la cotización y el plan de mejoramiento, con sus características técnicas más relevantes.
- La formulación de recomendaciones estratégicas que aseguren sostenibilidad, trazabilidad y eficiencia en el uso de la red.

De esta manera, el análisis se convierte en un soporte técnico y financiero para la toma de decisiones en materia de inversión pública, asegurando que el nuevo sistema de telecomunicaciones de Casanare sea confiable, escalable y resiliente frente a los retos presentes y futuros. presente documento desarrolla un análisis técnico–funcional orientado a identificar las necesidades de actualización tecnológica de la red de telecomunicaciones del Departamento de Casanare, en coherencia con los hallazgos de deterioro, obsolescencia y manipulación indebida evidenciados en diagnósticos previos. El análisis integra la cotización y el plan de mejoramiento/presupuesto, con el fin de justificar la propuesta de modernización de la infraestructura bajo criterios de eficiencia, sostenibilidad y continuidad operativa.

FUNDACION GEDESARROLLO

2. Hallazgos y Brechas Prioritarias

El diagnóstico realizado a la red de telecomunicaciones del Departamento de Casanare, reforzado con los hallazgos identificados en el informe de la **Red de Cooperantes**, permite establecer un panorama claro de las limitaciones estructurales y tecnológicas que afectan la efectividad del sistema. Entre los principales aspectos identificados se encuentran:

1. **Cobertura limitada y desigual**: aunque existen repetidoras instaladas en varios municipios, su ubicación y potencia no garantizan cobertura continua en todo el territorio. Persisten **zonas** rurales y de frontera sin acceso confiable a comunicaciones, lo que limita la capacidad de respuesta interinstitucional y comunitaria.

2. **Obsolescencia tecnológica**: gran parte de los equipos corresponden a generaciones anteriores de radioanálisis analógico o digital básico, que no cumplen con los estándares de DMR Tier II ni permiten la integración de datos avanzados (GPS, telemetría, mensajería). Esto restringe la posibilidad de interoperabilidad con redes modernas de seguridad y gestión de emergencias.

3. **Deficiencia en la gestión y el mantenimiento**: se evidencia la ausencia de un programa permanente de mantenimiento preventivo y correctivo, lo que ha acelerado el deterioro de los equipos. La Red de Cooperantes documenta casos de equipos en desuso, instalaciones vandalizadas y ausencia de reposición de partes críticas.

4. **Brechas en la seguridad y trazabilidad**: los sistemas actuales carecen de mecanismos robustos de cifrado, control de acceso y monitoreo IoT, lo que deja vulnerabilidades frente a intrusiones, hurto y manipulación indebida. Asimismo, no existe un sistema de inventario digital trazable que permita conocer en tiempo real el estado de cada activo.

5. **Energía y continuidad operativa**: gran parte de los sitios dependen de la red eléctrica convencional, lo que expone la infraestructura a interrupciones frecuentes. No se cuenta con fuentes alternas de energía renovable ni con sistemas de autonomía energética superiores a 24 horas, lo que debilita la confiabilidad del sistema en escenarios de crisis.

6. **Interoperabilidad y articulación institucional**: aunque la Red de Cooperantes demostró ser un modelo valioso de colaboración entre fuerza pública, instituciones civiles y comunidad, la falta de un sistema tecnológico integrado impide aprovechar plenamente este potencial. Hoy, la comunicación entre actores sigue fragmentada y con limitaciones de interoperabilidad.

En conjunto, estos hallazgos confirman la necesidad de una actualización integral de la red, que no solo reemplace equipos obsoletos, sino que incorpore tecnologías resilientes, escalables y sostenibles, garantizando así comunicaciones confiables, cobertura amplia y trazabilidad de la operación.

3. Tendencias Tecnológicas Aplicables

Las tendencias globales y nacionales en telecomunicaciones orientan la solución hacia sistemas DMR Tier II con eficiencia espectral TDMA, backbone mixto con radioenlaces de alta capacidad y

fibra óptica, sistemas de respaldo energético renovables con telemetría IoT, y centros de monitoreo integrados con software de despacho TRBOnet.

3.1. Digitalización LMR con DMR (Tier II / base para trunking Tier III).

La evolución natural de redes de voz analógicas es **DMR** (TDMA 2 ranuras en 12,5 kHz), que integra voz y datos (GPS, mensajería, telemetría) con mejor eficiencia espectral, cifrado y capacidad de interoperar con software de despacho. El estándar está definido por **ETSI TS 102-361** (Partes 1–4), incluyendo la interfaz aérea, servicios de voz/datos y protocolo de trunking, y es la base tecnológica de repetidoras como la **SLR5000/5100**

3.2. Servicios de Misión Crítica sobre 4G/5G (MCX: MCPTT, MCData, MCVideo).

Para escalabilidad futura y operaciones multi-agencia, **3GPP** define MCPTT (voz push-to-talk), datos y video de misión crítica, con arquitectura y flujos en **TS 23.379** (Release 18). Esto permite despacho IP, grupos dinámicos y continuidad operativa on-network/off-network, sentando la base para integrar smartphones endurecidos, cámaras corporales y video de campo cuando el presupuesto/escenario lo requiera.

3.3. Convergencia LMR–LTE/5G mediante IWF (InterWorking Function).

Durante la transición, la interconexión entre redes DMR y MCX se realiza via **IWF**, normalizada en **3GPP TS 23.283** y soportada por especificaciones de plano de control/medio (TS 29.379/29.380). La evidencia técnica de DHS/NIST confirma viabilidad y beneficios operativos (encriptación, gestión de grupos, transcodificación) para interoperar LMR con LTE/5G en voz de misión crítica.

3.4. Backbone híbrido: microondas PTP + fibra óptica (ADSS / G.652.D).

El backbone moderno combina **radioenlaces punto-a-punto** (licenciados o 5 GHz) y **tramos de fibra** para resiliencia y capacidad. El diseño de enlaces LOS debe seguir **ITU-R P.530** (desvanecimientos por lluvia/multipath, disponibilidad, márgenes), mientras que para fibra monomodo de planta externa, **ITU-T G.652 (clase D)** es la referencia de bajas pérdidas y compatibilidad 1310/1550 nm; **ADSS** aporta despliegue rápido y auto-soportado en torres/líneas eléctricas.

3.5. Energía y continuidad operativa: fotovoltaico + baterías $LiFePO_4$ con BMS.

La tendencia del sector móvil es migrar a **híbridos FV + $LiFePO_4$** por seguridad térmica, ciclo de vida y menor OPEX, con gestión inteligente (BMS) y telemetría. Programas y guías **GSMA** promueven renovables y almacenamiento en sitios "off-grid/bad-grid"; literatura reciente modela la ptimización de baterías para estaciones base.

FUNDACION GEDESARROLLO

3.6. Monitoreo IoT de sitio y telemetría operacional (MQTT v5)

Para supervisar energía, ambiente, accesos y estado de equipos, el patrón de mensajería **MQTT v5 (OASIS)** permite telemetría ligera y escalable entre nodos remotos y el Centro de Gestión, integrando alarmas y tableros.

Despacho y gestión centralizada (CAD/AVL) para LMR.

Plataformas probadas como **TRBOnet Enterprise** habilitan despacho IP, grabación, **GPS/AVL**, geocercas, mensajería y control de flotas sobre DMR, alineadas con la necesidad de gestión centralizada.

Ciberseguridad OT/ICS para infraestructuras críticas.

La operación distribuida de torres, centros y backhaul exige controles tipo NIST SP 800-82 (segmentación, hardening, monitoreo, gestión de parches) y adopción de prácticas ISA/IEC 62443 (zonas/conductos, SL, gestión de identidades y eventos) en radio, energía, enlaces y NOC.

Alineación con el contexto territorial (Casanare).

Para cobertura de los 19 municipios y nodos (policía, batallones, centros de comando), la combinación DMR + PTP/fibra + energía solar + gestión centralizada aporta conectividad robusta y sostenible, con mantenimiento preventivo y reposición programada, como planteas en tu Plan de Implementación y Red de Cooperantes.

4. Recomendaciones Técnicas

La modernización de la red de telecomunicaciones del Departamento de Casanare debe abordarse con un enfoque integral que combine actualización de infraestructura, incorporación de nuevas tecnologías y sostenibilidad operativa. Se recomienda:

1. **Repetidoras digitales DMR Tier II (MOTOTRBO SLR5100, 1–50W, VHF 136–174 MHz)** para garantizar eficiencia espectral, mayor cobertura de voz/datos y compatibilidad con estándares internacionales (UIT, IEEE, TIA/EIA).
2. **Radios portátiles y bases robustas (Motorola R7 y radios base digitales de 45W)**, resistentes a condiciones extremas (IP68, MIL-STD-810), con conectividad GNSS, Bluetooth y Wi-Fi, para asegurar movilidad, trazabilidad y comunicaciones críticas seguras.
3. **Antenas omnidireccionales DB224 y duplexers de 4 cavidades**, que optimicen la cobertura en 360° y minimicen interferencias e intermodulación, asegurando enlaces estables en entornos rurales y de difícil acceso.

4. **Backbone mixto**: combinación de radioenlaces PTP de alta capacidad (4.9–5.8 GHz, ≥400 Mbps) y fibra óptica ADSS de 24 hilos, configurados en esquema redundante para garantizar baja latencia, resiliencia frente a fallos y expansión futura de servicios digitales.
5. **Energía renovable y resiliencia climática**: instalación de sistemas solares fotovoltaicos autónomos con baterías $LiFePO_4$ de 14 kWh e inversores híbridos, integrados con telemetría IoT para monitoreo en tiempo real de carga, voltaje, temperatura y condiciones ambientales en gabinetes y torres
6. **Centro de monitoreo departamental** con software TRBOnet Enterprise, que permita administración centralizada, despacho, grabación de voz/datos, georreferenciación, geocercas y control remoto de activos. Esta plataforma debe integrar módulos de interoperabilidad con sistemas de seguridad pública, defensa y gestión del riesgo
7. **Gobernanza y sostenibilidad operativa**: definir roles claros entre Gobernación, interventoría y operadores institucionales, complementados con indicadores de desempeño, protocolos de ciberseguridad y mecanismos de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo.

Con estas medidas, la red no solo recuperará su capacidad estratégica en seguridad y emergencias, sino que quedará preparada para **escalabilidad tecnológica, integración de nuevas aplicaciones IoT, y sostenibilidad a largo plazo**

5. Equipos Clave del Presupuesto

Categoría	Equipo	Características Técnicas	Función en el Sistema
Infraestructura de red	Repetidora MOTOTRBO SLR5100	VHF 136–174 MHz, 1–50 W, DMR Tier II, 64 canales, duty cycle 100%, eficiencia energética >95%, operación 24/7	Ampliar cobertura y capacidad de voz/datos, base para servicios digitales
	Duplexer Sinclair Q2220E	4 cavidades, aislación ≥70 dB, IL ~1,5 dB, rango 150–170 MHz	Reducción de interferencias e intermodulación
	Antena DB224	Omnidireccional, 6–9 dBd, patrón 360°, diseño de dipolos expuestos, resistente a intemperie	Optimizar cobertura en 360° en áreas rurales y urbanas
	Coaxial HELIAX 7/8"	50 Ω, muy baja pérdida, alta rigidez mecánica, uso exterior	Transmisión eficiente con mínima pérdida

Terminales de usuario	Radios portátiles Motorola R7	IP68/IP66, MIL-STD-810, 1000 canales, GNSS, BT, Wi-Fi, batería IMPRES Li-ion 2850 mAh	Comunicación móvil robusta y segura, trazabilidad de usuarios
	Radios base digitales (45 W)	VHF, 25–45 W, compatibilidad DMR Tier II, audio inteligente	Integración fija en estaciones y batallones
Backbone y transporte	Radioenlaces PTP	4,9–5,8 GHz, ≥400 Mbps garantizados, MIMO-OFDM, antenas direccionales	Backbone troncal de alta capacidad, redundancia de datos
	Fibra óptica ADSS	24 hilos, baja atenuación, cubierta auto-soportada	Redundancia y capacidad para servicios de misión crítica
Energía y continuidad	Sistema fotovoltaico + $LiFePO_4$	2 kW pico, 14 kWh, controlador MPPT, inversor híbrido, monitoreo IoT	Autonomía ≥72 h, reducción de OPEX, sostenibilidad ambiental

6. Descripción Técnica de Componentes Clave

Con el fin de reforzar la justificación técnica de la propuesta y brindar mayor trazabilidad a los equipos incluidos en el presupuesto, a continuación, se relacionan las fichas técnicas de los dispositivos más relevantes del nuevo sistema de telecomunicaciones. *(VER ANEXOS ACTIVIDAD 4)* Estas fichas permiten evidenciar el cumplimiento de estándares internacionales, las especificaciones de desempeño y las condiciones de operación de los equipos que soportarán la red departamental.

Los equipos priorizados para esta sección son:

- Repetidora MOTOTRBO SLR5100 (VHF, DMR Tier II, 1–50 W).
- Radios Portátiles Motorola R7 (IP68, MIL-STD-810, GNSS, BT, Wi-Fi).
- Radioenlaces Punto a Punto (PTP, 4,9–5,8 GHz, ≥400 Mbps).
- Sistemas de Energía Solar con Baterías $LiFePO_4$ (14 kWh, inversor híbrido, monitoreo IoT).
- Plataforma de Gestión y Despacho TRBOnet Enterprise.

Cada ficha se presenta como anexo técnico, complementando la tabla de "Equipos Clave del Presupuesto" y la cotización incluida en este documento. De esta manera, se asegura que las especificaciones propuestas no solo cumplen con los requerimientos funcionales del proyecto, sino que también ofrecen resiliencia, sostenibilidad y escalabilidad a mediano y largo plazo.

FUNDACION GEDESARROLLO

7. Conclusión

La modernización de la red de telecomunicaciones del Departamento de Casanare constituye una necesidad estratégica para garantizar la seguridad ciudadana, la gestión del riesgo y la coordinación interinstitucional frente a emergencias y actos delictivos. El diagnóstico evidencia obsolescencia tecnológica, limitaciones de cobertura, vulnerabilidades en energía y ausencia de gestión centralizada, lo cual ha reducido drásticamente la efectividad del sistema y generado un deterioro patrimonial significativo.

Las soluciones propuestas —repetidoras digitales DMR Tier II, radios portátiles y bases robustas, antenas y duplexers de alta calidad, backbone mixto de radioenlaces PTP y fibra óptica ADSS, sistemas de energía renovable con baterías $LiFePO_4$ y monitoreo IoT, y la plataforma de gestión TRBOnet Enterprise— responden de manera integral a estas brechas, alineándose con las tendencias tecnológicas internacionales y con las condiciones específicas del territorio casanareño.

El presupuesto detallado y la cotización anexa respaldan técnica y financieramente esta propuesta, permitiendo que la inversión trascienda la simple reposición de equipos y se convierta en un salto cualitativo hacia una red moderna, escalable y sostenible. Con su implementación, Casanare contará con una infraestructura de telecomunicaciones capaz de asegurar continuidad operativa, cobertura total, interoperabilidad institucional y trazabilidad patrimonial, garantizando así la optimización de recursos y la confianza de la ciudadanía en la capacidad de respuesta del Estado.

FUNDACION GEDESARROLLO

ANEXOS

ACTIVIDAD 4

FUNDACION GEDESARROLLO

ANEXO 4

PRESUPUESTO DETALLADO Y ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

APUS

PRESUPUESTO GENERAL PROPUESTO

CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	PRELIMINARES Y EXCAVACIONES				
APU1.1	Replanteo y localizacion para arquitectura, sobre Terreno	M2	126	$ 14.219,00	$ 1.791.594,00
APU1.2	Apertura de hueco para estructura solar	Und	56	$ 36.917,00	$ 2.067.352,00
2	CIMENTACIÓN				
APU2.1	Concreto 3000 Psi 21D Kg/cm2 (Basico, 5% desperdicio)	M3	1	$ 588.924,00	$ 588.924,00
APU2.2	Acero de refuerzo 60000 Psi	Kg	16	$ 40.606,00	$ 649.696,00
3	EQUIPOS DE RESPALDO DE ENERGÍA Y COMPLEMENTARIOS PARA TORRES DE COMUNICACIONES				
APU3.1	Suministro e Instalación de un Sistema de Energía Solar como respaldo con capacidad de producción de 2kw en su hora pico, con Panelel Solar Monocristalino	Und	14	$ 12.893.704,00	$ 180.511.856,00
APU3.2	Suministro e Instalación de una estructura metálica para un sistema conpuesto por 6 paneles solares	Und	14	$ 2.474.091,00	$ 34.637.274,00
APU3.3	Suministro e instalación de un sistema de respaldo de energía con capacidad nominal de 14kw/hora con baterias de lithio. Sensor de temperatura y humedad. Capacidad de 4000 Ciclos al 90% de descarga; temperatura de trabajo descarga: -28° C a + 45° C; Carga: 0°C a +45°C. Con sistema de monitoreo del estado de las baterias, conexión wifi e integrado con la licencia del software de monitoreo enumerado en la sección 9.1	Und	14	$ 13.362.765,00	$ 187.078.710,00
APU3.4	Suministro e Instalación de un Inversor Hibrido 3KVA, entrada de hasta 3000W, 145VCD, con un controlador MPPT de 60 VDC~115 VDC, voltage de salida 220/230/240 VAC . Con sistema de monitoreo del consumo de energia, conexión wifi e integrado con la licencia del software de monitoreo enumerado en la sección 9.1	Und	14	$ 2.757.478,00	$ 38.604.692,00
APU3.5	Suministro e instalación de interruptor termomagnético monopolar 20 Amp VDC, para conexión externa en caja IP65 y en el gabinete para la conexión de la caja IP65 al Regulador	Und	84	$ 76.193,00	$ 6.400.212,00

APU3.6	Suministro e instalación de Equipo de monitoreo de bateria e inversor con puertos de conexión RJ45, USB, CAN, Wifi Y SALIDA loraWan. Con Memoria interna USB de 1GB, consumo de energia 110 mA @ 24V, con salida ethernet para enviar la información de la bateria y del sensor de temperatura del gabinete al servidor	Und	14	$	1.493.088,00	$	20.903.232,00
APU3.7	Suministro e instalacion de Acometida general al gabinete en poste, en cable encauchetado 2x8 thhn/thwn, para alimentación del gabinete de comunicación tipo exterior.	ML	420	$	45.121,00	$	18.950.820,00
APU3.8	Sistema de Puesta a tierra de protección a los equipos en gabinete de dos Polos en varilla Cobre-cobre de 2,4 mts cal. 5/8", accesorios, amarres, Cable de cobre desnudo no. tt 2 entre los polos, tres (3) soldaduras cadwell exotérmicas, una (1) caja de inspección con tapa en concreto, y dos (2) fosas con cemento conductivo artificial de alta conductividad, incluye mano de obra y asistencia técnica para su Instalación y puesta en marcha	Und	14	$	1.574.610,00	$	22.044.540,00
APU3.9	Sistema de Protección Pararrayos Tipo punta FRANKLIN, INCLUYE: Mástil de Acoplamiento en Tubo conduit EMT IMC 3/4"x3mts (Roscados en los Extremos, según Norma 2577 y ANSI c80.6), cable encauchetado aislado de Cobre calibre No. 2, Polo de descarga con varilla Cobre-Cobre de 2,4 mts, tratamiento químico tipo cemento conductivo	Und	14	$	1.794.567,00	$	25.123.938,00
4	**RED DE TELECOMUNICACIONES**						
APU4.1	Repetidor integrado de voz y datos, ciclo de operación continua de 50w, espaciamiento de canal programable de 12.5 ó 25 khz, trayectorias de voz simultáneas en modo TDMA, VHF 136-174. Incluye Suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha.	Und	10	$	59.825.289,00	$	598.252.890,00
APU4.2	Radio Base digital de dos vias de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz, 25 khz. Incluye Suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha	Und	34	$	6.707.739,00	$	228.063.126,00
APU4.3	Radio Backhault Troncal de comunicaciones para enlaces Punto a Punto PTP en Frecuencia 4,9 - 5,8 Ghz, capacidad de transmisión de 750 Mbps, Incluye Antena y soportes de instalación, supresor de picos, Kit de Montaje a Mástil o Torre	Und	26	$	16.450.939,00	$	427.724.414,00
APU4.4	Radio punto a punto PTP de comunicaciones con enlace entre a 5 a 10 Km, en Frecuencia 5 Ghz, Throughput de 100 Mbps, Incluye soporte de instalación original supresor de picos, Kit de Montaje a Mástil o Torre	Und	4	$	4.866.139,00	$	19.464.556,00
APU4.5	Terminales de Usuario Radio móvil para Incremento de la dispoibilidad de fuerza publica e inclusión a la población civil y gremios productivos en la red de apoyo	Und	50	$	5.277.650,00	$	263.882.500,00
APU4.6	Suministro e Instalación de Switch 24 PoE, conmutador Ethernet de capa 3 , Interfaz de red (16) puertos GbE RJ45, (8) puertos RJ45 de 1/2,5 GbE, 2) puertos 10G SFP+	Und	14	$	8.180.897,00	$	114.532.558,00

APU4.7	Suministro e instalación y puesta en marcha de Cámara Bala IP 4MP 1/2.7"CMOS TIOC Alarma Sonora/Luz Roja y Azul IA H.265 AUDIO 2 VIAS SMD 4.0 IP67	Und	12	$ 2.854.050,00	$ 34.248.600,00
5	**ESTACIONES DE POLICIA Y BASES MILITARES**				
APU5.1	Sistema de Respaldo de Energia, mediante equipo Inversor Cargador con capacidad de 3600 watts, con módulo de una baterias de 150 A/h de lithio a 24v, incluye Sistema de regulador, inversor cargador de baterias, Soporte Metálico instalación de baterias en rack	und	10	$ 7.830.728,00	$ 78.307.280,00
APU5.2	Suministo e instalcion de Antena para base/repetidor de fibra de vidrio para VHF de 1 sección a 5/8 de onda	und	34	$ 3.744.816,00	$ 127.323.744,00
6	**AMPLIACION TRONCAL DE FIBRA OPTICA**				
APU6.1	Fibra Monomodo 12 Hilos spam 100/800 para Subsistema de derivación a en Fibra óptica para backbone nodo energa cerro venado y nodo ponal aguazul	Mtr	2150	$ 23.230,00	$ 49.944.500,00
APU6.2	Transceivers módulos de Conectorización para fibra óptica enlaces a 1 Gb Monomodo, incluyen Transceiver y conectores SFP, incluye certificación de enlaces	und	4	$ 1.162.870,00	$ 4.651.480,00
APU6.3	Bandeja deslizable para fibra óptica, 12 módulos de 12 fibras, incluye Pigtails, Patch cordsSC-LC	und	2	$ 1.646.359,00	$ 3.292.718,00
APU6.4	Punto de Derivadón en fibra óptica, en manga o mufla, incluye derivación o sangría de la fibra de 12 a 8 hilos	und	2	$ 1.617.139,00	$ 3.234.278,00
APU6.5	Switch de 12 puertos de Fibra Optica Gigabit SFP Ports y 4 puertos 10/100/1000 Gigabit RJ45,1 puerto Serial Consolé, capaddad de Throughput: 16 Gbps, Switching Capacity: 32 Gbps, Forwarding Rate: 23.81 Mpps, Máximum AC Power Consumption: 56W, Rackmountable Soporte incluido, Opdón DC Input	und	2	$ 4.287.139,00	$ 8.574.278,00
N/A	Sistema de Firewall y seguridad perimetral de la red, incluye cortafuegos anti-intrusión y antivirus y herramientas de seguridad física y de software	und	1	$ 4.470.521,00	$ 4.470.521,00
7	**CENTRO DE MONITOREO**				
APU7.1	Suministro e instalacion de un NVR de 32 canales IP 4K con 16 puertos PoE y 8 puertos ePoE. Ofrece tecnología Acupick, detección y reconocimiento facial, SMD, 8 bahías para discos duros y admite RAID 0/1/5/6/10, con un ancho de banda de 384 Mbps.	und	1	$ 30.429.223,00	$ 30.429.223,00
APU7.2	Suministro e instalación de una UPS online de 3kva 3000va/2400w	und	1	$ 4.236.703,00	$ 4.236.703,00
				SUBTOTAL	**$ 2.539.986.209,00**

					ADMINISTRACIÓN (27%)	$ 685.796.276,00
					IMPREVISTOS (2%)	$ 50.799.724,00
					UTILIDADES (5%)	$ 126.999.310,00
					VALOR TOTAL OBRA	$ 3.403.581.519,00
8. MOBILIARIO						
N/A	PC ALL IN ONE Procesador: intel core ib Core I5-1235u Sistema operativo: Windows IOMemoria: 8 GB. Disco: 500 GB SATAPantalla: 23,6" LED Full HD, resolución 1920 x 1080Webcam: 1,3 Mpx HDÓptico: DVD+/-RW (Dual Layer)Video: DirectX 11 / Intel HD Graphics	und	2	$ 6.030.000,00	$	6.030.000,00
8.2	Suministro de material de oficina, compuesto por: Silla Ergonómica: 80x48 cm; Peso soportado 100kg, material tela, mesa para el operador; 3mtrs x 0,8 mtrs; monitor para el operador; Retroiluminación LED 1080P Ángulo de Visión 178°(H)/178°(V) HDMI/VGA/USB Parlante 4WX2 + Tandem Risma 4 Puestos Negro + Basurero Metálico Redondo Papelera De Oficina Malla Grande Color Negro	und	2	$ 13.870.217,00	$	13.870.217,00
					SUBTOTAL	$ 6.030.000,00
					IVA 19%	$ 962.773,11
					TOTAL	$ 6.992.773,11

9. SOFTWARE					
N/A	Suministro y configuración de un (1) Software en nube de monitoreo del estado de las baterías y monitoreo de la temperatura interna de cada gabinete, monitoreo del consumo de energía de los inversores. El cual permita generar alertas de posibles fallas: El software debe tener licencia vitalicia para el monitoreo de las baterías que componene este proyecto	und	1	$ 31.976.264,00	$ 31.976.264,00
N/A	Suministro e instalación de una licencia del Software para el monitoreo de las cámaras de seguridad + sistema de voceo, con capacidad para 40 cámaras de seguridad	und	1	$ 17.700.000,00	$ 17.700.000,00

2.5	Licencia de Servidor, 1 Licencia de Despachador, 2 Estaciones de Control (Radios Maestros) o 1 conexión IP al Repetidor (Maestro), 15 Unidades de radios suscriptores, 1 año de actualizaciones gratis Fundones: Despacho de Voz, Grabadón de voz, GPS, Geocercas, Texto, Registro de eventos. Reportes, Trabajador solitario Nota: Se debe adquirir un Paquete Básico por cada nuevo sistema Enteprise	und	1	$ 280.680.086,00	$ 280.680.086,00
				SUBTOTAL	$ 330.356.350,00
				IVA 19%	$ 2.826.050,42
				TOTAL	$ 333.182.400,42
RESUMEN					
				OBRA	$ 3.403.581.519,00
				SOFTWARE	$ 333.182.400,42
				IVA	$ 2.826.050,42
				VALOR TOTAL PROYECTO (AJUSTADO AL PESO)	$ 3.739.589.969,84

JOHN JAIRO CHAVERRA MOJICA
Ingeniero de Sistemas
0533919652ANT

CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item	APU1.1
Descripción	Replanteo y localizacion para arquitectura, sobre Terreno
Unidad	M2

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Total
Herramienta menor 10% M.O. AA	Hr	0,28	$ 2.882,00	$ 806,96
			Sub Total	**$ 806,96**

II. MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Puntilla con Cabeza 2"	Lb	0,02	$ 5.668,00	$ 113,36
Durmiente - abarco 4 x 4	m	0,06	$ 5.223,00	$ 313,38
			Sub Total	**$ 426,74**

III. TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	
Campero 2000 cc-2999 cc	Hr	0,1	$ 49.167,00	$ 4.916,70
			Sub Total	**$ 4.916,70**

IV. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Cuadrilla AA (Albañileria)	Hr	0,28	$ 28.817,00	$ 8.068,76
			Sub Total	**$ 8.068,76**
			Total Costo Directo Ajustado al Peso	$ 14.219,00

V COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total
Administración	27%	$ 3.839,13
Imprevisto	2%	$ 284,38
Utilidades	5%	$ 710,95
	Sub-Total	$ 4.834,46
	PRECIO UNITARIO TOTAL	**$ 19.053,46**

Elaboró:	JOHN JAIRO CHAVERRA 0533919652ANT

CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item	APU1.2
Descripción	Apertura de hueco para estructura solar
Unidad	Und

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Total
Herramienta menor 10% M.O. AA	Hr	0,28	$ 2.882,00	$ 806,96
			Sub Total	**$ 806,96**

II. MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
				$ -
				$ -
			Sub Total	**$ -**

III. TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	
Campero 2000 cc-2999 cc	Hr	0,5	$ 49.167,00	$ 24.583,50
			Sub Total	**$ 24.583,50**

IV. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Cuadrilla AA (Albañileria)	Hr	0,4	$ 28.817,00	$ 11.526,80
			Sub Total	**$ 11.526,80**
			Total Costo Directo Ajustado al Peso	**$ 36.917,00**

V COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total
Administración	27%	$ 9.967,59
Imprevisto	2%	$ 738,34
Utilidades	5%	$ 1.845,85
	Sub-Total	**$ 12.551,78**
	PRECIO UNITARIO TOTAL	**$ 49.468,78**

Elaboró:	**JOHN JAIRO CHAVERRA** **0S3391965ZANT**

CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item	APU2.1
Descripción	Concreto 3000 Psi 210 Kg/cm2 (Basico, 5% desperdicio)
Unidad	M3

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Total
Herramienta menor 10% M.O. AA-5	Hr	1,74	$ 7.613,00	$ 13.246,62
Mezcladora de 9 ft	Hr	1,74	$ 16.536,00	$ 28.772,64
			Sub Total	**$ 42.019,26**

II. MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Cemento gris	KG	367,5	$ 614,00	$ 225.645,00
Agua para obra	L	199,5	$ 100,00	$ 19.950,00
Arena lavada de rio	m^3	0,588	$ 36.811,00	$ 21.644,87
Triturado de 1/2" - 3/4"	m^3	0,882	$ 80.066,00	$ 70.618,21
			Sub Total	**$ 337.858,08**

III. TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	
Transporte de materiales - t	t	0,3675	$ 3.366,00	$ 1.237,01
Transporte de material (triturado) - m^3	m^3	0,882	$ 11.898,00	$ 10.494,04
Transporte de materiales (arena, piedra, comun, tierra) -m^3	m^3	0,588	$ 11.898,00	$ 6.996,02
			Sub Total	**$ 18.727,07**

IV. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Cuadrilla AA-5	Hr	2,5	$ 76.128,00	$ 190.320,00
			Sub Total	**$ 190.320,00**
			Total Costo Directo Ajustado al Peso	**$ 588.924,00**

V COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total
Administración	27%	$ 159.009,48
Imprevisto	2%	$ 11.778,48
Utilidades	5%	$ 29.446,20
Sub-Total		**$ 200.234,16**
PRECIO UNITARIO TOTAL		**$ 789.158,16**

Elaboró:	JOHN JAIRO CHAVERRA 053391965ZANT

CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item	APU2.2
Descripción	Acero de refuerzo 60000 Psi
Unidad	Kg

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Total
Herramienta menor 10% M.O. AA	Hr	0,04	$ 2.882,00	$ 115,28
			Sub Total	**$ 115,28**

II. MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Hoja Segueta	UND	0,0295	$ 6.202,00	$ 182,96
Alambre negro No 18 o 17	KG	0,01	$ 8.572,00	
Acero de refuerzo 60000 Psi	KG	0,7664	$ 5.477,00	$ 4.197,57
			Sub Total	**$ 4.380,53**

III. TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	
Campero 2000 cc 2999 cc	Hr	0,5	$ 49.167,00	$ 24.583,50
			Sub Total	**$ 24.583,50**

IV. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Cuadrilla AA (Albañileria)	Hr	0,4	$ 28.817,00	$ 11.526,80
			Sub Total	$ 11.526,80
			Total Costo Directo Ajustado al Peso	**$ 40.606,00**

V COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total
Administración	27%	$ 10.963,62
Imprevisto	2%	$ 812,12
Utilidades	5%	$ 2.030,30
	Sub-Total	**$ 13.806,04**
	PRECIO UNITARIO TOTAL	**$ 54.412,04**

Elaboró:	JOHN JAIRO CHAVERRA 0533919652ANT

CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item	APU3.1
Descripción	Suministro e Instalación de un Sistema de Energía Solar como respaldo con capacidad de producción de 2kw en su hora pico, con Panelel Solar Monocristalino
Unidad	Und

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Total
Herramienta menor 10% M.O. BB	Hr	16	$ 7.613,00	$ 121.808,00
Herramienta menor 10% M.O. FF-1 Elc. Esp	Hr	8	$ 8.791,00	$ 70.328,00
			Sub Total	**$ 192.136,00**

II. MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Panel Solar Monocristalino de 400w	Und	6	$ 1.600.000,00	$ 9.600.000,00
Breakers DC (solar)	Und	1	$ 25.000,00	$ 25.000,00
Supresores de Picos (DC y AC)	Und	2	$ 250.000,00	$ 500.000,00
Cable Solar 4mm²/6mm²	Mtrs	40	$ 25.000,00	$ 1.000.000,00
Conectores MC4	Par	10	$ 30.000,00	$ 300.000,00
Caja de conexiones (string box)	Und	1	$ 60.000,00	$ 60.000,00
Fusibles DC	Und	2	$ 20.000,00	$ 40.000,00
Tornilleria y accesorios de montaje	Set	1	$ 5.000,00	$ 5.000,00
			Sub Total	**$ 11.530.000,00**

III. TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	
Transporte de material (electrico y otros) - t	T	0,1	$ 162.591,00	$ 16.259,10
Campero 2000 cc-2999 cc	Hr	3	$ 49.167,00	$ 147.501,00
			Sub Total	**$ 163.760,10**

IV. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Cuadrilla AA-5	Hr	4	$ 76.128,00	$ 304.512,00
Cuadrilla FF-1 (Electrica Especializada)	Hr	8	$ 87.912,00	$ 703.296,00
			Sub Total	**$ 1.007.808,00**
			Total Costo Directo Ajustado al Peso	**$ 12.893.704,00**

V COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total
Administración	27%	$ 3.481.300,08
Imprevisto	2%	$ 257.874,08
Utilidades	5%	$ 644.685,20
	Sub-Total	**$ 4.383.859,36**
	PRECIO UNITARIO TOTAL	**$ 17.277.563,36**

Elaboró:	JOHN JAIRO CHAVERRA 05339198S2ANT

CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item	APU3.2
Descripción	Suministro e Instalación de una estrucura metálica para un sistema compuesto por 6 paneles solares
Unidad	Und

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Total
Herramienta menor 10% M.O. BB	Hr	16	$ 7.613,00	$ 121.808,00
			Sub Total	**$ 121.808,00**

II. MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Tubo redondo galvanizado Ø2" x 6 m	Und	6	$ 120.000,00	$ 720.000,00
Tubo redondo galvanizado Ø1.5" x 6 m	Und	4	$ 95.000,00	$ 380.000,00
Perfil en L (ángulo) 1.5" x 3 m	Und	4	$ 35.000,00	$ 140.000,00
Platinas 3" x 3/16" x 3 m	Und	2	$ 50.000,00	$ 100.000,00
Abrazaderas en U (para tubo Ø2")	Und	12	$ 6.000,00	$ 72.000,00
Tornillería (galvanizada M8/M10)	Kg	3	$ 18.000,00	$ 54.000,00
Pintura anticorrosiva (galvanizada en frio)	Galon	1	$ 120.000,00	$ 120.000,00
Soldadura eléctrica (electrodos 6011 y 6013)	Lb	5	$ 9.000,00	$ 45.000,00
Anclajes metálicos (tipo Hilti M10)	Und	12	$ 8.000,00	$ 96.000,00
			Sub Total	$ 1.727.000,00

III. TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	
Transporte de materiales - t	T	0,1	$ 162.591,00	$ 16.259,10
			Sub Total	$ 16.259,10

IV. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Cuadrilla AA-5	Hr	8	$ 76.128,00	$ 609.024,00
			Sub Total	**$ 609.024,00**
			Total Costo Directo Ajustado al Peso	**$ 2.474.091,00**

V COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total
Administración	27%	$ 668.004,57
Imprevisto	2%	$ 49.481,82
Utilidades	5%	$ 123.704,55
Sub-Total		**$ 841.190,94**
PRECIO UNITARIO TOTAL		**$ 3.315.281,94**

Elaboró:	JOHN JAIRO CHAVERRA 0533919652ANT

CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item	APU3.3
Descripción	Suministro e instalación de un sistema de respaldo de energía con capacidad nominal de 14kw/hora con baterias de lithio. Sensor de temperatura y humedad. Capacidad de 4000 Ciclos al 90% de descarga; temperatura de trabajo descarga: -28° C a + 45° C; Carga: 0°C a +45°C. Con sistema de monitoreo del estado de las baterias, conexión wifi e integrado con la licencia del software de monitoreo enumerado en la sección 9.1
Unidad	Und

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Total
Medidor de voltaje y corriente (Multimetro)	HR	3	$ 439,55	$ 1.318,65
Herramienta menor 10% M.O. FF-1 Elc. Esp	HR	3	$ 8.791,00	$ 26.373,00
			Sub Total	**$ 27.691,65**

II. MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Bateria de litio LifePo4 - 100 AH - 48V - 4000 Ciclos al 90% de descarga; Energia nominal 3,19kwh; temperatura de trabajo descarga: -28° C a + 45° C; Carga: 0°C a +45°C	UND	3	$ 4.000.000,00	$ 12.000.000,00
Entrada de Carga AC 110V	UND	1	$ 147.128,00	$ 147.128,00
Sensor de Temperatura + GPS (incluido con la batería)	UND	1	$ 181.104,00	$ 181.104,00
Terminales de anillo tubular y terminales de anillo de alambre de crimpado AWG)	UND	2	$ 19.978,00	$ 39.956,00
Cinta 3M Aislante Scotch Super 33 - 19 mm x 20 mts	UND	0,3	$ 28.100,00	$ 8.430,00
Tubo conduit PVC 1/2"	M	18	$ 2.986,00	$ 53.748,00
Tornillo en Acero Inoxidable Milimétrico	UND	4	$ 319,00	$ 1.276,00
Perno L Llave Inoxidable M6 X 150 (15cm)	UND	4	$ 19.773,00	$ 79.092,00
Cable de cobre desnudo AWG Nº 2	M	18	$ 28.557,00	$ 514.026,00
			Sub Total	**$ 13.024.760,00**

III. TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	
Transporte de material (electrico y otros) - t	t	0,1	$ 162.591,00	$ 16.259,10
			Sub Total	**$ 16.259,10**

IV. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Tecnico 1	HR	3	$ 10.106,00	$ 30.318,00
Cuadrilla FF-1 (Electrica Especializada)	HR	3	$ 87.912,00	$ 263.736,00
			Sub Total	**$ 294.054,00**
			Total Costo Directo Ajustado al Peso	**$ 13.362.765,00**

V COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total
Administración	27%	$ 3.607.946,55
Imprevisto	2%	$ 267.255,30
Utilidades	5%	$ 668.138,25
	Sub-Total	**$ 4.543.340,10**
	PRECIO UNITARIO TOTAL	**$ 17.906.105,10**

Elaboró:	**JOHN JAIRO CHAVERRA** **0533919652ANT**

CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item	APU3.4
Descripción	Suministro e Instalación de un Inversor Hibrido 3KVA, entrada de hasta 3000W, 145VCD, con un controlador MPPT de 60 VDC~115 VDC, voltage de salida 220/230/240 VAC . Con sistema de monitoreo del consumo de energia, conexión wifi e integrado con la licencia del software de monitoreo enumerado en la sección 9.1
Unidad	Und

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Total
Herramienta menor 10% M.O. FF-1 Elc. Esp	HR	3	$ 8.791,00	$ 26.373,00
			Sub Total	**$ 26.373,00**

II. MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Cable de cobre desnudo AWG Nº 2	M	5	$ 28.557,00	$ 142.785,00
Inversor de 3000W, 24V - DC - 140 VAC. 60HZ, Onda Sinusoidal Pura	UND	1	$ 2.300.000,00	$ 2.300.000,00
			Sub Total	**$ 2.442.785,00**

III. TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	
Campero 2000 cc-2999 cc	Hr	0,5	$ 49.167,00	$ 24.583,50
			Sub Total	**$ 24.583,50**

IV. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Cuadrilla FF-1 (Electrica Especializada)	HR	3	$ 87.912,00	$ 263.736,00
			Sub Total	**$ 263.736,00**
			Total Costo Directo Ajustado al Peso	**$ 2.757.478,00**

V COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total
Administración	27%	$ 744.519,06
Imprevisto	2%	$ 55.149,56
Utilidades	5%	$ 137.873,90
	Sub-Total	**$ 937.542,52**
	PRECIO UNITARIO TOTAL	**$ 3.695.020,52**

Elaboró:	JOHN JAIRO CHAVERRA 05339196SZANT

CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item	APU3.5
Descripción	Suministro e instalación de interruptor termomagnético monopolar 20 Amp VDC, para conexión externa en caja IP65 y en el gabinete para la conexión de la caja IP65 al Regulador
Unidad	Und

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Total
Herramienta menor 10% M.O. FF-1 Elc. Esp	HR	0,15	$ 8.791,00	$ 1.318,65
			Sub Total	$ 1.318,65

II. MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Interruptor termomagnetico monopolar 20A a 25A, 35-40 kA	UND	1	$ 51.854,45	$ 51.854,45
			Sub Total	$ 51.854,45

III. TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	
Campero 2000 cc-2999 cc	Hr	0,2	$ 49.167,00	$ 9.833,40
			Sub Total	$ 9.833,40

IV. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Cuadrilla FF-1 (Electrica Especializada)	HR	0,15	$ 87.912,00	$ 13.186,80
			Sub Total	$ 13.186,80
			Total Costo Directo Ajustado al Peso	$ 76.193,00

V COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total
Administración	27%	$ 20.572,11
Imprevisto	2%	$ 1.523,86
Utilidades	5%	$ 3.809,65
Sub-Total		$ 25.905,62
PRECIO UNITARIO TOTAL		$ 102.098,62

Elaboró:	JOHN JAIRO CHAVERRA 053391965ZANT

CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item	APU3.6
Descripción	Suministro e instalación de Equipo de monitoreo de bateria e inversor con puertos de conexión RJ45, USB, CAN, Wifi Y SALIDA loraWan. Con Memoria interna USB de 1GB, consumo de energia 110 mA @ 24V, con salida ethernet para enviar la información de la bateria y del sensor de temperatura del gabinete al servidor
Unidad	Und

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Total
Herramienta menor 10% M.O. FF-1 Elc. Esp	HR	1	$ 8.791,00	$ 8.791,00
			Sub Total	**$ 8.791,00**

II. MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Conectores RJ45	UND	2	$ 20.160,00	$ 40.320,00
Cable de cobre desnudo AWG Nº 2	M	15	$ 28.557,00	$ 428.355,00
Cable de red CAT6 (para conexión Ethernet)	M	15	$ 4.934,00	$ 74.010,00
Caja de Proteccion IP65 60x40x25	UND	1	$ 446.250,00	$ 446.250,00
Bateria e inversor con puertos de conexión RJ45, USB, CAN, Wifi Y SALIDA loraWan.	UND	1	$ 392.700,00	$ 392.700,00
			Sub Total	**$ 1.381.635,00**

III. TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	
Campero 2000 cc-2999 cc	Hr	0,3	$ 49.167,00	$ 14.750,10
			Sub Total	**$ 14.750,10**

IV. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Cuadrilla FF-1 (Electrica Especializada)	HR	1	$ 87.912,00	$ 87.912,00
			Sub Total	**$ 87.912,00**
			Total Costo Directo Ajustado al Peso	**$ 1.493.088,00**

V COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total
Administración	27%	$ 403.133,76
Imprevisto	2%	$ 29.861,76
Utilidades	5%	$ 74.654,40
	Sub-Total	$ 507.649,92
	PRECIO UNITARIO TOTAL	$ 2.000.737,92

Elaboró:	JOHN JAIRO CHAVERRA 05339196521ANT

CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item	APU3.7
Descripción	Suministro e instalacion de Acometida general al gabinete en poste, en cable encauchetado 2x8 thhn/thwn, para alimentación del gabinete de comunicación tipo exterior.
Unidad	ML

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Total
Herramienta menor 10% M.O. FF-1 Elc. Esp	HR	0,1	$ 8.791,00	$ 879,10
Escalera De 12 Mts Dielectrica	HR	0,1	$ 2.500,00	$ 250,00
			Sub Total	**$ 1.129,10**

II. MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Tensores	UND	0,1	$ 17.200,00	$ 1.720,00
Cable encauchetado THHN/THWN 2 x 8 AWG x metro negro Certificado	M	1	$ 22.300,00	$ 22.300,00
Adaptador terminal conduit 1/2"	UND	0,1	$ 554,00	$ 55,40
Marquillas de identificacion	UND	0,1	$ 1.200,00	$ 120,00
Cinta bandit de 5/8"	M	0,1	$ 3.632,00	$ 363,20
Hebilla para cinta bandit 5/8"	UND	1	$ 809,00	$ 809,00
			Sub Total	**$ 25.367,60**

III. TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	
Campero 2000 cc-2999 cc	Hr	0,2	$ 49.167,00	$ 9.833,40
			Sub Total	**$ 9.833,40**

IV. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Cuadrilla FF-1 (Electrica Especializada)	HR	0,1	$ 87.912,00	$ 8.791,20
			Sub Total	**$ 8.791,20**
			Total Costo Directo Ajustado al Peso	**$ 45.121,00**

V COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total
Administración	27%	$ 12.182,67
Imprevisto	2%	$ 902,42
Utilidades	5%	$ 2.256,05
	Sub-Total	**$ 15.341,14**
	PRECIO UNITARIO TOTAL	**$ 60.462,14**

Elaboró:	**JOHN JAIRO CHAVERRA** **0533919652ANT**

CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item	APU3.8
Descripción	Sistema de Puesta a tierra de protección a los equipos en gabinete de dos Polos en varilla Cobre-cobre de 2,4 mts cal. 5/8", accesorios, amarres, Cable de cobre desnudo no. tt 2 entre los polos, tres (3) soldaduras cadwell exotérmicas, una (1) caja de inspección con tapa en concreto, y dos (2) fosas con cemento conductivo artificial de alta conductividad, incluye mano de obra y asistencia técnica para su instalación y puesta en marcha
Unidad	Und

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Total
Herramienta menor 10% M.O. FF-1 Elc. Esp	HR	4	$ 8.791,00	$ 35.164,00
			Sub Total	$ 35.164,00

II. MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Varilla de cobre de 5/8" x 2,4 m al 99%	UND	1	$ 230.650,00	$ 230.650,00
Cable de cobre desnudo AWG Nº 2	M	18	$ 28.557,00	$ 514.026,00
Tubo galvenizado 1/2" x 3 m IMC	UND	1	$ 41.148,00	$ 41.148,00
Cinta bandit de 5/8"	M	2	$ 3.632,00	$ 7.264,00
Hebilla para cinta bandit 5/8"	UND	2	$ 809,00	$ 1.618,00
Soldadura exotermica 115 gr	UND	2	17.786,00	$ 35.572,00
Caja cámara de inspeccion puesta tierra polimerica 30x30 con tapa	UND	1	$ 101.940,00	$ 101.940,00
Bulto de suelo artificial x 25 kg	UND	1	$ 151.235,00	$ 151.235,00
			Sub Total	$ 1.083.453,00

III. TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	
Transporte de material (electrico y otros) - t	t	0,3	$ 162.591,00	$ 48.777,30
			Sub Total	$ 48.777,30

IV. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Ayudante de construccion 2	HR	4	$ 13.892,00	$ 55.568,00
Cuadrilla FF-1 (Electrica Especializada)	HR	4	$ 87.912,00	$ 351.648,00
			Sub Total	$ 407.216,00
			Total Costo Directo Ajustado al Peso	$ 1.574.610,00

V COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total
Administración	27%	$ 425.144,70
Imprevisto	2%	$ 31.492,20
Utilidades	5%	$ 78.730,50
Sub-Total		$ 535.367,40
PRECIO UNITARIO TOTAL		$ 2.109.977,40

Elaboró:	JOHN JAIRO CHAVERRA 053391965ZANT

CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item	APU3.9
Descripción	Sistema de Protección Pararrayos Tipo punta FRANKLIN, INCLUYE: Mástil de Acoplamiento en Tubo conduit EMT IMC 3/4"x3mts (Roscados en los Extremos, según Norma 2577 y ANSI c80.6), cable encauchetado aislado de Cobre calibre No. 2, Polo de descarga con varilla Cobre-Cobre de 2,4 mts, tratamiento químico tipo cemento conductivo
Unidad	Und

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Total
Escalera de 12 Mtrs Dielétreica	HR	4	$ 2.500,00	$ 10.000,00
Herramienta menor 10% M.O. FF-1 Elc. Esp	HR	4	$ 8.791,00	$ 35.164,00
			Sub Total	**$ 45.164,00**

II. MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Pararrayos punta Franklin fabricado en bronce duro cromado de 5/8" de diámetro	UND	1	$ 147.900,00	$ 147.900,00
Varilla de cobre de 5/8" x 2,4 m al 99%	UND	1	$ 230.650,00	$ 230.650,00
Tubo galvanizado IMC 1" x 3 m T.P.	UND	3	$ 70.975,00	$ 212.925,00
Cable de cobre desnudo AWG Nº 2	M	18	$ 28.557,00	$ 514.026,00
Bulto de suelo artificial x 25 kg	UND	1	$ 151.235,00	$ 151.235,00
Capacete en aluminio para tuberia IMC de 1"	UND	2	$ 3.734,00	$ 7.468,00
Coraza tipo americana 1" - recubierta PVC	M	3	$ 9.130,00	$ 27.390,00
Cinta aislante scotch No. 23 autofundente	UND	0,2	$ 49.647,00	$ 9.929,40
Terminal conector estañado para cable Nº 4 ponchar	und	6	$ 3.000,00	$ 18.000,00
Soldadura exotermica 115 gr	UND	1,00	$ 17.786,00	$ 17.786,00
			Sub Total	**$ 1.337.309,40**

III. TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	
Transporte de material (electrico y otros) - t	t	0,03	$ 162.591,00	$ 4.877,73
			Sub Total	**$ 4.877,73**

IV. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Ayudante de construccion 2	HR	4	$ 13.892,00	$ 55.568,00
Cuadrilla FF-1 (Electrica Especializada)	HR	4	$ 87.912,00	$ 351.648,00
			Sub Total	**$ 407.216,00**
			Total Costo Directo Ajustado al Peso	**$ 1.794.567,00**

V COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total
Administración	27%	$ 484.533,09
Imprevisto	2%	$ 35.891,34
Utilidades	5%	$ 89.728,35
Sub-Total		$ 610.152,78
PRECIO UNITARIO TOTAL		**$ 2.404.719,78**

Elaboró:	JOHN JAIRO CHAVERRA 0533919652ANT

CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.				
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
Item	APU4.1			
Descripción	Repetidor integrado de voz y datos, ciclo de operación continua de 50w, espaciamiento de canal programable de 12.5 ó 25 khz, trayectorias de voz simultáneas en modo TDMA, VHF 136-174. Incluye Suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha.			
Unidad	Und			
I. EQUIPO				
Descripción	Tipo	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Total
Herramienta Eléctrica 10 M.O	Hr	1		$ -
Multimetro Digital	Hr	1		$ -
Monitor de Comunicaciones	Hr	1		$ -
			Sub Total	$ -
II. MATERIALES				
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Repetidor VHF 50W modo dual (Análogo y Digital Convencional DMR II)	und	1	$ 33.300.000,00	$ 33.300.000,00
Licencia GPS Mejorado	und	1	$ 2.450.000,00	$ 2.450.000,00
Licencia IP SITE CONNECT	und	1	$ 1.650.000,00	$ 1.650.000,00
ANTENA 4 dipolos. AMERICANA operación en VHF, ganancia: mayor	und	1	$ 3.991.680,00	$ 3.991.680,00
Multitoma	und	1	$ 65.000,00	$ 65.000,00
Cable DC	und	1	$ 120.000,00	$ 120.000,00
Brazos antena	und	1	$ 360.000,00	$ 360.000,00
Colas del duplexer y conectores	und	1	$ 360.000,00	$ 360.000,00
Duplexer tipo paso rechazo americano, 4 cavidades, con cables de cor	und	1	$ 5.990.000,00	$ 5.990.000,00
Cola de duplexer a polyphaser	und	2	$ 300.000,00	$ 600.000,00
Fuente 13V, 20A, con battery backup	und	1	$ 1.843.200,00	$ 1.843.200,00
Cable tipo Heliax 1/2" impedancia des 50 Ohm de RF, componente dieléctrico	und	60	$ 37.800,00	$ 2.268.000,00
Conector N hembra cable heliax 1/2"	und	1	$ 106.840,00	$ 106.840,00
Conector N macho cable heliax 1/2"	und	2	$ 213.680,00	$ 427.360,00
Conector cola RG8	und	4	$ 392.000,00	$ 1.568.000,00
Conector N hembra cable RG 8	und	2	$ 213.680,00	$ 427.360,00
Conector N macho cable RG 8	und	2	$ 213.680,00	$ 427.360,00
Amarres 20 cm	und	50	$ 25.000,00	$ 1.250.000,00
Amarres 40 cm	und	50	$ 25.000,00	$ 1.250.000,00
Cinta autoadhesiva	und	5	$ 150.640,00	$ 753.200,00
Cinta aislante	und	3	$ 13.500,00	$ 40.500,00
Protector linea de antena	und	1	$ 235.850,00	$ 235.850,00
			Sub Total	$ 59.974.350,00
III. TRANSPORTE				
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	
Camper 3000 cc-2000 cc	Hr	1	$ 26.160,00	$ 26.160,00
			Sub Total	$ 26.160,00
IV. MANO DE OBRA				
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Cuadrilla FF (Eléctrica)	Hr	1	$ 48.955,00	$ 48.955,00
Cuadrilla FF-1 (Electrica Especializada)	Hr	2	$ 87.912,00	$ 175.824,00
			Sub Total	$ 224.779,00
			Total Costo Directo Ajustado al Peso	$ 60.825.289,00
V COSTOS INDIRECTOS				
Descripción			Porcentaje	Valor Total
		Administración	27%	$ 16.352.628,03
		Imprevisto	2%	$ 1.396.505,78
		Utilidades	9%	$ 2.881.264,45
			Sub-Total	$ 20.340.598,26
			PRECIO UNITARIO TOTAL	$ 80.165.887,26
Elaboró:	JOHN JAIRO CHAVERRA 85101965CANT			

CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item	AFU4.2
Descripción	Radio Base digital de dos vías de 45w, integrador voz y datos sin limitación, audio inteligente, frecuencia de operación VHF, espaciamiento de canal 12.5 khz, 25 khz. Incluye Suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha
Unidad	Und

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Total
Herramienta Eléctrica 10 M.O	Hr	1		$ -
Multimetro Digital	Hr	1		$ -
Monitor de Comunicaciones	Hr	1		$ -
			Sub Total	$ -

II. MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Radio Base digital, 45 W, VHF. UHF1: 400-470 MHz; UHF2: 450-520 MHz; UHF3: 350-400 MHz; UHF5: 804-941 MHz; VHF: 136-174 MHz	und	1	$ 2.800.000,00	$ 2.800.000,00
Mástil 6 metros en Tubo CR 3", cal. 3.0 x 6 mts	und	1	$ 490.000,00	$ 490.000,00
Antena tipo vela fibra de vidrio, 4,5 dB	und	1	$ 720.000,00	$ 720.000,00
Multitoma	und	1	$ 75.000,00	$ 75.000,00
Chazos	und	40	$ 500,00	$ 20.000,00
Amarre 20 cm	und	50	$ 500,00	$ 25.000,00
Amarre 40 cm	und	50	$ 500,00	$ 25.000,00
Cinta autofundente	und	10	$ 31.500,00	$ 315.000,00
Cinta aislante	und	1	$ 4.500,00	$ 4.500,00
Cola adaptadora Motorola	und	1	$ 65.400,00	$ 65.400,00
Cable RG8	mtr	30	$ 22.700,00	$ 681.000,00
Conectores	und	2	$ 106.800,00	$ 213.600,00
Fuente 12V, 25A, con battery backup	und	1	$ 684.000,00	$ 684.000,00
Soporte para instalación de bateria	und	1	$ 245.800,00	$ 245.800,00
Tensores	und	5	$ 12.000,00	$ 60.000,00
Terminal de ponchar # 1/0, 3 m	und	5	$ 6.500,00	$ 32.500,00
			Sub Total	$ 6.456.800,00

III. TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	
Campero 2000 cc-2999 cc	Hr	1	$ 26.160,00	$ 26.160,00
			Sub Total	$ 26.160,00

IV. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Cuadrilla FF (Eléctrica)	Hr	1	$ 48.955,00	$ 48.955,00
Cuadrilla FF-1 (Electrica Especializada)	Hr	2	$ 87.912,00	$ 175.824,00
			Sub Total	$ 224.779,00
			Total Costo Directo Ajustado al Peso	$ 6.707.739,00

V COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total
Administración	27%	$ 1.811.089,53
Imprevisto	2%	$ 134.154,78
Utilidades	5%	$ 335.386,95
	Sub-Total	$ 2.280.631,26
	PRECIO UNITARIO TOTAL	$ 8.988.370,26

Elaboró: JOHN JAIRO CHAVERRA
0533919852ANT

CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item	APU4.3
Descripción	Radio Backhault Troncal de comunicaciones para enlaces Punto a Punto PTP en Frecuencia 4,9 - 5,8 Ghz, capacidad de transmisión de 750 Mbps, Incluye Antena y soportes de instalación, supresor de picos, Kit de Montaje a Mástil o Torre
Unidad	Und

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Total
Herramienta Eléctrica 10 M.O	Hr	1,8		$ -
GPS	Hr	1,8		$ -
Certificador de Cable UTP	Hr	1,8		$ -
Escalera 12 Metros Dieléctrica	Hr	1,8		$ -
			Sub Total	$ -

II. MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Radio Troncal PTP banda 4,9 GHz 750 Mbytes Capacity 750 Mbps net aggregate throughput – distancia - Up to 120 km / 75 miles - Channel Bandwidth - Configurable: 10, 20, 40, 80 MHz (for the default band) - Modulation MIMO-OFDM (BPSK/QPSK/16QAM/64QAM/256QAM) - frequency range, and supports 5.1 to 6 GHz - Max Tx Power 25 dBm antena Dual de alto rendimiento Antena de polarización-direccional, 5.6 grados, Anchura de haz, soporta 4.9 - 6.06 GHz rango de frecuencia	Und	1	$ 14.000.000,00	$ 14.000.000,00
Accesorios de Instalación equipos de RadioEnlace (Cables, conectores RJ45, Base, acoples)	Und	1	$ 120.000,00	$ 120.000,00
Antena tipo dish de 34 dBi 13.5 Kg 4.9 - 5.8 GHz, HPOL 3° (3 dB)	Und	1	$ 1.900.000,00	$ 1.900.000,00
Soporte tipo Hanger Metálico para instalación radio Cliente	Und	1	$ 180.000,00	$ 180.000,00
			Sub Total	$ 16.200.000,00

III. TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	
Campero 2000 cc-2999 cc	Hr	1	$ 26.160,00	$ 26.160,00
			Sub Total	$ 26.160,00

IV. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Cuadrilla FF (Electrica)	Hr	1	$ 48.955,00	$ 48.955,00
Cuadrilla FF-1 (Electrica Especializada)	Hr	2	$ 87.912,00	$ 175.824,00
			Sub Total	$ 224.779,00
			Total Costo Directo Ajustado al Peso	$ 16.450.939,00

V COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total
Administración	27%	$ 4.441.753,53
Imprevistos	2%	$ 329.018,78
Utilidades	5%	$ 822.546,95
Sub-Total		$ 5.593.319,26
PRECIO UNITARIO TOTAL		$ 22.044.258,26

Elaboró: JOHN JAIRO CHAVERRA
0533916452ANT

CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item	APU4.4
Descripción	Radio punto a punto PTP de comunicaciones con enlace entre a 5 a 10 Km, en Frecuencia 5 Ghz, Throughput de 100 Mbps, Incluye soporte de instalación original supresor de picos, Kit de Montaje a Mástil o Torre
Unidad	Und

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Total
Herramienta Eléctrica 10 M.O	Hr	1,8		$ -
GPS	Hr	1,8		$ -
Certificador de Cable UTP	Hr	1,8		$ -
Escalera 12 Metros Dieléctrica	Hr	1,8		$ -
			Sub Total	**$ -**

II. MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Radio punto a punto de comunicaciones con enlace entre 5 a 10 Km, en Frecuencia 5 GHz, Throughput de 100 Mbps, Incluye soporte de instalación original supresor de picos, Kit de Montaje a Mástil o Torre.	Und	1	$ 1.890.000,00	$ 1.890.000,00
Accesorios de instalación equipos de RadioEnlace (Cables, conectores RJ45, Base, acoples)	Und	1	$ 95.400,00	$ 95.400,00
Antena tipo dish de 34 dBi 13.5 Kg 4.9 - 5.8 GHz, HPOL 3° (3 dB)	Und	1	$ 2.500.000,00	$ 2.500.000,00
Soporte tipo Hanger Metálico para instalación radio Cliente	Und	1	$ 129.800,00	$ 129.800,00
			Sub Total	**$ 4.615.200,00**

III. TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	
Campero 2000 cc-2999 cc	Hr	1	$ 26.160,00	$ 26.160,00
			Sub Total	**$ 26.160,00**

IV. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Cuadrilla FF (Eléctrica)	Hr	1	$ 48.955,00	$ 48.955,00
Cuadrilla FF-1 (Electrica Especializada)	Hr	2	$ 87.912,00	$ 175.824,00
			Sub Total	**$ 224.779,00**
			Total Costo Directo Ajustado al Peso	**$ 4.866.139,00**

V COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total
Administración	27%	$ 1.313.857,53
Imprevisto	2%	$ 97.322,78
Utilidades	5%	$ 243.306,95
	Sub-Total	**$ 1.654.487,26**
	PRECIO UNITARIO TOTAL	**$ 6.520.626,26**

Elaboró:	**JOHN JAIRO CHAVERRA** **0533919652ANT**

CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item	APU4.5
Descripción	Terminales de Usuario Radio móvil para Incremento de la disponibilidad de fuerza publica e Inclusión a la población civil y gremios productivos en la red de apoyo
Unidad	Und

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Total
Herramienta Eléctrica 10 M.O	Hr	1,3		$ -
Monitor de Comunicaciones	Hr	1,3		$ -
			Sub Total	$ -

II. MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Radio PORTATIL frecuencia VHF 136-174 MHz, UHF 350-400 MHz VHF 403-527 MHz, potencia de salida 5 W - 4 W capacidad de canales 32 sellamiento contra agua y polvo, sistema de GPS, de incluir bateria, antena, beliklip, cargador do bateria, manuales de usuario	Und	1	$ 5.180.000,00	$ 5.180.000,00
			Sub Total	$ 5.180.000,00

III. TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	
Campero 2000 cc-2999 cc	Hr	1,3	$ 26.160,00	$ 34.008,00
			Sub Total	$ 34.008,00

IV. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Cuadrilla FF (Eléctrica)	Hr	1,3	$ 48.955,00	$ 63.641,50
			Sub Total	$ 63.641,50
			Total Costo Directo Ajustado al Peso	$ 5.277.650,00

V COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total
Administración	27%	$ 1.424.965,50
Imprevisto	2%	$ 105.553,00
Utilidades	5%	$ 263.882,50
Sub-Total		$ 1.794.401,00
PRECIO UNITARIO TOTAL		$ 7.072.051,00

Elaboró:	JOHN JAIRO CHAVERRA 0533919652ANT

CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item	APU4.6					
Descripción	Suministro e Instalación de Switch 24 PoE, conmutador Ethernet de capa 3 , Interfaz de red (16) puertos GbE RJ45, (8) puertos RJ45 de 1/2,5 GbE, 2) puertos 10G SFP+					
Unidad	Und					
I. EQUIPO						
Equipo de Fusión F.O Digital	HR	1,3	$	95.000,00	$	123.500,00
Certificador digital F.O	HR	1,3	$	68.500,00	$	89.050,00
Herramienta menor 10% M.O. FF-1 Elc. Esp	HR	1	$	8.791,00	$	8.791,00
				Sub Total	**$**	**221.341,00**
II. MATERIALES						
Descripción	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor Unitario**		**Valor Total**	
Switch 24 PoE, conmutador Ethernet de capa 3 , Interfaz de red (16) puertos GbE RJ45, (8) puertos RJ45 de 1/2,5 GbE, 2) puertos 10G SFP+	Und	1	$	7.573.900,00	$	7.573.900,00
				Sub Total	**$**	**7.573.900,00**
III. TRANSPORTE						
Descripción	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor Unitario**			
Campero 2000 cc-2999 cc	Hr	1,3	$	26.160,00	$	34.008,00
				Sub Total	**$**	**34.008,00**
IV. MANO DE OBRA						
Descripción	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor Unitario**		**Valor Total**	
Cuadrilla FF-1 (Electrica Especializada)	Hr	4	$	87.912,00	$	351.648,00
				Sub Total	**$**	**351.648,00**
				Total Costo Directo Ajustado al Peso	**$**	**8.180.897,00**
V COSTOS INDIRECTOS						
Descripción				**Porcentaje**	**Valor Total**	
			Administración	27%	$	2.208.842,19
			Imprevisto	2%	$	163.617,94
			Utilidades	5%	$	409.044,85
				Sub-Total	**$**	**2.781.504,98**
				PRECIO UNITARIO TOTAL	**$**	**10.962.401,98**

Elaboró:	**JOHN JAIRO CHAVERRA** **05339196521ANT**

CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item	APU#.7
Descripción	Suministro e instalación y puesta en marcha de Cámara Bala IP 4MP 1/2.7"CMOS TIOC Alarma Sonora/Luz Roja y Azul IA H.265 AUDIO 2 VIAS SMD 4.0 IP67
Unidad	Und

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Total
Herramienta menor 10% M.O. FF-1 Elc. Esp	Hr	4	$ 8.791,00	$ 35.164,00
			Sub Total	**$ 35.164,00**

II. MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Cámara Bala IP 4MP 1/2.7"CMOS TIOC ALARMA SONORA/LUZ ROJA Y AZUL IA H.265 AUDIO 2 VIAS SMD 4.0 IP67	UND	1	$ 2.091.425,00	$ 2.091.425,00
Kit de montaje (tornillos, caja de conexión, etc.)	UND	1	$ 143.000,00	$ 143.000,00
Soporte de pared tipo brazo corto, fabricado en aleación de aluminio con recubrimiento resistente a la corrosión. Compatible con cámaras, apto para instalación interior y exterior.	UND	1	$ 64.400,00	$ 64.400,00
Cinta bandit de 5/8"	Mt.	5	$ 3.632,00	$ 18.160,00
Hebilla para cinta bandit 5/8"	UND	5	$ 809,00	$ 4.045,00
Conector De Red Plug Rj45 Cat 6 X 10 Und Metálico Blindado	UND	2	$ 7.500,00	$ 15.000,00
Cable UTP Cat 6 Tipo exterior	Mtr	20	$ 4.860,00	$ 97.200,00
			Sub Total	**$ 2.433.230,00**

III. TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	
Campero 2000 cc-2999 cc	Hr	1,3	$ 26.160,00	$ 34.008,00
			Sub Total	**$ 34.008,00**

IV. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Cuadrilla FF-1 (Electrica Especializada)	Hr	4	$ 87.912,00	$ 351.648,00
			Sub Total	**$ 351.648,00**
			Total Costo Directo Ajustado al Peso	**$ 2.854.050,00**

V COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total
Administración	27%	$ 770.593,50
Imprevisto	2%	$ 57.081,00
Utilidades	5%	$ 142.702,50
	Sub-Total	**$ 970.377,00**
	PRECIO UNITARIO TOTAL	**$ 3.824.427,00**

Elaboró:	**JOHN JAIRO CHAVERRA** **05339196S2ANT**

CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item	APUS.1
Descripción	Sistema de Respaldo de Energia, mediante equipo Inversor Cargador con capacidad de 3600 watts, con módulo de una baterias de 150 A/h de litho a 24v, incluye Sistema de regulador, inverser cargador de baterias, Soporte Metálico instalación de baterias en rack
Unidad	und

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Total
Herramienta menor 10% M.O. FF-1 Elc. Esp	HR	4	$ 8.791,00	$ 35.164,00
				$ -
			Sub Total	$ -

II. MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Gabinete tipo exterior de ancho estándar de 19" 1.2 m de Alto por 0.7 de ancho por 0.7 m de fondo, con barra de puesta a tierra. Fabricados en lámina Cold Rolled o Lámina Galvanizada, Con empaques especiales para evitar la filtración de agua y polvo. Cerraduras especiales para intemperie, techo con inclinación que evite el represamiento de agua y previene la corrosión, terminados en pinturas electrostáticas poliéster para protección a rayos UV, Ventiladores con filtro anti polvo, chapa de seguridad	und	1	$ 1.950.000,00	$ 1.950.000,00
Bateria de litio LifePo4 - 150 AH - 24V - 4000 Ciclos al 90% de descarga; Energia nominal 3,19kwh; temperatura de trabajo descarga: -28° C a + 45° C; Carga: 0°C a +45°C, GPS, IoT, Cargador interno de 110v	und	1	$ 5.200.000,00	$ 5.200.000,00
Cable encauchetado 3 x 10 AWG	mtrs	8	$ 17.000,00	$ 136.000,00
Multitomo de 6 salidas	und	1	$ 180.000,00	$ 180.000,00
			Sub Total	$ 7.466.000,00

III. TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	
Campero 2000 cc-2999 cc	Hr	0,5	$ 26.160,00	$ 13.080,00
			Sub Total	$ 13.080,00

IV. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Cuadrilla FF-1 (Electrica Especializada)	HR	4	$ 87.912,00	$ 351.648,00
				$ -
			Sub Total	$ 351.648,00
			Total Costo Directo Ajustado al Peso	$ 7.830.728,00

V COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total
Administración	27%	$ 2.114.296,56
Imprevisto	2%	$ 156.614,56
Utilidades	5%	$ 391.536,40
Sub-Total		$ 2.662.447,52
PRECIO UNITARIO TOTAL		$ 10.493.175,52

Elaboró:	JOHN JAIRO CHAVERRA 0533919652ANT

CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item	APUS.2
Descripción	Suministo e Instalcion de Antena para base/repetidor de fibra de vidrio para VHF de 1 sección a 5/8 de onda
Unidad	und

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Total
Herramienta menor 10% M.O. FF-1 Elc. Esp	HR	4	$ 8.791,00	$ 35.164,00
				$ -
			Sub Total	$ -

II. MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Antena para base/repetidor de fibra de vidrio para VHF de 1 sección a 5/8 de onda. Rango de Frecuencia: 136-174 MHz. Resistencia al viento: 217 km/h.	und	1	$ 1.100.000,00	$ 1.100.000,00
Cable coaxial Heliax de 1/2", cobre corrugado, blindado, 50 Ohms	mtr	40	$ 59.200,00	$ 2.368.000,00
				$ -
				$ -
			Sub Total	$ 3.468.000,00

III. TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	
Campero 3000 cc-2999 cc	Hr	0.5	$ 26.160,00	$ 13.080,00
			Sub Total	$ 13.080,00

IV. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Cuadrilla FF-1 (Electrica Especializada)	HR	3	$ 87.912,00	$ 263.736,00
				$ -
			Sub Total	$ 263.736,00
			Total Costo Directo Ajustado al Peso	$ 3.744.816,00

V COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total
Administración	27%	$ 1.011.100,32
Imprevisto	2%	$ 74.896,32
Utilidades	5%	$ 187.240,80
Sub-Total		$ 1.273.237,44
PRECIO UNITARIO TOTAL		$ 5.018.053,44

Elaboró: JOHN JAIRO CHAVERRA
05330196521ANT

677

CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item	APU6.1
Descripción	Fibra Monomodo 12 Hilos spam 100/800 para Subsistema de derivación a en Fibra óptica para backbone nodo energa cerro venado y nodo ponal aguazul
Unidad	Mtr

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Total
Equipo de Fusion F.O Digital	HR	0,03	$ 95.000,00	$ 2.850,00
Herramienta menor 10% M.O. FF-1 Elc. Esp	HR	0,03	$ 8.791,00	$ 263,73
			Sub Total	**$ 3.113,73**

II. MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Fibra óptica monomodo de 12 hilos uso exterior, 50/125 micras, autosoportada, spam 100/200/800.	Mtr	1	$ 15.785,00	$ 15.785,00
Herrajes de suspensión (cada 120m, incluye abrazaderas)	und	0,01	$ 35.000,00	$ 350,00
Herrajes de fijación (incluye pernos y tornillería)	und	0,01	$ 25.000,00	$ 250,00
			Sub Total	**$ 16.385,00**

III. TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	
Campero 2000 cc-2999 cc	Hr	0,025	$ 26.160,00	$ 654,00
			Sub Total	**$ 654,00**

IV. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Cuadrilla FF-1 (Electrica Especializada)	HR	0,035	$ 87.912,00	$ 3.076,92
				$ -
			Sub Total	$ 3.076,92
			Total Costo Directo Ajustado al Peso	**$ 23.230,00**

V COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total
Administración	27%	$ 6.272,10
Imprevisto	2%	$ 464,60
Utilidades	5%	$ 1.161,50
Sub-Total		**$ 7.898,20**
PRECIO UNITARIO TOTAL		**$ 31.128,20**

Elaboró:	JOHN JAIRO CHAVERRA 0533919652ANT

CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item	APU6.2
Descripción	Transceivers módulos de Conectorización para fibra óptica enlaces a 1 Gb Monomodo, incluyen Transceiver y conectores SFP, incluye certificación de enlaces
Unidad	und

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Total
Equipo de Fusión F.O Digital	HR	0,5	$ 95.000,00	$ 47.500,00
Certificador digital F.O	HR	0,5	$ 68.500,00	$ 34.250,00
Herramienta menor 10% M.O. FF-1 Elc. Esp	HR	1	$ 8.791,00	$ 8.791,00
			Sub Total	**$ 90.541,00**

II. MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Modulo de Conectores SFP para fibra óptica a 1Gb Monomodo, incluyen conexionedo y certificación	ml	1	$ 950.000,00	$ 950.000,00
				$ -
			Sub Total	$ 950.000,00

III. TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	
Campero 2000 cc-2999 cc	Hr	0,7	$ 49.167,00	$ 34.416,90
			Sub Total	$ 34.416,90

IV. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Cuadrilla FF-1 (Electrica Especializada)	HR	1	$ 87.912,00	$ 87.912,00
				$ -
			Sub Total	**$ 87.912,00**
			Total Costo Directo Ajustado al Peso	$ 1.162.870,00

V COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total
Administración	27%	$ 313.974,90
Imprevisto	2%	$ 23.257,40
Utilidades	5%	$ 58.143,50
	Sub-Total	$ 395.375,80
	PRECIO UNITARIO TOTAL	**$ 1.558.245,80**

Elaboró: JOHN JAIRO CHAVERRA
0533919652ANT

CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item	APU6.3
Descripción	Bandeja deslizable para fibra óptica, 12 módulos de 12 fibras, incluye Pigtails, Patch cordsSC-LC
Unidad	und

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Total
Equipo de Fusión F.O Digital	HR	1,3	$ 95.000,00	$ 123.500,00
Certificador digital F.O	HR	1,3	$ 68.500,00	$ 89.050,00
Herramienta menor 10% M.O. FF-1 Elc. Esp	HR	1	$ 8.791,00	$ 8.791,00
			Sub Total	**$ 221.341,00**

II. MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
bandeja deslizable para fibra óptica para 12 fibras	und	1	$ 1.100.000,00	$ 1.100.000,00
Pigtail fibra óptica	und	2	$ 35.000,00	$ 70.000,00
Patch cord de fibra optica monomodo 1mtr a 1gb	und	2	$ 42.000,00	$ 84.000,00
			Sub Total	**$ 1.254.000,00**

III. TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	
Campero 2000 cc-2999 cc	Hr	1,5	$ 26.100,00	$ 39.150,00
			Sub Total	**$ 39.150,00**

IV. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Cuadrilla FF-1 (Electrica Especializada)	HR	1,5	$ 87.912,00	$ 131.868,00
				$ -
			Sub Total	**$ 131.868,00**
			Total Costo Directo Ajustado al Peso	**$ 1.646.359,00**

V COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total
Administración	27%	$ 444.516,93
Imprevisto	2%	$ 32.927,18
Utilidades	5%	$ 82.317,95
Sub-Total		$ 559.762,06
PRECIO UNITARIO TOTAL		**$ 2.206.121,06**

Elaboró:	JOHN JAIRO CHAVERRA 0533919652ANT

CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item	APU6.4
Descripción	Punto de Derivadón en fibra óptica, en manga o mufla, induye derivación o sangría de la fibra de 12 a 8 hilos
Unidad	und

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Total
Equipo de Fusión F.O Digital	HR	1,3	$ 95.000,00	$ 123.500,00
Certificador digital F.O	HR	1,3	$ 68.500,00	$ 89.050,00
Herramienta menor 10% M.O. FF-1 Elc. Esp	HR	1	$ 8.791,00	$ 8.791,00
			Sub Total	**$ 221.341,00**

II. MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Mmanga de derivación para poste	und	1	$ 650.000,00	$ 650.000,00
Bandeja mini para fibra óptica , 4 módulos	und	1	$ 580.000,00	$ 580.000,00
			Sub Total	**$ 1.230.000,00**

III. TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	
Campero 2000 cc-2999 cc	Hr	1,3	$ 26.100,00	$ 33.930,00
			Sub Total	**$ 33.930,00**

IV. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Cuadrilla FF-1 (Electrica Especializada)	HR	1,5	$ 87.912,00	$ 131.868,00
				$ -
			Sub Total	**$ 131.868,00**
			Total Costo Directo Ajustado al Peso	**$ 1.617.139,00**

V COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total
Administración	27%	$ 436.627,53
Imprevisto	2%	$ 32.342,78
Utilidades	5%	$ 80.856,95
	Sub-Total	**$ 549.827,26**
	PRECIO UNITARIO TOTAL	**$ 2.166.966,26**

Elaboró:	JOHN JAIRO GHAVERRA 0533919652ANT

681

CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.						
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
Item	APU6.5					
Descripción	Switch de 12 puertos de Fibra Optica Gigabit SFP Ports y 4 puertos 10/100/1000 Gigabit RJ45,1 puerto Serial Consolé, capaddad de Throughput: 16 Gbps,					
Unidad	und					
I. EQUIPO						
Descripción		**Tipo**	**Rendimiento**	**Valor Unitario**	**Valor Total**	
Equipo de Fusión F.O Digital		HR	1,3	$ 95.000,00	$	123.500,00
Certificador digital F.O		HR	1,3	$ 68.500,00	$	89.050,00
Herramienta menor 10% M.O. FF-1 Elc. Esp		HR	1	$ 8.791,00	$	8.791,00
				Sub Total	**$**	**221.341,00**
II. MATERIALES						
Descripción		**Unidad**	**Cantidad**	**Valor Unitario**	**Valor Total**	
Switch de fibra óptica 12 puertos SFP + 4 RJ45 (rackeable), 4 puertos 10/100/1000 Gbps		und	1	$ 3.900.000,00	$	3.900.000,00
					$	-
				Sub Total	**$**	**3.900.000,00**
III. TRANSPORTE						
Descripción		**Unidad**	**Cantidad**	**Valor Unitario**		
Campero 2000 cc-2999 cc		Hr	1,3	$ 26.100,00	$	33.930,00
				Sub Total	**$**	**33.930,00**
IV. MANO DE OBRA						
Descripción		**Unidad**	**Cantidad**	**Valor Unitario**	**Valor Total**	
Cuadrilla FF-1 (Electrica Especializada)		HR	1,5	$ 87.912,00	$	131.868,00
					$	-
				Sub Total	**$**	**131.868,00**
				Total Costo Directo Ajustado al Peso	**$**	**4.287.139,00**
V COSTOS INDIRECTOS						
Descripción				**Porcentaje**	**Valor Total**	
				Administración	27%	$ 1.157.527,53
				Imprevisto	2%	$ 85.742,78
				Utilidades	5%	$ 214.356,95
					Sub-Total	**$ 1.457.627,26**
				PRECIO UNITARIO TOTAL	**$**	**5.744.766,26**
Elaboró:				**JOHN JAIRO CHAVERRA** **0533919652ANT**		

CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item	APU7.1
Descripción	Suministro e instalacion de un NVR de 32 canales IP 4K con 16 puertos PoE y 8 puertos ePoE. Ofrece tecnología Acupick, detección y reconocimiento facial, SMD, 8 bahías para discos duros y admite RAID 0/1/5/6/10, con un ancho de banda de 384 Mbps.
Unidad	und

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Total
Herramienta menor 10% M.O. FF-1 Elc, Esp	HR	1	$ 8.791,00	$ 8.791,00
			Sub Total	$ 8.791,00

II. MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
NVR de 32 canales IP 4K con 16 puertos PoE y 8 puertos ePoE. Ofrece tecnología Acupick, detección y reconocimiento facial, SMD, 8 bahías para discos duros y admite RAID 0/1/5/6/10, con un ancho de banda de 384 Mbps.	und	1	$ 16.803.990,00	$ 16.803.990,00
Disco Duro de 10TB CACHE 512MB 3.5" SATA 7200 RPM 6GB/S	und	6	$ 2.249.100,00	$ 13.494.600,00
			Sub Total	$ 30.298.590,00

III. TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	
Campero 2000 cc-2999 cc	Hr	1,3	$ 26.100,00	$ 33.930,00
			Sub Total	$ 33.930,00

IV. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Cuadrilla FF-1 (Electrica Especializada)	HR	1	$ 87.912,00	$ 87.912,00
				$ -
			Sub Total	$ 87.912,00
			Total Costo Directo Ajustado al Peso	$ 30.429.223,00

V COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total
Administración	27%	$ 8.215.890,21
Imprevisto	2%	$ 608.584,46
Utilidades	5%	$ 1.521.461,15
Sub-Total		$ 10.345.935,82
PRECIO UNITARIO TOTAL		$ 40.775.158,82

Elaboró:	JOHN JAIRO CHAVERRA 0533919652ANT

CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item	APU7.2
Descripción	Suministro e Instalación de una UPS online de 3kva 3000va/2400w
Unidad	und

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Total
Herramienta menor 10% M.O. FF-1 Elc. Esp	HR	1	$ 8.791,00	$ 8.791,00
			Sub Total	$ 8.791,00

II. MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Ups onlie 3kva 3000va/2400w. Voltaje e entrada 12v, potencia pico 3000va	und	1	$ 3.600.000,00	$ 3.600.000,00
Extensión encauchetada 3X12AWG Negro con polo a tierra	und	20	$ 27.000,00	$ 540.000,00
			Sub Total	$ 4.140.000,00

III. TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	
				$ -
			Sub Total	$ -

IV. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Cuadrilla FF-1 (Electrica Especializada)	HR	1	$ 87.912,00	$ 87.912,00
				$ -
			Sub Total	$ 87.912,00
			Total Costo Directo Ajustado al Peso	$ 4.236.703,00

V COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total
Administración	27%	$ 1.143.909,81
Imprevisto	2%	$ 84.734,06
Utilidades	5%	$ 211.835,15
Sub-Total		$ 1.440.479,02
PRECIO UNITARIO TOTAL		$ 5.677.182,02

Elaboró:	JOHN JAIRO CHAVERRA 0533919652ANT

CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item	8.2
Descripción	Suministro de material de oficina, compuesto por: Silla Ergonómica: 80x48 cm; Peso soportado 100kg, material tela, mesa para el operador; 3mtrs x 0,8 mtrs; monitor para el operador; Retroiluminación LED 1080P Ángulo de Visión 178°(H)/178°(V) HDMI/VGA/USB Parlante 4WX2 + Tandem Risma 4 Puestos Negro + Basurero Metálico Redondo Papelera De Oficina Malla Grande Color Negro
Unidad	und

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Total
Herramienta menor 5% M.O. BB	Hr	5	$ 3.398,00	$ 16.990,00
			Sub Total	**$ 16.990,00**

II. MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Silla gerencial para puesto de trabajo.	und	2	$ 1.279.447,20	$ 2.558.894,40
Puesto de trabajo tipo gerente, incluye superficie MDF DE trs x 0,8 mtrs, enchapada en melamina según color de diseño,estructura pintada en blanco electrostatico, incluye espacio para grommet y cajonera lateral.	und	2	$ 2.016.497,60	$ 4.032.995,20
Parlante Usb 2.0 5wx2 Rms	und	2	$ 3.494.736,00	$ 6.989.472,00
Basurero Metálico Redondo Papelera De Oficina Malla Grande Color Negro	und	1	$ 68.040,00	$ 68.040,00
			Sub Total	**$ 13.649.401,60**

III. TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	
Campero 2000 cc-2999 cc	Hr	1,3	$ 26.100,00	$ 33.930,00
			Sub Total	**$ 33.930,00**

IV. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Cuadrilla BB (Instalaciones)	HR	5	$ 33.979,00	$ 169.895,00
				$ -
			Sub Total	**$ 169.895,00**
			Total Costo Directo Ajustado al Peso	**$ 13.870.217,00**

V COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total
Administración	27%	$ 3.744.958,59
Imprevisto	2%	$ 277.404,34
Utilidades	5%	$ 693.510,85
	Sub-Total	**$ 4.715.873,78**
	PRECIO UNITARIO TOTAL	**$ 18.586.090,78**

Elaboró:	JOHN JAIRO CHAVERRA 0533919652ANT

CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIAS MODERNAS DE INTERCONEXIÓN IP PARA MEJORAR LA COBERTURA DE TRANSMISION DE SEÑALES PARA REPORTAR ACTOS DELICTIVOS Y DE EMERGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item:	9.3
Descripción	Licencia de Servidor, 1 Licencia de Despachador, 2 Estaciones de Control (Radios Maestros) o 1 conexión IP al Repetidor (Maestro), 15 Unidades de radios suscriptores, 1 año de actualizaciones gratis Funciones: Despacho de Voz, Grabación de voz, GPS, Geocercas, Texto, Registro de eventos, Reportes, Trabajador solitario Nota: Se debe adquirir un Paquete Básico por cada nuevo sistema Enterprise
Unidad	und

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Total
Herramienta menor 5% M.O. BB	Hr	5	$ 3.398,00	$ 16.990,00
			Sub Total	**$ 16.990,00**

II. MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Paquete basico de TRONET Enterprise modelo V1001 Incluye: 1 Licencia de Servidor, 1 Licencia de Despachador, 2 Estaciones de Control (Radios Maestros) "o" 1 conexión IP al Repetidor (Maestro), 15 Unidades de radios suscriptores, 1 año de soporte y actualizaciones gratis Funciones: Despacho de Voz, Grabación de voz, GPS, Geocercas, Texto, Registro de eventos, Reportes, Trabajador solitario Nota: Se debe adquirir un Paquete Básico por cada nuevo sistema TRBOnet Enterprise	und	1	$ 35.000.000,00	$ 35.000.000,00
Paquete licencia de radio suscriptor adicional TRBONET modelo # V1002	und	1	$ 68.000.000,00	$ 68.000.000,00
Licencia de conexión IP para repetidora adicional #V1004	und	1	$ 7.768.873,00	$ 7.768.873,00
Conexión de despachador adicional V1003-1	und	1	$ 14.967.088,00	$ 14.967.088,00
Modulo de cliente TRBONET V1030-1. Incluye 5 conexiones de clientes moviles	und	1	$ 16.191.992,00	$ 16.191.992,00
Licencia de cliente adicional V1032-2. Es necesario tener modulo V1030-1 (1-200)	und	1	$ 130.844.428,00	$ 130.844.428,00
Licencia de Interconexión Telefónica V1015. (Soporte de SIP 2.0, SIP Trunk), 1 Licencia por Servidor	und	1	$ 7.768.873,00	$ 7.768.873,00
1			**Sub Total**	**$ 280.541.254,00**

III. TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	
Campero 2000 cc-2999 cc	Hr	1,3	$ 26.100,00	$ 33.930,00
			Sub Total	**$ 33.930,00**

IV. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Cuadrilla FF-1 (Electrica Especializada)	HR	1	$ 87.912,00	$ 87.912,00
				$ -
			Sub Total	**$ 87.912,00**
			Total Costo Directo Ajustado al Peso	**$ 280.680.086,00**

V COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total
Administración	27%	$ 75.783.623,22
Imprevistos	2%	$ 5.613.601,72
Utilidades	5%	$ 14.034.004,30
Sub-Total		**$ 95.431.229,24**
PRECIO UNITARIO TOTAL		**$ 376.111.315,24**

Elaboró: JOHN FAIRO CHAVERRA
0533919652ANT

ANEXO 4.1

FICHAS TÉCNICAS
DE LOS EQUIPOS PROPUESTOS

FUNDACION GEDESARROLLO

687

FICHA TECNICA

Sistema de Energía Solar

APU 3.1

688

EliTe PLUS

PV Module

ET-M672BH430WW/WB 430W
ET-M672BH435WW/WB 435W
ET-M672BH440WW/WB 440W
ET-M672BH445WW/WB 445W
ET-M672BH450WW/WB 450W



*688 and M88 products can be provided upon request

KEY FEATURES

High Voltage
UL and IEC 1500V oerlowers BOS costs and yields better LCOE

High Efficiency
module conversion efficiency, benefit from half cell structure
(low resistance characteristic)

PID Resistance
Excellent Anti-PID performance guarantee limited power degradation for mass production

Low-light Performance
Advanced glass and cell surface textured design ensure excellent performance in low-light environment

Severe Weather Resilience
Certified to withstand: wind load (2400 Pascal) and snow load (5400 Pascal)

Durability Against Extreme Environmental Conditions
High salt mist and ammonia resistance certified by TUV SUD

LINEAR PERFORMANCE WARRANTY



12 12-years Product Material & Workmanship

25 25-years Linear Performance Warranty

IEC 61215
IEC 61730
UL 61215
UL 61730

ET SOLAR

689

ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Model Type	ET-M672BH450WW ET-M672BH450WB	ET-M672BH445WW ET-M672BH445WB	ET-M672BH440WW ET-M672BH440WB	ET-M672BH435WW ET-M672BH435WB	ET-M672BH430WW ET-M672BH430WB
Peak Power (Pmax)	450W	445W	440W	435W	430W
Module Efficiency	20.4%	20.2%	19.9%	19.7%	19.5%
Maximum Power Voltage (Vmp)	41.5V	41.2V	41.0V	40.8V	40.6V
Maximum Power Current (Imp)	10.85A	10.81A	10.74A	10.67A	10.60A
Open Circuit Voltage (Voc)	49.3V	49.8V	49.6V	49.4V	49.2V
Short Circuit Current (Isc)	11.6A	11.40A	11.33A	11.26A	11.19A
Power Tolerance			0~+4.99W		
Operating Temperature			- 40 ~ + 85℃		
Maximum System Voltage			DC 1500V		
Nominal Operating Cell Temperature			45±2℃		

ELECTRICAL SPECIFICATIONS (NOCT)

Model Type	ET-M672BH450WW ET-M672BH450WB	ET-M672BH445WW ET-M672BH445WB	ET-M672BH440WW ET-M672BH440WB	ET-M672BH435WW ET-M672BH435WB	ET-M672BH430WW ET-M672BH430WB
Peak Power (Pmax)	334W	330W	318.5W	326W	323W
Maximum Power Voltage (Vmp)	37.96V	37.90V	37.84V	37.78V	37.72V
Maximum Power Current (Imp)	8.90A	8.81A	8.72A	8.63A	8.56A
Open Circuit Voltage (Voc)	46.7V	46.5V	46.3V	46.1V	45.9V
Short Circuit Current (Isc)	9.56A	9.48A	9.40A	9.32A	9.24A

MECHANICAL SPECIFICATIONS

Cell Type	166mm x 83mm
Number of Cells	144 half-cells (6×24)
Weight	24 kg
Dimension	2094×1038×35mm
Front Glass	3.2mm, Anti-Reflection Coating, High Transmission, Low Iron, Tempered Glass
Junction Box	IP67 rated
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Output cables	4mm² ; Portrait:255mm(+)/355mm(-) Or customized

TEMPERATURE COEFFICIENT

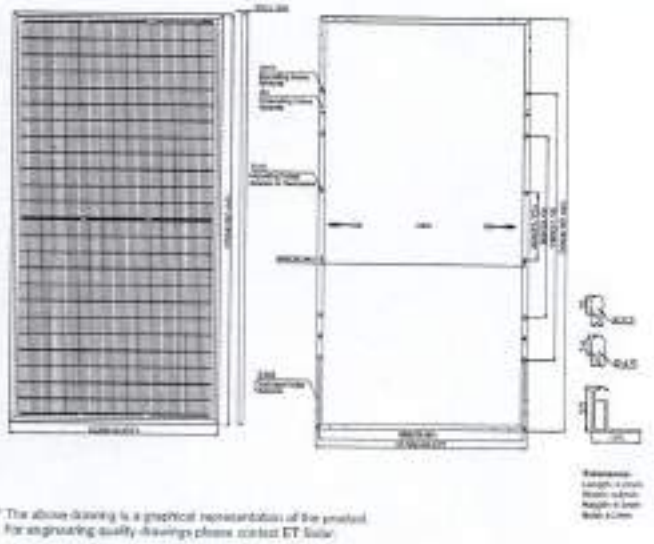
Temp. Coeff. of Isc (TK Isc)	0.048% /℃
Temp. Coeff. of Voc (TK Voc)	-0.290%/℃
Temp. Coeff. of Pmax (TK Pmax)	-0.350%/℃

PACKING MANNER

Container	40' HQ
Pieces per Pallet	31
Pieces per Container	682

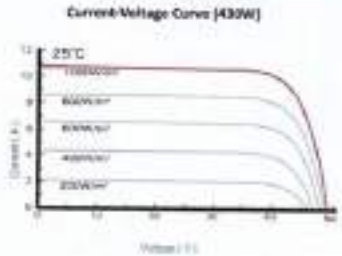
PHYSICAL CHARACTERISTICS

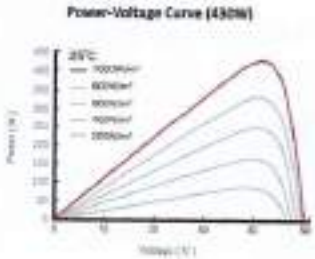
Unit:mm



* The above drawing is a graphical representation of the product.
For engineering quality drawings please contact ET Solar.

CURVE





Note: the specifications are obtained under the Standard Test Conditions (STCs): 1000 W/m² solar irradiance, 1.5 Air Mass, and cell temperature of 25℃. The NOCT is obtained under the Test Conditions: 800 W/m², 20℃ ambient temperature, 1m/s wind speed, AM 1.5 spectrum.
Please contact support@etsolar.hk for technical support. The actual transactions will be subject to the contracts. This parameters is for reference only and it is not a part of the contracts.
The specifications are subject to change without prior notice.

690

Tracer-AN series
MPPT Solar Charge Controller
(50A-100A)



Product models

Tracer5210AN/Tracer6210AN
Tracer5415AN/Tracer6415AN
Tracer8415AN/Tracer10415AN
Tracer5420AN/Tracer6420AN
Tracer8420AN/Tracer10420AN

Overview

Tracer AN series controller, based on multiphase synchronous rectification technology (MSRT) and advanced MPPT control algorithm, with dual-core processor architecture and common negative design, has the features of high response speed, high reliability, and high industrial standard. MSRT can guarantee very high conversion efficiency in any charge power, which sharply improves the energy efficiency of solar system; Advanced MPPT control algorithm minimize the maximum power point loss rate and loss time, to ensure the tracking efficiency, corresponding speed as well as high conversion efficiency under high or low power, so that in any situation, Tracer AN products can rapidly track the maximum power point (MPP) of PV array to obtain the maximum energy of the panel. The limitation function of the charging power and current and automatic power reduction function fully ensure the stability when works with oversize PV modules and operate under high temperature environment.

With the adaptive three-stage charging mode based on digital control circuit, Tracer AN series controllers can effectively prolong the life-cycle of battery and significantly improve the system performance. The load, utility or generator auto-control relays make it easy to compose the hybrid power system. All-around electronic protections, including overcharging, over discharging, and PV reverse polarity protection, effectively ensure the safer and more reliable operation of the solar system for a longer service time. The isolated RS485 interface with standard MODBUS communication protocol and 5V power supply makes it easy for customer to expand the application, Support up to 8 charging in parallel to expand system and meet with different monitoring requirements, so that can be widely used for various applications, e.g. solar RV, household system and field monitoring, etc.

Product Features

•CE certification(LVD EN/IEC62109,EMC EN61000-6-1/3)
•High quality & low failure rate components of ST and Infineon to ensure the product's life
•Advanced MPPT technology & ultra-fast tracking speed is up to 99.5% guaranteed
•Maximum DC/DC transfer efficiency is as high as 98.7%
•Advanced MPPT control algorithm will minimize the MPP loss rate and loss time
•The accuracy of the recognition and tracking at the highest point of multiple-peaks MPP
•The wider range of MPP operating voltage.
•Auto control system to limit the charging power & current go over the rated value.
•Support 4 charging options: Sealed, Gel, Flooded and User.
•Battery temperature compensation function
•Real-time energy recording and statistical function
•Automatic over-temperature power reduction function
•Hundred percent full load operation in working environment temperature range within charging & discharging

•Support up to 8 units in parallel to expand system
•Load relay control external load switch signal to realize diversified load work modes
•The first and the second disconnection of load control, contain two relay's contact.
•Auto-control of utility and generator relay design
•Utility or generator auto-control relays make it easy to compose the hybrid power system
•The remote temperature and the voltage sensor design will collect accurate data of battery temperature and voltage
•Isolated RS-485 with 5VDC/200mA to protect output for no power devices with MODBUS protocol
•To monitor or set the parameters by using the phone Apps or PC software.

Protection

• PV Over Current/power	• PV Short Circuit	• PV Reverse Polarity
• Night Reverse Charging	• Battery Over Voltage	• Battery Over Discharge
• Battery Overheating	• Controller Overheating	• TVS High Voltage Transients

Accessories



Remote Meter(MT50)
Set the controller parameter via the LCD display



Data logger (eLOG01)
Real-time parameter recording of the product through the RS485 communication mode



Bluetooth adapter (Box-BLE-01)
with 2m communication cable (for the controller with RS485 port)



WIFI adapter (eBox-WIFI-01)
with 2m communication cable (for the controller with RS485 port)



Remote temperature sensor RTS300R47K3.81A
(3m)



Communication cable CC-USB-RS485-150U
USB to RS485 PC communication cable (1.5m)



PT Adapter PT-ADP
Manage to work and communicate with the 2 to 8 pcs controllers in parallel

Technical specifications

Item	Tracer5210AN	Tracer6210AN	Tracer5415AN	Tracer6415AN	Tracer8415AN
Nominal System Voltage	12/24VDC or Auto		12/24/36/48VDC or Auto		
Battery Input Voltage Range	8V~32V		8V~68V		
Battery Type	Sealed/Gel/Flooded/User				
Battery fuse	80A/58V				150A/58V
Rated charge current	50A	60A	50A	60A	80A
Rated charge Power	625W/12V 1250W/24V 1875W/36V 2500W/48V	750W/12V 1500W/24V 2250W/36V 3000W/48V	625W/12V 1250W/24V 1875W/36V 2500W/48V	750W/12V 1500W/24V 2250W/36V 3000W/48V	1000W/12V 2000W/24V 3000W/36V 4000W/48V
Max. PV open circuit voltage	100V① 92V②		150V① 138V②		
MPP Voltage Range	(Battery Voltage+2V) ~72V③		(Battery Voltage +2V) ~108V③		
Tracking efficiency	≥99.5%				
Conversion efficiency	≤98.7%				
Temperature compensate coefficient	-3mV/℃/2V(Default)				
Self-consumption	98mA/12V;60mA/24V;50mA/36V;46mA/48V				
Grounding	Common negative				
Relay	Rated Value:5A/30VDC; Max. Value:0.5A/60VDC				
RS485 interface	RS485(RJ45)				
LCD backlight time	60S(Default)				

Item	Tracer10415AN	Tracer5420AN	Tracer6420AN	Tracer8420AN	Tracer10420AN
Nominal System Voltage	12/24/36/48VDC or Auto				
Battery Input Voltage Range	8V~68V				
Battery Type	Sealed/Gel/Flooded/User				
Battery fuse	150A/58V	80A/58V		150A/58V	
Rated charge current	100A	50A	60A	80A	100A

Rated charge Power	1250W/12V 2500W/24V 3750W/36V 5000W/48V	625W/12V 1250W/24V 1875W/36V 2500W/48V	750W/12V 1500W/24V 2250W/36V 3000W/48V	1000W/12V 2000W/24V 3000W/36V 4000W/48V	250W/12V 2500W/24V 3750W/36V 5000W/48V
Max. PV open circuit voltage	150V① 138V②	200V① 180V②			
MPP Voltage Range	(Battery Voltage +2V) ~108V③	(Battery Voltage+2V) ~144V③			
Tracking efficiency	≥99.5%				
Conversion efficiency	≤98.7%				
Temperature compensate coefficient	−3mV/℃/2V(Default)				
Self-consumption	98mA/12V;60mA/24V;50mA/36V;46mA/48V				
Grounding	Common negative				
Relay	Rated Value:5A/30VDC; Max. Value:0.5A/60VDC				
RS485 interface	RS485(RJ45)				
LCD backlight time	60S(Default)				

①At minimum operating environment temperature;
②At 25℃ environment temperature
③The maximum PV open circuit voltage must never exceed 138V or 180V at 25℃ environment temperature.

Environmental Parameters

Ambient temperature range	-25℃~+45℃
LCD temperature range	-20℃~+70℃
Storage temperature range	-30℃~+85℃
Humidity	≤95%, N.C.
Enclosure	IP20

Mechanical Parameters

Item	Tracer5210/5415/5420AN	Tracer6210/6415/6420AN
Dimension	261×216×119mm	340×236×119mm
Mounting dimension	180×204mm	260×224mm
Mounting hole size	Φ7	
Terminal	6AWG(16mm²)	2AWG(35mm²)
Recommended cable	6AWG(16mm²)	16mm²(5AWG)
Weight	3.5kg	4.5kg

Item	Tracer8415/8420AN	Tracer10415/10420AN
Dimension	394×240×134mm	394×242×143mm
Mounting dimension	300×228mm	300×230mm
Mounting hole size	Φ7	
Terminal	2AWG(35mm²)	
Recommended cable	25mm²(4AWG)	35mm²(2AWG)
Weight	6.1kg	7.4kg

BEIJING EPSOLAR TECHNOLOGY CO.,LTD.
BLDG#18,CO.PARK,NO.8 HEYING ROAD,
CHANGPING DISTRICT,BEIJING,CHINA 102200
Tel: 010-82894856 / 82894895
Fax: 010-82894882
www.epever.com.

Axpert V Off-Grid Inverter



Axpert VP 1000-12 / Axpert VP 2000-24/Axpert VM 1000-12 / Axpert VM 2000-24

Axpert VP3000-24 / Axpert VM3000-24

Axpert VM 3000-24 Plus / Axpert VP 5000-48 / Axpert VM 5000-48

- Pure sine wave solar inverter
- Output power factor 1
- Selectable high power charging current
- Wide DC input range
- Selectable input voltage range for home appliances and personal computers
- Configurable AC/Solar input priority via LCD setting
- Compatible with mains voltage or generator power
- Auto restart while AC is recovering
- Overload and short circuit protection
- Smart battery charger design for optimized battery performance
- Cold start function
- Optional anti-dusk kit

Axpert V Off-Grid Inverter Selection Guide

MODEL	Axpert VP 1000-12	Axpert VM 1000-12	Axpert VP 2000-24	Axpert VM 2000-24	Axpert VP 3000-24	Axpert VM 3000-24	Axpert VM 3000-24 Plus	Axpert VP 5000-48	Axpert VM 5000-48
Rated Power	1000VA/1000W		2000VA/2000W		3000VA / 3000W			5000VA / 5000W	
INPUT									
Voltage	230 VAC								
Selectable Voltage Range	170-280 VAC (For Personal Computers) ; 90-280 VAC (For Home Appliances)								
Frequency Range	50 Hz/60 Hz (Auto sensing)								
OUTPUT									
AC Voltage Regulation (Bat. Mode)	230VAC ± 5%								
Surge Power	2000VA		4000VA		6000VA			10000VA	
Efficiency (Peak)	90% ~ 93%								
Transfer Time	10 ms (For Personal Computers) ; 20 ms (For Home Appliances)								
Waveform	Pure sine wave								
BATTERY									
Battery Voltage	12 VDC		24 VDC					48 VDC	
Floating Charge Voltage	13.5 VDC		27 VDC					54 VDC	
Overcharge Protection	16 VDC		31 VDC		33 VDC			63 VDC	
SOLAR CHARGER & AC CHARGER									
Solar Charger type	PWM	MPPT	PWM	MPPT	PWM	MPPT		PWM	MPPT
Maximum PV Array Open Circuit Voltage	55 VDC	102 VDC	80 VDC	102 VDC	80 VDC	102 VDC	145 VDC	105 VDC	145 VDC
Maximum PV Array Power	600 W	500 W	1200 W	1000 W	1200 W	1000 W	1500 W	2400 W	3000 W
MPP Range @ Operating Voltage	N/A	17 ~ 80 VDC	N/A	30 ~ 80 VDC	30 ~ 80 VDC	30~80 VDC	30~115 VDC	N/A	60 ~ 115 VDC
Maximum Solar Charge Current	50 A	40 A	60 A	40 A	60 A	40 A	60 A	50 A	60 A
Maximum AC Charge Current	20 A	20 A	20 A	25 A	25A	25A	60 A	60 A	60 A
Maximum Charge Current	50 A	60 A	50 A	60 A	70 A	60 A	120 A	110 A	120 A
PHYSICAL									
Dimension, D x W x H (mm)	86 x 225 x 320				100 x 285 x 334		100 x 300 x 440	100 x 366 x 440	
Net Weight (kgs)	5.0	5.1	5.5	5.5	8.3	8.5	9.5	9.5	9.7
Communication Interface	USB/RS232								
ENVIRONMENT									
Humidity	5% to 95% Relative Humidity (Non-condensing)								
Operating Temperature	-10°C to 50°C								
Storage Temperature	-15°C to 60°C								

Product specifications are subject to change without further notice.

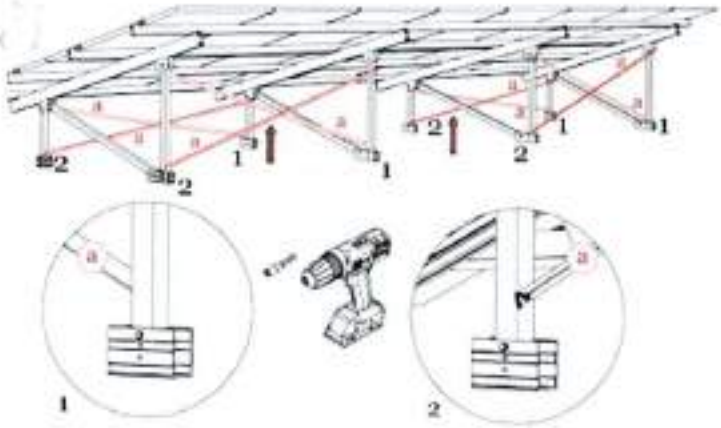
FUNDACION GEDESARROLLO

FICHA TECNICA

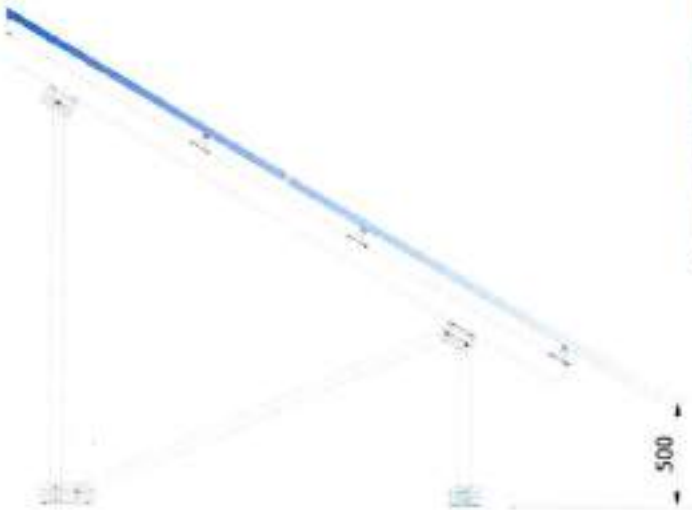
estructura metálica Solar

APU 3.2

Soporte inclinado para terreno para 2 filas de módulos, vertical









Anclaje sobre hormigón

Para cálculo de cimentación solicitar información

Válido para:
- Terreno.
- Disposición vertical.
- Válido para módulos de 72 células (2000x1000) de 33 a 50 mm de espesor
- Inclinación estándar 30°
- Inclinaciones disponibles bajo pedido:

5°-10°-15°-20°-25°-35°

- Tornillería de anclaje NO incluida
- Posibilidades de anclaje: hormigón o micropilotes.

Material 100% reciclable.
Cómoda instalación.

Incluye:
- Triángulos del soporte inclinado
- Perfiles G2
- Uniones UG2
- Presores laterales
- Presores centrales

Numero de paneles



Vertical: de 2 a 40 módulos

Para módulos de 72 células (2000x1000) de 33 a 50 mm de espesor.



2000x1000

Nota:
Debido a las tolerancias del producto NO colocar los anclajes en la losa de hormigón antes de tener montado un pórtico. seguidamente presentar el pórtico, marcar los agujeros de anclaje y perforar la losa para colocar los anclajes.

150 km/h

LES — Perfilería de aluminio EN AW 6005A T6
ERÍA — Tornillería acero inoxidable A2-70

obar el buen estado del terreno y la capacidad portante del mismo.
mienda realizar un estudio geotécnico del terreno.

s información consultar

- el derecho a efectuar modificaciones - Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del original



- Comprobar el buen estado del terreno y la capacidad portante del mismo.
- Se recomienda realizar un estudio geotécnico del terreno.
- Distribuir los módulos para que su colocación sea simétrica a lo largo del soporte y dejando los sobrantes en los extremos.
- Los presores no se deben apretar con máquinas de impacto.

Herramientas necesarias:



Seguridad:



Par de apriete:

Tornillo Presor	7 Nm
Tornillo M8 Hexagonal	20 Nm
Tornillo M10 Hexagonal	40 Nm
Tornillo M6.3 Hexagonal	10 Nm

699

FUNDACION GEDESARROLLO

FICHA TECNICA

Baterias de lithio

APU 3.3

Tensite

TS-L5000



CARACTERÍSTICAS

- Fácil instalación
- Seguro
- >6000 ciclos al 90 % DOD

MEDIDAS



Tensite

TS-L5000



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Energía total		5.1kWh
Energía Utilizable (DC)*		4.6kWh
Potencia nominal de carga / descarga		3.0kW
Potencia máxima (solo descarga)		4kW for 3s
Voltaje		48-56Vd.c
Corriente constante (solo descarga)		80A
Voltaje nominal		51.2Vd.c
Corriente nominal		60A
Voltaje de carga máxima		57.6Vd.c
Peso		45kg
Dimensiones (mm)		500*448*135mm
DOD máximo recomendado		90%
Condición de uso		Interior
Temperatura de operación	Carga	de 0-50
	Descarga	de -10-55
Rango de frecuencia WIFI		2400MHz-2483MHz
Humedad		< 60%(sin agua condensada)
Categoría de sobrevoltaje		II
Tipo de enfriamiseto		Enfriamiento natural
Material de caja		Metal
Color		Negro o Blanco
Instalación		Montaje en pared/Instalación en suelo
Clasificación del IP		IP 20
Clase Protectora		I
Número de conexión maxima		8S/8P
Garantía		10 años
Tiempo de vida		>15 años
Comunicación		CAN/ RS485
Modo de protección		Doble protección de hardware
Protección de la batería		Sobrecorriente/Sobrevoltaje/Cortocircuito/Bajo voltaje/Sobretemperatura
Seguridad		Celula UL 1973
		CE/TUV
Clasificación de material peligroso		9
Transporte		ONU 38.3

FUNDACION GEDESARROLLO

FICHA TECNICA

Inversor Hibrido

3KVA

APU 3.4

POWEST®

POWEST

3 Kva On Grid

- La salida de onda senosoidal pura
- Auto consumo y feed-in a la red
- Prioridad de alimentación programable para PV o la batería
- Corriente de carga ajustable por el usuario y el voltaje
- Programables múltiples modos de funcionamiento: Ide conexión a red con batería conectada, inyección a la red.
- Software de monitoreo permite ver el estado en tiempo real y control
- Funcionamiento en paralelo de hasta 9 unidades
- Certificación RETIE



ESPECIFICACIONES TECNICAS UPS HIBRIDA ON GRID	
MODELO	UPS 3KVA REF. POWEST HIBRIDA 3KVA
ENTRADA PV (VC)	
Potencia máxima arreglo PV	4000W
Tensión nominal de operación	59 VDC
Voltaje máximo arreglo PV en circuito abierto	145 VDC
Isc PV	80A
Rango de operación controlador MPTT	30 - 115 VDC
Numero de MPET	1
OPERACION EN GRID-TIE	
SALIDA DE RED (AC)	
Topología de salida	Monofásico
Cantidad de fases	2 (Fase + neutro + GND)
Conexión	Borneria
Regulación de voltaje	+/- 5%
Voltaje nominal de salida (Configurable)	110/115/120V AC
Corriente nominal de salida	28.7A a 101V AC / 27.2A a 110V AC / 25.0A a 120V AC
Tiempo de transferencia	10 / 20 ms
Factor de potencia	>0.8
Potencia	3 kW
Rango de frecuencia	57 - 62Hz o 60Hz
Eficiencia máxima de conversión (DC/AC)	95%
OPERACIÓN EN ON-GRID, HIBRIDO	
ENTRADA DE RED	
Topología de entrada	Monofásica
Cantidad de fases	2 (Fase + neutro + GND)
Conexión	Borneria
Rango de voltaje aceptable	65 - 140 VAC
Rango de frecuencia	50 HzBD Hz (Detección automática)
Corriente máxima de entrada	40A
SALIDA MODO BATERIA (AC)	
Voltaje nominal de salida (Configurable)	110/115/120 VAC
Tipo de onda de salida	Senoidal pura
Eficiencia máxima de conversión (DC-AC)	88%
CARGADOR DE BATERIA	
Voltaje nominal DC	24 VDC
Máxima corriente de carga desde la RED	60 A
Máxima corriente de carga desde la PV	50 A
Máxima corriente de carga	110 A
Especificaciones de las baterías	VRLA / GEL / FT / OPz / OPzS
Corriente máxima de baterías	120A
Conexión	Borneria
GENERAL	
Dimensiones (Alturo x ancho x profundo)	120 x 350 x 480 mm
Peso neto	11 Kg
INTERFAZ	
Puertos de comunicación	USB, RS232, Contacto seco
Tensión de red (Opcional)	Monitoreo y gestión SNMP
Conexión en paralelo (Kit incluido)	Hasta 9 unidades configurables para trabajo en monofásico, bifásico y trifásico
Software (Libre)	SolarPower para Windows, Linux (OSX y MAC)
Display LCD	Visualiza parametros de entrada, salida, configuración, advertencias y alarmas
Gabinete	Tipo power Strokes NEMA Tipo 1
AMBIENTALES	
Humedad	5 - 95% RH (Sin condensación)

FUNDACION GEDESARROLLO

FICHA TECNICA

interruptor termomagnético monopolar

APU 3.5

Ficha técnica del producto

Especificaciones



Interruptor Termomagnético Riel Acti 9 iC60N 1P 20 A Curva B 6 kA (IEC 60898-1) 20 kA (IEC 60947-2)

A9F73120

Principal

Aplicación del Dispositivo	Distribución Eléctrica Residencial y Comercial
Gama	Acti 9
Nombre del Producto	Acti9 iC60
Tipo de Producto o Componente	Interruptor automático en miniatura
Nombre Corto del Dispositivo	IC60N
Número de Polos	1P
número de polos protegidos	1
corriente nominal (In)	20 A
tipo de red	DC AC
tecnología de unidad de disparo	Térmico-magnético
código de curva	B
poder de corte	6000 A Icn en 230 V AC 50/60 Hz acorde a EN/IEC 60898-1 10 kA Icu en <= 72 V DC acorde a EN/IEC 60947-2 15 kA Icu en 12...60 V DC acorde a EN/IEC 60947-2 10 kA Icu en 220...240 V AC 50/60 Hz acorde a EN/IEC 60947-2 36 kA Icu en 12...60 V AC 50/60 Hz acorde a EN/IEC 60947-2 20 kA Icu en 100...133 V AC 50/60 Hz acorde a EN/IEC 60947-2
categoría de utilización	Categoría A acorde a EN 60947-2 Categoría A acorde a IEC 60947-2
apto para seccionamiento	Sí acorde a EN 60898-1 Sí acorde a EN 60947-2 Sí acorde a IEC 60898-1 Sí acorde a IEC 60947-2
Normas	EN 60947-2 IEC 60898-1 EN 60898-1 IEC 60947-2

Complementario

Frecuencia de Red	50/60 Hz
límite de enlace magnético	4 x In +/- 20 %

Descargo de responsabilidad: Esta documentación no ha sido diseñada como reemplazo, ni se debe utilizar para determinar la idoneidad o la confiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de usuarios

[Ics] poder de corte en servicio	27 kA 75 % acorde a EN 60947-2 - 12...60 V AC 50/60 Hz 7,5 kA 75 % acorde a EN 60947-2 - 220...240 V AC 50/60 Hz 27 kA 75 % acorde a IEC 60947-2 - 12...60 V AC 50/60 Hz 7,5 kA 75 % acorde a IEC 60947-2 - 220...240 V AC 50/60 Hz 15 kA 75 % acorde a IEC 60947-2 - 100...133 V AC 50/60 Hz 15 kA 75 % acorde a EN 60947-2 - 100...133 V AC 50/60 Hz 6000 A 100 % acorde a EN 60898-1 - 230 V AC 50/60 Hz 6000 A 100 % acorde a IEC 60898-1 - 230 V AC 50/60 Hz 10 kA 100 % acorde a EN 60947-2 - 72 V DC 10 kA 100 % acorde a IEC 60947-2 - 72 V DC 15 kA 100 % acorde a EN 60947-2 - 12...60 V DC 15 kA 100 % acorde a IEC 60947-2 - 12...60 V DC
clase de limitación	3 acorde a EN 60898-1 3 acorde a IEC 60898-1
[Ui] tensión asignada de aislamiento	500 V AC 50/60 Hz acorde a EN 60947-2 500 V AC 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2
[Uimp] Tensión asignada de resistencia a los choques	6 kV acorde a EN 60947-2 6 kV acorde a IEC 60947-2
Indicador de posición del contacto	Sí
Tipo de Control	Maneta
señalización local	Indicador de disparo
tipo de montaje	Fijo
tipo de montaje	Carril DIN
compatibilidad de bloque de distribución de embarrado tipo peine	Arriba o abajo, estado 1 Sí
pasos de 9 mm	2
Altura	85 mm
Ancho	18 mm
Profundidad	78,5 mm
peso del producto	0,215 kg
Color	Blanco
endurancia mecánica	20000 Ciclos
durabilidad eléctrica	10000 Ciclos
conexiones - terminales	Terminal simple - tipo de cable: arriba o abajo) 1...25 mm² rígido Terminal simple - tipo de cable: arriba o abajo) 1...16 mm² Flexible
longitud de cable pelado para conectar bornas	14 mm for arriba o abajo connection
par de apriete	2 N.m arriba o abajo
protección contra fugas a tierra	Sin

Entorno

grado de protección IP	IP20 conforming to IEC 60529 IP20 conforming to EN 60529
Grado de contaminación	3 acorde a EN 60947-2 3 acorde a IEC 60947-2
categoría de sobretensión	IV
tropicalización	2 acorde a IEC 60068-1
humedad relativa	95 % en 55 °C
altitud máxima de funcionamiento	0...2000 m
temperatura ambiente de funcionamiento	-35...70 °C

temperatura ambiente de almacenamiento	-40...85 °C

707

Unidades de embalaje

Tipo de unidad de paquete 1	PCE
Número de unidades en empaque	1
Paquete 1 Altura	1,800 cm
Paquete 1 Ancho	7,300 cm
Paquete 1 Longitud	9,700 cm
Peso del empaque (Lbs)	112,000 g
Tipo de unidad de paquete 2	BB1
Número de unidades en el paquete 2	12
Paquete 2 Altura	8,000 cm
Paquete 2 Ancho	9,800 cm
Paquete 2 Longitud	22,500 cm
Paquete 2 Peso	1,460 kg
Tipo de unidad de paquete 3	S03
Número de unidades en el paquete 3	132
Paquete 3 Altura	30,000 cm
Paquete 3 Ancho	30,000 cm
Paquete 3 Longitud	40,000 cm
Paquete 3 Peso	16,552 kg

Garantía contractual

Periodo de garantía	18 months

FUNDACION GEDESARROLLO

FICHA TECNICA

Equipo de monitoreo de batería e inversor

APU 3.6

OMICRON®
IoT solutions



KONTROLOG MINI

PLC IOT PARA CONTROL Y MONITOREO REMOTO EN TIEMPO REAL

Para redes Wi-Fi™ / Sigfox / LoRaWAN®

Descripción

Dispositivo PLC IoT con funcionalidades adaptables al usuario: No-Code, Low-Code y Full-Code, gracias a su programación gráfica e intuitiva a través de interfaz HMI para configuración local y su característica de código *open-source* en C++ para personalización por parte del usuario.

Diseñado para el control y monitoreo de diferentes procesos en aplicaciones como domótica, agricultura inteligente, industria, gestión de energía, proyectos DIY, entre otros.

CARACTERÍSTICAS

- ✔ Basado en ESP32.
- ✔ Código C++ open-source.
- ✔ Puerto de programación USB-C o de alimentación 5VDC.
- ✔ Multiples Protocolos de Comunicación: Sigfox/LoRaWAN/WiFi/RS-485/BLE/USB/ UART/I2C/SPI/1-wire, etc.
- ✔ Interfaz gráfica HMI para:
  - Programación gráfica interactiva.
  - Configuración de alarmas.
  - Configuraciones de entradas y salidas.
  - Visualización de:
    - Estado de las entradas.
    - Estado de las salidas.
    - Voltaje de alimentación DC.
    - Registros gráficos de las variables.
- ✔ Integración a plataforma WEB IoT.
- ✔ Alarmas:
  - Alarma auditiva incorporada.
  - Alarmas Externas: SMS, e-mail, Telegram, Voz, con Integración a Plataforma IoT.
- ✔ 2 Entradas Análogas/Digitales:
  - Análogas: 4-20mA / 0-10V.
  - Digitales: Por contacto seco.
- ✔ 2 Salidas tipo Relé 12A@120-240VAC.
- ✔ 4 Pines GPIO disponibles para programación por el usuario.
- ✔ 1 Entrada RS-485 para Modbus RTU (maestro en la red) para lectura de sensores externos.
- ✔ Posibilidad de Conexión a Módulos de expansión para más entradas y salidas.
- ✔ Alimentación:
  - Fuente DC o por batería externa (Opcional) 12 - 24 VDC.
  - Medición de voltaje de alimentación DC.

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

P/N: KL-MINI	Kontrolog MINI WiFi, Sigfox/LoRaWAN/BLE/USB, 2 Entradas análogas o digitales / 1 VDC / 1 Puerto RS485 / 2 salidas de control tipo relé / 4 GPIO
KL-IN-ADAP	Módulos de adaptación de entradas análogas 0-10V / 4-20 mA

Omicron IoT Solutions
Tel: +57 (604) 4087542
WhatsApp +57 (317)4365062

solutions@omicroniot.com
Dirección: La Amalita Km4 Llanogrande-Rionegro Mall Plaza del Sol Off. 202 Rionegro, Antioquia, Colombia
Visítenos en: www.omicroniot.com

OMICRON® IoT solutions

CARACTERÍSTICAS DE ENTRADAS

Parámetro	Descripción
Entradas análogas /digitales	2 entradas A/D configurables para: - Termistor 10K NTC. - Sensor de temperatura y humedad ambiente. - Entrada análoga 4-20 mA / 0-10 VDC (ver diagrama de conexiones). - Entrada digital por contacto seco. - Contador de pulsos digitales.
Entradas GPIO	4 Pines I/O de propósito general: I2C, SPI, 1-wire, etc.
Conector RS-485	Modbus RTU (maestro en la red) para lectura sensores externos.
Impedancia de entrada	150 ohms :: 4-20 mA.

CARACTERÍSTICAS DE SALIDAS

Parámetro	Valor	Unidad
Máx. corriente de conmutación para relés	12	A
Máx. voltaje de conmutación para los relés	240	VAC, 50/60 Hz
Alarma interna incorporada	Una alarma sonora interna programable, que se activa automáticamente cuando cualquier variable o voltaje detectado supera los límites establecidos por el usuario.	
Indicadores visuales incorporados	El dispositivo cuenta con dos leds que indican los estados de las salidas y de comunicación.	

CARACTERÍSTICAS DE CONTROL

Parámetro	Descripción
Métodos de control programables	• ON/OFF. • PID. • Temporizadores. • Activación remota. • Contador de pulsos. • Seguimiento de entrada.
Método de configuración	Configuración utilizando las opciones de interfaz HMI, configuración remota a través de la plataforma WEB IoT (Opcional), o programación por medio de cable USB-C.

REQUISITOS DE POTENCIA

Parámetro	Valor	Unidad
Corriente de operación máxima	0.2	A
Máximo voltaje de entrada DC	28	VDC
Voltaje DC nominal	12 - 24 ±0.1	VDC

ESPECIFICACIONES DE COMUNICACIÓN INALÁMBRICA

Tipo de dispositivo	Estándar	Nota
Wi-Fi™	IEEE 802.11 b/g/n; 2.4 GHz; HT20/40; hasta 150 Mbps	Almacena los datos de configuración de hasta 10 redes.
Sigfox/ LoRaWAN USA	Sigfox, RC2 902 - 905Mhz / RC4 920 - 923Mhz, 22dBm ERP LoRaWAN, USA902-928, AU915-928	Zona 2 (EE.UU., México, Brasil) y Zona 4 (Latinoamérica y Australia).
Sigfox/ LoRaWAN EU	Sigfox, RC1 868MHz LoRaWAN, EU863-870	Zona 1 (Europa).

OMICRON® IoT solutions

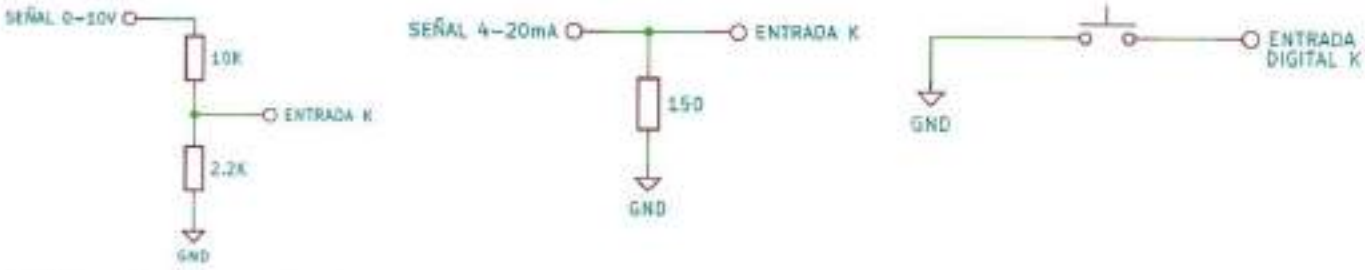
CONDICIONES DE OPERACIÓN RECOMENDADAS

Condiciones de Operación	Valor	Unidad
Temp. de almacenamiento	20 (68) – 45 (113)	°C (°F)
Humedad ambiente de almacenamiento	60 ± 25	% R.H./No condensable
Temp. de operación	0 (32) – 45 (113)	°C (°F)
Humedad ambiente de operación	60 ± 25	% R.H./No condensable

Estándar	Tipo de protección
IEC 60529/ EN 60529	**IP40** Solo para uso en interiores
UL94-V0	Plástico UL94-V0 para alta inflamabilidad

DIAGRAMAS DE CONEXIONES

Los siguientes esquemas indican las adaptaciones que se deben hacer a la señal de entrada de los sensores.
Nota: El Kontrolog posee unos módulos adicionales para adaptar las entradas de los sensores a las entradas recibidas por el dispositivo. Pueden ser ordenados con el equipo al momento de la compra.

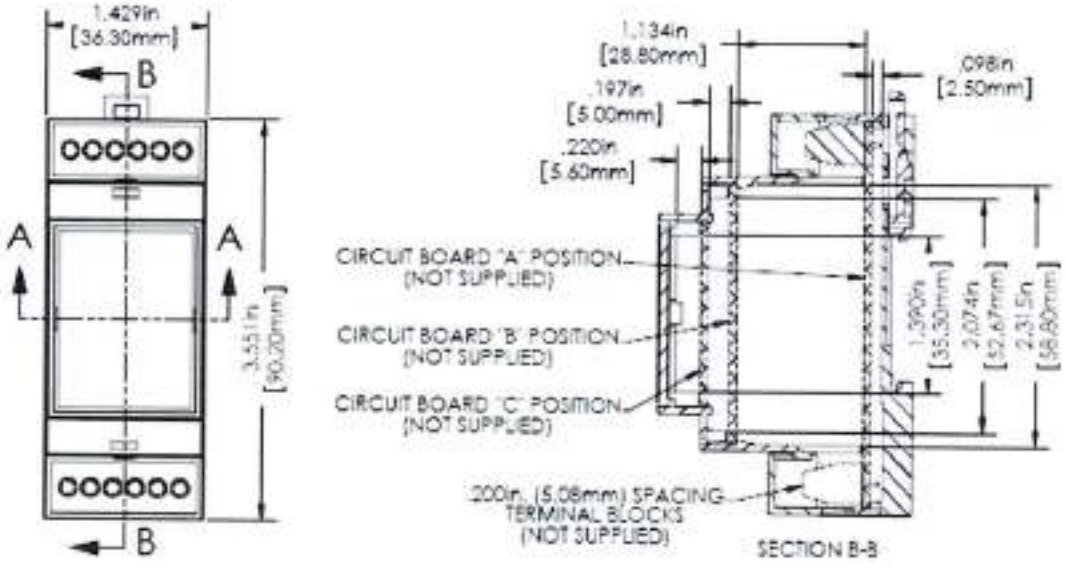


Valor de las resistencias en ohmnios.

OMICRON® IoT solutions

DIMENSIONES

Dimensiones de la Unidad Principal

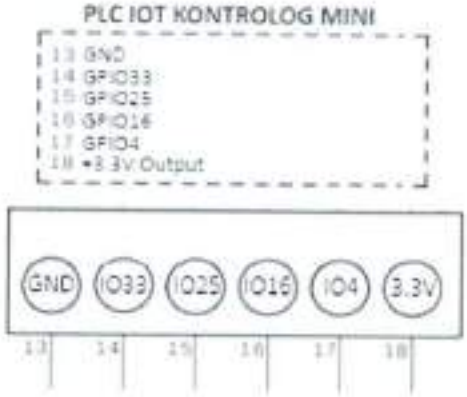


Material: PC/ABS (UL94V-0).

ESQUEMÁTICO DE CONEXIONES



Borneras de la placa base



Borneras adicionales

OMICRON®
IoT solutions

PLATAFORMA Y SERVICIOS WEB

Los dispositivos Kontrolog-MINI se ofrecen con la plataforma de monitorización web de IoT Centriomega®.

Los usuarios pueden acceder a la plataforma de Omicron a través de un PC, Smartphone o Tablet, para realizar:

- ➔ Monitorización remota y visualización de mediciones actuales, estado de las salidas y registros de variables del sensor, en gráficos y tablas de datos, de hasta 2 años.
- ➔ Configuración remota de parámetros del dispositivo.
- ➔ Gestión de alarmas para variables fuera de rango, niveles de batería y fallo en la alimentación AC.
- ➔ Añadir comentarios a los registros.
- ➔ Establecer límites de alarma, eventos de alarma y notificaciones por correo electrónico, SMS, buzón de voz, servicio de mensajería Telegram o vía webhooks.



FUNDACION GEDESARROLLO

FICHA TECNICA

Cable encauchetado

APU 3.7

Termoflex y Termoflex Multipropósito (MP)





Aplicaciones:

Los cables Termoflex 90°C (calibres 18 AWG al 14 AWG) se usan para extensiones de equipos y herramientas portátiles de trabajo pesado como equipos de soldadura, taladros, celadoras, pulidoras, cortadoras entre otras.
El uso de los cables Termoflex Multipropósito (calibres 12 AWG y mayores), además de los mencionados anteriormente, sirven como cables de fuerza y control para bandejas portacables tipo CT (Cable Tray), establecido en la norma NTC 2050.

Construcción:

Cable de Cobre flexible de conductividad mínima de 100% IACS, de pureza química mínima de 99,9%. Aislamiento en PVC con revestimiento en nailon. Ensamble de dos, tres o cuatro conductores individuales protegidos con chaqueta exterior en PVC.

Características:

- Tensión máxima de operación: 600 V.
- Temperatura máxima de operación: 90°C.
- Retardante a la flama (FR).
- Resistencia a los aceites, a la luz solar (SR) y a la abrasión.
- Apto para instalación en bandejas portacables (CT).
- Apto para enterrado directo (DB) y bombas sumergibles (SWP).
- Apto para instalación expuesta (ER).
- AWM (Appliance Wiring Material).

Especificaciones:

- UL 1277
- UL 83 / UL 1063
- UL 758
- NTC 5521
- NTC 5916
- NTC 1332
- RETIE

NOTA: Las certificaciones de este producto están otorgadas de manera individual y no integral.

Código	N° conductores	Calibre	Espesor de aislamiento		Espesor de chaqueta	Diámetro exterior	Masa total	Capacidad de corriente (A)	
			PVC	Nailon					
		AWG	mm	mm	mm	mm	kg/km	90°C**	Sugerida RETIE y NTC 2050**
31371390001	2	18	0,38	0,11	0,76	6,1	51,1	14	7
31371390201	3	18	0,38	0,11	0,76	6,45	60,3	14	7
31371390401	4	18	0,38	0,11	0,76	7,03	73,1	14	7
31371391001	2	16	0,38	0,11	0,76	6,72	66,2	18	10
31371391201	3	16	0,38	0,11	0,76	7,12	79,4	18	10
31371391401	4	16	0,38	0,11	0,76	7,78	97,4	18	10
31371392001	2	14	0,38	0,11	0,76	7,46	87,9	25	15
31371392201	3	14	0,38	0,11	0,76	7,91	107,6	25	15
31371392401	4	14	0,38	0,11	0,76	8,67	133,3	25	15
31371392501	5	14	0,38	0,11	0,76	9,52	166	25	15
31370229201	2	12	0,38	0,11	0,76	8,44	121,3	30	20
31370229301	3	12	0,38	0,11	0,76	8,97	151,1	30	20
31370229401	4	12	0,38	0,11	0,76	9,86	189	30	20
31370229501	5	12	0,38	0,11	1,14	11,62	257	30	20
31370249201	2	10	0,51	0,11	0,76	10,1	181	40	30
31370249301	3	10	0,51	0,11	1,14	11,53	247	40	30
31370249401	4	10	0,51	0,11	1,14	12,64	308	40	30
31370249501	5	10	0,51	0,11	1,14	13,86	387	40	30
31370269201	2	8	0,76	0,14	1,14	13,48	308	55	40
31370269301	3	8	0,76	0,14	1,52	15,13	409	55	40
31370269401	4	8	0,76	0,14	1,52	16,57	508	55	40
31370269501	5	8	0,76	0,14	2,03	19,20	681	55	40
31370289201	2	6	0,76	0,14	1,52	16,51	470	75	55
31370289301	3	6	0,76	0,14	2,03	18,57	628	75	55
31370289401	4	6	0,76	0,14	2,03	20,05	779	75	55
31370309201	2	4	1,02	0,17	2,03	21,02	757	95	70
31370309301	3	4	1,02	0,17	2,03	22,33	944	95	70
31370309401	4	4	1,02	0,17	2,03	24,51	1180	95	70
31370329201	2	2	1,02	0,17	2,03	24,22	1078	130	95
31370329301	3	2	1,02	0,17	2,03	25,77	1364	130	95
31370329401	4	2	1,02	0,17	2,41	29,15	1768	130	95

* Capacidad de corriente permitida en conductores aislados, no más de tres conductores que transportan corriente en canalización cable o tierra, con base en una temperatura ambiente de 30°C.

** Capacidad de corriente permitida en conductores aislados, no más de tres conductores que transportan corriente en canalización cable o tierra, con base en una temperatura ambiente de 30°C. Según NTC 2050, numeral 110-14c.

(-) Para mayor información de los productos que no cuentan con código, consulte con su Ejecutivo de Ventas o escríbanos a: scliente.co@prysmiangroup.com

Procables S.A.S. se reserva el derecho de modificar el contenido del catálogo sin previo aviso. Todos los valores indicados son nominales y están sujetos a tolerancias de fabricación.

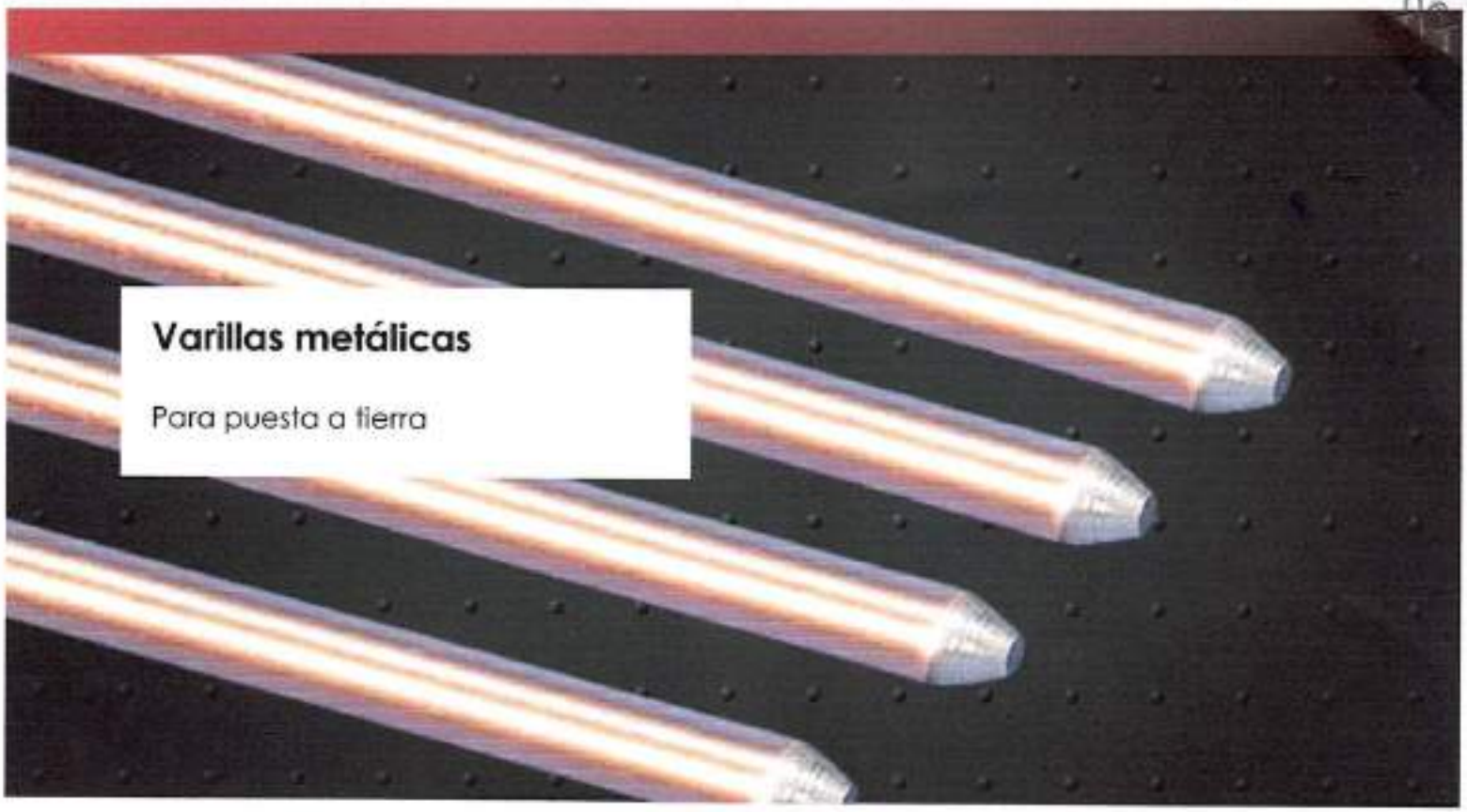
716

FUNDACION GEDESARROLLO

FICHA TECNICA

Sistema de Protección Pararrayos

APU 3.9



Las varillas de cobre y electrolíticas cumplen RETIE, diseñadas para garantizar una óptima conducción y difusión de corrientes eléctricas en sistemas de puesta a tierra.

Fabricadas con cobre de alta pureza o recubrimiento electrolítico, ofrecen resistencia a la corrosión y durabilidad en terrenos exigentes.

BENEFICIOS

¿POR QUÉ TECNOWELD?

- Alta conductividad eléctrica para una puesta a tierra eficiente.
- Una opción tiene recubrimiento de cobre electrolítico para mayor protección contra la corrosión, cumplimiento UL.
- Fabricadas bajo normativas y cumplimiento RETIE.
- Compatibles con moldes de grafito y soldadura exotérmica.
- Diseñadas para una adecuada disipación de corrientes eléctricas.

Tipo de varilla

Electrolíticas / Copperweld

Cotizar

Alta resistencia y durabilidad en terrenos corrosivos.

Excede los requerimientos de la Norma UL 467

Varillas fabricadas con alma de acero y recubrimiento electrolítico de cobre, espesor mínimo 254 µm (10 mils)

Diámetro Nominal 5/8" (14.3 mm)
Diámetro Nominal 3/4" (17 mm)



VARILLA COPPERWELD

ERICO

Referencia	Tamaño
IG3V5808UL	VARILLA DE 5/8" X 2.4 MTS
IG3V5810UL	VARILLA DE 5/8" X 3.0 MTS.
IG3V3410UL	VARILLA DE 3/4" X 3.0 M.TS.

Tipo de varilla

Cobre al 99.9% de pureza

Cotizar

Máxima conductividad para sistemas de puesta a tierra.

Fabricadas bajo la norma ICONTEC 2206 y ANSI UL 467.

Manufacturadas en cobre refinado de alta conductividad, garantizando una perfecta conducción a tierra de descargas eléctricas naturales o inducidas.

Diametro nominal 5/8"(14,3 mm)
Diámetro Nominal 3/4" (17.3 mm)



VARILLA DE COBRE MACIZO

Referencia	Tamaño
LG3V5808CU	VARILLA DE 5/8" X 2.4 MTS
LG3V5810CU	VARILLA DE 5/8" X 3.0 MTS
LG3V3408CU	VARILLA DE 3/4" X 2.4 MTS
LG3V3410CU	VARILLA DE 3/4" X 3.0 MTS.

EXOElectric

MELEXA

PARARRAYOS TIPO FRANKLIN

DESCRIPCIÓN:

Los pararrayos son fabricados en bronce latón con 3 o 4 puntas laterales y una punta central, con su respectiva base hembra o macho de 1/2" NPT o 3/4" NPT, para ser instalados en mástil o tubería, tiene una perforación con tornillo prisionero inoxidable de 5/16" para la sujeción de cable de puesta a tierra.

CARACTERÍSTICAS:

- Su base es elaborada en bronce latón de 1 1/4" con rosca hembra o macho de 1/2" NPT y de 3/4" NPT.

APLICACIÓN:

Se utilizan en los sistemas de puesta a tierra o apantallamiento para el aterrizaje de torres de comunicación, estructuras, postes y edificaciones con más de 3 niveles de altura, cuenta con cavidad para cable de puesta a tierra desnudo de calibre N° 4 hasta 2/0 AWG, pueden ser fijados en tubería o mástil de1/2" NPT y de 3/4" NPT.



REFERENCIAS DE PARARRAYOS

EXOElectric

MELEXA

REFERENCIAS

REFERENCIA	DESCRIPCIÓN
11TEEM - PF4-1/2	Pararrayos tipo franklin de 4 puntas 30 Cms. Bronce con rosca de 1/2".
11TEEM - PF4-3/4	Pararrayos tipo franklin de 4 puntas 30 Cms. Bronce con rosca de 3/4".
11TEEM - PFE4-1/2	Pararrayos tipo franklin de 4 puntas 30 Cms. Bronce estañado con rosca de 1/2".
11TEEM - PFE4-3/4	Pararrayos tipo franklin de 4 puntas 30 Cms. Bronce estañado con rosca de 3/4".
11TEEM - PFC4-1/2	Pararrayos tipo franklin de 4 puntas 30 Cms. Bronce cromado con rosca de 1/2".
11TEEM - PFC4-3/4	Pararrayos tipo franklin de 4 puntas 30 Cms. Bronce cromado con rosca de 3/4".
11TEEM - PF5-1/2	Pararrayos tipo franklin de 5 puntas 30 Cms. Bronce con rosca de 1/2".
11TEEM - PF5-3/4	Pararrayos tipo franklin de 5 puntas 30 Cms. Bronce con rosca de 3/4".
11TEEM - PFE5-1/2	Pararrayos tipo franklin de 5 puntas 30 Cms. Bronce estañado con rosca de 1/2".
11TEEM - PFE5-3/4	Pararrayos tipo franklin de 5 puntas 30 Cms. Bronce estañado con rosca de 3/4".
11TEEM - PFC5-1/2	Pararrayos tipo franklin de 5 puntas 30 Cms. Bronce cromado con rosca de 1/2".
11TEEM - PFC5-3/4	Pararrayos tipo franklin de 5 puntas 30 Cms. Bronce cromado con rosca de 3/4".

FUNDACION GEDESARROLLO

FICHA TECNICA

Repetidor integrado de voz y datos

APU 4.1

HOJA DE DATOS DE PRODUCTO
REPETIDORA MOTOTRBO SLR5100



REPETIDORA MOTOTRBO™ SLR5100

Para que su empresa sea exitosa, debe contar con comunicaciones de voz y datos confiables que lleguen a cada rincón de sus instalaciones. La repetidora MOTOTRBO SLR5100 ofrece servicio de radio de dos vías de alto desempeño y alta confiabilidad, con todas las funciones que necesita para conectar su lugar de trabajo.

Con su diseño elegante y bajo consumo de energía, está pensado para un bajo costo de propiedad. Y con un gran salto adelante en materia de tecnología, representa la próxima generación en repetidoras.

Versátil y potente, MOTOTRBO combina lo mejor de la funcionalidad de radio de dos vías con los últimos avances en tecnología digital. Integra voz y datos sin inconvenientes, ofrece funcionalidades avanzadas y fáciles de usar, e incrementa la capacidad de satisfacer sus necesidades de comunicación del campo a la planta de producción.

Independientemente de si lo que busca es la simplicidad de un sistema convencional de un solo sitio, o las potentes capacidades de troncalización de Capacity Plus, Linked Capacity Plus o Connect Plus, el SLR5100 pone a disposición de su fuerza de trabajo el poder del radio de dos vías digital. También puede operar como repetidora analógica, o como repetidora de modo analógico/digital combinado mientras va migrando su sistema analógico legado.

REPETIDORA MOTOTRBO DE PRÓXIMA GENERACIÓN

El SLR5100 representa un gran salto adelante en diseño y tecnología. En base a una vasta experiencia de campo, feedback de clientes e innovación tecnológica, el producto ofrece niveles excepcionales de desempeño y eficiencia para su sistema empresarial de radios de dos vías. Desde una confiabilidad sólida como una roca hasta toques inteligentes, como cargador de batería integrado, el SLR5100 verdaderamente representa la próxima generación en repetidoras.

ALTO DESEMPEÑO

El SLR5100 ha sido diseñada para ofrecer un funcionamiento confiable las 24 horas del día, aun en su punto máximo de potencia de transmisión de 50 W. Su diseño de alta calidad ha sido validado vía el programa de Prueba de Vida Acelerada (ALT) de Motorola, y cumple con estrictos criterios de calidad.

Para ofrecer cobertura confiable en todas sus instalaciones, el producto presenta un diseño de receptor de la próxima generación, con alta sensibilidad y bloqueo de ruido mejorado. Esto, sumado a su potencia de salida de transmisión de 50 W y avanzada corrección de errores, le proporciona una calidad de voz clara, aun en las condiciones más adversas.

El SLR5100 admite el set de funciones MOTOTRBO completo, y es compatible con todas las arquitecturas de sistemas MOTOTRBO: convencional de sitio único, IP Site Connect, Capacity Plus, Linked Capacity Plus y Connect Plus. La conexión Ethernet le permite crear aplicaciones y consolas directamente en su sistema.

Para poder crear su sistema con un desempeño inmejorable, puede adquirir los Servicios de Integración IP y Planificación RF MOTOTRBO.

ALTA EFICIENCIA

Lo último en tecnología de RF proporciona SLR5100 un nivel excepcional de eficiencia energética. Además de su perfil 1RU que ayuda a ahorrar espacio y su baja huella térmica, le proporciona un costo de propiedad muy bajo.

El producto presenta requerimientos de mantenimiento simples debido a su diseño modular y puerto USB en panel frontal, con soporte opcional para administración remota. También cuenta con funciones integradas tales como cargador de baterías 3A, puertos GPIO y salida auxiliar para facilitar la instalación en sitio.

Módulos de amplificador de potencia, fuente de alimentación y controlador reemplazables en campo. La garantía estándar es de 2 años, y puede complementarse con los Servicios de Reparación de Infraestructura MOTOTRBO.

TOTALMENTE A PRUEBA DE FUTURO

Motorola se ha comprometido a brindarle soporte con soluciones de comunicaciones aún más sofisticadas para su fuerza de trabajo a medida que sus necesidades evolucionan, de modo que el SLR5100 ha sido diseñada pensando en el futuro. Comparada con las repetidoras de primera generación, ofrece una capacidad de procesamiento 10 veces superior, una memoria 15 veces superior y una capacidad de almacenamiento de datos 125 veces superior. La arquitectura incluso permite implementar módulos de expansión para casos en los que se necesite más funcionalidad en el futuro.

SERIE MOTOTRBO SLR5100

Con un desempeño excelente, alta confiabilidad y diseño inteligente en una unidad pequeña y delgada, la repetidora SLR5100 es el eje central del sistema de radios profesionales de dos vías MOTOTRBO. Para más información, póngase en contacto con su Socio de Negocios local autorizado por Motorola.



HOJA DE DATOS DE PRODUCTO
REPETIDORA MOTOTRBO SLR5100

ESPECIFICACIONES GENERALES

	VHF	UHF
Rango de frecuencia	136-174 MHz	400-470 MHz
Capacidad de canal	64	
Potencia de salida RF	1-50 W	
Dimensiones (Al x An x P)	44 mm x 483 mm x 370 mm (1,75" x 19" x 14,6")	
Peso	8,6 kg (19 lb)	
Voltaje de entrada (CA)	100-240 Vac, 47-63 Hz	
Corriente (standby), 110/240 V	0,18/0,25 A	
Corriente (transmisión), 110/240 V	1,5/0,8 A	
Voltaje de entrada (CC)	11,0 - 14,4 Vcc	
Corriente (standby)	0,7 A	
Corriente (transmisión)	9,5 A	
Rango de temperatura de funcionamiento	-30°C a 60°C (-22°F a 140°F)	
Humedad	HR de 95%, sin condensación a 50°C (122°F)	
Ciclo de operación máx.	100%	
Código FCC	ABZ99FT3094	ABZ99FT4096
Código IC	109AB-99FT3094	109AB-99FT4096
Capacidad de cargador de batería	12 V, 3 A	
Potencia aux. CC externa	12 V, 1 A	
Conectividad	Tx (N hembra), Rx (BNC hembra), receptáculo USB A, 2x Ethernet	
Tipos de sistemas admitidos	Convencional Analógico y Digital, IP Site Connect, Capacity Plus, Linked Capacity Plus, Connect Plus	

RECEPTOR

Rango de frecuencia	136-174 MHz	400-470 MHz
Espaciamiento de canal	12,5 kHz / 25 kHz	
Estabilidad de frecuencia	0,5 ppm	
Sensibilidad (típica)	0,22 uV	
Intermodulación (típica)	82 dB	
Selectividad (TIA603D), 25 / 12,5 kHz 83	83/55 dB	83/55 dB
Selectividad (TIA603), 25 / 12,5 kHz 83	83/68 dB	80/63 dB
Selectividad (ETSI) 25/12,5 KHz	70/63 dB	
Rechazo intermodulación (TIA603D/ETSI)	82/73 dB	
Rechazo espúreo (TIA603D/ETSI)	95/90 dB	
Distorsión del audio	<1 %	
Zumbido y ruido (12,5 kHz/25 kHz)	-45 / 50 dB	

TRANSMISOR

Rango de frecuencia	136-174 MHz	400-470 MHz
Potencia de salida RF	1-50 W	
Ciclo de operación máx.	100%	
Espaciamiento de canal	12,5 kHz / 25 kHz**	
Estabilidad de frecuencia	0,5 ppm	
Atenuación intermodulación	40 dB	
Potencia de canal adyacente (TIA603D) 25/12,5 KHz	78/62 dB	
Potencia de canal adyacente (ETSI) 25/12,5 KHz	78/62 dB	
Emisiones de espúreas conducidas	-36 dBm < 1 GHz, -30 dBm > 1 GHz	
Fidelidad de modulación (4FSK)	Error FSK 5% Magnitud FSK 1%	
Respuesta de audio	TIA603C	
Distorsión del audio	< 3%	
Tipo de vocodificador digital	AMBE+2™	
Zumbido y ruido (12,5 kHz/25 kHz)	-45/-50 dB	
Limitación de modulación	±2,5 / ±5,0 kHz	
Protocolo Digital	ETSI-TS102 361-1/2/3	

726

FUNDACION GEDESARROLLO

FICHA TECNICA

Radio Base digital de dos vías

APU 4.2

Hoja de especificaciones

MOTOTRBO™
Repetidor DGR™ 6175



Cambie a digital.

Ya está disponible la siguiente generación de soluciones de comunicación de radios profesionales de dos vías que ofrece mejor rendimiento, mayor productividad y valor superior, gracias a la tecnología digital que ofrece mayor capacidad, mejor eficiencia del espectro, comunicaciones integradas de datos y mejores comunicaciones de voz.

El portafolio MOTOTRBO le ofrece una solución privada, rentable y basada en estándares que puede ser adaptada para satisfacer sus necesidades específicas de funcionalidad y cobertura.

Este versátil portafolio proporciona un sistema completo de radios portátiles, radios móviles, repetidores, accesorios y aplicaciones de datos. Es decir, es una solución completa.

Funciones principales

Permite dos vías simultáneas de voz o datos en modo digital de Acceso múltiple por división de Tiempo (TDMA).

Duplica el número de usuarios que pueden recibir servicio con un solo canal de 12.5 kHz con licencia.

Integra voz y datos para aumentar la eficiencia operativa.

Ciclo de servicio total continuo de 100% hasta 45W en VHF y 40W en UHF

Fuente de alimentación integrada.

Los LEDs indican claramente los modos de transmisión y recepción en ambos segmentos de canal, así como la operación en modo analógico y digital.

Instalación estándar en bastidor. Kit para montaje en pared también disponible.

Las manijas robustas hacen más fácil la instalación y el manejo del repetidor.

Respaldo automatizado de batería disponible (la batería se vende por separado)

Permite aplicaciones incluyendo Servicios de mensajes de texto MOTOTRBO y Servicios de localización MOTOTRBO (Localización y rastreo mediante GPS).

La solución MOTOTRBO es un sistema completo de radio de dos vías que incluye radios portátiles y móviles, repetidores, accesorios y aplicaciones.

ESPECIFICACIONES DEL REPETIDOR **MOTOTRBO DGR 6175**

GENERAL	VHF	UHF BAND I	UHF BAND II
Número de Canales	1.000		
Salida RF típica	1-25 W	1-25 W	1-40 W
	25-45 W	25-40 W	(1-25 W above 512 MHz)
Frecuencia	136-174 MHz	403-470 MHz	450-527 MHz
Dimensiones (Alto x Ancho x Prof)	132,6 x 482,6 x 396,5 mm		
	(5,22 x 19 x 11,67 in)		
Peso	14 kg (31 lbs.)		
Consumo de Corriente: En espera	1 A (1 A DC típica)		
Transmisión	8,5 A (11 A DC típica)		
Rango Operativo de temperatura	-30°C a +60°C		
Ciclo Máximo de trabajo	100%		
Aprobación FCC	AB7GGFT3028	AB7GGFT4828	
	AB7GGFT3025	AB7GGFT4825	

RECEPTOR	VHF	UHF BAND I	UHF BAND II
Frecuencias	136-174 MHz	403-470 MHz	450-527 MHz
Espaciamiento de canal	6,25 kHz / 12,5 kHz		
Estabilidad de frecuencia	+/- 0,5 ppm		
(-30° C, +60° C, +25° C)			
Sensitividad analógica (12dB SINAD)	0,3 uV		
	0,22 uV típica		
Sensitividad digital	5% BER: 0,3 uV		
Intermodulación (TIA603C)	78 dB	75 dB	
Selectividad de canal adyacente			
TIA603	65 dB a 12,5 kHz, 80 dB a 25 kHz		
TIA603C	60 dB a 12,5 kHz, 80 dB a 25 kHz		
Rechazo de espurias (TIA603C)	80 dB	75 dB	
Distorsión de audio a audio nominal	3% típica		
Zumbido y ruido	-40 dB a 12,5 kHz		
	-45 dB a 25 kHz		
Respuesta de audio	TIA603C		
Emisión de espurias conducidas	-57 dBm		

TRANSMISOR	VHF	UHF BAND I	UHF BAND II
Frecuencias	136-174 MHz	403-470 MHz	450-527 MHz
Espaciamiento de canal	6,25 kHz / 12,5 kHz		
Estabilidad de frecuencia	+/- 0,5 ppm		
(-30° C, +60° C, +25° C)			
Potencia de salida	1-25 W	1-25 W	1-40 W
	25-45 W	25-40 W	(1-25 W above 512 MHz)
Limitación de modulación	+/- 2,5 kHz a 12,5 kHz		
	+/- 5,0 kHz a 25 kHz		
Zumbido y ruido FM	40 dB a 12,5 kHz		
	-45 dB a 25 kHz		
Emisiones conducidas / irradiadas	-36 dBm < 1 GHz		
	-30 dBm > 1 GHz		
Potencia de canal adyacente (TIA603C)	60 dB a 12,5 kHz		
	70 dB a 25 kHz		
Respuesta de audio	TIA603C		
Distorsión de audio	3%		
Modulación FM	12,5 kHz: 11K0F3E		
	25 kHz: 16K0FE		
Modulación digital 4FSK	12,5 kHz sólo datos: 7K60FXD		
	12,5 kHz voz y datos: 7K60FXE		
Tipo de vocodeador digital	AMBE+		
Protocolo digital	ETSI TS102 361-1		

Calidad y confiabilidad

Respaldado por una garantía estándar de dos años

MOTOROLA y el logo M estilizado están registrados en la Oficina de Patentes y Marcas de los EE.UU. Todos los demás nombres de productos o servicios pertenecen a sus respectivos propietarios. © 2008 Motorola, Inc. Todos los derechos reservados. LG-MTRBO-6175-FS-8-08

Todas las especificaciones mostradas son típicas y están sujetas a cambios sin previo aviso.

729

FUNDACION GEDESARROLLO

FICHA TECNICA

Radio Backhault Troncal de comunicaciones

APU 4.3



WIN

Elementos destacados del PORTAFOLIO de RADWIN 2000

- Throughput agregado de hasta 200 Mbps netos
- TDM Nativo (hasta 16 E1s/T1s) + Ethernet
- Largo alcance - hasta 120 Km/75 millas
- Grado Telco, extremadamente robusto en condiciones rigurosas
- Tecnologías OFDM y MIMO avanzadas para funcionamiento en nLOS/NLOS y entornos de radio saturados
- EIEI radio multibanda soporta múltiples bandas de frecuencia en la misma plataforma
- Capacidades QoS y VLAN
- Protección de servicio Ethernet mediante topologías de anillo y 1+1
- Extremadamente simple de instalar y mantener

RADIOS DE ALTA CAPACIDAD PARA BACKHAUL IP Y TDM

Serie RADWIN 2000 C

Entregan hasta 200 Mbps de throughput neto agregado y hasta 16 E1s/T1s.

RADWIN 2000 Serie A

Los radios de la Serie B RADWIN 2000 entregan hasta 50 Mbps de throughput neto agregado y hasta 8 E1s/T1s. Loss radios vienen con una antena de forma extremadamente pequeña e incluyen conectores para una antena externa opcional. Esta configuración única permite mayor flexibilidad de instalación y reduce la carga de inventario.

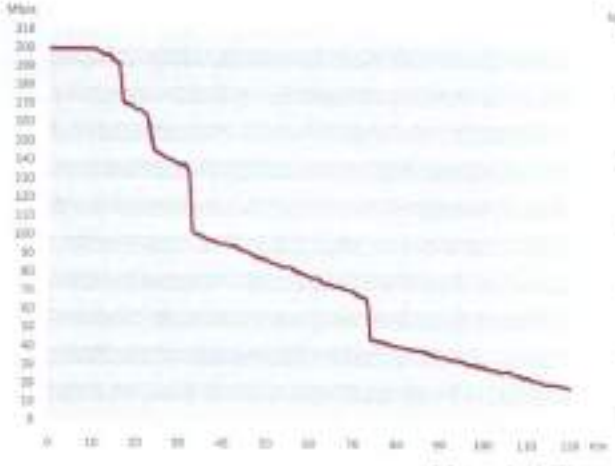
Loss radios de las Series B y C RADWIN 2000 son ideales para operadores que buscan soluciones "carrier class" para

backhaul IP y TDM, así como para redes privadas que requieren conectividad IP con alta disponibilidad y QoS garantizada. Entregar IP y TDM por el mismo enlace permite migración tranparente desde TDM heredadas a todas las redes por IP.

Los radios de Series B y C RADWIN 2000 B operan en modos simétrico y asimétrico adaptativo,donde la capacidad de los enlaces ascendentes y descententes se asigna dinámicamente con base en de la cargas de tráfico y las condiciones de la interfaz de aire. Extremadamente simples de instalar y mantener, estas soluciones funcionan continuamente en los entornos más adversos, incluyendo escenarios sin línea de vista, entornos saturados y temperaturas extremas.

Para operadores que deseen romper la barrera de la capacidad y cumplir con la abrumadora demanda de banda ancha, los radios RADWIN son la elección adecuada.

Throughput Total de Serie C RADWIN 2000
@ 40 MHz Canal BW



* Antena de 28 dBi

Throughput Total de la Serie B RADWIN 2000
@ canal de 20 MHz Canal



* Antena de 28 dBi

Elementos Destacados de la Serie C RADWIN 2000 y la Serie B RADWIN 2000

- Throughput neto agregado de 500-200 Mbps
- TDM Nativo (hasta 16 E1s/T1s) + Ethernet
- Largo alcance - hasta 120 Km/75 millas
- Capacidad asimétrica; asignación de canal fijo o dinámico
- Extremadamente robusto en condiciones climáticas rigurosas
- Opera en nLOS/NLOS y entornos densos
- Grado Telco, con tecnologías OFDM y MIMO avanzadas
- Capacidades QoS y VLAN
- Protección de servicio Ethernet mediante topología de anillo y 1+1
- Soporte GBE
- Baja latencia (típica) < 3 mseg
- Extremadamente simple de instalar y mantener

"la solución RADWIN 2000 es robusta y lo suficientemente durable como para soportar las condiciones externas más duras, y es muy simple de instalar y mantener".

Jim Makepeace
Director de Ingeniería de Redes
Revol Wireless
USA

"Los enlaces RADWIN han excedido nuestras expectativas en términos de capacidad, seguridad y robustez.

La banda ancha proporcionada por la red inalámbrica ha sido fenomenal y podemos transferir cantidades masivas de archivos de datos e imágenes de rayos X en segundos".

Dr I Hansrod
Director Médico
Centro de Radiología Jackpersad
Sudáfrica

ODU con Antena Integrada



IDU-H



Unidad de agregaciónde Ethernet para 6 ODU

IDU-E



Unidad de interior Ethernet + 2 E1/T1

IDU-C



Unidad de interior Ethernet + 4, 8, 16 E1/T1

"Elegimos RADWIN 2000 porque nos gustó el throughput de 100 Mbps, que se adecuaba a la perfección a nuestros requisitos. La instalación fue fácil y rápida, y se logró conectividad fácilmente, aun en una difícil banda de 5.8 GHz, donde el espectro es muy ajustado".

Kevin Kluge
Ingeniero de Planificación
Operador Inalámbrico Bug Tussel
Wisconsin, EE.UU.

"Lo que realmente distingue a los sistemas de RADWIN es que son excepcionalmente robustos y transmiten video de cámaras de varios megapíxeles con una calidad de imagen cristalina. Gracias a la red de vigilancia de RADWIN, la municipalidad de Maserà está brindando un entorno urbano seguro a todos sus ciudadanos".

Lorenzo Zanfardin
Director
SAIV (SI)
Italia

SERIE A RADWIN 2000 PARA ACCESO IP Y TDM

Los radios Serie A RADWIN 2000 están disponibles en dos modelos:

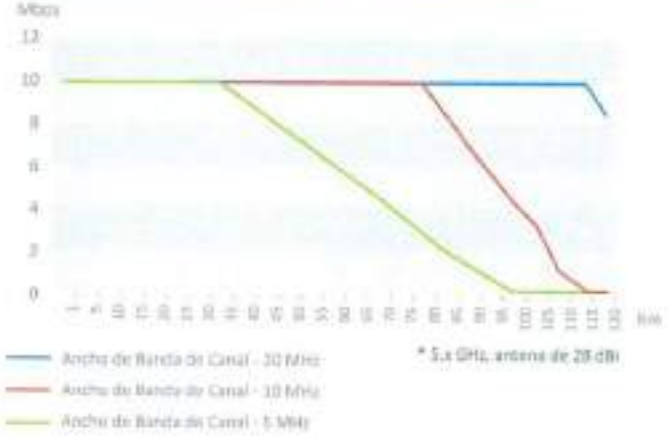
- Con soporte de throughput neto de de 25 Mbps y hasta 4 E1/T1
- Con soporte de throughput neto de 10 Mbps. La capacidad de las unidades puede aumentarse fácilmente hasta 25 Mbps, mediante una clave de software. Esto permite una inversión inicial baja, a la vez que asegura el crecimiento de lcapacidad posterior.

Los radios de la Serie A de RADWIN 2000 son ideales para aplicaciones de acceso para operadores que requieren SLA y para redes privadas que buscan soluciones "carrier class".

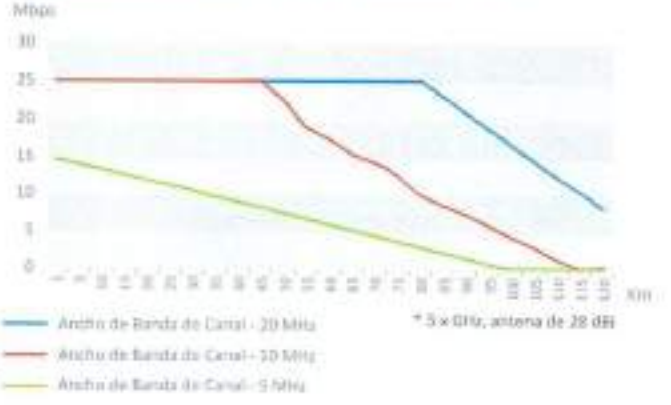
Incorporando las características avanzadas de RADWIN 2000, los radios Serie A Radwin 2000 permiten una utilización óptima del espectro, usando tecnologías MIMO y OFDM, combinadas con técnicas de mitigación de interferencias probadas en el campo de RADWIN , que son críticas para el funcionamiento en entornos urbanos densos.

Alojadas en unidades de forma extremadamente pequeña y compacta, los radios de Serie A RADWIN 2000 son ideales para implementaciones en las que se dispone de poco espacio de instalación.,

Serie A RADWIN 2000 10 Mbps - Throughput Total



Serie A RADWIN 2000 25 Mbps - Throughput Total



Especificaciones de RADWIN 2000

Configuración

Arquitectura	ODU: Unidad de Exteriores con Antena Integrada, Antena empotrada o Unidad con Conectores para Antena Externa IDU: Unidad de Interior o dispositivo PoE
Interfaz IDU a ODU	Cable de uso externo CAT-5e; Longitud máxima del cable: 100m para 100BaseT y 75m para 1000BaseT

Throughput Máximo

	Throughput Total	Troncales TDM E1/T1
Serie RADWIN 2000 C	200 Mbps Agregados	16
RADWIN 2000 Serie B	50 Mbps Agregados	8
RADWIN 2000 Serie A	25 Mbps Agregados	4
	10 Mbps Agregados	-

Radio

	Serie C	Serie B	Serie A (25 Mbps)	Serie A (10 Mbps)
Rango	Hasta 120km / 75 millas			
	2.297-2.482 GHz 2.496-2.700 GHz 3.300-3.800 GHz 4.390-5.010 GHz 4.800-6.060 GHz 5.890-6.410 GHz	2.402-2.482 GHz 2.499-2.690 GHz 4.800-6.060 GHz 5.890-6.410 GHz	2.402-2.482 GHz 4.890-5.960 GHz	2.402-2.482 GHz 4.890-5.960 GHz
Ancho de banda de canal	5/10/20/40 MHz	5/10/20/40 MHz	5/10/20 MHz	5/10/20 MHz
Potencia Tx Máximo	25 dBm @ 2.40-2.7 GHz, 3.3-3.8 GHz, 4.4-6.4GHz 26 dBm @ 2.3-2.47 GHz			
Modulación y codificación adaptativa	Soporta			
Selección Automática de Canal	Soportada			
Asignación de ancho de banda	Simétrica o asimétrica			
Diversidad	Polarización y Diversidad Espacial soportada			
Visor de espectro	Analizador de Espectro integrado			
Tecnología Dúplex	TDD			
Modos de Radio	MIMO/Diversidad/Un solo puerto			
Encriptación, Seguridad EE.UU.	AES 128, FIPS-197			
Sincronización TDD	Intrasitio o Intersitio , usando GPS (Serie C y Serie B)			
Máxima Tasa de Información (MIR)	Configurable en pasos de 1 Kbps			

Parámetros de Radio con un Ancho de Banda de Canal de 20 MHz

Modulación	2x2 MIMO-OFDM							
	BPSK	QPSK		16QAM		64QAM		
Tasa de Corrección de Errores Hacia Adelante (FEC)	1/2	1/2	3/4	1/2	3/4	2/3	3/4	5/6
Tasa Aérea [Mbps]	13	26	39	52	78	104	117	130
Sensibilidad (dBm) @ BER <10E-11, 20MHz Chbw	-88	-86	-83	-81	-80	-72	-70	-67

Especificaciones de RADWIN 2000

Interfaz Ethernet	
Puertos	Dispositivo PoE: 1 puerto 10/100/1000BaseT IDU-C e IDU-E: 2 puertos 10/100BaseT y 10/100/1000BaseT en IDU-C E0 IDU-H: 6 puertos PoE, 10/100/1000BaseT 2 puertos LAN, 10/100/1000BaseT, 2 puertos SFP GbE
Conector	RJ-45
Puerto SFP	Soportado en IDU-C tipo FE e IDU-H tipo GbE
Protección de Servicio	Soporte integrado: 1+1 y topología en Anillo
Puenteo Ethernet	
VLAN	802.1Q, 802.1P y Etiquetado QinQ
QoS	4 niveles soportados
Tamaño Máximo de Trama	2048 bytes
Latencia	< 3mseg
Interfaz TDM	
Número de Puertos	Hasta 16 E1s/T1s e IDU-C; 2 E1s/T1s en IDU-E
Tipo	E1/T1 configurable con RADWIN Manager
Con trama	Sin trama (transparente)
Temporización (Reloj)	Reloj independiente por puerto, Tx y Rx
Conector	RJ-45
Cumplimiento de normas	ITU-T G.703, G.826
Código de línea	E1: HDB3 @ 2.048 Mbps; T1: B8ZS/AMI @ 1.544 Mbps
Latencia	Configurable: 5-20 mseg (default); 8 mseg)
Impedancia	E1: 120Ω, balanceada; T1: 100Ω, balanceada
Jitter y Wander	En conformidad con ITU-T G.823, G.824
Protección de Servicio	Reserva Activa Monitoreada (MHS) 1+1 (usando IDU-C)
Administración	
Aplicación de Administración de Enlaces	RADWIN Manager
Protocolo	SNMPv1, SNMPv3 y Telnet
Aplicación NMS	RADWIN NMS (RNMS)
Administración con Interfaz Web	Acceso web mediante explorador
Mecánicas	
Dimensiones y Peso	Series C y B: ODU con Antena Integrada: 37.1cm(ancho) x 37.1cm(alto) x 11cm(prof.); 3.5 kg / 7 lbs Series C y B: Con Conectores ODU: 19.5cm(ancho) x 27.0cm(alto) x 8.0cm(prof.); 1.8 kg / 3.6 lbs Serie A: ODU con Antena Integrada: 21.4(ancho)x19.7(alto)x7.7(prof.)cm; 1.3kg / 2.8lbs ODU con Conectores de Serie A: 17.1(ancho)x19.6(alto)x7.2(prof.)cm; 1.1kg / 2.4lbs IDU-C: 43.6cm(ancho) x 4.4cm(alto) x 21cm(prof.); 1.5 kg / 3.3 lbs IDU-E: 22cm(ancho) x 4.4cm(alto) x 17cm(prof.); 0.5kg / 1.1 lbs IDU-H: 1U medio 19" ancho, 1.5kg / 3.3 lbs
Alimentación	
Alimentación eléctrica	-20 a -60 VDC (alimentación dual en IDU-C); 100-240 VCA, 50/60 Hz
Consumo de energía	Series C y B: 20-35W (ODU+IDU); 5-15W (ODU+dispositivo PoE) Serie A: 15W (ODU+IDU); 10W (ODU+dispositivo PoE)
Ambientales	
Temperaturas de operación	ODU: -35°C a 60°C / -31°F a 140°F; Para -55°C / -67°F consulte con el Representante local de RADWIN 0°C a 50°C / 32°F a 122°F
Humedad	ODU: 100% en condensación, IP67 (totalmente protegido contra el polvo) e inmersión hasta 1 m); IDU-C: 90% sin condensación
Golpes y Vibraciones	EN 300 019-2-4 IEC 60068-2 Clase 4M5
HazLoc	ANSI/ISA: Clase I y II, división 2 y Clase III, División 1 y 2 CAN/CSA: Clase I, División 2[1]
Regulaciones de Radio	
FCC	47CFR, Parte 15 Subpartes C&E; Parte 90 Subparte Y 47CFR, Parte 27
IC (Canadá)	RSS-210, RSS-111 RSS 192, emisión-3
EN (ETSI)	300 328; 301 893; 302 502, 302_326-2,
WPC (India)	GSR-38
MII (China)	Regulación para la Banda de 5.8 GHz
Seguridad	
FCC/IC (cTUVus)	UL 60950-1, UL 60950-22, CAN/CSA C22.2 60950-1, CAN/CSA C22.2 60950-22
ETSI	EN/IEC 60950-1, EN/IEC 60950-22
EMC	
FCC	47CFR Clase B, Parte 15, Subparte B
ETSI	EN 300 386, EN 301 489-1, EN 301 489-4
CAN/CSA	CISPR 22-04 Clase B
AS/NZS	CISPR 22:2004 Clase B

[1] HazLoc sólo en el modelo RADWIN 2000 Serie C 4.800-6.060 GHz FCC

RADWIN Ltd
Sede Central Corporativa
+972.3.766.2900
sales@radwin.com

www.radwin.com

El nombre RADWIN es una marca registrada de RADWIN Ltd. Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. © Todos los derechos reservados, septiembre de 2013

RADWIN

FUNDACION GEDESARROLLO

FICHA TECNICA

Radio punto a punto PTP de comunicaciones

APU 4.4





Portafolio DE RADWIN 2000

SOLUCIONES PUNTO A PUNTO PARA TRANSPORTADOR

El portafolio "Carrier Class" RADWIN 2000 de enlaces punto a punto en bandas de frecuencia SUB 6 GHz es ideal para operadores y para una gran variedad de mercados verticales que requieren backhaul y conectividad de acceso de alta capacidad.

RADWIN



Portafolio DE RADWIN 2000
SOLUCIONES PUNTO A PUNTO PARA OPERADOR

El portafolio RADWIN 2000 ofrece productos de banda ancha en bandas de frecuencia sub-6 GHz con y sin licencia que entregarán alto throughput de hasta 200 Mbps, largo alcance y robustez inigualables Las bandas soportadas incluyen 2.3-2.7 GHz, 3.3-3.8 GHz, 4.4-6.0 GHz y 5.9-6.4 GHz. Compactos y robustos, los productos RADWIN 2000 proporcionan Ethernet y TDM nativo (hasta 16 E1s/T1s), permitiendo así una migración transparente desde TDM hacia las redes totalmente IP.

Los radios RADWIN 2000 incorporan tecnologías de avanzada, incluyendo MIMO y OFDM. Capacidades de interfaz de aire únicas garantizan la optimización del rendimiento, permitiendo alta eficiencia espectral y un rendimiento robusto en entornos de radio saturados y en condiciones de multi-trayectorias Además, los radios RADWIN 2000 soportan características avanzadas de redes, como QoS, VLAN y Q en Q.

Los radios RADWIN 2000 pueden implementarse en topologías punto a punto y múltiple punto a punto, y soportar sincronización TDD intra sitio e intersitio para maximizar la capacidad de red. Para garantizar la disponibilidad máxima de servicio, los radios RADWIN incorporan redundancia 1+1 integrada, y funcionalidad de protección de anillo.

Los productos RADWIN cumplen con regulaciones y normas internacionales, y son desplegados a nievl mundial por los operadores líderes, así como proveedores de servicios y redes públicas y privadas que requieren conectividad de alta capacidad.

FUNDACION GEDESARROLLO

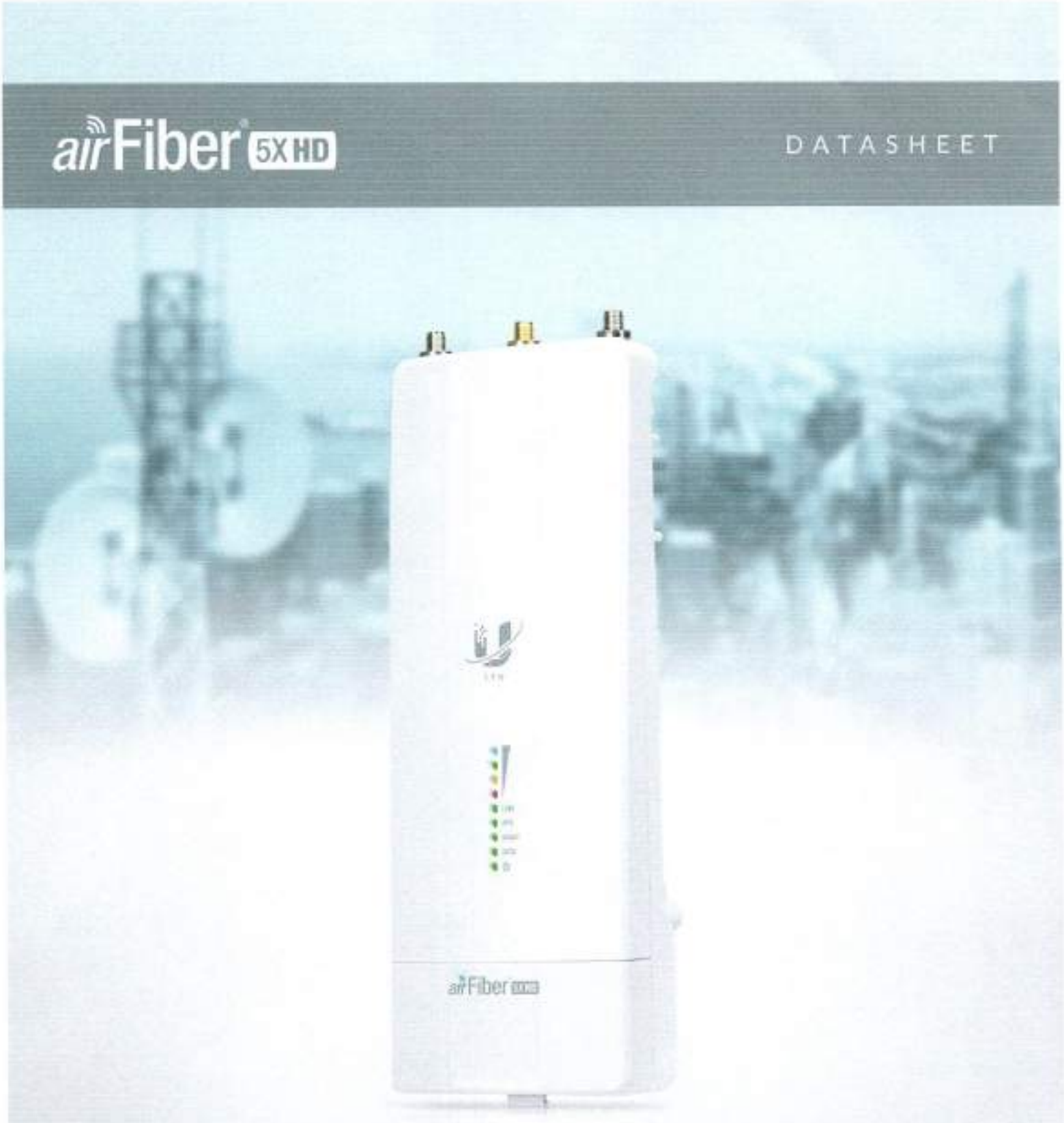
FICHA TECNICA

Radio punto a punto PTP de comunicaciones

APU 4.4

airFiber 5XHD

DATASHEET



5 GHz Carrier Radio with LTU™ Technology

Up to 1+ Gbps Real Throughput, 100+ km Range

Full-Band Certification including DFS

Ubiquiti's LTU Custom Silicon



airFiber AF-5XHD	
Dimensions	224 x 82 x 48 mm (8.82 x 3.23 x 1.89")
Weight	0.35 kg (12.3 oz)
RF Connectors	(2) RP-SMA Weatherproof (CH0, CH1) (1) SMA Weatherproof (GPS)
GPS Antenna	External, Magnetic Base
Power Supply	24V, 1A Gigabit PoE Adapter (Included)
Power Method	Passive Power over Ethernet Pins 1, 2, 4, 5 (+) and Pins 7, 8, 3, 6 (-)
Max. Power Consumption	6-12W[1]
Supported Voltage Range	+18 to +54VDC[2]
Mounting	airFiber X Mount (Rocket Mount Compatible) GPS Pole Mount (Included)
Operating Temperature	-40 to 55° C (-40 to 131° F)
Weatherproofing	IP67[3]
Certifications	CE, FCC, IC

System	
Processor	airFiber LTU IC
Maximum Throughput	1.34 Gbps[4, 5]
Maximum Range	100 km[4]
Packets per Second	2+ Million[6]
Latency	1.5 ms - 3.5 ms[7]
Encryption	AES-256
OS	airOS LTU
Wireless Modes	PtP Master/Slave

[1] *Varies with firmware load and operational mode.*

[2] *Full range depends on Ethernet cable length.*

[3] *After installation of IP67 upgrade kit (included).*

[4] *Throughput and range values may vary depending on the environmental conditions.*

[5] *Assuming 4096QAM (requires firmware version 7.1.3 or above).*

[6] *Hardware bridge mode only.*

[7] *Based on 2 ms frame.*

Networking Interface	
Data Port	(1) 10/100/1000 Ethernet Port
Management Port	(1) 10/100/1000 Ethernet Port Bluetooth v4.0



Radio	
Max. Conducted TX Power	29 dBm (Dependent on Regulatory Region)
Frequency Accuracy	< 2 ppm
Channel Bandwidth	10/20/30/40/50/60/80/100 MHz Selectable Programmable Uplink and Downlink Duty Cycles

Operating Frequency (MHz)	
Worldwide	4800 - 6200*
US/CA	
U-NII-1	5150 - 5250
U-NII-2A	5250 - 5350
U-NII-2C	5470 - 5725
U-NII-3	5725 - 5850

* Depends on regulatory region

Bluetooth LE Management Radio (MHz)	
Worldwide	2400 - 2483.5

Suggested Max. TX Power	
12x	12 - 15 dBm
10x	19 - 20 dBm
8x	21 - 22 dBm
6x	23 - 24 dBm
4x	29 dBm
2x	29 dBm
1x	29 dBm

Receive Sensitivity (dBm)

Modulation Rate	Modulation	Sensitivity							
		10 MHz	20 MHz	30 MHz	40 MHz	50 MHz	60 MHz	80 MHz	100 MHz
12x	4096QAM	-56	-53	-51	-49	-47	-44	-42	-39
10x	1024QAM	-66	-63	-61	-59	-57	-55	-53	-51
8x	256QAM	-72	-69	-67	-65	-63	-61	-59	-57
6x	64QAM	-78	-75	-73	-71	-69	-67	-65	-63
4x	16QAM MIMO	-84	-81	-79	-77	-75	-73	-71	-69
2x	QPSK MIMO	-88	-85	-83	-82	-81	-80	-79	-78
1x	½ Rate QPSK xRT	-90	-87	-85	-84	-83	-82	-81	-80

TDD Capacity (Mbps)*									
		Channel Width							
MCS		10 MHz	20 MHz	30 MHz	40 MHz	50 MHz	60 MHz	80 MHz	100 MHz
QPSK SISO	Upload	5.76	12.16	18.24	24.32	29.76	35.20	45.44	54.72
	Download	5.76	12.16	18.24	24.32	29.76	35.20	45.44	54.72
	Aggregate	**11.52**	**24.32**	**36.48**	**48.64**	**59.52**	**70.40**	**90.88**	**109.44**
QPSK MIMO	Upload	11.52	24.32	36.48	48.64	59.52	70.40	90.88	109.44
	Download	11.52	24.32	36.48	48.64	59.52	70.40	90.88	109.44
	Aggregate	**23.04**	**48.64**	**72.96**	**97.28**	**119.04**	**140.80**	**181.76**	**218.88**
16 QAM MIMO	Upload	23.04	48.64	72.96	97.28	119.04	140.80	181.76	218.88
	Download	23.04	48.64	72.96	97.28	119.04	140.80	181.76	218.88
	Aggregate	**46.08**	**97.28**	**145.92**	**194.56**	**238.08**	**281.60**	**363.52**	**437.76**
64 QAM MIMO	Upload	34.56	72.96	109.44	145.92	178.56	211.20	272.64	328.32
	Download	34.56	72.96	109.44	145.92	178.56	211.20	272.64	328.32
	Aggregate	**69.12**	**145.92**	**218.88**	**291.84**	**357.12**	**422.40**	**545.28**	**656.64**
256 QAM MIMO	Upload	46.08	97.28	145.92	194.56	238.08	281.60	363.52	437.76
	Download	46.08	97.28	145.92	194.56	238.08	281.60	363.52	437.76
	Aggregate	**92.16**	**194.56**	**291.84**	**389.12**	**476.16**	**563.20**	**727.04**	**875.52**
1024 QAM MIMO	Upload	57.60	121.60	182.40	243.20	297.60	352.00	454.40	547.20
	Download	57.60	121.60	182.40	243.20	297.60	352.00	454.40	547.20
	Aggregate	**115.20**	**243.20**	**364.80**	**486.40**	**595.20**	**704.00**	**908.80**	**1,094.40**
4096 QAM MIMO	Upload	69.12	145.92	218.88	291.84	357.12	422.40	545.28	656.64
	Download	69.12	145.92	218.88	291.84	357.12	422.40	545.28	656.64
	Aggregate	**138.24**	**291.84**	**437.76**	**583.68**	**714.24**	**844.80**	**1,090.56**	**1,313.28**

* For 2 ms frame length



Specifications are subject to change. Ubiquiti products are sold with a limited warranty described at ui.com/support/warranty.
The limited warranty requires the use of arbitration to resolve disputes on an individual basis, and, where applicable, specify arbitration instead of jury trials or class actions.
©2016-2020 Ubiquiti Inc. All rights reserved. Ubiquiti, Ubiquiti Networks, the Ubiquiti U logo, the Ubiquiti beam logo, airFiber, airMAX, ioMS, AirLink, LTU, NanoBeam, PBM, Rocket, RocketDish, UNMS, and UFT are trademarks or registered trademarks of Ubiquiti Inc. in the United States and in other countries. Apple and the Apple logo are trademarks of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries. App Store is a service mark of Apple, Inc., registered in the U.S. and other countries. Android, Google, Google Play, the Google Play logo and other marks are trademarks of Google LLC. All other trademarks are the property of their respective owners.

744

FUNDACION GEDESARROLLO

FICHA TECNICA

Terminales de Usuario

Radio móvil

APU 4.5



SU VOZ MÓVIL SE HA HECHO MÁS FUERTE

RADIOS MÓVILES TRANSMISORAS RECEPTORAS DIGITALES MOTOTRBO™ SERIE DM4000

Desde el repartidor que cruza la ciudad hasta el equipo de limpieza que trabaja en la calle, MOTOTRBO™ puede transformar su empresa y hacer que las interacciones con los empleados sean más inteligentes y seguras. Nuestras excepcionales capacidades de audio y datos, las mejores de su clase, confieren un poder nunca visto.

Versátil y potente, MOTOTRBO combina lo mejor de la funcionalidad de la radio transmisora receptora con lo último en tecnología digital. Las radios de la Serie DM4000 integran a la perfección voz y datos, ofrecen funciones mejoradas fáciles de usar y aportan ventajas en operaciones esenciales, como Bluetooth® integrado y Audio inteligente.

La Serie DM4000 puede remasterizar su lugar de trabajo y el modo en que el personal colabora, ayudándole a conseguir una mayor eficacia.

HOJA DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PRODUCTO
RADIOS MÓVILES DE MOTOTRBO™ SERIE DM4000

UN SONIDO QUE SUPERA LAS EXPECTATIVAS

Si hablamos de claridad de sonido excepcional, la calidad del digital es innegable. Con los móviles de la Serie DM4000 obtiene calidad digital y funciones únicas que ayudarán a sus empleados a escuchar y hablar con claridad, dondequiera que trabajen.

Con el Audio inteligente, el volumen de la radio se ajusta automáticamente para compensar el ruido de fondo, de modo que los trabajadores no tienen que ajustar su volumen de radio para evitar perder llamadas en situaciones de ruido o para no molestar a otras personas cuando pasan por lugares tranquilos. El aumento de la supresión del ruido de fondo filtra el ruido externo no deseado, desde el tráfico en la carretera hasta el rugido de los motores.

El audio Bluetooth®, integrado en la radio, ofrece comunicaciones de voz con una claridad excepcional, dando al personal la libertad de moverse sin cables. Además, los accesorios de audio IMPRES™ aumentan la supresión de ruido y mejoran la inteligibilidad de la voz para un sonido más inteligente de lo que ha experimentado nunca.

SOLUCIONES INTEGRADAS DE DATOS

Las radios de la Serie DM4000 están disponibles con GPS integrado que permite el seguimiento de la ubicación de los equipos de trabajo móviles, y los mensajes de texto entre radios permiten la comunicación cuando la voz no es factible. La pantalla grande a todo color opera en modo diurno y nocturno, para una fácil visualización de las listas de contactos, mensajes de texto y hojas de trabajo, incluso a plena luz del sol. Los modelos también están disponibles con la función de Bluetooth integrado, lo que permite a la radio la interfaz sin cables con los dispositivos compatibles con Bluetooth, como el escáner de códigos de barras y lectoras de tarjetas magnéticas para facilitar la recogida de información crítica sobre el terreno.

El Programa de desarrolladores de aplicaciones de MOTOTRBO es el mayor de la industria y ofrece aplicaciones de datos personalizadas que le permiten adaptar las radios a sus retos empresariales. Con una amplia gama de soluciones disponibles, las aplicaciones de datos responden a sus objetivos, desde la gestión de hojas de trabajo a la integración de telefonía, y mucho más.

RENDIMIENTO DE GRAN CALIDAD

Como MOTOTRBO utiliza tecnología digital TDMA (Acceso múltiple por división en el tiempo), usted obtiene voz y datos integrados, el doble de capacidad de llamadas y unas comunicaciones de voz más claras. Asimismo, la tecnología inteligente IMPRES™ en nuestros accesorios de gran potencia permite unas comunicaciones más sencillas, dondequiera que vaya su personal.

FUNCIONALIDAD AVANZADA

Las radios de la serie DM4000 ofrecen un gran número de funcionalidades que necesita su empresa; entre otras la señalización de las llamadas mejorada, codificación básica y mejorada de la privacidad, posibilidad de aumento de Option Board, la suite exclusiva de Motorola de interrupción de las transmisiones para dar prioridad a las comunicaciones esenciales en el momento en que lo necesite y compatibilidad con las soluciones SCADA para la supervisión y las alarmas de los servicios públicos.

Las funciones de botón programables aparecen en la pantalla para una fácil visualización y un acceso rápido. Y cuando los trabajadores no se pueden permitir el lujo de distraerse, el anuncio de voz que se puede personalizar ofrece la confirmación sonora de los cambios de canal y de zona así como de las funciones de botón programables, lo cual elimina la necesitad de ver la pantalla.

CAPACIDAD Y COBERTURA AMPLIADAS

Su personal de trabajo está en movimiento, recogiendo paquetes, descargándolos, reparando carreteras o restaurando la energía eléctrica después de una tormenta. Por eso necesita el rendimiento de gran alcance que aporta MOTOTRBO.

IP Site Connect mejora notablemente la atención al cliente y la productividad, al utilizar Internet para aumentar la cobertura y crear una red de área amplia, mejorar la cobertura en un sitio único o vincular ubicaciones que se encuentran lejos unas de las otras. Capacity Plus ofrece enlace en un solo sitio, aumentando la capacidad a más 1.000 usuarios. Combinando los beneficios de ambas soluciones, Linked Capacity Plus es una solución sencilla de enlace de múltiples ubicaciones que aumenta la capacidad y la cobertura para que equipos de trabajo de gran tamaño puedan estar conectados en un área amplia. Así que, bien si desea aumentar la cobertura en un solo sitio o bien si lo quiere hacer en múltiples ubicaciones, MOTOTRBO se adapta a sus necesidades.

MIGRE A SU PROPIO RITMO

Mantener las operaciones de manera fluida durante un cambio en el sistema de comunicaciones es algo vital para su empresa. Es fácil migrar a digital con las radios de la Serie DM4000 porque operan en modo analógico y digital mientras que la funcionalidad de repetidor de modo dinámico mixto agiliza el cambio automático entre las llamadas analógicas y digitales. Así que puede comenzar a utilizar las radios y repetidores MOTOTRBO en su actual sistema analógico y, cuando el tiempo y el presupuesto se lo permitan, pasar a digital a su propio ritmo.

DURABILIDAD COTIDIANA

Las radios móviles de la Serie DM4000 se someten a las exclusivas Pruebas aceleradas de vida útil de Motorola para asegurar que soportarán los golpes del uso cotidiano. Para una mayor tranquilidad, cuentan con el respaldo de una garantía estándar de dos años de duración.

ESTÉ LISTO PARA EL FUTURO CON EL ESTÁNDAR CORRECTO

MOTOTRBO cumple con la norma de segundo nivel de los sistemas digitales de radio (DMR) del Instituto Europeo de Normas de Telecomunicación (ETSI) para usuarios de radios transmisoras receptoras profesionales.

DMR está muy apoyado por los principales fabricantes de transmisores receptores de la industria y es la tecnología digital de radio móvil más utilizada en todo el mundo. Esta norma abierta garantiza una sostenibilidad a largo plazo y crea una comunidad de fabricantes que construyen equipos intercambiables que pueden competir en funciones, beneficios y precio.

DMR
DIGITAL MOBILE RADIO ASSOCIATION



ESPECIFICACIONES DE LA SERIE DM4000

ESPECIFICACIONES GENERALES

		DM4600 / DM4601		DM4400 / DM4401	
		VHF	**UHF**	**VHF**	**UHF**
Capacidad de canales		Hasta 1.000		99	
Salida RF típica	Baja potencia	1-25 W	1-25 W	1-25 W	1-25 W
	Alta potencia	25-45 W	25-40 W	25-45 W	25-40 W
Dimensiones (altura x anchura x fondo)		53,3 x 175,3 x 205,7 mm (2,1 x 6,9 x 8,1 pulgadas)		53,3 x 175,3 x 205,7 mm (2,1 x 6,9 x 8,1 pulgadas)	
Peso		1,8 kg		1,8 kg	
Consumo de alimentación	En reposo	0,81 A máx.	0,81 A máx.	0,81 A máx.	0,81 A máx.
	Recepción a la corriente de audio nominal	2 A máx.	2 A máx.	2 A máx.	2 A máx.
	Transmisión	1-25 W: 11,0 A máx. 25-45 W: 14,5 A máx.	1-25 W: 11,0 A máx. 25-45 W: 14,5 A máx.	1-25 W: 11,0 A máx. 25-45 W: 14,5 A máx.	1-25 W: 11,0 A máx. 25-45 W: 14,5 A máx.

RECEPTOR: SERIE DM4000

	VHF	**UHF**
Frecuencias	136-174 MHz	403-470 MHz 450-527 MHz
Separación entre canales	12,5 kHz / 20 kHz / 25 kHz	
Estabilidad de la frecuencia (-30°C, +60°C, +25°C Ref)	± 0,5 ppm	
Sensibilidad analógica (12dB SINAD)	0,3uV 0,22uV (típica)	
Sensibilidad digital	5% BER : 0,3uV	
Intermodulación (TIA603D)	78 dB	75 dB
Selectividad de canales adyacentes	50 dB a 12,5 kHz 80 dB a 25 kHz	50 dB a 12,5 kHz 75 dB a 25 kHz
Rechazo espurio (TIA603D)	80 dB	75 dB
Audio nominal	3 W (interno) 7,5 W (externo- 8 ohms) 13 W (externo- 4 ohms)	
Distorsión de audio a la corriente de audio nominal	3% (típica)	
Ruido residual	-40 dB a 12,5 kHz/-45 dB a 25 kHz	
Respuesta de audio	TIA603D	
Emisiones falsas por conducción (TIA603D)	-57dBm	

TRANSMISOR: SERIE DM4000

		VHF	**UHF**
Frecuencias		136-174 MHz	403-470 MHz 450-527 MHz
Separación entre canales		12,5 kHz / 20 kHz / 25 kHz	
Estabilidad de la frecuencia (-30°C, +60°C, +25°C Ref)		± 0,5 ppm	
Baja potencia de salida		1-25 W	1-25 W
Alta potencia de salida		25-45 W	25-40 W
Límite de modulación		± 2,5 kHz a 12,5 kHz/± 5,0 kHz a 25 kHz	
Ruido residual en FM		-40 dB a 12,5 kHz/-45 dB a 25 kHz	
Emisión por conducción/ radiación		-36 dBm < 1 GHz/-30 dBm > 1 GHz	
Potencia de canal adyacente		60 dB a 12,5 kHz/70 dB a 25 kHz	
Respuesta de audio		TIA603D	
Distorsión de audio		3%	
Modulación en FM		12,5 kHz: 11K0F3E / 25 kHz: 16K0F3E	
Modulación digital 4FSK		12,5 kHz Datos: 7K60F1D & 7K60FXD	
		12,5 kHz Voz: 7K60F1E & 7K60FXE	
		Combinación de 12,5 kHz Voz y datos: 7K60F1W	
Tipo de vocoder digital		AMBE+2™	
Protocolo digital		ETSI TS 102 361-1, -2, -3	

HOJA DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PRODUCTO
RADIOS MÓVILES DE MOTOTRBO™ SERIE DM4000

ESTÁNDARES MILITARES: SERIE DM4000

	810C		810D		810E		810F		810G	
MIL-STD APLICABLE	**MÉTODO**	**PROCEDIMIENTOS**	**MÉTODO**	**PROCEDIMIENTOS**	**MÉTODO**	**PROCEDIMIENTOS**	**MÉTODO**	**PROCEDIMIENTOS**	**MÉTODO**	**PROCEDIMIENTOS**
Baja presión	500.1	I	500.2	II	500.3	II	500.4	II	500.5	II
Temperatura alta	501.1	I, II	501.2	I/A1,II/A1	501.3	I/A1,II/A1	501.4	I/En caliente, II/En caliente	501.5	I/A1, II
Temperatura baja	502.1	I	502.2	I/C3, II/C1	502.3	I/C3, II/C1	502.4	I/C3, II/C1	502.5	I/C3, II
Choque térmico	503.1	-	503.2	I/A1/C3	503.3	I/A1/C3	503.4	I	503.5	I/C
Radiación solar	505.1	II	505.2	I	505.3	I	505.4	I	505.5	I/A1
Lluvia	506.1	I, II	506.2	I, II	506.3	I, II	506.4	I, III	506.5	I, III
Humedad	507.1	II	507.2	II	507.3	II	507.4	-	507.5	II - agravada
Niebla salina	509.1	-	509.2	-	509.3	-	509.4	-	509.5	-
Polvo	510.1	I	510.2	I	510.3	I	510.4	I	510.5	I
Vibración	514.2	VIII/F, Curve-W	514.3	I/10, II/3	514.4	I/10, II/3	514.5	I/24	514.6	I/24
Impacto	516.2	I, II	516.3	I, IV	516.4	I, IV	516.5	I, IV	516.6	I, IV, V, VI

GPS: DM4401 / DM4601

Las especificaciones de precisión se refieren a un seguimiento a largo plazo (valores de percentil 95 > 5 satélites visibles a una potencia nominal de la señal de -130 dBm)

TTFF (Time To First Fix ; Tiempo de posicionamiento) En arranque en frío	< 1 minuto
TTFF (Time To First Fix ; Tiempo de posicionamiento) En arranque en caliente	< 10 segundos
Precisión horizontal	< 5 metros

BLUETOOTH: DM4401 / DM4601

Versión	Compatible con Bluetooth® 2.1 + Especificación EDR
Perfiles compatibles	Perfil para auricular (HSP) Bluetooth, Perfil de puerto serie (SPP), pulsar para hablar rápido de Motorola
Dispositivos compatibles	La radio es compatible con 1 accesorio de audio Bluetooth y 1 dispositivo de datos Bluetooth al mismo tiempo
Rango	Clase 2, 10 metros

ESPECIFICACIONES AMBIENTALES SERIE DM4000

Temperatura de funcionamiento	-30° C / +60° C
Temperatura de almacenamiento	-40° C / +85° C
Choque térmico	Según MIL-STD
Humedad	Per MIL-STD
Descarga electroestática	IEC 61000-4-2 Nivel 3
Resistencia al polvo y al agua	IP54, MIL-STD

Si desea más información sobre cómo conseguir esta elegancia y estilo para su negocio, visite www.motorolasolutions.com/mototrbo o encuentre a su representante más cercano de Motorola o Socio autorizado en www.motorolasolutions.com/contactus

MOTOTRBO
DIGITAL
REMASTERED.

Distribuido por:

MOTOROLA, MOTO, MOTOROLA SOLUTIONS y el logotipo de la M estilizada son marcas comerciales o marcas registradas de Motorola Trademark Holdings, LLC y se utilizan con licencia. Todas las otras marcas comerciales son propiedad de sus respectivos propietarios. © 2013 Motorola Solutions, Inc. Todos los derechos reservados.

Motorola Solutions Ltd. Jays Close, Viables Industrial Estate, Basingstoke, Hampshire, RG22 4PD, Reino Unido





MOTOTRBO R7
RADIOS PORTABLES DE DOS VÍAS

MOTOTRBO™ R7 es una radio digital de dos vías que ofrece capacidades de audio revolucionarias en un dispositivo robusto y a prueba del futuro. Su procesamiento de audio avanzado garantiza que sus comunicaciones sean fuertes y claras, mientras que su construcción robusta está preparada para entornos hostiles, y las opciones avanzadas de conectividad preparan a su personal para el futuro.

FUNCIONES CLAVE

- UHF/VHF
- Wi-Fi 2.4/5.0 GHz
- Compatible con el protocolo de seguridad Wi-Fi WPA3
- Bluetooth 5.2
- Pantalla QVGA de 2.4" 320 x 240 px
- Experiencia de usuario moderna e intuitiva
- Paquete completo de accesorios
- Diseño ergonómico y elegante
- Supresión automática de la retroalimentación acústica
- Supresión de ruido con doble micrófono adaptable
- Audio Inteligente
- Tecnología IMPRES™
- Sonoridad programable hasta 10.7 tonos
- Micrófonos y parlantes de banda ancha
- Configuración de audio simple
- Hasta 28 horas de duración de batería[1]
- IP68 (a prueba de agua hasta 2 metros por 2 horas)
- IP66 (presión de chorro de agua concentrada)
- Opción de seguridad intrínseca (UL TIA-4950)
- Carcasa resistente a sustancias desinfectantes y descontaminantes[2]
- Conector lateral robusto y resistente a la corrosión
- Resistente a la norma MIL-STD 810
- 5 años de reparación de hardware, soporte técnico, actualizaciones de software y funciones premium

[1] Duración típica de la batería, perfil 5/5/90 a la máxima potencia de transmisor con GNSS, Bluetooth, Wi-Fi y aplicaciones de la plataforma desactivadas. La duración real observada puede variar.

[2] Consulte el manual de usuario de MOTOTRBO R7 para obtener una lista de desinfectantes y sustancias descontaminantes aprobadas.

MOTOROLA SOLUTIONS

COMPATIBILIDAD DE FUNCIONES

	R7 FKP		R7 NKP	
GENERAL	CAPAZ	HABILITADO	CAPAZ	HABILITADO
Banda UHF 4 W, Banda VHF 5 W	•	•	•	•
Teclado Completo	•	•		
Pantalla Color	•	•		
Analógico y Digital	•	•	•	•
Voz y Datos	•	•	•	•
Wi-Fi Integrados	•	•	•	•
Mensajes de Texto Enfatados	•	•	•	•
Mensajes de Texto de Forma Libre	•	•		
Texto a Voz	○	○	○	○
Emisión de Órdenes de Trabajo	•	•	•	•
Seguimiento de la Ubicación en Interiores	○	○	○	○
Audio Bluetooth	•	•	•	•
Datos Bluetooth	○	•	○	•
Aviso de Voz	•	•	•	•
Reconocimiento del Canal de Inicio	•	•	•	•
Tablero de Opciones[1]	○	○	○	○
GPS/GNSS Habilitado	○	•	○	•
Escaneo Prioritario	•	•	•	•
Roloj en Tiempo Real	•	•	•	•
Grabación/ Reproducción de Audio	○	•	○	•
Sistema Operativo Linux Seguro	•	•	•	•
M Radio Control App	○	•	○	•
AUDIO	CAPAZ	HABILITADO	CAPAZ	HABILITADO
Audio Inteligente Analógico y Digital	•	•	•	•
Audio IMPRES	•	•	•	•
Supresor de Retroalimentación Acústica Automática	•	•	•	•
Control de Distorsión del Micrófono	•	•	•	•
Perfil de Audio Seleccionable por el Usuario	•	•	•	•
Mejora del Tono	•	•	•	•
Supresión de Ruido Avanzada con doble micrófono	•	•	•	•
SISTEMAS				
Modo directo de doble capacidad	•	•	•	•
Convencional	•	•	•	•
Conexión de salas IP	○	•	○	•
Capacity Plus de Sitio Único/Múltiple	○	○	○	○
Capacity Max	○	○	○	○

	R7 FKP		R7 NKP	
GESTIÓN	CAPAZ	HABILITADO	CAPAZ	HABILITADO
OTA 2.0 y Gestión de Radio	•	•	•	•
Programación Remota	•	•	•	•
Actualización de Software Remota	•	•	•	•
Energía IMPRES	•	•	•	•
Gestión de Batería IMPRES	•	•	•	•
Gestión de Batería Remota	○	○	○	○
SEGURIDAD	CAPAZ	HABILITADO	CAPAZ	HABILITADO
Integración de Sensor	○	•	○	•
Acelerómetro Integrado	•	•	•	•
Alerta de Hombre Caído / Caída	○	○	○	○
Trabajador Solo	•	•	•	•
Privacidad Básica	•	•	•	•
Privacidad Mejorada	○	•	○	•
Interruptor de Transmisión	○	•	○	•
Emergencia Digital	•	•	•	•
Tono de Búsqueda de Emergencia	•	•	•	•
Monitoreo Remoto	○	○	○	○
Radio Deshabilitada / Habilitada	○	○	○	○
IP68 (sumergida al agua hasta 2 metros por 2 horas)	•	•	•	•
IP69 (proción de chorro de agua concentrado)	•	•	•	•
Resistente a la Norma MIL-STD 810	•	•	•	•
Procesador Seguro	•	•	•	•
Certificados Digitales	•	•	•	•
PERSONALIZACIÓN	CAPAZ	HABILITADO	CAPAZ	HABILITADO
Puerto de accesorios ISCAI-Mini	•	•	•	•
6 Botones Programables	•	•		
4 Botones Programables			•	•
Pantalla con Modo Día/Noche	•	•		
Lista de Acción	•	•		
Botón de Emergencia	•	•	•	•
Retenor de la etiqueta	•	•	•	•
Placa de Opción	○	○	○	○

• Incluido
○ Opcional
– No incluido

[1] Dependiente de la instalación de la placa opcional.
[2] El estándar de supresión de ruido difiere entre los accesorios.

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.
Todas las especificaciones mostradas son valores típicos.

MOTOTRBO R7

Para más información, visite
motorolasolutions.com/R7

MOTOROLA SOLUTIONS

Motorola Solutions, Inc. 500 West Monroe Street, Chicago, IL 60661 U.S.A. motorolasolutions.com

MOTOROLA, MOTO, MOTOROLA SOLUTIONS y el Logotipo de M estilizada son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de Motorola Trademark Holdings, LLC, y se utilizan con licencia. El resto de las marcas comerciales son propiedad de sus respectivos dueños. 2021 Motorola Solutions, Inc. Todos los derechos reservados. 12-2021-0500

ESPECIFICACIONES

ESPECIFICACIONES GENERALES				
	MODELO CON TECLADO COMPLETO (FKP)		MODELO SIN TECLADO (NKP)	
Banda	UHF	VHF	UHF	VHF
Frecuencia	403-527 MHz	136-174 MHz	403-527 MHz	136-174 MHz
Salida de Alta Potencia	4 W	5 W	4 W	5 W
Salida de Baja Potencia	1 W			
Espaciado de Canales	12,5 kHz, 20 kHz, 25 kHz[1]			
Capacidad de Canales	1000 Canales		64 Canales	
Pantalla	Pantalla QVGA de 2,4" 320 x 240 px. con hasta 10 líneas de texto		N/D	
Descripción FCC	AZ489FT7143	AZ489FT7144	AZ489FT7143	AZ489FT7144
Descripción IC	109U-89FT7143	109U-89FT7144	109U-89FT7143	109U-89FT7144
Suministro de Energía (Nominal)	7,5 V			
MOTOTRBO R7 con batería Slim IMPRES Li-Ion de 2200 mAh (PMNN4807)				
Dimensiones (Al x An x Pr)	5,2 x 2,2 x 1,4 pulg. (131,8 x 56 x 34,7 mm)		5,2 x 2,2 x 1,2 pulg. (131,8 x 56 x 31,3 mm)	
Peso[2]	11 oz (316 g)		10 oz (286 g)	
Duración de la Batería Digital /Analógica[3]	19 / 14,5 hrs	20 / 15 hrs	19 / 14,5 hrs	20 / 15 hrs
Temperatura de Funcionamiento	-4 °F a 140 °F (-20 °C a 60 °C)			
MOTOTRBO R7 con batería IMPRES Li-Ion de 2850 mAh (PMNN4809)				
Dimensiones (Al x An x Pr)	5,2 x 2,2 x 1,4 pulg. (131,8 x 56 x 34,7 mm)		5,2 x 2,2 x 1,2 pulg. (131,8 x 56 x 31,3 mm)	
Peso[2]	12 oz (333 g)		11 oz (306 g)	
Duración de la Batería Digital /Analógica[3]	25 / 19 hrs	26 / 19,5 hrs	25 / 19 hrs	26 / 19,5 hrs
Temperatura de Funcionamiento	-4 °F a 140 °F (-20 °C a 60 °C)			
MOTOTRBO R7 con batería HazLoc IMPRES Li-Ion de 3200 mAh (PMNN4810)				
Dimensiones (Al x An x Pr)	5,2 x 2,2 x 1,6 pulg. (131,8 x 56 x 40,7 mm)		5,2 x 2,2 x 1,5 pulg. (131,8 x 56 x 37,3 mm)	
Peso[2]	13 oz (366 g)		12 oz (339 g)	
Duración de la Batería Digital /Analógica[3]	28 / 21,5 hrs	29 / 22 hrs	28 / 21,5 hrs	29 / 22 hrs
Temperatura de Funcionamiento	-4 °F a 140 °F (-20 °C a 60 °C)			

[1] Los canales de 25 kHz no están disponibles en Estados Unidos.
[2] La información sobre el peso de la radio no incluye la tarjeta opcional general ni la antena.
[3] Duración típica de la batería, perfil 5/5/50 a la máxima potencia del transmisor con las aplicaciones GNSS, Bluetooth, Wi-Fi y la tarjeta opcional desactivadas. La duración real observada puede variar.

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Todas las especificaciones mostradas son valores típicos.

ESPECIFICACIONES

ESPECIFICACIONES DEL TRANSMISOR

Espaciado de Canales	12,5 kHz, 20 kHz, 25 kHz[1]
Modulación Digital 4FSK	• 12,5 kHz Solo Datos: 7K60F1D & 7K60FXD • 12,5 kHz Datos y Voz: 7K60F1E & 7K60FXE • Combinación de voz y datos a 12,5 kHz: 7K60F1W
Protocolo Digital	• ETSI TS 102 361-1, -2, -3, -4 • DMR Nivel II, III
Emisiones Conductoras/Radiadas (TIA603D)	• -36 dBm < 1 GHz • -30 dBm > 1 GHz
Potencia del Canal Adyacente	• 60 dB @ 12,5 kHz • 70 dB @ 20 kHz / 25 kHz[1]
Estabilidad de la Frecuencia	+/-0,5 ppm

ESPECIFICACIONES DEL RECIBIDOR

Sensibilidad analógica (12dB SINAD)	0,16 µV (typical)
Sensibilidad Digital (5% BER)	0,14 µV (typical)
Intermodulación (TIA603D)	70 dB
Selectividad del Canal Adyacente, (TIA603A)-1T	• 60 dB @ 12,5 kHz • 70 dB @ 20 kHz / 25 kHz[1]
Selectividad del Canal Adyacente, (TIA603D)-2T	• 45 dB @ 12,5 kHz • 70 dB @ 20 kHz / 25 kHz[1]
Rechazo de espurias (TIA603D)	70 dB

ESPECIFICACIONES DE GNSS

Soporte de Constelación	GPS, GLONASS, BEIDOU, GALILEO
Tiempo de la primera fijación, arranque en frío	≤ 60 segundos
Tiempo para la primera repetición, arranque en caliente	≤10 segundos
Precisión Horizontal	< 5 metros

ESPECIFICACIONES DE WI-FI

Rango de Frecuencia	2,4 GHz, 5 GHz
Estándares Soportados	Wi-Fi 5 / IEEE 802.11a/b/g/n/ac
Protocolo de Seguridad Soportado	WPA-3, WPA-2
Número Máximo de SSIDs	128 (64 para Modelos NKP)

CERTIFICACIÓN HAZLOC

ANSI/TIA 4950 y CAN/CSA C22.2 nº 157-92 como intrínsecamente seguro para su uso en Clase I, II, III, División 1, Grupos C, D, E, F, G, División 2, Grupos A, B, C, D

COBERTURA DE SERVICIO

Incluido: Soporte técnico, actualizaciones de software y funciones Premium (5 años)

Opcional: Reparación de hardware, daño accidental (5 años)

ESPECIFICACIONES DE BLUETOOTH

Versión	5.2
Rango	Clase 2, 33 pies (10 m)
Perfiles Soportados	Perfil de auriculares Bluetooth (HSP), Perfil de Puerto Serie (SPP), Red de Área Personal (PAN), Atributos Genéricos (GATT), Localización en interiores (Escaneo Pasivo Bluetooth LE)
Conexiones Simultáneas	1 accesorio de audio y hasta 4 dispositivos de datos

ESPECIFICACIONES DE AUDIO

Tipo de Vocoder Digital	AMBE+2
Respuesta de Audio (TIA603D)	+1, -3 dB
Potencia de salida de audio (nominal/máxima)	1 W / 3 W
Distorsión en el Audio Nominal	≤1,5%
Sonoridad Máxima de Voz por Defecto (ISO532B)	102 fones @ 30 cm
Sonoridad Máxima de Voz Programable (Modo Extra Fuerte, Nivel 3)	107 fones @ 30cm
Zumbido y Ruido	• -40 dB @ 12,5 kHz • -45 dB @ 20 kHz / 25 kHz[1]
Emisiones espurias conducidas (TIA603D)	-57 dBm

ESPECIFICACIONES AMBIENTALES

Temperatura de Funcionamiento[2]	-22 °F a 140 °F (-30 °C a 60 °C)
Temperatura de Almacenamiento	-40 °F a 185 °F (-40 °C a 85 °C)
Shock Térmico	Por MIL-STD
Humedad	Por MIL-STD
Descarga Electrostática	IEC 61000-4-2 Nivel 4
Intrusión de Polvo y Agua	IP68 (Sumersión hasta 2 m, por 2 hs) IP68 para resistencia a alta presión de agua por IEC 60529
Niebla Salina	5% NaCl durante 8 hs a 35 °C, 16 hs en reposo
Prueba de Packaging	MIL-STD 810D y E

Estándares Militares (MIL-STD 810)

	MIL-STD 810C		MIL-STD 810D		MIL-STD 810E		MIL-STD 810F		MIL-STD 810G		MIL-STD 810H	
	MÉTODO	PROC.	MÉTODO	PROC.	MÉTODO	PROC.	MÉTODO	PROC.	MÉTODO	PROC.	MÉTODO	PROC.
Baja Presión	500.1	I	500.2	II	500.3	II	500.4	II	500.5	II	500.6	II
Alta Temperatura	501.1	I, II	501.2	I/A1, II/A1	501.3	I/A1, II/A1	501.4	I/Calor, II/Calor	501.5	I/A1, II/A1	501.7	I/A1, II/A1
Baja Temperatura	502.1	I	502.2	I, II	502.3	I, II	502.4	I, II	502.5	I, II	502.7	I, II
Shock Térmico	503.1	I	503.2	A1/C3	503.3	A1/C3	503.4	I	503.5	I/C	503.7	I/C
Radiación Solar	505.1	II	505.2	I/A1	505.3	I/A1	505.4	I/A1	505.5	I/A1	505.7	I/A1
Lluvia	506.1	I, II	506.2	I, II	506.3	I, II	506.4	I, III	506.5	I, III	506.6	I, III
Humedad	507.1	II	507.2	II	507.3	II	507.4	-	507.5	II/Agravado	507.6	II/Agravado
Niebla Salina	509.1	I	509.2	I	509.3	I	509.4	-	509.5	-	509.7	-
Contenido de Polvo y Arena	510.1	I / -	510.2	I, II	510.3	I, II	510.4	I, II	510.5	I, II	510.7	I, II
Vibración	514.2	VIII/Cat7, XI	514.3	I/Cat10, II/Cat3	514.4	I/Cat10, II/Cat3	514.5	I/Cat24, II/Cat5	514.7	I/Cat24, II/Cat5	514.8	I/Cat24, II/Cat5
Shock	516.2	I, II	516.3	I, IV	516.4	I, IV	516.5	I, IV	516.7	I, IV	516.8	I, IV
Contaminación por Fluidos[3]									504.2	II	504.3	2.2.6 b

[1] Los canales de 25 kHz no están disponibles en EE.UU.

[2] Sólo radio. La Batería requiere una temperatura de funcionamiento mínima de -20 °C.

[3] Consulte el manual de usuario de MOTOTRBO R7 para obtener una lista de desinfectantes y sustancias descontaminantes aprobadas.

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Todas las especificaciones mostradas son valores típicos.

753

FUNDACION GEDESARROLLO

FICHA TECNICA

Suministro e Instalación de Switch 24 PoE

APU 4.6

UniFi Network Enterprise 24 PoE

Datasheet
USW-Enterprise-24-PoE

Switch Enterprise 24 PoE



Mechanical

Dimensions	442.4 x 43.7 x 325 mm (17.4 x 1.7 x 12.8")
Weight	Without mount: 5.11 kg (11.27 lb) With mount: 5.2 kg (11.46 lb)
Enclosure material	SGCC steel
Mount material	SGCC steel

Hardware

Total non-blocking throughput	62 Gbps
Switching capacity	124 Gbps
Forwarding rate	92.25 Mpps
Max. power consumption	550W
Power method	(1) Universal AC input: 100–240V AC, 8.5A Max., 50/60 Hz (1) USP-RPS DC input: 52V DC, 7.7A; 11.5V DC, 8.7A
Power supply	AC/DC, internal, 550W
Management interface	Ethernet In-Band
Networking interface	(12) 10/100/1000 MbE RJ45 (12) 100/1000/2500 MbE RJ45
SFP+ interface	(2) 1/10G SFP+
PoE interface	(24) PoE/PoE+ (Pins 1, 2+; 3, 6-)
Max. PoE+ wattage per port by PSE	34.2W
PoE budget	400W
Voltage range PoE mode	44–57V
Voltage range PoE+ mode	50–57V
Services	SMB layer 3 PoE GbE switch
ESD/EMP protection	Air: ± 16 kV, contact: ± 12 kV
Operating temperature	-5 to 40° C (23 to 104° F)
Operating humidity	10 to 95% noncondensing
Certifications	CE, FCC, IC

LEDs

System	(1) Bootup animation: bootup in progress Firmware upgrade icon: firmware upgrading Steady white: factory defaults, awaiting adoption Steady blue: device is adopted
Ethernet	White: link or activity
SFP+	White: link or activity

WizSense | DH-IPC-HFW3449T1-AS-PV

Software de gestión	Smart PSS; DSS; DMSS
Teléfono móvil	IOS; Androide

Certificación

Certificación	CE-LVD: EN62368-1 CE-EMC: Directiva de compatibilidad electromagnética 2014/30 / UE FCC: 47 CFR FCC Parte 15, Subparte B

Puerto

Entrada de audio	1 canal (puerto RCA)
Salida de audio	1 canal (puerto RCA)
Entrada de alarma	1 canal en; 5mA 3V ~ 5V DC
Salida de alarma	1 canal de salida; 300mA 12V DC

Poder

Fuente de alimentación	12 V CC / PoE (802.3af)
El consumo de energía	Consumo de energía básico: 2W (12V DC); 2,6 W (PoE) máx. consumo de energía (H.265 + luz cálida + IVS + alarma sonora + luces rojo y azul parpadeando alternativamente): 7,5 W (12 V CC); 8,8 W (PoE)

Medio ambiente

Condiciones de operación	-30 ° C a + 60 ° C (-22 ° F a + 140 ° F) / Menos del 95% de humedad relativa
Condiciones de almacenaje	-40 ° C a + 60 ° C (-40 ° F a + 140 ° F)
Grado de protección	IP67

Estructura

Caja	Metal + plastico
Dimensiones	288,4 mm × 94,4 mm × 84,7 mm (11,4 " × 3,7 " × 3,3 ") (largo × ancho × alto)
Peso neto	1,0 kg (2,2 libras)
Peso bruto	1,28 kg (2,7 libras)

Información sobre pedidos

	Número de pieza	Descripción
Cámara de 4MP	DH-IPC-HFW3449T1P-AS-PV	Cámara de red WizSense tipo Bullet de foco fijo y disuasión activa a todo color de 4 MP, PAL
	DH-IPC-HFW3449T1N-AS-PV	Cámara de red WizSense tipo bala de foco fijo y disuasión activa a todo color de 4 MP, NTSC
	IPC-HFW3449T1P-AS-PV	Cámara de red WizSense tipo Bullet de foco fijo y disuasión activa a todo color de 4 MP, PAL
	IPC-HFW3449T1N-AS-PV	Cámara de red WizSense tipo bala de foco fijo y disuasión activa a todo color de 4 MP, NTSC
Accesorios (Opcional)	PFA130-E	Caja de conexiones
	PFA152-E	Montaje en poste
	PFM321D	Adaptador de corriente 12V DC 1A
	LR1002-1ET / 1EC	Extensor coaxial de Ethernet de largo alcance de un solo puerto
	PFM900-E	Tes de montaje integrado ter
	PFM114	Tarjeta SD TLC

Accesorios

Opcional:



PFA130-E
Caja de conexiones



PFA152-E
Montaje en poste



PFM321D
Alimentación de 12VDC 1A
Adaptador



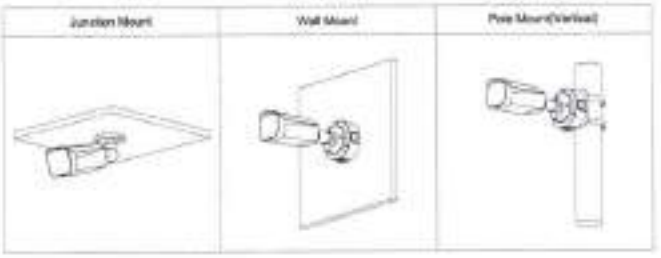
LR1002-1ET / 1EC
Puerto único largo
Alcance Ethernet a través de
Extensor coaxial



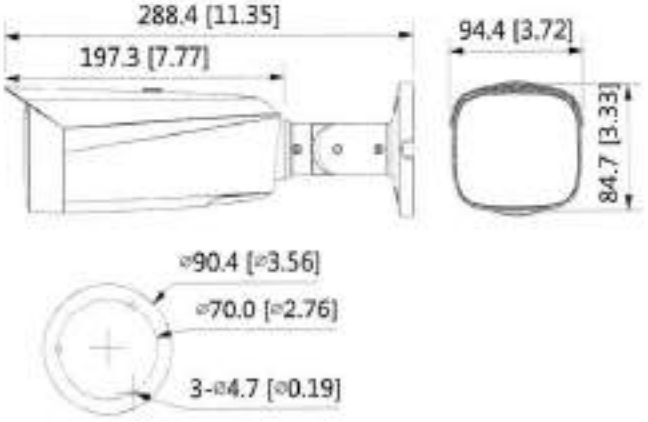
PFM900-E
Montaje integrado
Bracketer



PFM114
Tarjeta SD TLC



Dimensiones (mm / pulgada)



WizSense | DH-IPC-HFW3449T1-AS-PV

Especi fi cación técnica

Cámara

Sensor de imagen	CMOS progresivo de 1 / 2,7 "y 4 megapíxeles
Max. Resolución	2688 (H) × 1520 (V)
ROM	128 MB
RAM	512 MB
Sistema de escaneo	Progresivo
Velocidad de obturación	Automático / Manual 1/3 s – 1 / 100.000 s
electrónica Mín. Iluminación	0.003 Lux @ F1.0
Relación S / N	> 56 dB
Distancia de iluminación	40 m (131,2 pies)
Control de encendido / apagado del	Manual de auto
Iluminador Número de Iluminador	2 (luz cálida)
Rango de giro Inclinación / rotación	Pan: 0 ° –360 ° Inclinación: 0 ° – 90 ° Rotación: 0 ° –360 °

Lente

Tipo de lente	Focal fija
Tipo de montaje	M12
Longitud focal	2,8 mm; 3,6 mm; 6 mm
Max. Abertura	F1.0
Campo de visión	2,8 mm: Horizontal 103 ° × Vertical 53 ° × Diagonal 122 ° 3,6 mm: Horizontal 81 ° × Vertical 43 ° × Diagonal 95 ° 6 mm: Horizontal 55 ° × Vertical 30 ° × Diagonal 63 °
Tipo de IRIS	Fijo
Distancia de enfoque cercana	2,8 mm: 1,2 m (3,9 pies) 3,6 mm: 2,1 m (6,9 pies) 6 mm: 4,6 m (14,8 pies)

	Lente	Detectar	Observar	Reconocer	Identificar
DORI Distancia	2,8 mm	67,4 m	27 m (88,6 pies)	12,0 m (44,3 pies)	6,7 m (22,0 pies)
	3,6 mm	80,0 m	32,0 m (105,0 pies)	16,0 m (52,5 pies)	8,0 m (26,2 pies)
	6 mm	120,0 m	48,0 m (157,5 pies)	24,0 m (78,7 pies)	12,0 m (39,4 pies)

Profesional, inteligente

IVS (protección perimetral)	Tripwire; Intrusión (admite la clasificación y detección precisa de vehículos y humanos)
Búsqueda inteligente	Trabaje junto con Smart NVR para realizar búsquedas inteligentes rápidas, extracción de eventos y combinación con video de eventos.

Video

Compresión de video	H.265; H.264; H.264H; H.264B; MJPEG (solo compatible con el subflujo)
Códec inteligente	Inteligente H.265 + / Inteligente H.264 +
Velocidad de bits/tasa de video	Flujo principal: 2688 × 1520 @ 1-25 / 30 fps Transmisión secundaria: 704 × 576 @ 1-25 fps / 704 × 480 @ 1-30 fps Tercera transmisión: 1920 × 1080 @ 1-25 / 30 fps
Capacidad de transmisión	3 corrientes

Resolución	4 M (2688 × 1520); 4 M (2560 × 1440); 3 millones (2304 × 1296); 1080p (1920 × 1080); 1.3 millones (1280 × 960); 720p (1280 × 720); D1 (704 × 576/704 × 480); VGA (640 × 480); CIF (352 × 288/352 × 240)
Control de tasa de bits	CBR / VBR
Bitrate de video	H.264: 32 kbps – 8192 kbps H.265: 12 kbps – 8192 kbps
Día / noche	Color / B / N
BLC	sí
HLC	sí
WDR	120 dB
Autoadaptación a la escena (SSA)	sí
Balance de Blancos	Auto / natural / fuente / exterior / manual / personalizado regional
Ganar control	Manual de auto
Reducción de ruido	3D NR
Detección de movimiento	Hasta 4 objetivos (4 áreas)
Iluminación inteligente de	Sí (4 áreas)
región de interés (RoI)	sí
Rotación de imagen	0 ° / 90 ° / 180 ° / 270 ° (compatible con resolución 2688 × 1520 e inferior)
Espejo	sí
Enmascaramiento de privacidad	4 áreas

Audio

MIC incorporado	sí
Compresión de audio	PCM; G.711a; G.711Mu; G.726; G.723

Alarma

Evento de alarma	Sin tarjeta SD; Tarjeta SD llena; Error de tarjeta SD; desconexión de la red; Conflicto de propiedad intelectual; acceso ilegal; detección de movimiento; manipulación de video; tripwire; intrusión; cambio de escena; detección de audio; detección de voltaje; alarma externa; IVS; excepción de seguridad; alarma de luz; alarma de sonido (11 sonidos incorporados e importación de voces personalizadas)

Red

Red	RJ-45 (10/100 Base-T)
SDK y API	sí
Protocolo	IPv4; IPv6; HTTP; TCP; UDP; ARP; RTP; RTSP; RTCP; RTMP; SMTP; FTP; SFTP; DHCP; DNS; DDNS; QoS; UPnP; NTP; Multidifusión; ICMP; IGMP; NFS; SAMBA; PPPoE; SNMP
Ciberseguridad integrada	Cifrado de video; cifrado de firmware; cifrado de configuración; Digest; WSSE; bloqueo de cuenta; registros de seguridad; Filtrado de IP / MAC; generación e importación de certificación X.509; syslog; HTTPS; 802.1x; boot de confianza; ejecución confiable; actualización confiable
Interoperabilidad	ONVIF (Perfil S / Perfil G / Perfil T); CGI; Hilo; Genetec; P2P
Usuario / Anfitrión	20 (ancho de banda total: 80 MB)
Almacenamiento	FTP; SFTP; Tarjeta Micro SD (soporta más. 256 GB); NAS
Navegador	IE: IE8 y posterior Chrome Firefox Safari: Safari 12 y posterior

FUNDACION GEDESARROLLO

FICHA TECNICA

Cámara Bala IP 4MP

APU 4.7

DH-IPC-HFW3449T1-AS-PV

Cámara de red WizSense tipo Bullet de foco fijo y disuasión activa a todo color de 4 MP



WizSense

Lanzado por Dahua Technology, WizSense es una serie de productos y soluciones de inteligencia artificial que adoptan un chip de inteligencia artificial independiente y un algoritmo de aprendizaje profundo. Se enfoca en humanos y vehículos con alta precisión, lo que permite a los usuarios actuar rápidamente sobre objetivos definidos. Basado en las tecnologías avanzadas de Dahua, WizSense proporciona productos y soluciones inteligentes, simples e inclusivos.

Resumen de la serie

Con un algoritmo avanzado de aprendizaje profundo, la cámara de red Dahua WizSense 3 Series admite funciones inteligentes, como la protección perimetral y la detección de movimiento inteligente. Además, con la tecnología a todo color, proporciona un mejor efecto de imagen en condiciones de baja iluminación.

Funciones

SMD Plus

Con un algoritmo inteligente, la tecnología de detección de movimiento inteligente de Dahua puede categorizar los objetivos que activan la detección de movimiento y filtrar la alarma de detección de movimiento activada por objetivos no interesados, para realizar una alarma efectiva y precisa.

Smart H.265 + y Smart H.264 +

Con un algoritmo avanzado de control de velocidad adaptable a la escena, la tecnología de codificación inteligente de Dahua logra una mayor eficiencia de codificación que H.265 y H.264, proporciona video de alta calidad y reduce el costo de almacenamiento y transmisión.

A todo color

Con un sensor de alto rendimiento y una lente de gran apertura, la tecnología a todo color de Dahua puede mostrar una imagen clara y colorida en un entorno de iluminación ultrabaja. Con esta tecnología de fotosensibilidad, la cámara puede capturar más luz disponible y mostrar detalles de imagen más coloridos.

Disuasión activa de sirena y luz

La sirena Dahua y la cámara de red de disuasión activa de luz admiten alarma de luz y alarma de voz cuando se produce un evento en el perímetro, para realizar la disuasión y la intervención efectiva. La cámara está integrada en varias voces para la selección y admite la importación de voz personalizada.

- Sensor de imagen CMOS de 4MP, 1 / 2.7 ", baja iluminación, alta definición de imagen
- Salidas máx. 4MP (2688 × 1520) a 30 fps
- Códec H.265, alta tasa de compresión, baja tasa de bits
- Iluminador cálido incorporado, y el máx. distancia de iluminación: 40 m
- ROI, SMART H.264 + / H.265 +, codificación flexible, aplicable a varios entornos de almacenamiento y ancho de banda
- Modo de rotación, WDR, 3D NR, HLC, BLC, marca de agua digital, aplicable a varias escenas de monitoreo
- Detección inteligente: intrusión, cable trampa (admite la clasificación y detección precisa de vehículos y humanos)
- Detección de anomalías: detección de movimiento, manipulación de video, cambio de escena, detección de audio, sin tarjeta SD, tarjeta SD llena, error de tarjeta SD, desconexión de red, conflicto de IP, acceso ilegal y detección de voltaje.

- Admite conexión de alarma de luz y sonido. Cuando se activa una alarma, la cámara vincula la alarma sonora y la luz parpadeante.
- Admite el desarmado con un solo toque. Puede desarmar los eventos de salida de alarma, envío de correo electrónico, audio y luz en el período configurado.
- Alarma: 1 entrada, 1 salida; audio: 1 entrada, 1 salida; admite máx. Tarjeta Micro SD de 256 G, micrófono y altavoz integrados
- Fuente de alimentación 12V DC / PoE
- Protección IP67
- SMD Plus
- Alarma de linterna roja y azul



La seguridad cibernética

La cámara de red Dahua está equipada con una serie de tecnologías de seguridad clave, como autenticación y autorización de seguridad, control de acceso, protección confiable, transmisión encriptada y almacenamiento encriptado, que mejoran su defensa de seguridad y protección de datos, y evitan que programas maliciosos invadan el dispositivo. .

Protección (IP67, voltaje amplio)

IP67: la cámara pasa una serie de estrictas pruebas de polvo y remojo. Tiene función a prueba de polvo, y el gabinete puede funcionar normalmente después de remojarlo en agua de 1 m de profundidad durante 30 minutos.

Voltaje amplio: la cámara permite una tolerancia de voltaje de entrada de ± 30% (rango de voltaje amplio) y se aplica ampliamente a entornos exteriores con voltaje inestable.

760

FUNDACION GEDESARROLLO

FICHA TECNICA

equipo Inversor Cargador

APU 5.1

MIN 2500~6000TL-XH

- Max. efficiency 98.4%
- Dual MPP trackers
- Type II SPD on DC side
- Battery ready, future proof
- 24h self-consumption monitoring





POWER
-INGO
TOMO-
RROW

GROWATT

www.ginverter.com

Datasheet	MIN 2500TL-XH	MIN 3000TL-XH	MIN 3600TL-XH	MIN 4200TL-XH	MIN 4600TL-XH	MIN 5000TL-XH	MIN 6000TL-XH
Input data (DC)							
Max. recommended PV power (for module STC)	6000W	6000W	7200W	8400W	9200W	10000W	10000W
Max. DC voltage	500V	500V	550V	550V	550V	550V	550V
Start voltage				100V			
Nominal voltage				360V			
MPP voltage range	70V-500V	70V-500V	70V-550V	70V-550V	70V-550V	70V-550V	70V-550V
No. of MPP trackers/strings per MPP tracker				2/1			
Max. input current per MPP tracker				13.5A			
Max. short-circuit current per MPP tracker				16.9A			
Input data (DC battery)							
Compatible battery				APX XH Battery System (3.12kWh-17.9kWh)			
Operating voltage range	360-500V				360-550V		
Max.operating current				17A			
Max.charge power				6000W			
Max.discharge power	2500W	3000W	3600W	4200W	4600W	5000W	6000W
Output data (AC)							
AC nominal power	2500W	3000W	3600W	4200W	4600W	5000W	6000W
Max. AC apparent power	2500VA	3000VA	3600VA	4200VA	4600VA	5000VA	6000VA
Nominal AC voltage(range*)				230V (180-280V)			
AC grid frequency(range*)				50/60 Hz (45-55Hz/55-65 Hz)			
Max. output current	11.3A	13.6A	16A	19A	20.9A	22.7A	27.2A
Adjustable power factor				0.8leading...0.8lagging			
THDI				<3%			
AC grid connection type				Single phase			
Output data (backup*)							
Max. apparent power	2500VA	3000VA	3600VA	4200VA	4600VA	5000VA	6000VA
Nominal AC voltage				230V			
AC grid frequency				50/60Hz			
Efficiency							
Max.efficiency	98.2%	98.2%	98.2%	98.4%	98.4%	98.4%	98.4%
European efficiency	97.1%	97.1%	97.2%	97.2%	97.5%	97.5%	97.5%
MPPT efficiency				99.9%			
Protection devices							
DC reverse polarity protection				Yes			
DC switch				Yes			
DC/AC surge protection				Type II/Type II			
Insulation resistance monitoring				Yes			
AC short-circuit protection				Yes			
Ground fault monitoring				Yes			
Grid monitoring				Yes			
Anti-islanding protection				Yes			
Residual-current monitoring unit				Yes			
AFCI protection				Optional			
General data							
Dimensions (W / H / D)				375/350/160mm			
Weight				10.8kg			
Operating temperature range				-25°C ... +60°C			
Altitude				4000m			
Self-Consumption night				< 10W			
Topology				Transformerless			
Cooling				Natural convection			
Protection degree				IP65			
Relative humidity				0%-100%			
DC connection				H4/MC4(Optional)			
AC connection				Connector			
Display				OLED+LED/WiFi+APP			
Interfaces: RS485 / USB/Wi-Fi GPRS/ RF/LAN				Yes/Yes/Optional/Optional/Optional /Optional			
Warranty: 5 years / 10 years				Yes /Optional			
CE, IEC62109, AS/NZS 4777.2, CEI 0-21, VDE-AR-N 4105, VDE 0126-1-1, UTE C 15-712-1,EN 50549, IEC 62116, IEC 61727, G98/G99							

* The AC voltage and frequency range may vary depending on specific country grid standard.
All specifications are subject to change without notice.

* Backup power function need a Backup Box accessory.

FUNDACION GEDESARROLLO

FICHA TECNICA

Antena para base/repetidor de fibra de vidrio

APU 5.2

764

GPV 5/8

Antena de Base 5/8 - Ajustable de 26,5 a 29,5 MHz

Antena Base 5/8 de onda fabricada en aluminio de alta calidad. Ajustable entre 26,5 y 29,5 Mhz. Muy buen rendimiento a un precio ajustado. Con este producto conseguirás horas de satisfacción y grandes contactos.

ESPECIFICACIONES

Datos Eléctricos

Tipo	:	Antena Base Ground Plane 5/8 λ
Rango de Frecuencia	:	Ajustable de 26,5 ... 29,5 Mhz (Ver tabla)
Impedancia	:	50 Ω
Radiación (Plano H)	:	Omnidireccional - 360º
Polarización	:	Lineal Vertical
Ganancia	:	1,2 dBd, 3,35 dBi
Ancho de banda	:	≥ 1600 KHz @ SWR < 2
SWR @ res. frec	:	≤ 1,3
Potencia Máxima	:	250 Watt continuos
	:	750 Watt SSB / TRX
Alimentación	:	Transformador cortocircuitado DC en la base
Conector	:	PL Hembra

Características Mecánicas

Materiales	:	Aluminio, Acero, Cobre, Nailon
Carga / Resist. viento	:	160 N @ 150 Km/h / 130 Km/h
Superficie fricción	:	0,12 m²
Longitud aproximada	:	6,10 m
Peso aproxiamdo	:	2,5 Kg
Longitud radiales	:	1,32 m
Mástil compatible	:	35 - 42 mm Ø

TYPICAL S.W.R. RESPONSE

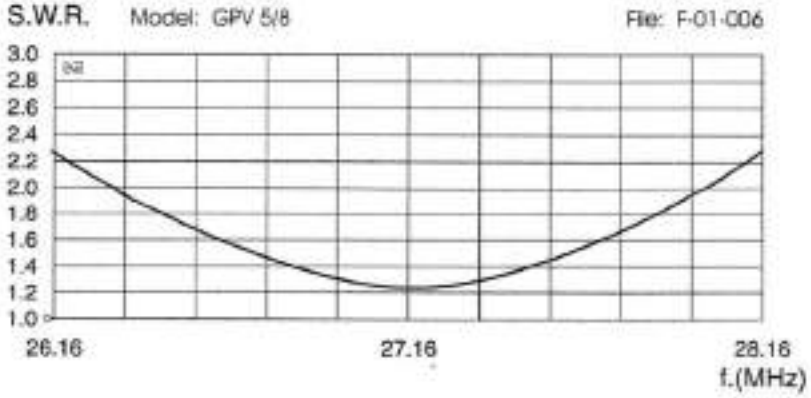




TABLA DE AJUSTE		
	Frec. (MHz)	L (mm)
	26.5	950
	26.8	880
	27.0	816
CB 40CH	27.185	760
	27.5	664
	28.0	512
10m-Ham	28.5	354
	29.0	224
	29.5	54

Herramientas necesarias

- 1 x Cinta métrica
- 1 x Atornillador Phillips
- 1 x Llave plana 10 mm
- 1 x Llave plana 16 mm
- 1 x Medidor SWR - Opcional

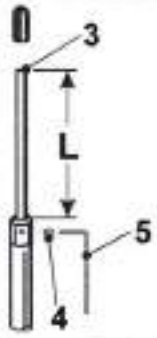
LISTADO DE PARTES		
Pos	Q.ty	
1	1	5 Secciones telescópicas de aluminio con bobina
2	8	Tornillos phillips de 3,9 x 6,5 Ø
3	1	Tramo superior ajuste Ø 5mm (sin jaula anti estática)
4	1	Tornillo hexagonal allen M4x4
5	1	Llave allen 2mm
6	1	Junta goma
7	1	Arandela de bloqueo Grower M16
8	1	Tuerca hexagonal 19mm
9	1	Soporte antena mástil en acero
10	4	Arandela M6
11	4	Arandela de bloqueo Grower M6
12	4	Tuerca hexagonal M6
13	2	Abarcones 160 mm en U con rosca M6
14	3	Radiales de aluminio Ø 6 x 8 x 1320mm
15	1	Placa metal soporte radiales
16	3	Tornillos bloqueo soporte radiales M5 x 25
17	3	Arandelas M5
18	3	Tuercas hexagonales M5
19	3	Tapón PVC para radiales de Ø 8mm

Instrucciones de Montaje



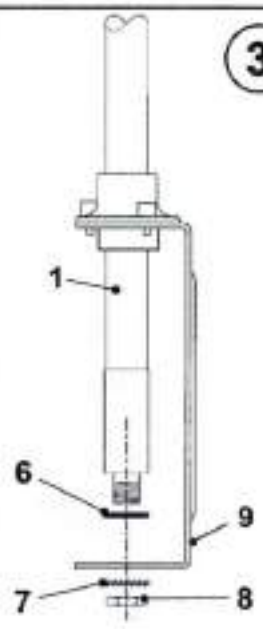
Tubo Telescópico (1)

Alinear los taladros de las secciones 1 a 4 e insertar los tornillos **(2)** Apriete con atornillador Phillips



Tramo ajuste (2)

Inserte el tramo superior **(3)** en la antena **(1)** Ajuste el valor **(L)** según frecuencia deseada. Bloquee usando tornillos **(4)** M4x4 y apriete con la llave 2mm **(5)**. Ajuste fino con un medidor SWR



(3)

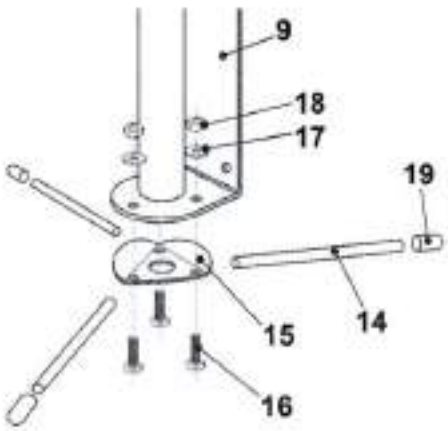
Ponemos la arandela de goma **(6)** en la parte inferior de Antena **(1)**. Colocamos la arandela **(7)** y tuerca **(8)** para fijar al soporte de acero **(9)** Apriete con una llave plana de 16 mm

(4)

Fijaremos la antena al mástil utilizando las piezas **(10, 11, 12 y 13)** según el dibujo.



Montaje Radiales (5)



Coloque los radiales de aluminio **(14)** entre el soporte de acero **(9)** y la placa de metal **(15)** de acuerdo con la imagen. Fije la placa con los tornillos **(16)** arandelas **(17)** y tuercas**(18)** Finalmente colocar tapones de PVC **(19)**

FUNDACION GEDESARROLLO

FICHA TECNICA

Fibra Monomodo 12 Hilos

APU 6.1

TELECOM

ADSE-9-02x06-D-KP BK (for different spans)
FiberOptics
P/N F90120216B

Applications

Aerial Installations

Outer Jacket Material
HDPE

Outer diameter
11.9 mm nom.

Weight
95 kg/km



General Construction

This **A**ll **D**ielectric **S**elf-**S**upporting (ADSS) cable contains 12 SM G652D color coded optical fibers. The cable contains 5 elements: 2 loose tubes with 6 fibers each and 3 fillers. The tubes are filled with a thixoropic gel. The elements are stranded around a dielectric central strength member. The cable core is reinforced and protected by aramid yarns and an outer jacket with a black, UV-resistant HDPE compound.

Design & Materials

Color Code	Per TIA/EIA 598-D
Number Of Fibers	12
Buffer Material	PBT
Tube Diameter (mm nom)	3.1
Central Strength Member	FRP
Cabling	SZ
Strength Elements	Aramid Yarns
Rip-Cord	Yes
Outer Jacket Color	Black
Marking	Per request
Fiber Containing Tubes	2
Total Number Of Elements	3

Performance

Max. Fiber Strain at Operation	0.2
Max. Installation Temperature (°C)	+35
Max. Operating Temperature (°C)	+65
Max. Storage Temperature (°C)	+65
Min. Installation Temperature (°C)	-5
UV Resistance	Yes
Installation	Guidelines as per IEC TR 62263
MRCL (N)	5433
Max. Crush Resistance (N/cm)	400
Impact Resistance (cycles)	3
Impact Resistance (N*m)	10
Max. Fiber Strain at Installation	0.05
Min. Bend Radius for Installation (mm)	20xD
Min. Bend Radius for Operation (mm)	10xD
Min. Storage Temperature (°C)	-40
Min. Operating Temperature (°C)	-40

Alternatives

-For additional fiber counts, please contact the Teldor Sales Department.

Span (m)	Installation Sag (% of span)	Nesc	Max. Installation Tension(N)	Max. Loading Tension(N)
100	0.8	Light	1509	2724
200	1.5	Light	1612	3784
300	2.0	Light	1817	4751
200	1.5	Medium	1612	4978

Standards

Applicable Standards

IEC 60794
IEC 60794-1-21/22
EIA/TIA-455

Teldor Cables & Systems Ltd. ("Teldor") reserves the right to make changes to the products described in this catalog without prior notice. Teldor does not assume any liability which may occur due to the use of the products described herein. Drawings may not be to scale and are provided for general and informational purposes only. The information contained in this catalog is the proprietary property of Teldor, and may not be used, reproduced or disclosed to others, in whole or in part, without the written authorization of Teldor.

Version 1.13 | Last update: 2023-08-13

FUNDACION GEDESARROLLO

FICHA TECNICA

Transceivers módulos de Conectorización

APU 6.2

DATASHEET



UFiber

SFP/SFP+ Modules and Cabling

Single-Mode, Multi-Mode, or Copper Compatibility

1 Gbps Using SFP or 10G Speeds Using SFP+

BiDi Models for Reuse of Existing Infrastructure

FiberModule™

Overview

Ubiquiti Networks offers a variety of U®Fiber modules to suit your fiber connectivity applications.

Two multi-mode models are available:

- UF-MM-1G: SFP, 1 Gbps
- UF-MM-10G: SFP+, 10 Gbps

Three single-mode models are available:

- UF-SM-1G-S: SFP, 1 Gbps, BiDi
- UF-SM-10G: SFP+, 10 Gbps
- UF-SM-10G-S: SFP+, 10 Gbps, BiDi

Two copper models are available:

- UF-RJ45-1G: 10/100/1000 Mbps
- UF-RJ45-10G: 1/10 Gbps

Indoor Runs

For convenient multi-mode connections that extend beyond the 100-meter limitation of Ethernet cabling, use the UF-MM-10G for distances of up to 300 m and speeds of up to 10 Gbps, or use the UF-MM-1G for distances of up to 550 m and speeds of up to 1 Gbps.

To connect copper Ethernet cables to SFP ports, use the UF-RJ45-10G in an SFP+ port for speeds of up to 10 Gbps and distances of up to 30 m, or use the UF-RJ45-1G in an SFP port for speeds of up to 1 Gbps and distances of up to 100 m. For short distances of 1 to 3 m, use the UDC-1, UDC-2, or UDC-3 direct attach passive copper cables between SFP+ ports for speeds of up to 10 Gbps.

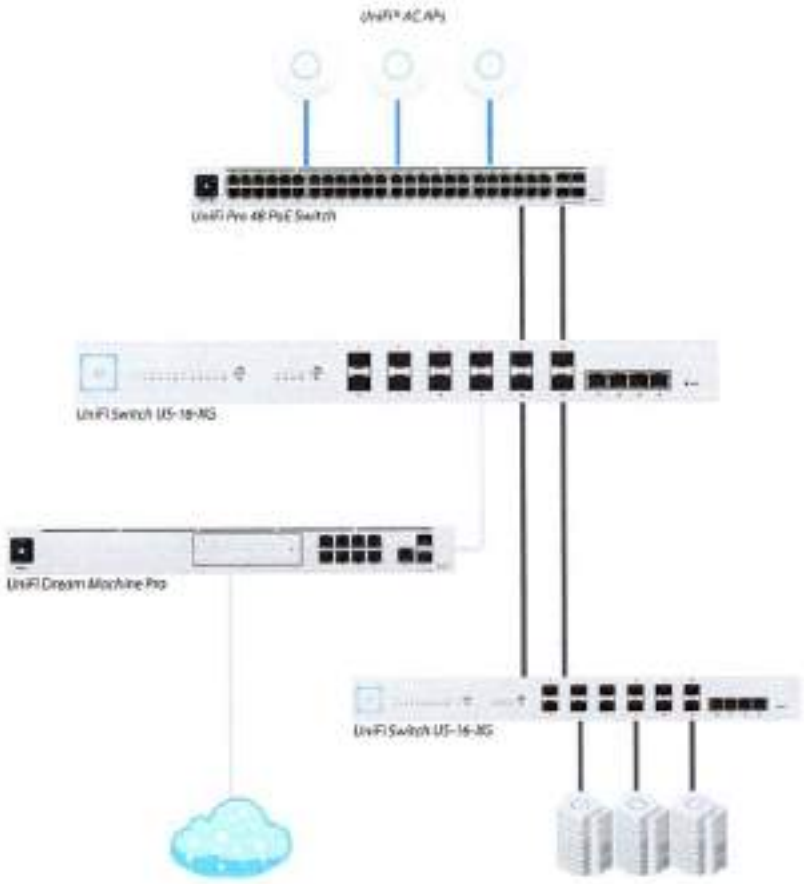
Outdoor Use

For long-distance single-mode runs, use the UF-SM-10G for distances of up to 10 km at 10 Gbps, or use the UF-SM-1G for distances of up to 3 km at 1 Gbps. To protect DC power and fiber, deploy EdgePoint® with EdgePower™.

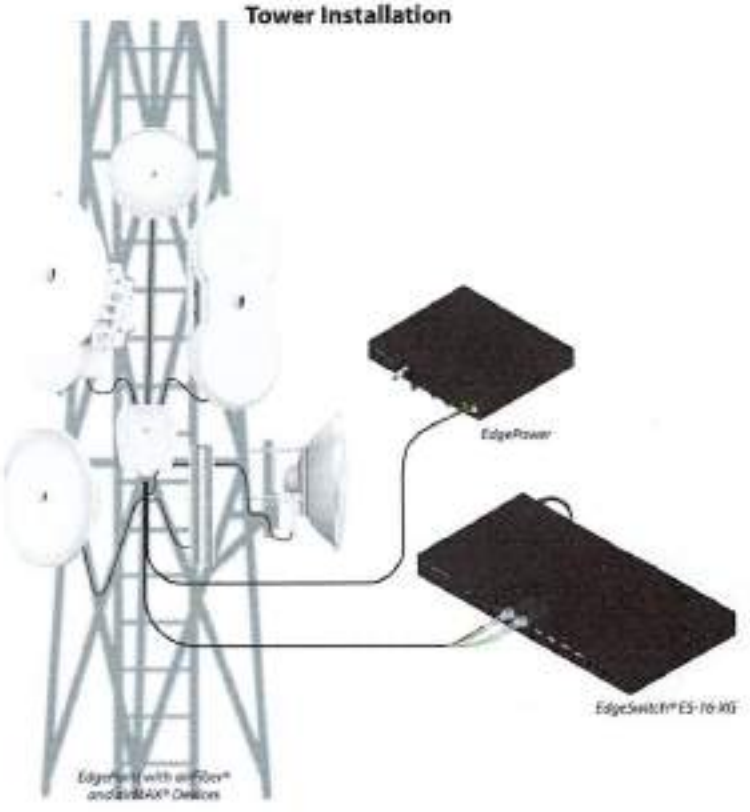
Deploy a BiDi (BiDirectional) model, UF-SM-1G-S or UF-SM-10G-S, to maximize re-use of existing infrastructure. You must deploy a BiDi model as a paired set of modules because the pair uses two different wavelengths, upstream and downstream, on a single fiber.

Application Examples

UniFi Site



Tower Installation

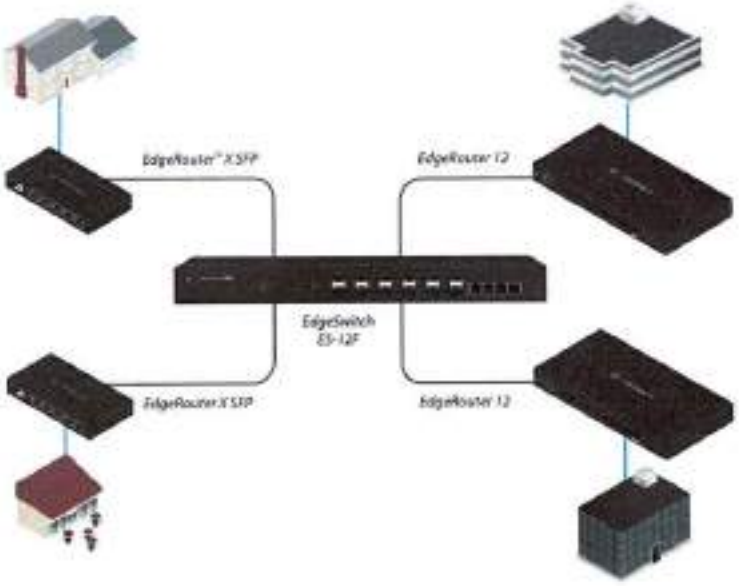


Fiber Routing and Switching

Ubiquiti offers multiple options to suit your specific network infrastructure:

	US-16-XG	ES-16-XG	ES-12F
10G	✓	✓	
1G	✓	✓	✓
UniFi	✓		
Fiber to the X		✓	✓

Fiber to the X Deployment



FiberModule™

Model Comparison



	UF-MM-1G	UF-MM-10G	UF-SM-1G-S		UF-SM-10G	UF-SM-10G-S	
Supported Media	Multi-Mode Fiber	Multi-Mode Fiber	Single-Mode Fiber		Single-Mode Fiber	Single-Mode Fiber	
Connector Type	(2) LC	(2) LC	(1) LC		(2) LC	(1) LC	
BiDi			✓			✓	
TX Wavelength	850 nm	850 nm	Blue 1310 nm	Yellow 1550 nm	1310 nm	Blue 1270 nm	Red 1330 nm
RX Wavelength	850 nm	850 nm	Blue 1550 nm	Yellow 1310 nm	1310 nm	Blue 1330 nm	Red 1270 nm
Data Rate	1.25 Gbps SFP	10 Gbps SFP+	1.25 Gbps SFP		10 Gbps SFP+	10 Gbps SFP+	
Max. Power Consumption	0.66W	0.8W	0.66W		1W	1W	
Cable Distance	550 m	300 m	3 km		10 km	10 km	
Operating Temperature	0 to 70° C (32 to 158° F)	0 to 70° C (32 to 158° F)	0 to 70° C (32 to 158° F)		0 to 70° C (32 to 158° F)	0 to 70° C (32 to 158° F)	
Pack Options	2-Pack, 20-Pack	2-Pack, 20-Pack	1-Pair, 10-Pairs		2-Pack, 20-Pack	1-Pair, 10-Pairs	

⚠ WARNING: CLASS 1 LASER PRODUCT, IEC/EN 60825-1:2014 – Do not look into the ends of the fiber optic cable or SFP modules while converters are powered.

CopperModule™

Model Comparison



	UF-RJ45-1G	UF-RJ45-10G	
Supported Media	Copper	Copper	
Connector Type	RJ45	RJ45	
Data Rate	10/100/1000 Mbps	1/10 Gbps	
Max. Power Consumption	1.2W	3W	
Cable Distance	100 m	1 Gbps (Cat 5e)	10 Gbps (Cat 6A)
		100 m	30 m
Operating Temperature	0 to 70° C (32 to 158° F)	0 to 70° C (32 to 158° F)	
Pack Options	20-Pack	1-Pack	





FiberCable™

Models: FC-SM-100, FC-SM-200, FC-SM-300

Single-Mode LC Fiber Cable

Build your outdoor fiber network using our FiberCable. Lightweight and flexible, FiberCable is ideal for tower deployments of our outdoor routing and switching products, such as the EdgePoint. Available in 100, 200, and 300 ft lengths.

- Outdoor-Rated Jacket with Ripcord
- Integrated Weatherproof Tape
- Kevlar Yarn for Added Tensile Strength
- Outer Diameter of Cable: 6.0 ± 0.2 mm
- Six-Strand Single-Mode (G.657.A2)
- Outer Diameter of Fiber Strand: 0.25 mm Nominal
- Insertion Loss
  - 1310 nm: ≤0.5 dB/km
  - 1550 nm: ≤0.5 dB/km

FiberCable™

Models: UDC-1, UDC-2, UDC-3

10G SFP+ Direct Attach Passive Copper Cables

Available in lengths of 1, 2 and 3 meters, the 10G SFP+ direct attach passive copper cables support multi-gigabit data rates of up to 10.5 Gbps. The SFP+ direct attach passive copper cables are ideal for indoor telecommunications and data networks using our routing and switching products, such as the EdgeRouter, EdgeSwitch, and UniFi Switch.

- Hot-swappable SFP+
- Cable Diameter: 30AWG
- Case Operating Temperature: 0 to 70° C (32 to 158° F)



FiberCable™

Models: UOC-0.5, UOC-1, UOC-2, UOC-3, UOC-5

10G Multi-Mode ODN Cables

Scale your fiber network using our flexible and lightweight fiber patch cables. The 10G multi-mode fiber patch cables are ideal for indoor telecommunications and data networks using our routing and switching products, such as the EdgeRouter, EdgeSwitch, and UniFi Switch. Available in 0.5, 1, 2, 3, and 5 meter lengths.



Specifications

UFiber ODN Cables	
Connector	LC-LC
Fiber Mode	50 / 125 µm
Fiber Type	Duplex
Cable Length	
UOC-0.5	0.5 m
UOC-1	1 m
UOC-2	2 m
UOC-3	3 m
UOC-5	5 m
Cable Jacket	PVC
Cable Standard	OM3
Insertion Loss	≤ 0.3 dB
Polish	UPC to UPC
Jacket OD	2.0 mm
Wavelength	850 / 1310 nm
Jacket Color	Aqua
Repeatability	≤ 0.1 dB
Durability	≤ 0.2 dB (1000 Times Mating)
Return Loss	≤ 50 dB
Operating Temperature	-40 to 75° C (-40 to 167° F)

Specifications are subject to change. Ubiquiti products are sold with a limited warranty described at: www.ui.com/support/warranty
The limited warranty requires the use of arbitration to resolve disputes on an individual basis, and, where applicable, specify arbitration instead of jury trials or class actions.
©2019-2020 Ubiquiti Inc. All rights reserved. Ubiquiti, Ubiquiti Networks, the Ubiquiti U logo, the Ubiquiti beam logo, airFiber, airMAX, airOS, CopperModule, EdgePoint, EdgePower, EdgeRouter, EdgeSwitch, FiberCable, FiberModule, U Fiber, and UniFi are trademarks or registered trademarks of Ubiquiti Inc. in the United States and in other countries. All other trademarks are the property of their respective owners.

ui.com

FUNDACION GEDESARROLLO

FICHA TECNICA

Bandeja deslizable para fibra óptica

APU 6.3

Opticom™ Pre-Loaded Fibre Drawers

PANDUIT®

SPECIFICATION SHEET

specifications

Pre-loaded fibre drawers provide a pre-configured, ready-to-install system for managing fibre optic terminations, connections and patching in a 1 RU rack mount enclosure. The pre-loaded enclosure accommodates both field termination and field splicing, and supports trunk cable entry via PG style glands, blown fibre glands and metric knockouts with rubber grommets. The pre-loaded enclosure is a two-piece design with a slide-out drawer for full access to all fibre terminations, easy moves, adds and changes and simple installation. The enclosure has silk-screened white areas adjacent to each adapter for individual fibre channel labelling and a similar silk-screen area for overall enclosure labelling. The enclosure has integral mounting brackets suitable for installation in any 19" wide EIA-310/IEC 60297 compatible rack or cabinet.



technical information

Dimensions:	1.73"H x 17.50"W x 12.13" (43.9mm x 444.5mm x 308.2mm)
Mounting option:	Integral brackets mount to 19" wide EIA-310/IEC 60297 rack rails
Accessories:	Mounting hardware and fibre routing accessory kit included; contains two FMS1 fibre management spools, two 30mm size rubber grommets, one PG11 cable gland, Panduit™ Pan-Ty™ Cable Ties and M6 x 1 mounting screws

key features and benefits

Pre-loaded with fibre optic adapters	Factory configured with duplex SC, LC or E-2000 adapters for fast and easy cabling and installation
Slide-out drawer	Slides forward a full 300mm for service access to all fibre terminations, connections and splices
Field terminate or fusion splice	Supports both field termination via pot-and-polish or Panduit™ Opticam™ Connectors or field splicing (fusion or mechanical) with appropriate slack storage and cable management provisions
Multiple cable entry methods	Trunk and interconnect cable entry via PG11 glands, 5mm blown fibre glands, 20mm knockouts or 30mm rubber grommets
Two-piece, all-metal body construction	Simple and economical installation with no loose components to misplace; improved protection over plastic fibre drawers
Dedicated labelling areas	Silk-screened white labeling areas for individual fibre channel identification plus overall enclosure labelling

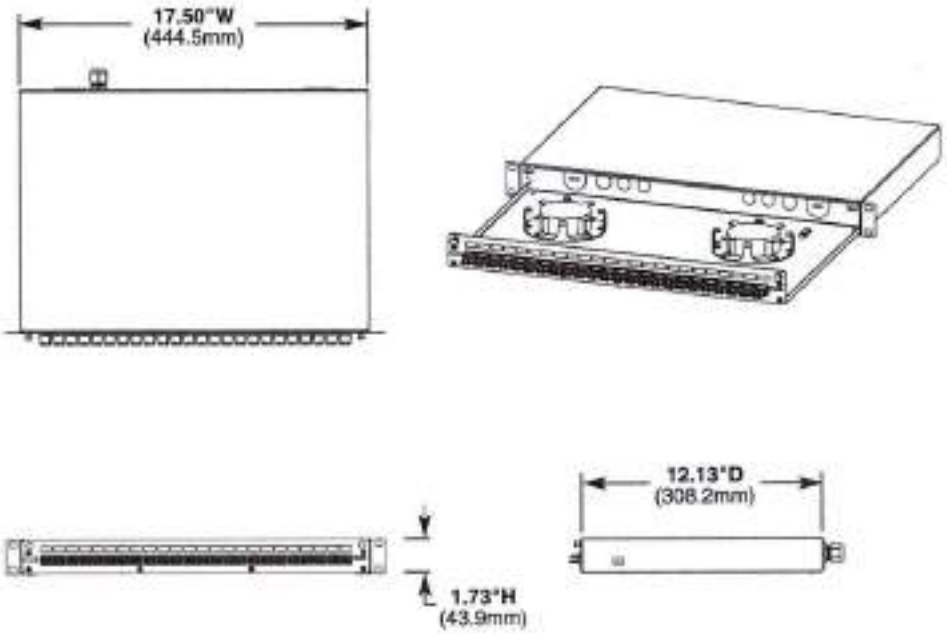
applications

Opticom™ Pre-Loaded Fibre Drawers provide a factory configured, ready to install system for managing fibre optic terminations, connections and patching in a variety of applications. The enclosure can serve as a transition from backbone cabling to distribution switching in telecommunications rooms, can act as an interconnect to active equipment switches in a fibre to the zone application, or can be used as a transition enclosure for splicing to service provider trunks and then patching to premise intra-building cabling.

The pre-loaded enclosures can terminate and manage up to 48 fibres in 1 RU depending on configuration and adapter type. Enclosures are pre-loaded with SC, LC or E-2000 style adapters suitable for use with 62.5/125µm (OM1), 50/125µm (OM2 or OM3/OM4) multimode or OS1/OS2 singlemode fibre. The simple two-piece design features a slide-out drawer for full access to all fibre terminations. This supports fast and intuitive installation plus easy moves, adds and changes.

Opticom™ Pre-Loaded Fibre Drawer for OM1 62.5/125µm Multimode Fibre – Phos. Bronze Sleeve	
6 duplex SC adapters:	FD1W6EIDSC
12 duplex SC adapters:	FD1W12EIDSC
24 duplex SC adapters:	FD1W24EIDSC
12 duplex LC adapters:	FD1W12EIDLC
24 duplex LC adapters:	FD1W24EIDLC
Opticom™ Pre-Loaded Fibre Drawer for OM2 50/125µm Multimode Fibre – Phos. Bronze Sleeve	
6 duplex SC adapters:	FD1W6BLDSC
12 duplex SC adapters:	FD1W12BLDSC
24 duplex SC adapters:	FD1W24BLDSC
12 duplex LC adapters:	FD1W12BLDLC
24 duplex LC adapters:	FD1W24BLDLC
Opticom™ Pre-Loaded Fibre Drawer for OM3/OM4 50/125µm Multimode Fibre – Zirconia Split Sleeve	
6 duplex SC adapters:	FD1W6AQDSCZ
12 duplex SC adapters:	FD1W12AQDSCZ
24 duplex SC adapters:	FD1W24AQDSCZ
12 duplex LC adapters:	FD1W12AQDLCZ
24 duplex LC adapters:	FD1W24AQDLCZ
Opticom™ Pre-Loaded Fibre Drawer for OS1/OS2 9/125µm Singlemode Fibre – Zirconia Split Sleeve	
6 duplex SC adapters:	FD1W6BUDSCZ
12 duplex SC adapters:	FD1W12BUDSCZ
24 duplex SC adapters:	FD1W24BUDSCZ
12 duplex LC adapters:	FD1W12BUDLCZ
24 duplex LC adapters:	FD1W24BUDLCZ
12 duplex E-2000 adapters:	FD1W12BUDE2KZ
24 duplex E-2000 adapters:	FD1W24BUDE2KZ
Opti-Core™ Patch Cords and Pigtails	
Duplex SC to SC patch cords:	F^LD3-3M‡
Simplex SC to buffered pigtail:	F^B3-NM‡Y
Duplex LC to LC patch cords:	F^LE10-10M‡
Simplex LC to buffered pigtail:	F^B10-NM‡Y
Simplex E-2000 to buffered pigtail (singlemode only):	F9B16-NM‡
Opticom™ Splicing Accessories	
Fibre splice chip, 24 fusion splices:	FSC24
Fibre splice module, 24 fusion splices:	FOSMF
Fibre splice module, 12 mechanical splices:	FOSMM

pre-loaded fibre drawer dimensions



FD1W^ (adapter counts and types vary based on part number configuration)

Substitute for adapter colour/fibre type: EI (Electric Ivory/OM1 62.5/125µm), BL (Black/OM2 50/125µm), AQ and add Z to end (Aqua/OM3/OM4 10Gig or BU and add Z to end (Blue/OS1/OS2 9/125µm).
^ = Adapter counts and types vary based on part number configuration

Dimensions are in millimetres

WORLDWIDE SUBSIDIARIES AND SALES OFFICES

PANDUIT CANADA
Markham, Ontario
cs-cdn@panduit.com
Phone: 800.777.3300

PANDUIT EUROPE LTD.
London, UK
cs-emea@panduit.com
Phone: 44.20.8601.7200

PANDUIT SINGAPORE PTE. LTD.
Republic of Singapore
cs-apl@panduit.com
Phone: 65.6305.7575

PANDUIT JAPAN
Tokyo, Japan
cs-japan@panduit.com
Phone: 81.3.6863.6000

PANDUIT LATIN AMERICA
Guadalajara, Mexico
cs-la@panduit.com
Phone: 52.33.3777.6000

PANDUIT AUSTRALIA PTY. LTD.
Victoria, Australia
cs-aus@panduit.com
Phone: 61.3.9794.9020

For a copy of Panduit product warranties, log on to www.panduit.com/warranty

For more information

Visit us at www.panduit.com

©2012 Panduit Corp.
ALL RIGHTS RESERVED.

729

FUNDACION GEDESARROLLO

FICHA TECNICA

Mufla para fibra óptica

APU 6.4

FDP420F In-line Closure

FDP-420F Serial Fiber Distribution Box

FDP420F is a subscriber optical fiber access box that is used to build at the first layer in the FTTH networks. It is designed for in-line application to provide a protected access point between the feeder cable the distribution cable. This product can keep internal components away from outdoor environmental damage. Its flexible configuration supports 3 cable in and 3 cable out. 900um pigtail type optical splitter could be built-in and provide mid-span function. IP65 performance is useful in harsh environment. The FDP420F series are suitable for the application on LCP in the distributed split PON architecture。

Features

- In-line application and easy to installation
- Outdoor application and good UV resistant
- Numerous splice applications as mid-span, branch or direct splice
- Support micro-splitter with splicing type
- 1x2, 1x4, 1x8 splitter (900um pigtail type) could be configured inside
- High strength material with good weather fastness(PP+GF), fame retardant
- Support ADSS cable and self-support fiber cable
- Protection grade: IP65
- Customer's LOGO or other information could be print on the surface

Specification



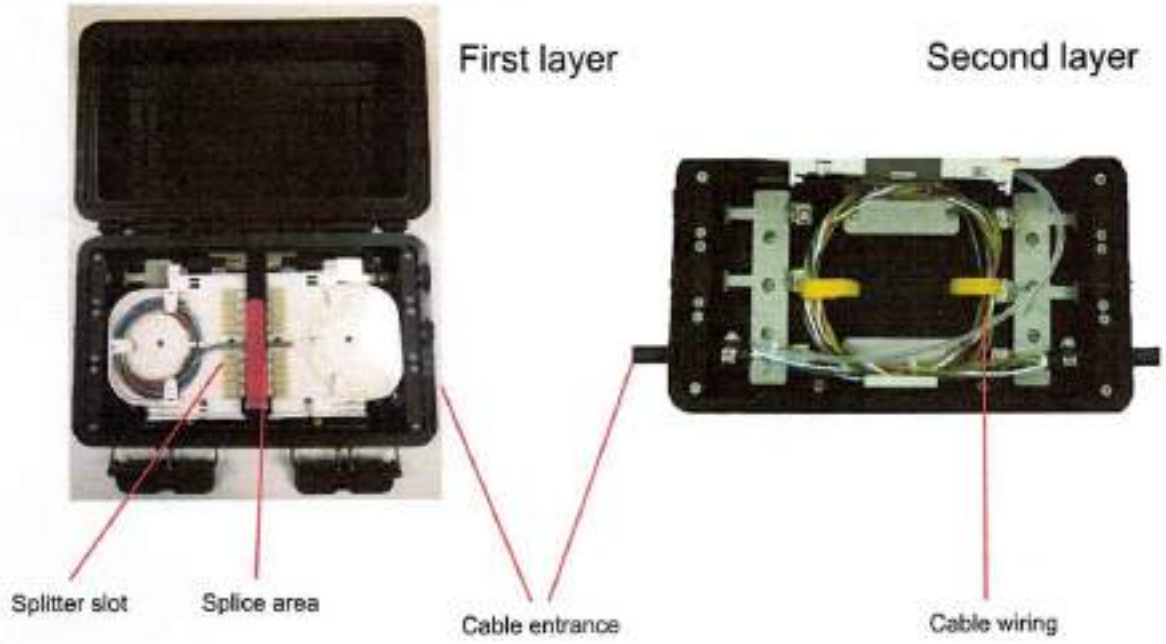


Item	Parameter
Weight	1.4~1.6 kg
Dimension	288x178x110mm
Cable Entrace ports	6
Distribution Cable	Φ7~Φ17.5
Splice capacity	Maximum 96F
Splitter type	900um pigtail type splitter
Number of splitter	6 slots for splitter(1:2,1:4,1:8)
Protection level	IP65
Color	Black
Operating Temperature	-25~+75℃
Relative humidity	5%~95%
Atmospheric pressure	62kpa~106kpa

FiberHome

FDP420D In-line Closure

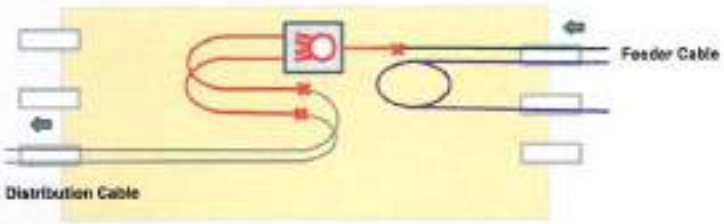
Product Detail



Cable route

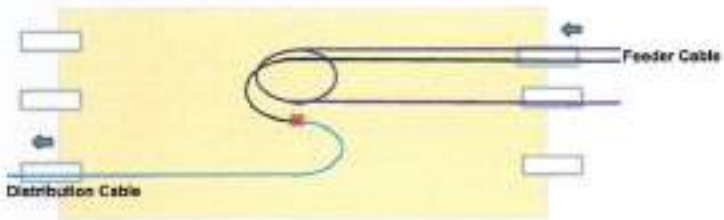
FDP420F is designed to support 900um pigtail splitter, as straight joint closure and branch joint closure.

Type 1 box splitter through



For 900um pigtail splitter type box, the feeder fiber is spliced to the input fiber of the splitter and the distribution fiber is spliced to the output fiber of splitter.

Type 2 straight joint closure and branch joint closure



FDP420F is as straight joint closure and branch joint closure.

FiberHome

FDP420D In-line Closure

Accessory

No.	Item Description	Unit	Quantity	Remarks
1	Protection tube for naked fiber	meter	2	EVA
2	PVC tape	rolls	1	RoHS
3	Spiral hose	meter	1	
4	Transparent Strapping tape(Cable tie)	pcs	16	3*120mm
5	The sealing block	pcs	4	
6	Heat shrinkable protection sleeve	pcs	96	1.5*60
7	Desiccant	pcs	1	In the carton box.
8	Clean paper	pcs	1	
9	Certificate of conformity	pcs	1	
10	Instruction manual	pcs	1	
11	Small Hose clamps	pcs	2	Φ10-Φ16
12	Big Hose clamps	pcs	2	Φ16-Φ25
13	Hanging pendant	sets	2	
14	Waterproof mortar	set	4	

FUNDACION GEDESARROLLO

FICHA TECNICA

Switch de 12 puertos de Fibra Óptica

APU 6.5

DATASHEET



EdgeSwitch 16 XG

10G 16-Port Managed Aggregation Switch

Model: ES-16-XG

Non-Blocking Throughput Switching

Maximum Performance and Low Latency

10G Ethernet SFP+ and RJ45 Ports

UBIQUITI NETWORKS

EdgeMAX®

Advanced Switching Technology for the Masses

Build and expand your network with Ubiquiti Networks® EdgeSwitch® XG, part of the EdgeMAX® line of products. The EdgeSwitch XG is a fully managed, 10G fiber switch that enhances network capacity and provides high-bandwidth services to growing networks.

The EdgeSwitch XG offers an extensive suite of advanced Layer-2 switching features and protocols, and also provides Layer-3 routing capability.

Switching Performance

The EdgeSwitch XG offers the forwarding capacity to simultaneously process traffic on all ports at line rate without any packet loss.

For its total, non-blocking throughput, the EdgeSwitch XG supports up to 160 Gbps.

10G High-Capacity Links

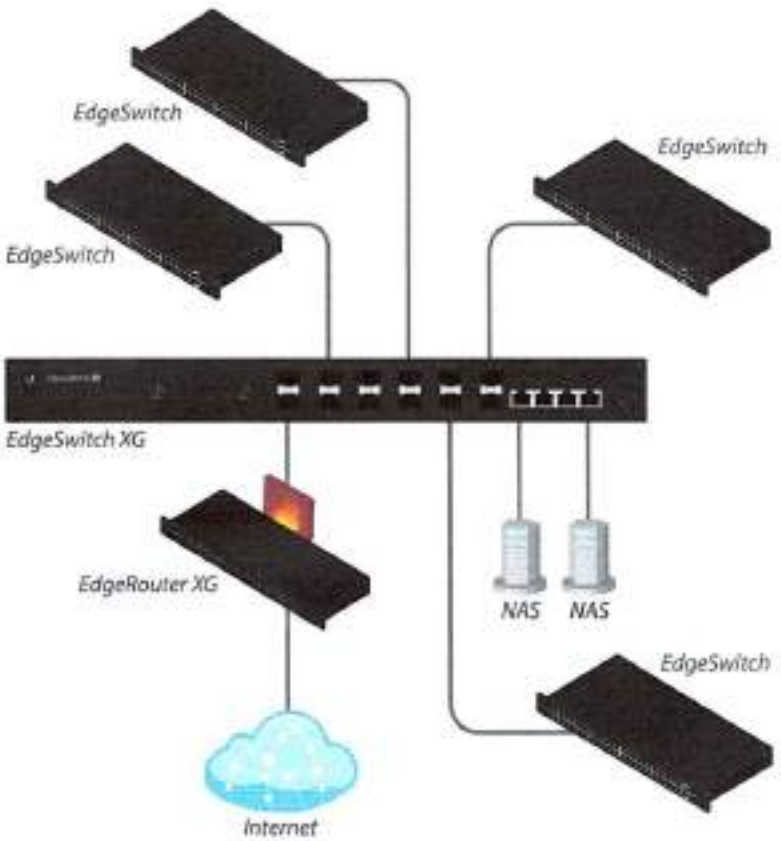
The EdgeSwitch XG offers maximum performance and low latency as an aggregation switch.

For fiber connectivity, it features 12 SFP+ ports. For copper connectivity, the EdgeSwitch XG offers four RJ45 ports that support 10GBASE-T, the standard for 10 Gbps connections using Cat6 (or higher) cabling and RJ45 connectors.

Easy Management

The browser-based configuration interface offers intuitive control using a redesigned UI. Management is also available through the Ubiquiti® Network Management System (UNMS™), which is a comprehensive management controller featuring an easy-to-use UI. You can use a single control plane to manage registered EdgeMAX devices across multiple networks and sites.

Deployment Example



The EdgeSwitch XG connects to the following:

- *Multiple EdgeSwitches and the EdgeRouter XG via SFP+ ports*
- *NAS (Network-Attached Storage) devices via 10G RJ45 ports*

Ubiquiti Network Management System



Use UNMS to register and manage multiple EdgeMAX devices.

Comprehensive User Interface

Designed for convenient management, the EdgeSwitch Configuration Interface allows administrators to configure and monitor switch features in a graphical user interface.

For advanced users, an industry-standard command-line interface (CLI) is available through the serial console port, telnet, and SSH.





Powerful Functionality

The EdgeSwitch XG uses a sophisticated operating system that provides basic switching features and a variety of advanced features including:

- MSTP/RSTP/STP
- VLAN, Private VLAN, Voice VLAN
- Link Aggregation
- DHCP Snooping, IGMP Snooping
- TACACS+, RADIUS, 802.1X, MAC Filtering, ACL
- DiffServ, CoS
- Static Routing
- DHCP Server Functionality





Model

EdgeSwitch 16 XG

Model: ES-16-XG

- (12) SFP+ Ports
- (4) 10G RJ45 Ports
- (1) RJ45 Serial Console Port
- Non-Blocking Throughput: 160 Gbps
- Switching Capacity: 320 Gbps
- Forwarding Rate: 238.10 Mpps
- Rack Mountable with Rack-Mount Brackets (Included)
- DC Input Option (Redundant or Stand-Alone)



Front Panel



Back Panel



Attaching Rack-Mount Brackets to the EdgeSwitch XG

EdgeSwitch 16 XG

Hardware Specifications

ES-16-XG		
Dimensions		443 x 221 x 43 mm (17.44 x 8.70 x 1.69")
Weight	Rack-Mount Brackets Included	Rack-Mount Brackets Excluded
	2.71 kg (5.97 lb)	2.62 kg (5.78 lb)
Enclosure Characteristics		SGCC Steel
Total Non-Blocking Throughput		160 Gbps
Switching Capacity		320 Gbps
Forwarding Rate		238.10 Mpps
Max. DC Power Consumption		36W (Excludes SFP/SFP+ Modules)
Power Method	AC	DC
	100-240VAC/50-60 Hz, Universal Input	DC 56W, 25 to 16V, with 2.5 mm DC Power Inline Connector
Supported Voltage Range	100 to 240VAC	25 to 16VDC
Power Supply		AC/DC, Internal, 56W DC
LEDs Per Data Port		Speed/Link/Activity
Networking Interfaces		(12) 1/10 Gbps SFP+ Ethernet Ports (4) 1/10 Gbps RJ45 Ethernet Ports
Management Interface		(1) RJ45 Serial Port, Ethernet In/Out Band
Rackmount		Yes, 1U High
ESD/EMP Protection		Air: ± 24 kV, Contact: ± 24 kV
Shock and Vibration		ETSI300-019-1.4 Standard
Operating Temperature		-5 to 40° C (23 to 104° F)
Operating Humidity		5 to 95% Noncondensing
Certifications		CE, FCC, IC

EdgeMAX®

Software Specifications

The following specifications have been updated with firmware version 1.8.0.
We recommend that you update the EdgeSwitch to the latest firmware.

Software Information	
Core Switching Features	• ANSI/TIA-1057: LLDP-Media Endpoint Discovery (MED) • IEEE 802.1AB: Link Layer Discovery Protocol (LLDP) • IEEE 802.1D: Spanning Tree Compatibility • IEEE 802.1S: Multiple Spanning Tree Compatibility • IEEE 802.1W: Rapid Spanning Tree Compatibility • IEEE 802.1Q: Virtual LANs with Port-Based VLANs • IEEE 802.1p: Ethernet Priority with User Provisioning and Mapping • IEEE 802.1X: Port-Based Authentication with Guest VLAN Support • IEEE 802.3ab: 1000BASE-T • IEEE 802.3an-2006: 10GBASE-T • IEEE 802.1ak: Virtual Bridged Local Area Networks - Amendment 07: Multiple Registration Protocol • IEEE 802.3ac: VLAN Tagging • IEEE 802.3ad: Link Aggregation • IEEE 802.3x: Flow Control • IEEE 802.1D-2004: Generic Attribute Registration Protocol: Clause 12 (GARP) • IEEE 802.1D-2004: Dynamic L2 multicast registration: Clause 10 (GMRP) • IEEE 802.1Q-2003: Dynamic VLAN registration: Clause 11.2 (GVRP) • RFC 4541: Considerations for Internet Group Management Protocol (IGMP) Snooping Switches
Advanced Layer 2 Features	• Broadcast Storm Recovery • Broadcast/Multicast/Unknown Unicast Storm Recovery • DHCP Snooping • IGMP Snooping Querier • Independent VLAN Learning (IVL) Support • Jumbo Ethernet Frame Support • Port MAC Locking • Port Mirroring • Protected Ports • Static MAC Filtering • TACACS+ • Voice VLANs • Unauthenticated VLAN • Internal 802.1X Authentication Server

Software Information	

Platform Specifications	• DHCP Server
	  • Maximum Number of Pools: 128
	  • Maximum Number of Leases (Total): 2048
	• Routing
	  • Number of Routes: 16
	  • Number of Routing Interfaces: 15
	• VLANs: 4093
	• MAC Addresses: 16,384
	• MSTP Instances: 4
	• LAGs: 32
	• ACLs: 100 with 10 Rules per Port
	• Traffic Classes (Queues): 8

System Facilities	• Event and Error Logging Facility • Run-Time and Configuration Download Capability • PING Utility • FTP/TFTP Transfers via IPv4/IPv6 • Malicious Code Detection • BootP and DHCP • RFC 2021: Remote Network Monitoring Management Information Base Version 2 • RFC 2030: Simple Network Time Protocol (SNTP) • RFC 2819: Remote Network Monitoring Management Information Base • RFC 2865: RADIUS Client • RFC 2866: RADIUS Accounting • RFC 2868: RADIUS Attributes for Tunnel Protocol Support • RFC 2869: RADIUS Extensions • RFC 3579: RADIUS Support for EAP • RFC 3580: IEEE 802.1X RADIUS Usage Guidelines • RFC 3164: BSD Syslog Protocol
Management	• Web UI • Industry-Standard CLI • IPv6 Management • Password Management • Autoinstall Support for Firmware Images and Configuration Files • SNMP v1, v2, and v3 • SSH 1.5 and 2.0 • SSL 3.0 and TLS 1.0 • Telnet (Multi-Session Support)
Layer 3 Routing	• Static Routing

Software Information	

QoS	• Access Control Lists (ACLs), Permit/Deny Actions for Inbound IP and Layer 2 Traffic Classification Based on:
	  • Time-Based ACL
	  • Source/Destination IP Address
	  • TCP/UDP Source/Destination Port
	  • IP Protocol Type
	  • Type of Service (ToS) or Differentiated Services (DSCP) Field
	  • Source/Destination MAC Address
	  • EtherType
	  • IEEE 802.1p User Priority
	  • VLAN ID
	  • RFC 1858: Security Considerations for IP Fragment Filtering
	• Optional ACL Rule Attributes
	  • Assign Flow to a Specific Class of Service (CoS) Queue
	  • Redirect Matching Traffic Flows
	• Differentiated Services (DiffServ)
	  • Classify Traffic Based on Same Criteria as ACLs
	  • Mark the IP DSCP or Precedence Header Fields, Optional
	  • Police the Flow to a Specific Rate with Two-Color Aware Support
	  • RFC 2474: Definition of the Differentiated Services Field (DS field) in the IPv4 and IPv6 Headers
	  • RFC 2475: An Architecture for Differentiated Services
	  • RFC 2597: Assured Forwarding Per-Hop Behavior (PHB) Group
	  • RFC 3246: An Expedited Forwarding PHB
	  • RFC 3260: New Terminology and Clarifications for DiffServ
	• Class of Service (CoS) Queue Mapping Configuration
	  • AutoVoIP: Automatic CoS Settings for VoIP
	  • IP DSCP-to-Queue Mapping
	  • Configurable Interface Trust Mode (IEEE 802.1p, DSCP, or Untrusted)
	  • Interface Egress Shaping Rate
	  • Strict Priority versus Weighted Scheduling per Queue

Specifications are subject to change. Ubiquiti products are sold with a limited warranty described at: www.ubnt.com/support/warranty
The limited warranty requires the use of arbitration to resolve disputes on an individual basis, and, where applicable, specify arbitration instead of jury trials or class actions.
©2016-2018 Ubiquiti Networks, Inc. All rights reserved. Ubiquiti, Ubiquiti Networks, the Ubiquiti U logo, the Ubiquiti beam logo, EdgeMAX, EdgeSwitch, and UNMS are trademarks or registered trademarks of Ubiquiti Networks, Inc. in the United States and in other countries. All other trademarks are the property of their respective owners.

FUNDACION GEDESARROLLO

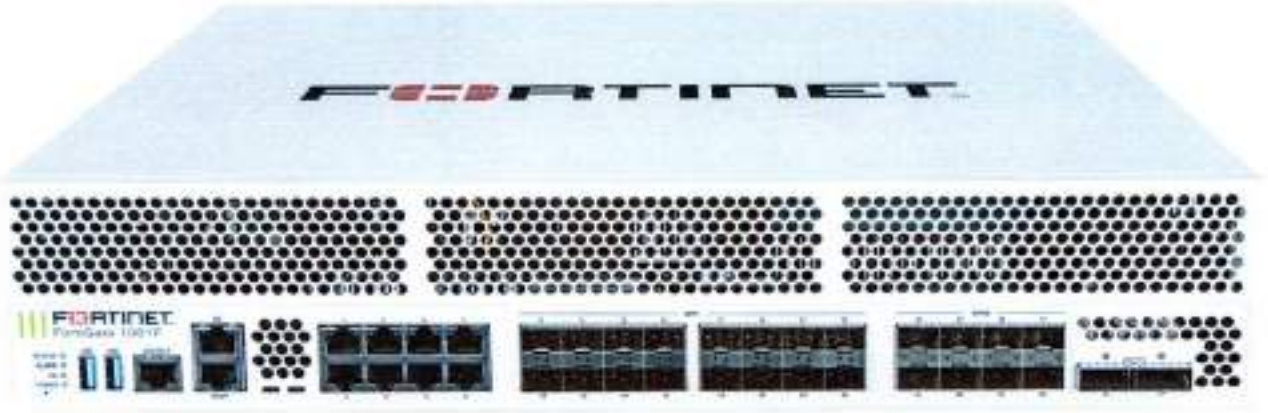
FICHA TECNICA

Sistema de Firewall y seguridad

FORTINET

Data Sheet

FortiGate 1000F Series



Highlights

Gartner® Magic Quadrant™ Leaders for both Network Firewalls and SD-WAN

Secure networking with FortiOS for converged networking and security

Unparalleled performance with Fortinet's patented SPU and vSPU processors

Enterprise security with consolidated AI / ML-powered FortiGuard services

Hyperscale security to secure any edge at any scale

High Performance with Flexibility

The FortiGate 1000F Series enables organizations to build security-driven networks, forming the foundation of a robust Hybrid Mesh Firewall architecture. This approach weaves security deep into their datacenter and across their hybrid IT environment, protecting any edge at any scale.

Powered by a rich set of AI/ML-based FortiGuard Services and an integrated security fabric platform, the FortiGate 1000F Series delivers coordinated, automated, end-to-end threat protection across all use cases. The industry's first integrated Zero Trust Network Access (ZTNA) enforcement within an NGFW solution, FortiGate 1000F automatically controls, verifies, and facilitates user access to applications, delivering consistent convergence with a seamless user experience across your distributed network.

The industry's first integrated zero-trust network access (ZTNA) enforcement within an NGFW solution, the FortiGate 1000F automatically controls, verifies, and facilitates user access to applications, reducing lateral threats by providing access only to validated users for seamless user experience.

IPS	NGFW	Threat Protection	Interfaces
19 Gbps	15 Gbps	13 Gbps	Multiple 10/1 GE RJ45, 100 GE QSFP28, 40 GE QSFP+, 25 GE SFP28, 10 GE SFP+ slots

Use Cases

Next Generation Firewall (NGFW)



- FortiGuard Labs' suite of AI-Powered Security Services, natively integrated with your NGFW, secures web, content, and devices and protects networks from ransomware, malware, zero days, and sophisticated AI-powered cyberattacks
- Real-time SSL inspection (including TLS 1.3) provides full visibility into users, devices, and applications across the attack surface
- Fortinet's patented SPU technology provides industry-leading high-performance protection

Segmentation



- Dynamic segmentation adapts to any network topology to deliver true end-to-end security from the branch to the data center and across multi-cloud environments
- Ultra-scalable, low latency, VXLAN segmentation bridges physical and virtual domains with Layer 4 firewall rules
- Prevents lateral movement across the network with advanced, coordinated protection from FortiGuard Security Services, detects and prevents known, zero-day, and unknown attacks

Secure SD-WAN



- FortiGate WAN Edge powered by one OS and unified security and management framework and systems transforms and secures WANs
- Delivers superior quality of experience and effective security posture for hybrid working models, SD-Branch, and cloud-first WAN use cases
- Achieve operational efficiencies at any scale through automation, deep analytics, and self-healing

Mobile Security for 4G, 5G, and IoT



- SPU-accelerated, high-performance CGNAT and IPv6 migration options, including: NAT44, NAT444, NAT64/DNS64, NAT46 for 4G Gi/sGi, and 5G N6 connectivity and security
- Radio access network security with highly scalable and highest-performing IPsec aggregation and control security gateway
- User plane security enabled by full threat protection and visibility into GTP-U inspection



FortiGuard AI-Powered Security Services

FortiGuard AI-Powered Security Services is part of Fortinet's layered defense and tightly integrated into our FortiGate NGFWs and other products. Infused with the latest threat intelligence from FortiGuard Labs, these services protect organizations against modern attack vectors and threats, including zero-day and sophisticated AI-powered attacks.

Network and file security

Network and file security services protect against network and file-based threats. With over 18,000 signatures, our industry-leading intrusion prevention system (IPS) uses AI/ML models for deep packet/SSL inspection, detecting and blocking malicious content, and applying virtual patches for newly discovered vulnerabilities. Anti-malware protection defends against both known and unknown file-based threats, combining antivirus and sandboxing for multi-layered security. Application control improves security compliance and provides real-time visibility into applications and usage.

Web/DNS security

Web/DNS security services protect against DNS-based attacks, malicious URLs (including those in emails), and botnet communications. DNS filtering blocks the full spectrum of DNS-based attacks while URL filtering uses a database of over 300 million URLs to identify and block malicious links. Meanwhile, IP reputation and anti-botnet services guard against botnet activity and DDoS attacks. FortiGuard Labs blocks over 500 million malicious/phishing/spam URLs weekly, and blocks 32,000 botnet command-and-control attempts every minute, demonstrating the robust protection offered through Fortinet.

SaaS and data security

SaaS and data security services cover key security needs for application use and data protection. This includes data loss prevention to ensure visibility, management, and protection (blocking exfiltration) of data in motion across networks, clouds, and users. Our inline cloud access security broker service protects data in motion, at rest, and in the cloud, enforcing compliance standards and managing account, user, and cloud app usage. Services also assess infrastructure, validate configurations, and highlight risks and vulnerabilities, including IoT device detection and vulnerability correlation.

Zero-Day threat prevention

Zero-day threat prevention is achieved through AI-powered inline malware prevention to analyze file content to identify and block unknown malware in real time, delivering sub-second protection across all NGFWs. The service also integrates the MITRE ATT&CK matrix to speed up investigations. Integrated into FortiGate NGFWs, the service provides comprehensive defense by blocking unknown threats, streamlining incident response, and reducing security overhead.

OT security

With over 1000 virtual patches, 1100+ OT applications, and 3300+ protocol rules, integrated OT security capabilities detect threats targeting OT infrastructure, perform vulnerability correlation, apply virtual patching, and utilize industry-specific protocol decoders for robust defense of OT environments and devices.

Available in

Appliance

Virtual

Hosted

Cloud

Container

FortiOS Everywhere

FortiOS, Fortinet's Real-Time Network Security Operating System

FortiOS is the operating system that powers Fortinet Security Fabric platform, enabling enforcement of security policies and holistic visibility across the entire attack surface. FortiOS provides a unified framework for managing and securing networks, cloud-based, hybrid, or a convergence of IT, OT, and IoT. FortiOS enables seamless and efficient interoperation across Fortinet products with consistent and consolidated AI-powered protection across today's hybrid environments.

Unlike traditional point solutions, Fortinet adopts a holistic approach to cybersecurity, aiming to reduce complexities, eliminate security silos, and improve operational efficiencies. By consolidating security functions into a single platform, FortiOS simplifies management, reduces costs, and enhances overall security posture. Together, FortiGate and FortiOS create intelligent, adaptive protection to help organizations reduce complexity, eliminate security silos, and optimize user experience.

By integrating generative AI (GenAI), FortiOS further enhances the ability to analyze network traffic and threat intelligence, detects deviations or anomalies more effectively, and provides more precise remediation recommendations, ensuring minimum performance impact without compromising security.

Learn more about what's new in FortiOS. https://www.fortinet.com/products/fortigate/fortios



Intuitive easy to use view into the network and endpoint vulnerabilities



Comprehensive view of network performance, security, and system status

Fortinet ASICs: Unrivaled Security, Unprecedented Performance



Powered by the only purpose-built SPU

Traditional firewalls cannot protect against today's content and connection-based threats because they rely on off-the-shelf general-purpose central processing units (CPUs), leaving a dangerous security gap. Fortinet's custom SPUs deliver the power you need to radically increase speed, scale, and efficiency while greatly improving user experience and reducing footprint and power requirements. Fortinet's SPUs deliver up to 520 Gbps of protected throughput to detect emerging threats and block malicious content while ensuring your network security solution does not become a performance bottleneck.

Fortinet ASICs are designed to be energy-efficient, leading to lower power consumption and improved TCO. They deliver industry-leading throughput, handle more traffic and perform security inspections faster, reduce latency for quicker packet processing and minimize network delays.

Fortinet SPUs are designed with integrated security functions like zero trust, SSL, IPS, and VXLAN to name but a few, dramatically improving the performance of these functions that competitors traditionally implement in software.

Network processor NP7

Network processors operate in line to deliver unmatched performance and scalability for critical network functions. Fortinet's breakthrough SPU NP7 works in line with FortiOS functions to deliver:

- Hyperscale firewall, accelerated session setup, and ultra-low latency
- Industry-leading performance for VPN, VXLAN termination, hardware logging, and elephant flows

Content processor CP9

Content processors act as co-processors to offload resource-intensive processing of security functions. The ninth generation of the Fortinet Content Processor, the CP9, accelerates resource-intensive SSL (including TLS 1.3) decryption and security functions while delivering:

- Pattern matching acceleration and fast inspection of real-time traffic for application identification
- IPS pre-scan/pre-match, signature correlation offload, and accelerated antivirus processing

FortiManager

Centralized management at scale for distributed enterprises

FortiManager, powered by FortiAI, is a centralized management solution for the Fortinet Security Fabric. It streamlines mass provisioning and policy management for FortiGate, FortiGate VM, cloud security, SD-WAN, SD-Branch, FortiSASE, and ZTNA in hybrid environments. Additionally, FortiManager provides real-time monitoring of the entire managed infrastructure and automates network operation workflows. Leveraging GenAI in FortiAI, it further enhances Day 0–1 configurations and provisioning, and Day N troubleshooting and maintenance, unlocking the full potential of the Fortinet Security Fabric and significantly boosting operational efficiency.



GenAI in FortiManager helps manage networks effortlessly—generates configuration and policy scripts, troubleshoots issues, and executes recommended actions.

FortiConverter Service

Migration to FortiGate NGFW made easy

The FortiConverter Service provides hassle-free migration to help organizations transition quickly and easily from a wide range of legacy firewalls to FortiGate NGFWs. The service eliminates errors and redundancy by employing best practices with advanced methodologies and automated processes. Organizations can accelerate their network protection with the latest FortiOS technology.

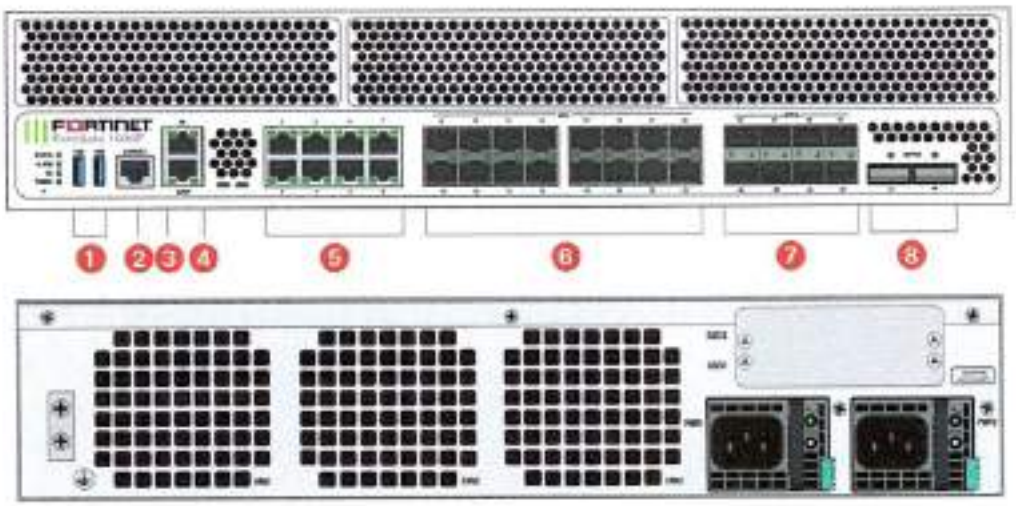
FortiCare Services

Expertise at your service

Fortinet prioritizes customer success through FortiCare Services, optimizing the Fortinet Security Fabric solution. Our comprehensive life-cycle services include Design, Deploy, Operate, Optimize, and Evolve. The FortiCare Elite, one of the service offerings, provides heightened SLAs and swift issue resolution with a dedicated support team. This advanced support option includes an extended end-of-engineering support of 18 months, providing flexibility and access to the intuitive FortiCare Elite portal for a unified view of device and security health, streamlining operational efficiency and maximizing Fortinet deployment performance.

Hardware

FortiGate 1000F Series



Interfaces

1. 2 x USB
2. 1 x Console Port
3. 1 x GE RJ45 Management Port
4. 1 × 2.5 GE / GE HA Port
5. 8 × 10 GE / 5 GE / 2.5 GE / GE / 100M RJ45 Slots
6. 16 × 10 GE SFP+ / GE SFP Slots
7. 8 × 25 GE SFP28 / 10 GE SFP+ / GE SFP Slots
8. 2 × 100 GE QSFP28 / 40 GE QSFP+ Slots

Hardware Features

NP7 CP9 TPM 2RU 100/25/10/2.5/GE DUAL AC 960GB

Trusted Platform Module (TPM)

The FortiGate 1000F Series features a dedicated module that hardens physical networking appliances by generating, storing, and authenticating cryptographic keys. Hardware-based security mechanisms protect against malicious software and phishing attacks.

100 GE Connectivity for Network

High-speed connectivity is essential for network security segmentation at the core of data networks. The FortiGate 1000F series provides multiple 100 GE QSFP28 slots, simplifying network designs without relying on additional devices to bridge desired connectivity.

Specifications

	FG-1000F	FG-1001F
Interfaces and Modules		
Hardware Accelerated 100 GE QSFP28 / 40 GE QSFP+ Slots	2	
Hardware Accelerated 25 GE SFP28 / 10 GE SFP+ / GE SFP Slots	8	
Hardware Accelerated 10 GE SFP+ / GE SFP Slots	16	
Hardware Accelerated 10 GE / 5 GE / 2.5 GE / GE / 100M RJ45 Slots	8	
2.5 GE / GE HA Port	1	
GE RJ45 Management Ports	1	
USB Ports (Client / Server)	2 / 2	
Console Port	1	
Onboard Storage	—	2× 480 GB
Trusted Platform Module (TPM)	✓	
Bluetooth Low Energy (BLE)	✓	
Signed Firmware Hardware Switch	—	
Included Transceivers	2× SFP SX	
System Performance — Enterprise Traffic Mix		
IPS Throughput [1]	19 Gbps	
NGFW Throughput [1, 4]	15 Gbps	
Threat Protection Throughput [1, 5]	13 Gbps	
System Performance and Capacity		
IPv4 Firewall Throughput (1518 / 512 / 64 byte, UDP)	198 / 196 / 134 Gbps	
IPv6 Firewall Throughput (1518 / 512 / 86 byte, UDP)	198 / 196 / 134 Gbps	
Firewall Latency (64 byte, UDP)	3.45 µs	
Firewall Throughput (Packet per Second)	201 Mpps	
Concurrent Sessions (TCP)	75 Million	
New Sessions/Second (TCP)	650 000	
Firewall Policies	100 000	
IPsec VPN Throughput (512 byte) [1]	55 Gbps	
Gateway-to-Gateway IPsec VPN Tunnels	20 000	
Client-to-Gateway IPsec VPN Tunnels	100 000	
SSL-VPN Throughput	5.3 Gbps	
Concurrent SSL-VPN Users (Recommended Maximum, Tunnel Mode)	10 000	
SSL Inspection Throughput (IPS, avg HTTPS) [3]	10 Gbps	
SSL Inspection CPS (IPS, avg. HTTPS) [3]	11 000	
SSL Inspection Concurrent Session (IPS, avg HTTPS) [3]	600 000	
Application Control Throughput (HTTP 64K) [2]	44 Gbps	
CAPWAP Throughput (HTTP 64K)	65 Gbps	
Virtual Domains (Default / Maximum)	10 / 250	
Maximum Number of FortiSwitches Supported	196	
Maximum Number of FortiAPs (Total / Tunnel)	4096 / 2048	
Maximum Number of FortiTokens	20 000	
High Availability Configurations	Active-Active, Active-Passive, Clustering	

	FG-1000F	FG-1001F
Dimensions and Power		
Height x Width x Length (inches)	3.5 × 17.44 × 17.63	
Height x Width x Length (mm)	88.9 × 443 × 447.4	
Weight	21.54 lbs (9.95 kg)	22.71 lbs (10.3 kg)
Form Factor (supports EIA/non-EIA standards)	Rack Mount, 2RU	
AC Power Supply	100–240VAC, 50/60 Hz	
AC Current (Maximum)	6A@120VAC, 3A@240VAC	
Power Consumption (Average / Maximum)	270 W / 408 W	275 W / 415 W
Heat Dissipation	1211 BTU/h	1229 BTU/h
Power Supply Efficiency Rating	80Plus Compliant	
Redundant Power Supplies (Hot Swappable)	✓ (comes with 2PSU default)	
Operating Environment and Certifications		
Operating Temperature	32°F to 104°F (0°C to 40°C)	
Storage Temperature	-31°F to 158°F (-35°C to 70°C)	
Humidity	10% to 90% non-condensing	
Noise Level	66.7 dBA	
Forced Airflow	Front to Back	
Operating Altitude	Up to 10 000 ft (3048 m)	
Compliance	FCC Part 15 Class A, RCM, VCCI, CE, UL/cUL, CB	
Certifications	USGv6/IPv6	

Note: All performance values are "up to" and vary depending on system configuration.

[1] IPsec VPN performance test uses AES256-SHA256.

[2] IPS (Enterprise Mix), Application Control, NGFW and Threat Protection are measured with Logging enabled.

[3] SSL Inspection performance values use an average of HTTPS sessions of different cipher suites.

[4] NGFW performance is measured with Firewall, IPS and Application Control enabled.

[5] Threat Protection performance is measured with Firewall, IPS, Application Control and Malware Protection enabled.

Subscriptions

Service Category	Service Offering	A-la-carte	Bundles: Enterprise Protection	Bundles: Unified Threat Protection	Bundles: Advanced Threat Protection
FortiGuard Security Services	IPS—IPS, Malicious/Botnet URLs	•	•	•	•
	Anti-Malware Protection (AMP)—AV, Botnet Domains, Mobile Malware, Virus Outbreak Protection, Content Disarm and Reconstruct [1], AI-based Heuristic AV, FortiGate Cloud Sandbox	•	•	•	•
	URL, DNS and Video Filtering—URL, DNS and Video [3] Filtering, Malicious Certificate	•	•	•	
	Anti-Spam		•	•	
	AI-based Inline Malware Prevention [1]	•	•		
	Data Loss Prevention (DLP) [1]	•	•		
	Attack Surface Security—IoT Device Detection, IoT Vulnerability Correlation and Virtual Patching, Security Rating, Outbreak Check	•	•		
	OT Security—OT Device Detection, OT vulnerability correlation and Virtual Patching, OT Application Control and IPS [1]	•			
	Application Control		included with FortiCare Subscription		
	Inline CASB [1]		included with FortiCare Subscription		
SD-WAN and SASE Services	SD-WAN Underlay Bandwidth and Quality Monitoring	Models up to FG/FWF-60F series			
	SD-WAN Underlay and Application Monitoring Service	FG-70F series and above			
	SD-WAN Overlay-as-a-Service	•			
	SD-WAN Connector for FortiSASE Secure Private Access	•			
	SASE expansion for SD-WAN (SD-WAN SPA Connector license plus FortiSASE starter kit for n* users) [2]	Selected models only [3]			
	SASE connector for FortiSASE Secure Edge Management (with 10Mbps Bandwidth)	Desktop models only			
NOC and SOC Services	FortiConverter Service for one time configuration conversion	•	•		
	Managed FortiGate Service—available 24×7, with Fortinet NOC experts performing device setup, network, and policy change management	•			
	FortiGate Cloud—Management, Analysis, and One Year Log Retention	•			
	FortiManager Cloud	•			
	FortiAnalyzer Cloud	•			
	FortiGuard SOCaaS—24×7 cloud-based managed log monitoring, incident triage, and SOC escalation service	•			
Hardware and Software Support	FortiCare Essentials	Desktop models only			
	FortiCare Premium	•	•	•	•
	FortiCare Elite	•			
Base Services	Device/OS Detection, GeoIPs, Trusted CA Certificates, Internet Services and Botnet IPs, DDNS (v4/v6), Local Protection, PSIRT Check, Anti-Phishing		included with FortiCare Subscription		

1. Full features available when running FortiOS 7.4.1.

2. See the FortiSASE Ordering Guide for supported models and their associated number of user licenses.

3. Not available for FortiGate/FortiWiFi 40F, 60E, 60F, 80E, and 90E series from 7.4.4 onwards. Not available for FortiGate/FortiWiFi 30G and 50G series in any OS build.

FortiGuard Bundles

FortiGuard AI-Powered Security Bundles provide a comprehensive and meticulously curated selection of security services to combat known, unknown, zero-day, and emerging AI-based threats. These services are designed to prevent malicious content from breaching your defenses, protect against web-based threats, secure devices throughout IT/OT/IoT environments, and ensure the safety of applications, users, and data. All bundles include FortiCare Premium Services featuring 24×7×365 availability, one-hour response for critical issues, and next-business-day response for noncritical matters.

Ordering Information

Product	SKU	Description
FortiGate 1000F	FG-1000F	2× 100GE QSFP28 slots , 8× 25GE SFP28 slots, 16× 10GE SFP+ slots, 8× 10GE BASE-T RJ45 ports, 1× 1GE MGMT port, 1× 2.5GE HA port, SPU NP7 and CP9 hardware accelerated, dual AC power supplies.
FortiGate 1001F	FG-1001F	2× 100GE QSFP28 slots , 8× 25GE SFP28 slots, 16× 10GE SFP+ slots, 8× 10GE BASE-T RJ45 ports, 1× 1GE MGMT port, 1× 2.5GE HA port, SPU NP7 and CP9 hardware accelerated, 960GB SSD onboard storage, dual AC power supplies.
Optional Accessories	**SKU**	**Description**
Rack Mount Sliding Rails	SP-FG300B-RAIL	Rack mount sliding rails for FG-1000D/-DC, FG-1200D, FG-1500D/DC, FG-3040B/-DC, FG-3140B/-DC, FG-3240C/-DC, FG-3000D/-DC, FG-3000/ 3001F, FG-3100D/-DC, FG-3200D/-DC, FG-3400/3401E, FG3600/3601E, FG-3700D/-DC, FG-3700DX, FG-3810D/-DC and FG-3815D/-DC.
AC Power Supply	SP-FG400F-PS	AC power supply for FG-400/401F, FG-600/601F, and FG-1000/1001F power cable SP-FGPCOR-XX sold separately.
Transceivers	**SKU**	**Description**
1 GE SFP LX Transceiver Module	FN-TRAN-LX	1 GE SFP LX transceiver module for systems with SFP and SFP/SFP+ slots.
1 GE SFP RJ45 Transceiver Module	FN-TRAN-GC	1 GE SFP RJ45 transceiver module for systems with SFP and SFP/SFP+ slots.
1 GE SFP SX Transceiver Module	FN-TRAN-SX	1 GE SFP SX transceiver module for systems with SFP and SFP/SFP+ slots.
10 GE SFP+ RJ45 Transceiver Module	FN-TRAN-SFP+GC	10 GE SFP+ RJ45 transceiver module for systems with SFP+ slots.
10 GE SFP+ Transceiver Module, Short Range	FN-TRAN-SFP+SR	10 GE SFP+ transceiver module, short range for systems with SFP+ and SFP/SFP+ slots.
10 GE SFP+ Transceiver Module, Long Range	FN-TRAN-SFP+LR	10 GE SFP+ transceiver module, long range for systems with SFP+ and SFP/SFP+ slots.
10 GE SFP+ Transceiver Module, Extended Range	FN-TRAN-SFP+ER	10 GE SFP+ transceiver module, extended range for systems with SFP+ and SFP/SFP+ slots.
10 GE SFP+ Transceiver Module, 20km Long Range	FN-TRAN-SFP+BD27	10 GE SFP+ transceiver module, 20km long range single BDI for systems with SFP+ and SFP/ SFP+ slots (connects to FN-TRAN-SFP+BD33, ordered separately).
10 GE SFP+ Transceiver Module, 80km extreme long range	FN-TRAN-SFP+ZR	10 GE SFP+ transceiver module, 80KM extreme long range 10GE SFP+ transceiver module, 80KM extreme long range for systems with SFP+ and SFP/SFP+ slots.
10 GE SFP+ Transceiver Module, (connects to FN-TRAN-SFP+BD27, ordered separately)	FN-TRAN-SFP+BD33	10 GE SFP+ transceiver module, 20km long range single BDI for systems with SFP+ and SFP/ SFP+ slots (connects to FN-TRAN-SFP+BD27, ordered separately).
25 GE SFP28 Transceiver Module, Short Range	FN-TRAN-SFP28-SR	25 GE SFP28 transceiver module, short range for systems with SFP28 slots.
25 GE SFP28 Transceiver Module, Long Range	FN-TRAN-SFP28-LR	25 GE SFP28 transceiver module, long range for systems with SFP28 slots.
40 GE QSFP+ Transceiver Module, Short Range	FN-TRAN-QSFP+SR	40 GE QSFP+ transceiver module, short range for systems with QSFP+ slots.
40 GE QSFP+ Transceiver Module, Short Range BiDi	FG-TRAN-QSFP+SR-BIDI	40 GE QSFP+ transceiver module, short range BiDi for systems with QSFP+ slots.
40 GE QSFP+ Transceiver Module, Long Range	FN-TRAN-QSFP+LR	40 GE QSFP+ transceiver module, long range for systems with QSFP+ slots.
100 GE QSFP28 Transceiver Module	FN-TRAN-QSFP28-DR	100 GE QSFP28 transceiver module, single channel single-mode fiber, 100GBase-DR for systems with QSFP28 slots.
100 GE QSFP28 Transceiver Module, 20km Extended Range	FN-TRAN-QSFP28-ER	100 GE QSFP28 transceiver module, 20km extended range, eLR4, gen3, for systems with QSFP28 slots.
100 GE QSFP28 Transceiver Module, Long Range	FN-TRAN-QSFP28-LR	100 GE QSFP28 transceivers, 4 channel parallel fiber, long range for systems with QSFP28 slots.
100 GE QSFP28 Transceiver Module, Short Range	FN-TRAN-QSFP28-SR	100 GE QSFP28 transceivers, 4 channel parallel fiber, short range for systems with QSFP28 slots.
100 GE QSFP28 BIDI Transceiver Module	FN-TRAN-QSFP28-BIDI	100 GE QSFP28 BIDI transceiver module, short range, for systems with QSFP28 slots.
100 GE QSFP28 Transceiver Module, CWDM4	FN-TRAN-QSFP28-CWDM4	100 GE QSFP28 transceivers, LC connectors, 2KM for systems with QSFP28 slots.
Cables	**SKU**	**Description**
25 GE SFP28 Passive Direct Attach Cable	FN-CABLE-SFP28-1	25 GE SFP28 passive direct attach cable 1m for systems with SFP28 slots.
25 GE SFP28 Passive Direct Attach Cable	FN-CABLE-SFP28-3	25 GE SFP28 passive direct attach cable 3m for systems with SFP28 slots.
25 GE SFP28 Passive Direct Attach Cable	FN-CABLE-SFP28-5	25 GE SFP28 passive direct attach cable 5m for systems with SFP28 slots.
100 GE QSFP28 Passive Direct Attach Cable, 1m	FN-CABLE-QSFP28-1	100 GE QSFP28 passive direct attach cable, 1m for systems with QSFP28 slots.
100 GE QSFP28 Passive Direct Attach Cable, 2m	FN-CABLE-QSFP28-2	100 GE QSFP28 passive direct attach cable, 2m for systems with QSFP28 slots.
100 GE QSFP28 Passive Direct Attach Cable, 3m	FN-CABLE-QSFP28-3	100 GE QSFP28 passive direct attach cable, 3m for systems with QSFP28 slots.
100 GE QSFP28 Breakout to 4× 25 GE SFP28 Passive Direct Attach Cable	FN-CABLE-QSFP28-4SFP28-1	100 GE QSFP28 breakout to 4× 25 GE SFP28 passive direct attach cable, 1m.
100 GE QSFP28 Breakout to 4× 25 GE SFP28 Passive Direct Attach Cable	FN-CABLE-QSFP28-4SFP28-3	100 GE QSFP28 breakout to 4× 25 GE SFP28 passive direct attach cable, 3m.
100 GE QSFP28 Breakout to 4× 25 GE SFP28 Passive Direct Attach Cable	FN-CABLE-QSFP28-4SFP28-5	100 GE QSFP28 breakout to 4× 25 GE SFP28 passive direct attach cable, 5m.

Visit https://www.fortinet.com/resources/ordering-guides for related ordering guides.

853

FUNDACION GEDESARROLLO

FICHA TECNICA

NVR de 32 canales IP 4K

APU 7.1

DHI-NVR608-32-4KS2

32 Channel Ultra 4K H.265 Network Video Recorder



- Intel Processor
- Max 32 IP Camera Inputs
- Max 384Mbps Incoming Bandwidth
- Up to 12MP Resolution for Preview and Playback
- Supports RAID 0/1/5/10
- Smart Tracking and Intelligent Video



System Overview

Dahua's next generation network video recorder offers unparalleled recording technology for IP video surveillance applications. For applications where details are critical for identification, this enterprise-level NVR provides a powerful Intel processor with up to 4K resolution. Additionally, the NVR features a mouse shortcut operation menu, remote management and control, centre storage, edge storage, and back up storage.

This NVR is ideal for a wide range of applications such as public safety, transportation stations, government institutions, hotel resorts, shopping malls, city centers, and financial institutions, where demand expansion flexibility, high reliability and centralized storage management.

The NVR is compatible with numerous third-party devices making it the perfect solution for surveillance systems with or without a video management system (VMS). Its open architecture supports multi-user access and is compatible with ONVIF 2.4, enabling interoperability when combined with 4K cameras.

Functions

RAID 0/1/5/10
Offering a balance between storage performance, storage capacity, and data integrity, the NVR features Fruitfull RAID 0/1/5/10 for faster and safer recording.

Fisheye Dewarping
The NVR features multiple fisheye dewarping modes to make viewing video easy whether its live or during playback.

N+M Hot Standby
The highly reliable redundancy N+M Hot Standby design provides a secure, failover technique ensuring immediate backup. In the event of a system failure, the slave instantly takes over the master ensuring no data is lost.

4K Resolution
The NVR supports 4K ultra HD resolution (3840 x 2160) for recording, live viewing and playback.

Intelligent Video System (IVS)
With built-in intelligent video analytics, the NVR has the ability to detect and analyze moving objects for improved video surveillance. The NVR provides optional standard intelligence at the edge allowing detection of multiple object behaviors such as abandoned or missing objects. IVS also supports Tripwire analytics, allowing the camera to detect when a pre-determined line has been crossed, People Counting, ideal for business intelligence, and Facial Detection, for searching or identification of individuals.

Heat Map
The NVR's Heat Map option highlights the areas with the highest concentration of people. This information can then be exported into a customized report to assist in business or forensic analysis.

Point of Sale (POS)
Ideal for grocery and retail stores, the optional POS solution allows the NVR to receive a POS transaction via corresponding video. This feature allows merchants to analyze specific transactions via the Fuzzy search Algorithm.

Smart Tracking
The auto tracking PTZ feature automatically tracks a moving target throughout the camera's field of view. This function is ideal for following an object as it moves through airports, parking lots, city centers, or other applications.

ANR (Automatic Network Replenishment Technology)
Video record in SD card in IP cameras when the network breaks down, and after the network recovered, the video will be transferred to NVR and then recorded in it.

Technical Specification

System

Main Processor	Intel Dual-core Processor
Operating System	Embedded LINUX

Audio and Video

IP Camera Input	32 Channel
Two-way Talk	1 Channel Input, 1 Channel Output, RCA

Display

Interface	2 HDMI (up to 3840 × 2160 , Different Source), 1 VGA
Resolution	3840 × 2160 , 1920 × 1080 , 1280 × 1024, 1280 × 720 , 1024 × 768
Multi-screen Display	1st Screen: 1/4/8/9/16/25/36 2nd Screen: 1/4/8/9/16
OSD	Camera title, Time, Video loss, Camera lock, Motion detection, Recording

Recording

Compression	H.265/H.264/MJPEG
Resolution	12MP, 8MP, 6MP, 5MP, 4MP, 3MP, 1080P, 1.3MP, 720P etc.
Record Rate	384Mbps
Bit Rate	16Kbps ~ 20Mbps Per Channel
Record Mode	Manual, Schedule (Regular, MD (Motion Detection), Alarm, IVS), Holiday, Stop
Record Interval	1 ~ 120 min (default: 60 min), Pre-record: 1 ~ 30 sec, Post-record: 10 ~ 300 sec

Video Detection and Alarm

Trigger Events	Recording, PTZ, Tour, Alarm Out, Video Push, Email, FTP, Snapshot, Buzzer and Screen Tips
Video Detection	Motion Detection, MD Zones: 396 (22 × 18), Video Loss and Tampering
Alarm input	16 Channel, Low Level Effective, Green Terminal Interface
Relay Output	8 Channel, NO/NC Programmable, Green Terminal Interface
Tracking Trigger Event	Zoom, Tracking, Recording, Preset, Snapshot, Alarm, etc.

Playback and Backup

Playback	128 Mbps in Raid 5 Mode; 64 Mbps in single HDD Mode
Search Mode	Time /Date, Alarm, MD and Exact Search (accurate to second)
Playback Function	Play, Pause, Stop, Rewind, Fast play, Slow Play, Next File, Previous File, Next Camera, Previous Camera, Full Screen, Repeat, Shuffle, Backup Selection, Digital Zoom
Backup Mode	USB Device/Network/eSATA Device

Third-party Support

Third-party Support	Dahua, Arecont Vision, AXIS, Bosch, Brickcom, Canon, CP Plus, Dynacolor, Honeywell, Panasonic, Pelco, Samsung, Sanyo, Sony, Videotec, Vivotek, and more

Network

Interface	2 RJ-45 Ports (10/100/1000Mbps)
Ethernet Port	2 Ethernet Ports Joint Working or 2 Independent 1000Mbps Ethernet Ports
PoE	N/A
Network Function	HTTP, HTTPs, TCP/IP, IPv4/IPv6, UPnP, RTSP, UDP, SMTP, NTP, DHCP, DNS, IP Filter, PPPoE, DDNS, FTP, Alarm Server, IP Search (Support Dahua IP camera, DVR, NVS, etc.)
Optical Fiber Interface	N/A
Max. User Access	128 users
Smart Phone	iPhone, iPad, Android
Interoperability	ONVIF 2.4, CGI Conformant

Storage

Internal HDD	8 SATA III Ports, Up to 8 TB capacity for each HDD
HDD Mode	Single, Raid 0/1/5/10(Enterprise-level HDDs are recommended), Support Global HDD Hot-spare
eSATA	1 eSATA Port (Please contact technical engineer to confirm the compatible device)
SAS	N/A

Auxiliary Interface

Front Cover	N/A
USB	4 USB Ports (2 USB 2.0 , 2 USB 3.0)
RS232	1 Port, for PC Communication and Keyboard
RS485	1 Port, for PTZ Control

Electrical

Power Supply	AC100V ~ 240V, 50 ~ 60 Hz
Power Consumption	<20W (Without HDD)

Environmental

Operating Conditions	-10°C ~ +55°C (+14°F ~ +131°F), 86 ~ 106kpa
Storage Conditions	-20°C ~ +70°C (-4°F ~ +158°F), 0 ~ 90% RH

Construction

Dimensions	2U, 440mm x 451.08mm x 94.85mm (17.3" x 17.8" x 3.7")
Net Weight	9kg (19.8 lb) (without HDD)
Gross Weight	10.5kg (23.1 lb)
Installation	Rack-mounted

Certifications

CE	EN55022, EN55024, EN50130-4, EN60950-1
FCC	Part 15 Subpart B, ANSI C63.4-2014
UL	UL 60950-1 and CAN/CSA C22.2 No.60950-1

Ordering Information

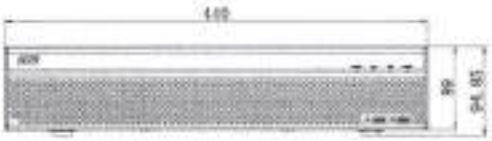
Type	Part Number	Description
32 Channel NVR	DHI-NVR608-32-4KS2	32 Channel Ultra 4K H.265 Network Video Recorder
Accessories	ESS1504C	4 HDDs eSATA Storage (Please confirm with Technical Support for HDD capacity & compatibility)

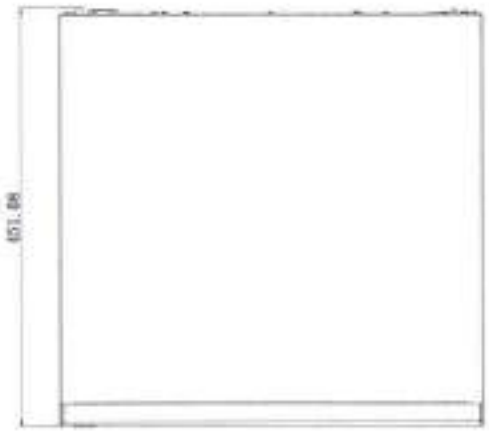
Accessories



ESS1504C

Dimensions (mm)





FUNDACION GEDESARROLLO

FICHA TECNICA

UPS online de 3kva

APU 7.2

POWEST®



SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA (UPS)

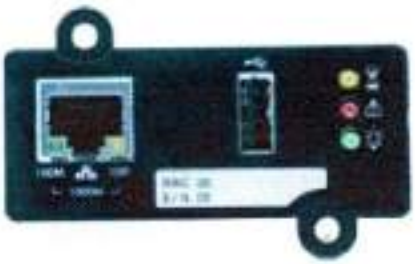
Powest

1-2-3KVA

La calidad de energía es un aspecto fundamental en cualquier sistema eléctrico, especialmente cuando se trata de equipos críticos que necesitan un suministro constante y estable de energía. Es por eso que muchos usuarios recurren a UPS POWEST de 1-2-3KVA para proteger sus equipos. Las UPS POWEST de 1-2-3KVA son dispositivos que permiten mantener un suministro constante de energía en caso de un corte en la fuente de alimentación principal. Esto es especialmente útil en lugares donde la calidad de la energía es baja o hay interrupciones frecuentes en el suministro.

CERTIFICADO RETIE

- Alto factor de potencia de entrada
- Alta confiabilidad y eficiencia
- Bypass automático



▶ Tarjeta de Comunicación SNMP (Opcional)







POWEST®

Modelo	POWEST 1KVA	POWEST 2KVA	POWEST 3KVA
Capacidad	1000VA	2000VA	3000VA
Topología	UPS Online, doble conversión		
Tecnología del inversor	PWM de alta frecuencia conmutado por IGBT		
Tipo de control	Microprocesador DSP (procesador de señal digital)		
Especificaciones de entrada			
Topología	Monofásica		
Voltaje nominal	120VAC		
Cantidad de hilos	3(Fase + Neutro + GND)		
Voltaje permitido por el rectificador	55-145VAC		
Rango de frecuencia de entrada sincronizado con la red	40Hz~70 Hz		
Factor de potencia	≥ 0.99		
Distorsión armónica de corriente	<8%THDI		
Protecciones	Supresor de transitorios TVSS categoría A y B conjuesta por MVO (Metal Oxido Varistor)		
Conexión	Cable con clavija NEMA 5-15P	Cable con clavija NEMA 5-20P	Clavija NEMA 5-30P
Especificaciones de salida			
Topología	Monofásica		
Voltaje nominal	110/115/120/127VAC		
Factor de potencia	0.9		
Potencia activa	900W	1800W	2700W
Tipo de onda de salida	Sinusoidal pura		
Cantidad de hilos	3(Fase + Neutro + GND)		
Regulación de voltaje	±2%		
Distorsión armónica	THD <2% Full carga lineal		
	THD <6% Full carga no lineal		
Factor de cresta	3:1		
Frecuencia	50/60 ± 4Hz (modo de sincronizado) / 60/60Hz ± 0.1% (funcionamiento libre)		
Tiempo de transferencia	0ms		
Capacidad de sobrecarga	100%~105% continua 105 a 110 % ~ 130 % de carga nominal 10s a 130 % ~ 150 % de carga nominal 0.3s @>150 % de carga nominal		
Conexión	4 Tomacorrientes NEMA 5-15R	4 Toma-corrientes NEMA 5-15R, 2 NEMA 5-20R y conexión Bornera	4 Tomacorrientes NEMA 5-15R, 4 NEMA 5-20R y Conexión Bornera
Eficiencia			
Modo AC	88%	89%	90%
Modo ECO	Hasta 94%	Hasta 95%	Hasta 95%
Especificaciones del Bypass Automático			
Tecnología	Estado sólido		
Máximo tiempo de transferencia	4 4ms		
Operación	Transferencia automática		
Especificaciones de las Baterías			
Tipo de batería	Batería sellada libre de mantenimiento VRLA (Valve-Regulated Lead - Acid Batteries) y diseñadas con tecnología AGM (Absorbent Glass Mat) Compartimientos y cubiertas en material ABS según (UL94HB UL94V-0) Tipo FR (Flame Retardant)		
Voltaje DC / Referencia	24VDC: 2 uds. de 12V 9Ah	48VDC: 4 uds. de 12V 9Ah	72VDC: 6 uds. de 12V 9Ah
Tiempo de autonomía	5min		
Tiempo máximo de recarga	5h de recuperación al 90% de su capacidad (banco interno)		
Corriente de carga	1A		
Banco de baterías externo	Aplica		
Conexión banco de baterías externo	Cable SA2-30		
Especificaciones ambientales			
Ruido audible	<55 dB a 1m		
Humedad relativa	0-95% (sin condensación)		
Temperatura ambiental de operación	0~50°C (reducción de potencia a >40°C)		
Altura de operación	Máx. 3000m s. n. m. (sin reducción de potencia en alturas menores de 1000m; para alturas superiores reducción del 1% por cada 100m de altura)		
Otras especificaciones			
Display	Estado de funcionamiento, información, entrada y salida AC, batería, carga y falla		
Indicadores LED	Modo BYPASS, modo NORMAL, modo BATERÍA, FALLA		
Dimensiones (Alto*Ancho*Profundidad)	224x144x329mm	323x180x368mm	
Peso	8.9Kg	14Kg	21.6Kg
Protecciones	EPO (Apagado de Emergencia), ROO (Encendido/Apagado Remoto), EMI de entrada y salida (interno), Fusibles por etapas (interno), Breaker de reserva en la entrada o salida de AC (externo) control: sobretensión y subtensión, sobrecarga, sobretemperatura y cortocircuitos.		
Puertos de comunicación	RS232, USB, Mini Slot para tarjeta de monitoreo remoto protocolo SNMP (opcional)		
Monitoreo local	Por medio de PC usando los puertos USB o RS232. Software Winpower		
Cableado	Tipo Torre (indoor) NEMA Tipo 1 - IP 20		
Estándares	EMC: FCC CFR Title 47, Part. SubPart B		
Certificaciones	IAL 1770, RETIE		

* Las especificaciones están sujetas a cambios y modificaciones sin previo aviso, según disponibilidad de inventario. *Fotos de referencia, accesorios se venden por separado. (*) No incluye baterías

*INCOMAN ELECTRONICS S.A. / POWEST ECUADOR S.A. / POWEST MÉXICO S.A. DE C.V.

810

FUNDACION
GEDESARROLLO

FICHA TECNICA

PC ALL IN ONE

* volver arriba

ThinkCentre Neo 50a Gen 5 AIO (24" Intel)

Nuevas opciones disponibles

Características Recomendadas para ti Accesorios compatibles Esp. Técnicas (Opcionales) Reseñas

Ofertas Portátiles Computadoras de Escritorio Workstations Tablets Consolas Gaming IA Accesorios y Software Monitores Outlet Servicios C

Envíos Gratis. Ofertas válidas desde el 27/09/2025 hasta el 28/09/2025.

Inicio > Computadoras de Escritorio > ThinkCentre > Serie Neo > ThinkCentre Neo 50a Gen 5 AIO (24" Intel)

intel Core | Windows | Comprar Windows 11 Pro

PC todo en uno y elegante para todas tus tareas empresariales

ThinkCentre Neo 50a Gen 5 AIO (24" Intel)

Nuevas opciones disponibles



- PC todo en uno compacto y de gama básica de 60,2 cm (23,8") para pequeñas y medianas empresas
- Equipado con procesadores superrápidos Intel® Core™ de 13ª generación
- Diseñado modularmente para compartir pantalla
- Funciones de reuniones Smart asistidas por IA con una claridad audiovisual asombrosa
- Eficiencia mejorada para tareas empresariales con amplio almacenamiento y memoria
- Evita la fatiga visual con una pantalla con poca luz azul

Teclado en Español, con tecla Ñ incluida (a menos que las especificaciones del equipo indiquen lo contrario). Algunos puertos/funciones pueden ser opcionales o variar; colores sujetos a disponibilidad

Comentarios

ThinkCentre Neo 50a Gen 5 AIO (24" Intel)

Nuevas opciones disponibles

Especificaciones técnicas

Rendimiento

Sistema Operativo	Windows 11 Pro
Sonido	• 2 altavoces de 3W • Audio by Harman® • Dolby Audio™ • Micrófono doble
Cámara	• Cámara de 5 MP • Opcional: 5 MP + infrarrojos (IR)

Conectividad

Puertos y ranuras	Laterales: • USB-C® (USB 10 Gbps) • Toma combinada para auriculares y micrófono Traseros: • 2 USB-A (USB de alta velocidad) • USB-A (USB 10 Gbps) • Entrada HDMI 1.4 • Salida HDMI 2.1 • Ethernet (RJ45) • Entrada de alimentación de CC Las velocidades de transferencia del puerto USB son aproximadas y dependen de muchos factores, como la capacidad de procesamiento de los dispositivos host y periféricos, los atributos de los archivos, la configuración del ordenador y los entornos operativos. Las velocidades reales variarán y podrán ser menores de lo esperado.
Unidad de fuente de alimentación	• Punta rectangular de 90 W • Punta rectangular de 135 W (requerida para carga inalámbrica)
Tecnología	• FHD de 60,2 cm (23,8"), resolución de 1920 x 1080, IPS, relación de aspecto de 16:9, sRGB al 99 %, 250 nits, 100 Hz, hardware Low Blue Light

ThinkCentre Neo 50a Gen 5 AIO (24" Intel)

Nuevas opciones disponibles

Características | Recomendadas para ti | Accesorios compatibles | Esp. Técnicas (Opcionales) | Reseñas

Dimensiones (alto × ancho × profundidad)	431,17 mm x 192,1 mm x 539,5 mm (16,97" x 7,56" x 21,24")
Peso	A partir de 6 kg (13,22 libras)
Teclado	No incluido

Sostenibilidad

Certificaciones/registros	• Norma de seguridad del producto 62368 • Comisión de Energía de California (CEC) • ENERGY STAR® 8.0 (modelos seleccionados) • Programa de resultados medioambientales (ERP) • Low Frequency Flash • Bajo en halógeno (solo chasis) • The Eco Declaration (TED) • TÜV Low Blue Light • TÜV Ultra Low Noise

Otra información

Seguridad ThinkShield	• Módulo de plataforma segura (fTPM) 2.0 (firmware) • Obturador electrónico
Software preinstalado	• Lenovo Smart Meeting • Lenovo Smart Storage • Lenovo Unique Private Cloud Solution • Office 365 (versión de prueba) • McAfee™ LiveSafe™ (versión de prueba) • Lenovo Vantage
Contenido de la caja	• ThinkCentre Neo 50a de 5.ª generación (60,96 cm (24"), Intel) • Unidad de fuente de alimentación de 90 W o 135 W (carga inalámbrica) • Guía de inicio rápido
Completa la especificación técnica	Referencia de las especificaciones del producto: modelos, especificaciones, documentos, compatibilidad (en inglés)

Comentarios

ThinkCentre Neo 50a Gen 5 AIO (24" Intel)

Nuevas opciones disponibles

Puertos y ranuras



1	E-shutter	7	USB-A (hi-speed USB)
2	Power button	8	USB-A (USB 10Gbps)
3	HDMI-in	9	HDMI-out
4	Power in	10	Kensington Security Slot™
5	USB-A (hi-speed USB)	11	USB-C® (USB 10Gbps)
6	Ethernet (RJ45)	12	Headphone / mic combo

Valoraciones y opiniones

Comentarios

FUNDACION GEDESARROLLO

FICHA TECNICA

Software en nube de monitoreo del estado de las baterías

Dirección Nacional de Derecho de Autor
Ministerio del Interior

OFICINA DE REGISTRO

Libro - Tomo - Partida
13-101-239
Fecha Registro
06-Dec-2024

CERTIFICADO DE REGISTRO DE SOPORTE LOGICO - SOFTWARE

1. DATOS DE LAS PERSONAS

AUTOR

Nombres y Apellidos JOHN JAIRO CHAVERRA MOJICA — **No de Identificación CC** 1017150179
Nacional de COLOMBIA
Dirección DIAGONAL 15 NO. 15-86 EDIFICIO SAN MIGUEL OFICINA 402 — **Ciudad** YOPAL

PRODUCTOR

Nombres y Apellidos JOHN JAIRO CHAVERRA MOJICA — **No de Identificación CC** 1017150179
Nacional de COLOMBIA
Dirección DIAGONAL 15 NO. 15-86 EDIFICIO SAN MIGUEL OFICINA 402 — **Ciudad** YOPAL

2. DATOS DE LA OBRA

Título Original RENOVA360 IOT SOLUTIONS
Año de Creación 2022 **País de Origen** COLOMBIA **Año Edición**

CLASE DE OBRA	INEDITA
CARACTER DE LA OBRA	OBRA INDIVIDUAL
CARACTER DE LA OBRA	OBRA ORIGINARIA
CARACTER DE LA OBRA	OBRA ANONIMA
ELEMENTOS APORTADOS DE SOPORTE LOGICO	DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

3. DESCRICIPCIÓN DE LA OBRA

SOFTWARE DE IOT DISEÑADO PARA OPTIMIZAR EL MANTENIMIENTO PREDICTIVO, LA VIGILANCIA Y EL CONTROL DE ACTIVOS EN ENTORNOS INDUSTRIALES Y URBANOS. SU ARQUITECTURA INCLUYE UNA API ROBUSTA EN NODEJS, BASE DE DATOS MONGODB PARA ALMACENAR DATOS HISTÓRICOS Y ANÁLISIS, ALMACENAMIENTO EN LA NUBE CON AMAZON S3 PARA GESTIÓN DE ARCHIVOS Y UN FRONTEND EN ANGULAR QUE OFRECE VISUALIZACIÓN INTUITIVA DE DATOS Y PANELES DE CONTROL.

4. OBSERVACIONES GENERALES DE LA OBRA

5. DATOS DEL SOLICITANTE

Nombres y Apellidos JOHN JAIRO CHAVERRA MOJICA — **No de Identificación C.C** 1017150179
Nacional de COLOMBIA — **Ciudad** BOGOTA D.C.
Dirección CLL 16 B NO 8 54 — **Teléfono** 3507974239
Correo electrónico JJCHAVERRA@GMAIL.COM — **Medio Radicación** REGISTRO EN LINEA
En representación de EN NOMBRE PROPIO — **Radicación de entrada** 1-2024-125913

Nathalie G.B.

NATHALIE GRANADOS BERMEO
JEFE OFICINA DE REGISTRO

NGB

Descargado a través de www.registroenlinea.gov.co, el 6 de Mayo de 2025 a las 12:13:40

Nota: El derecho de autor protege exclusivamente la forma mediante la cual las ideas del autor son descritas, explicadas, ilustradas o incorporadas a las obras . No son objeto de protección las ideas contenidas en las obras literarias y artísticas, o el contenido ideológico o técnico de las obras científicas, ni su aprovechamiento industrial o comercial (artículo 7o. de la Decisión 351 de 1993).

817

FUNDACION GEDESARROLLO

FICHA TECNICA

Software Para El Monitoreo De Las Cámaras De Seguridad

Traducido del inglés al español - www.onlinedoctranslator.com

Sistema de vigilancia digital

Sistema de gestión de vídeo DSS Pro V8



- Integra todas las funciones de gestión en un solo cliente
- Permite la inicialización y administración de dispositivos
- Reproducción de video en vivo desde el dispositivo Edge
- Admite control de acceso e integración de videoportero
- Configurar el diseño y el esquema de la pared de video
- Ofrece corrección de distorsión de la cámara de ojo de pez en la visualización en vivo

Resumen del sistema

DSS Pro es un Dahua VMS completo y expandible para una administración central flexible, escalable, confiable y poderosa. Con la arquitectura cliente-servidor, DSS Pro proporciona administración central, intercambio de información, conexiones convenientes y cooperación multiservicio. El software proporciona funciones básicas como gestión de permisos de usuario, gestión de dispositivos, gestión de alarmas y almacenamiento central, pero también ofrece funciones avanzadas de configuración de mapas y murales de vídeo, funciones de control de acceso, intercomunicador de vídeo y funciones analíticas como detección de rostros y detección de objetos. También integra complementos como inteligencia empresarial y vigilancia del tráfico.

Funciones

Compatibilidad

DSS Pro es compatible con todos los dispositivos habilitados para IP de Dahua: cámaras de red, NVR, DVR, dispositivos de videoportero y dispositivos de control de acceso.

Soporte de cámara ojo de pez

El software cuenta con soporte completo para cámaras Dahua Fisheye. El software admite opciones para la instalación de la cámara Fisheye y ofrece modos de corrección de distorsión. Dewarping resuelve el problema de la distorsión en la vista panorámica circular tanto en el modo en vivo como en el de reproducción.

Control de acceso y videoportero

DSS Pro ofrece soporte e integración completos para productos de videoportero y control de acceso para respaldar un sistema completo de seguridad y vigilancia. El servidor monitorea el estado y los eventos de la puerta, administra los derechos de acceso y admite la administración avanzada de reglas. Además de los controles de acceso, el servidor admite la comunicación bidireccional entre el intercomunicador y el centro de control.

Pared de video

Ofrece ajustes para configurar todos los aspectos de una aplicación de mural de video. La aplicación admite diseño de pared de video, vista previa en vivo, configuración de esquema y configuración de recorrido. Además, la aplicación admite el empalme de video wall y el roaming.

Operaciones de gestión

El software administra los dispositivos y las cuentas de usuario de toda una organización. Los operadores pueden asignar diferentes rangos de cámara, períodos de uso activo y roles comerciales para cada usuario. El servidor también admite diferentes esquemas para varios eventos, incluido IVS, para registrar y ver toda la información del historial de eventos.

características del sistema

Configuración empresarial

Gestión de dispositivos

- Vincular cámaras para la configuración de alarmas
- Inicializar dispositivos Dahua
- Agregar dispositivos mediante búsqueda automática, IP, segmento de IP, dominio, registro automático (para 3G, 4G, DHCP)
- **Administrar dispositivos Dahua**
- Agregar dispositivos de terceros a través de ONVIF
- **Modificar la dirección IP y la contraseña del dispositivo Dahua**
- Importar dispositivos de videocomunicación

Gestión de roles y usuarios *

- Gestionar permisos y roles de usuario para dispositivos y control
- Asignar usuario a roles definidos
- Asignar los permisos adecuados a usuarios específicos
- Restringir el acceso de los usuarios por MAC y fechas de vencimiento
- Establecer permisos PTZ de usuario
- Bloquear usuarios
- Importar usuario de dominio y asignar roles al usuario

Gestión de eventos

- Establecer el tipo de alarma: dispositivo, canal de video, entrada de alarma, alarma SIP, térmica, lista de bloqueo de vehículos
- Establecer esquema de alarma: todo el día, día de la semana, fin de semana o plantilla personalizada
- Establecer prioridad de alarma: baja, media, alta
- Vincular grabaciones instantáneas, video en vivo, salida de alarma, acciones PTZ y correo electrónico

Almacenamiento

- Establecer almacenamiento periférico y almacenamiento central
- Ampliar el almacenamiento central a través de IVSS
- Crear plan de grabación por plantilla de tiempo: plantilla de todo el día, plantilla de día de la semana, plantilla de Fin de semana y plantilla personalizada
- Copia de seguridad de video desde dispositivos de almacenamiento periférico (DVR, NVR, SMR, etc.) por cronograma
- Copia de seguridad de video de MDVR, NVR, DVR, DVR a través de Wi-Fi
- Asignar discos y cámaras a diferentes grupos según las rutas del disco principal.

NOTA: Las grabaciones de video e imágenes no pueden estar en el mismo disco duro físico. Se requieren unidades físicas separadas para el almacenamiento de imágenes y videos. Los discos duros del sistema son solo para la instalación del software DSS.

Mapa

- Utilice mapas de Google en línea o fuera de línea, o mapa raster
- Soporta submapa de 8 niveles
- Configure la cámara, la entrada de alarma y el canal inteligente, y las puntas calientes del submapa.

Pared de video

- Mostrar / Ocultar la identificación de la pantalla
- Admite combinaciones de pantallas
- Vincular el canal de decodificación con la pantalla correspondiente

Lista de bloqueo de vehículos

- Administrar listas de bloqueo de vehículos
- Activar y desactivar listas de bloqueo de vehículos
- Importar y exportar listas de bloqueo de vehículos

Video portero

- Gestionar la comunicación entre dispositivos de intercomunicación mediante protocolo SIP o centro de puesto
- Liberar información de texto a VTH, liberar la libreta de direcciones a VTO
- Ver, eliminar y congelar usuarios de DSS Mobile

Mantenimiento del sistema

Copia de seguridad y restaurar

- Copia de seguridad automática de la base de datos del sistema (diaria, semanal, mensual)
- Copia de seguridad manual de la base de datos del sistema
- Restaurar la base de datos del sistema desde un servidor o una ubicación local

Panel de control del sistema

- Ver descripción general e información detallada del sistema
- Verifique el estado de ejecución de la CPU, el almacenamiento y el ancho de banda
- Ver el informe de estado del dispositivo para obtener información en línea sobre el servidor, el dispositivo y el usuario
- Ver estadísticas de información de eventos: eventos totales y procesados
- Ver información de fuente de canal de alarma y video

Registro

- Ver registros del sistema, del administrador y del cliente
- Buscar y exportar registros
- Establecer registro, información de alarma

Otras funciones

- **Soporta HTTPS**
- Establecer la utilización de la clave del dispositivo

Gestión De Servicios

- **Eliminar el sub servidor**
- Habilitar / deshabilitar el sub-servidor
- Equilibrar la carga del servidor

Cliente de control

Vista en vivo

- Mostrar árbol de dispositivos, mostrar / ocultar dispositivos fuera de línea
- Mostrar la dirección IP del dispositivo o el nombre del dispositivo en el árbol de dispositivos
- Ver video en tiempo real
- Aplicar un diseño común (1, 4, 6, 8, 9, 13, 16, 20, 25, 36, 64) o un diseño personalizado
- Controlar las cámaras PTZ
- Configurar grabación manual (PC o almacenamiento central)
- Tomar instantáneas
- Realizar reproducción instantánea y zoom digital
- Aplicar corrección de deformación en ojo de pez
- Controle el seguimiento inteligente para cámaras de ojo de pez, domo de velocidad y panorámicas
- Charla de audio
- Decodificar a una pared de video
- Activar / desactivar el audio en la vista en vivo
- Establecer región de interés: divida una ventana en 4 o 6 partes, una muestra la imagen completa y otras muestran detalles
- Muestre el mapa en Live View y guarde la división actual como una vista
- Cambiar al modo de reproducción
- Admite el teclado NKB1000 para controlar las cámaras en la Vista en vivo
- Ajustar la imagen de video y el modo de visualización (pantalla completa u original)
- Enfoque electrónico

Reproducción

- Grabación de reproducción desde dispositivos frontales o desde almacenamiento central
- Aplicar filtros de video: normal, movimiento, alarma, pérdida de video, manipulación de video
- Velocidad reproducción
- Reproducción inversa
- Admite reproducción rápida hasta 64x y reproducción lenta 1/64
- Reproducción cuadro por cuadro
- Bloquear o marcar segmentos de grabación importantes para almacenamiento central
- Admite salida de video .avi, .dav, .flv, .mp4 y .asf
- Decodificar a una pared de video
- Aplicar corrección de deformación en ojo de pez
- Toma una foto
- Cambiar a la vista en vivo
- Aplicar un diseño común (1, 4, 6, 8, 9, 13, 16, 20, 25, 36) o un diseño personalizado
- Ajustar la imagen de video y el modo de visualización (pantalla completa u original)

Eventos

- Ver información de alarmas históricas y en tiempo real
- Ver información detallada de la alarma (video en vivo, grabación e imágenes de la cámara relacionada, ubicación de la fuente de alarma en el mapa)
- Reconocer alarmas
- Control de lotes para fuente de alarma
- Reenviar alarmas a usuarios relevantes
- Envíe automáticamente correos electrónicos de alarma a un usuario relevante
- Busque por fuente de alarma, hora de alarma, estado, usuario de manejo y prioridad
- Busque eventos de alarma y exporte la lista de alarmas

Pared de video

- Decodificar video en tiempo real de forma manual o automática en una pared de video
- Administre la división de la pared de video
- Cambiar el tipo de transmisión del canal de video
- Agregue un cuadro, encienda / apague la pantalla y entregue flujo de video para controlar al cliente
- Recorre el canal de video en una pantalla
- Establezca el orden de ejecución de la lista de tiempo para el plan de programación
- Realice diferentes tareas predefinidas en tiempos de duración para el plan de mapa.
- Admite el teclado NKB1000 para controlar la pared de video.

Mapa

- Ver video en vivo o reproducción de video en el mapa
- Calcular el área o la longitud de un mapa GIS
- Admite rango visible y ángulo inicial (solo para cámaras PTZ)
- Monitoree el disparador de alarma visible en el mapa

* El cliente se instala en su propio servidor en un servidor DSS para el cliente a través de una dirección IP. DSS no admite el inicio de sesión remoto a través de Internet.

DSS | DSS Pro V8

Otras funciones
- Desnebilizar GPU
- Conecte MKB a través de USB

Gestión de personal
- Agregar, editar y eliminar personal y departamentos
- Programe tarjeta o huella digital a través de USB o varios lectores
- Autorizar el acceso por puerta o por grupo de puertas
- Establecer contraseñas privadas
- Gestionar el acceso de invitados, VIP y empleados

Control de acceso
- Monitorear el estado y los eventos de la puerta
- Establecer grupos de puertas y niveles de puerta
- Administrar los períodos de acceso
- Use una llave para bloquear / desbloquear puertas
- Enlace al sistema de control de incendios
- Establecer reglas de puerta avanzadas (pandilla, desbloquear de la primera tarjeta, por ejemplo)

Video portero
- Gestionar la comunicación entre dispositivos de intercomunicación mediante protocolo SIP o centro de mando.
- Liberar información de texto a VTH, liberar la libreta de direcciones a VTO

Detección de objetos
- Tome instantáneas en tiempo real y registre información sobre vehículos humanos, motorizados y no motorizados.
- Extrae atributos de instantáneas
- Buscar objetivos en la base de datos por criterios de búsqueda
- Genere informes de atributos diarios, semanales o mensuales

Térmico
- Admite dispositivos de imágenes térmicas monoculares y binoculares
- Lee los valores de temperatura del cuadro de video

Estación de vehículo
- Edite la información del estacionamiento, incluidos los espacios totales y disponibles y el nombre del estacionamiento
- Gestionar vehículos, propietarios y tarjetas.
- Vincular la pantalla LED con ITC y dispositivo detector de puntos
- Abrir barreras a través de VTO con tarjeta o de forma remota
- Obligue a los vehículos a salir del estacionamiento
- Buscar registros de pases históricos y exportar datos
- Genere estadísticas de entrada de vehículos diarias, semanales, mensuales y anuales

Tráfico
- Busque infracciones por tiempo, número de placa, tipo de infracción.
- Admite estadísticas de flujo de tráfico diarias, semanales, mensuales y anuales
- consultas datos para los datos del vehículo según la ubicación, el período de tiempo, el número de matrícula, el color y la velocidad promedio

características del sistema

Cliente móvil

Registro histórico
- Muestre los canales más recientemente, abra video en vivo o reproducción a través de grabaciones de historial
- Guarda hasta 20 grabaciones del historial antes de reemplazar la grabación más antigua

Vista en vivo
- Abra más de un canal al mismo tiempo, hasta 16 canales
- Admite tipos de transmisión de alta definición (HD), definición estándar (SD) y fluidez (FL)
- Soporta control PTZ
- Admite reproducción de pantalla horizontal
- Interruptor de uno solo para reproducir
- Tome instantáneas, grabe localmente y hable

Reproducción
- Reproducir grabaciones del dispositivo y grabaciones centrales (hasta 64 por lente como VMS)
- Marca el calendario para indicar si hay un video en un día en particular.
- Soporta instantáneas
- Grabe manualmente en un dispositivo local
- Admite velocidades de reproducción 1x, 2x, 3x, 4x, 1 / 2x, 1 / 4x y 1 / 8x

Centro de alarmas
- Suscríbete a una alarma
- Procesar alarmas
- Ver video e imagen de alarma
- Buscar alarmas

Mapa
- Soporta Google Maps
- Muestra el canal de video en el mapa
- Ver video y realizar reproducción

Otras funciones
- Ver video de un canal y agregar un canal como favorito
- Ver imágenes y videos a través de un archivo local.

Especificación técnica

Hardware - Servidor

Sistema operativo		Windows Server 2008 (64 bits) Windows Server 2012 (64 bits) Windows Server 2016 (64 bits) Windows Server 2019 (64 bits) Windows 10 20H2 (64 bits)
UPC	Recomendado	Procesador Intel® Xeon® Silver 4114 a 2.2 GHz de 10 núcleos
	Mínimo	E3-1220 v 5 a 3,00 GHz, 3,80 GHz de 4 núcleos
Memoria	Recomendado	16 GB
	Mínimo	8 GB
Disco del sistema		7200 RPM Enterprise Class HDD 1 TB 500 GB gratis para DSS
Tasa de transferencia		Velocidad de lectura de disco duro mínima de 150 MB/s
La red Conexión	Recomendado	Cuatro (4) puertos Ethernet de 1000 Mbps
	Mínimo	Dos (2) puertos Ethernet de 1000 Mbps

Hardware - Cliente de control

Operando Sistema	Ventanas	Windows 7 (32 bits) Windows 7 (64 bits) Windows 10 1809 (64 bits) Windows 10 20H2 (32 bits) Windows 10 20H2 (64 bits) Windows Server 2008 (64 bits) Windows Server 2012 (64 bits) Windows Server 2016 (64 bits) Windows Server 2019 (64 bits)
UPC	Recomendado	Procesador Intel® Core ™ i5 de 64 bits y 4 núcleos
	Mínimo	Procesador Intel® Core ™ i3 de 64 bits y 4 núcleos
Memoria	Recomendado	8 GB
	Mínimo	4 GB
Gráficos Tarjeta	Recomendado	NVIDIA® GeForce® GT 730
	Mínimo	Gráficos Intel® HD 4400
Almacenamiento	Recomendado	200 GB de espacio libre
	Mínimo	100 GB de espacio libre
Conexión de red		Un (1) puerto Ethernet de 1000 Mbps

Hardware: cliente móvil DSS Agile 8

iPhone	iPhone 6S o posterior
Android	Resolución: 1280 x 720 o más RAM: 5 GB o más

Funciones de gestión total del sistema

Organización, Rol del usuario*	Organización	10 jerarquías, 009 organizaciones por jerarquía
	Roles	Permisos de 100 usuarios
	Usuarios	200 usuarios en línea 2500 usuarios totales
	Video portero móvil	200 usuarios en línea 5.000 usuarios totales
Grabar y Plan de eventos	Grabación central	Hasta 3000 canales de video
	Reglas del evento	Hasta 3000 fuentes de eventos
Mapa	Jerarquías	Ocho (8)
	Mapa GIS sin conexión Paquete	500 MB
	Mapas ráster	Hasta 256
	Submapas por mapa	Hasta 32
	Tamaño del mapa ráster	15 MB
	Resolución de mapa de trama	8100 x 8100
	Recursos por mapa GIS	Hasta 300
	Recursos por ráster Mapa	Hasta 300
Personal Gestión	Personas	300.000
	Tarjetas	600.000
	Caras	300.000
	Huellas dactilares	600.000
	Vehículos	50.000
Unidades de registro de control de acceso		32
Acceso Control	Total de personas	30.000
	Permiso de acceso Grupos	50
	Vehículos	50.000
	Grupos de vehículos	32
Entrada salida Gestión	Estacionamientos	Varios
	Puertos de entrada / salida	60
	Entradas totales	30
	Salidas totales	30
	Alarmas	20.000.000
	Placas de números	5,000,000
	Control de acceso	5,000,000
	Asistencia	5,000,000
	Video portero	5,000,000
Registros de datos	Visitantes	5,000,000
	Entradas	5,000,000
	Salidas	5,000,000
	Salidas forzadas	5,000,000
	Registros del operador	5,000,000
	Registros de alarmas	5,000,000

B22

DSS | DSS Pro V8

Servidor único

Funciones administrativas

Dispositivos totales[1]		2000
Dispositivos	Video[2]	1000 dispositivos 2000 canales
	P2P	32 dispositivos
	ANPR	500 canales (60 canales de entrada)
Control de acceso		500 controladores con un máximo de 1800 puertas
Video portero		2000 dispositivos
Matriz de comunicación Transmisión Servidor	Ancho de banda entrante total por servidor	600 Mbps
	Video entrante por servidor	600 Mbps
	Imagen entrante por servidor	200 Mbps
	Ancho de banda saliente total por servidor	600 Mbps
	Video saliente por servidor	600 Mbps
	Imagen saliente por servidor	200 Mbps
	Ancho de banda de almacenamiento total por servidor	600 Mbps
	Almacenamiento de video por servidor	600 Mbps
	Almacenamiento de imágenes por servidor	200 Mbps
Reproducción, almacenamiento, capacidad de descarga		200 TB por servidor
Eventos[3]	Eventos totales[4]	300 / s
	Eventos sin imágenes	300 / s
	Eventos de control de acceso	300 / s
	Eventos totales con imágenes[5]	300 / s (200 Mbps)
	Eventos ANPR	50 / s (50 por 3 segundos para entrada y salida) (500 KB por imagen)
	Eventos con imágenes	50 / s (500 KB por imagen)
	Captura de rostro	50 / s (500 KB por imagen)
	Detección de objetos	25 / s (1000 KB por imagen)

Varios servidores

Funciones administrativas

Total de servidores secundarios		Hasta 10
Dispositivos totales		20.000
Dispositivos	Video[1]	10.000 dispositivos 20.000 canales
	P2P	32 dispositivos
	ANPR	5000 canales (60 de entrada)
Control de acceso		1500 dispositivos 3000 puertas
Video portero		2000 dispositivos
Eventos[3]	Eventos totales[4]	600 / s
	Eventos sin imágenes	600 / s
	Eventos de control de acceso	600 / s
	Eventos totales con imágenes[5]	600 / s (200 Mbps)
	Eventos ANPR	500 / s (50 por 3 segundos para entrada y salida) (500 KB por imagen)
	Eventos con imágenes	500 / s (500 KB por imagen)
	Captura de rostro	500 / s (500 KB por imagen)
	Detección de objetos	250 / s (1024 KB por imagen)

Funciones de la solución de monitoreo de temperatura térmica

Térmico Cámaras	Por servidor	400
	En total	2000
Imágenes	Por servidor	150 imágenes por segundo
	En total	800 imágenes por segundo
Funciones compatibles		• Activación de licencia en línea • Almacenamiento de imágenes / monitoreo • Grabación / reproducción

Información sobre pedidos

Nombre de la licencia	Descripción
DSS8PITVR	Licencia básica de video DSS Pro V8. • Incluye 16 canales de video (IPC, NVR, FR, LPR). • Requerido para comprar licencias de canales de video adicionales.
DSS8PRDB	Licencia base de puerta DSS Pro V8. • Incluye 16 canales de puerta. • Requerido antes de comprar una licencia de canal de video. • Nota: Un dispositivo de control de acceso con video requiere una (1) licencia de canal de puerta y una (1) licencia de canal de video.
DSS8PRV	Una (1) licencia de canal de video. Úselo para una cámara de red adicional, NVR o canal ANPR.
DSS8PRD	Una (1) licencia de canal de puerta. Nota: un dispositivo de control de acceso con video requiere una (1) puerta licencia de canal y una (1) licencia de canal de video.
DSS8PRVOP	Una (1) licencia de dispositivo de intercomunicación por video. Úselo para un (1) VTO o un (1) dispositivo VTH.
DSS8PRPOS	Una (1) licencia de canal POS. Nota: Se requiere personalización para integrarse con un servidor o terminal POS de terceros.
DSS8PRRAD	Una (1) licencia de dispositivo de radar. Para la función de seguimiento por radar de cámaras PTZ específicas.
DSS8PRVEM	Licencia del módulo de gestión de entrada de vehículos. Nota: licencia también requiere una licencia de video.
DSS8PRATT	Licencia del módulo de gestión de asistencia. Esta licencia también requiere una licencia de puerta ya que se requiere equipo de control de acceso.
DSS8PRCAC	Licencia de gestión en cascada. Un sitio remoto administrado por un sitio superior por licencia.

Móvil opcional Aplicaciones

Disponible a través del Tienda de aplicaciones de Apple y el Google Tienda de juegos

DSS Agile II

La aplicación de cliente móvil es compatible con la versión 8 de DSS y ofrece centro de monitoreo, centro de eventos, gestión inteligente de búsquedas y accesos.

DSS Agile VDP

La aplicación móvil está diseñada para videoporteros residenciales. instalaciones. La aplicación permite al residente responder a videollamadas, abrir una puerta, llamar al centro de administración y revisar mensajes.

1. La cantidad total de dispositivos no debe exceder la cantidad total de dispositivos de video, dispositivos de control de acceso, dispositivos de intercomunicación con video y otros dispositivos.
2. La cantidad total de dispositivos y canales de video no debe exceder la cantidad total de cámaras de red, NVR, ITC, y otros dispositivos y canales de video.
3. La concurrencia de eventos es la concurrencia máxima (5 minutos de análisis de concurrencia máxima, 3 veces al día y 30% de concurrencia máxima durante el tiempo restante del día). Simultaneidad de eventos: la simultaneidad de eventos solo se ocupa con las escrituras concurrentes de la base de datos. La concurrencia del evento con las imágenes debe tener en cuenta la capacidad de escritura de imágenes del disco.
4. Simultaneidad total de eventos: la capacidad de escribir todos los eventos en los registros del sistema al mismo tiempo.
5. Para la concurrencia de eventos con imágenes, también debe tenerse en cuenta la concurrencia de escritura de imágenes. La concurrencia de montaje de imágenes de un servidor individual no de hasta 200 Mbps, por lo que la concurrencia de eventos con imágenes está limitada por la capacidad de escritura de imágenes.

Rev 001.B04

FUNDACION GEDESARROLLO

FICHA TECNICA

SALA DE CONTROL TRBONET PLUS

APU 9.3

MOTOROLA SOLUTIONS



SOLUCIÓN DE SALA DE CONTROL TRBONET PLUS PARA MOTOTRBO™

La coordinación centralizada es la clave para una fuerza de trabajo eficiente. Es por ello que es tan importante contar con una solución de sala de control en su sistema de radios de dos vías. Usted necesita una solución basada en la funcionalidad de despacho tradicional con herramientas empresariales críticas como ubicación y seguimiento, grabación de voz y monitoreo de sistemas. TRBOnet PLUS es una solución personalizable y flexible que le ofrece exactamente lo que necesita para administrar su organización de manera confiable y eficiente, a un costo mínimo.

Versátil y potente, MOTOTRBO combina lo mejor de la funcionalidad de radio de dos vías con lo último en tecnología digital para proporcionarle comunicaciones instantáneas en toda su organización. Con un portafolio integral de radios, accesorios, sistemas y aplicaciones, MOTOTRBO le ofrece niveles hasta ahora totalmente desconocidos de seguridad, productividad y eficiencia.

TRBOnet PLUS es una solución de sala de control estrechamente integrada a la infraestructura de sistemas MOTOTRBO para una funcionalidad de consola flexible y escalable. Basada en una red IP, le ofrece escalabilidad sin complicaciones, de modo tal que su sistema puede ir ampliándose a medida que se incrementan las necesidades de su organización.

La conectividad IP de la solución también le permite implementar TRBOnet PLUS como sistema distribuido, con consolas ubicadas donde las necesite. Una interfaz de usuario altamente personalizable le permite administrar su organización de la manera que más le convenga. Se trata de una solución modular, de modo que solo adquiere la funcionalidad que necesita.

TRBOnet PLUS funciona en el centro mismo de su sistema de comunicaciones empresariales, y ha sido diseñada para un máximo nivel de confiabilidad. La arquitectura no cuenta con punto único de falla, y brinda opciones de redundancia y almacenamiento de datos de voz y eventos distribuidos.

SOLD AND SUPPORTED

HOJA DE DATOS
TRBOnet PLUS PARA MOTOTRBO™

MOTOROLA SOLD AND SUPPORTED

Como solución exclusiva de Motorola Solutions, con soporte a cargo de nuestros equipos de servicio al cliente, TRBOnet PLUS ofrece las funciones más avanzadas para administración de flota de radios, despacho y comunicaciones de voz y datos. Emplea la interfaz de red cableada MOTOTRBO para conectarse directamente al sistema vía IP. Esto mejora la estabilidad, la seguridad y la confiabilidad del sistema, pero también reduce el costo general de hardware, pudiendo disminuir también los costos de mantenimiento. TRBOnet PLUS ha sido sometida a un estricto proceso de pruebas en los laboratorios de Motorola Solutions a fin de garantizar que cumpla con los más altos estándares de calidad y que brinde una experiencia de cliente excepcional.

FUNCIONALIDAD VERDADERAMENTE POTENTE

TRBOnet PLUS permite a los operadores mantener el control total de los sistemas de sitios múltiples, por más exigentes que sean. Diseñada pensando en el despachador, permite automatizar muchas de las operaciones cotidianas empleando reglas definidas y herramientas inteligentes tales como mensajes de texto programados, correos de voz para radios no conectados o perímetro virtual. Los despachadores ahora pueden monitorear el estado de los usuarios y su ubicación con actualizaciones en tiempo real, a la vez que asignan tareas a los recursos más idóneos, mejorando la seguridad del personal con alarmas automáticas. TRBOnet PLUS también ofrece herramientas de monitoreo de sistemas para ayudarlo a mantener el normal funcionamiento de su sistema de radio. Funciona sin problemas con la solución WAVE de Motorola para brindarle a su despachador acceso total de voz para los dispositivos móviles de su sistema MOTOTRBO.

SIMPLE Y ROBUSTA

Uno de los principales beneficios de TRBOnet PLUS es la interfaz de red cableada MOTOTRBO, que establece un enlace directo entre la sala de control y el sistema de radio. Se logra simplificar la conectividad para una arquitectura de solución más rentable y confiable. Los despachadores se benefician con una experiencia mejorada totalmente transparente, grabación de todas las llamadas individuales y grupales, y mayor seguridad para las comunicaciones del radio a la aplicación.

MODULAR Y FLEXIBLE

TRBOnet PLUS es una solución modular, de modo que solo debe adquirir las funciones que necesita. Puede ser personalizada según requerimientos específicos, garantizando así un desempeño óptimo en distintas industrias. También es fácilmente escalable de sistemas pequeños a grandes, y está lista para crecer junto con su empresa.

DEBIDAMENTE PROBADA

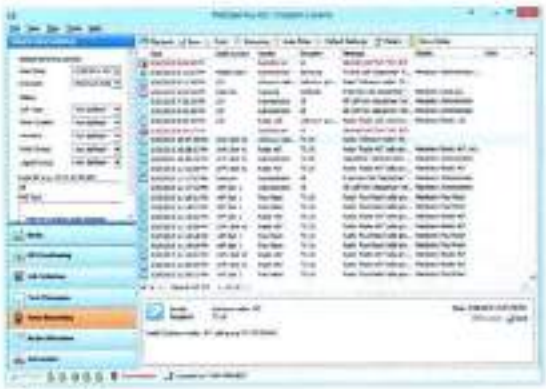
Especialmente diseñada para sistemas de radios digitales profesionales de dos vías MOTOTRBO, TRBOnet PLUS ha sido probada en laboratorios de ingeniería de Motorola a fin de garantizar el desempeño de más alta calidad y una integración con el sistema MOTOTRBO sin inconvenientes.

SOLD AND SUPPORTED

Los productos que cuentan con el logotipo "Motorola Solutions Sold and Supported" son productos de alta calidad desarrollados por socios de Motorola Solutions para cumplir funciones críticas en sistemas MOTOTRBO. Estos productos son probados e integrados en colaboración directa con Motorola. Son vendidos a través de los Socios de Negocios de Motorola, y cuentan con el soporte de los equipos de servicio al cliente de Motorola. TRBOnet PLUS es comercializada vía una alianza entre Motorola y Neocom Ltd.



Despacho de voz basado en GPS



Grabación de voz



Administración de órdenes de trabajo



Cliente Web

CARACTERÍSTICAS

CENTRALES

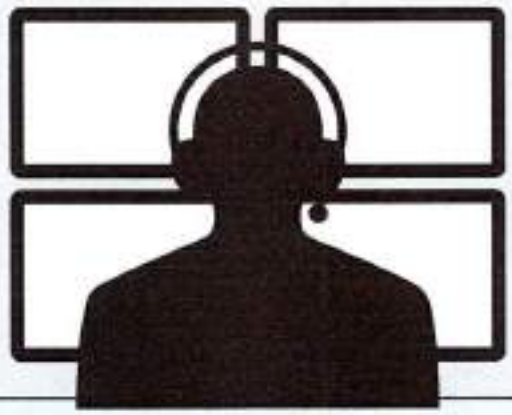
ADMINISTRACIÓN DE FLOTA
Administra de manera eficiente las operaciones de su flota y controla sus radios de manera remota. Obtenga actualizaciones de estado en tiempo real y configure el radio para el envío de informes al servidor con/sin conexión.

DESPACHO DE VOZ
Posibilita el establecimiento de comunicaciones entre el despachador y radios remotos. Agilice las llamadas para todos los usuarios, grupales, privadas, de monitoreo remoto o de emergencia con accesos directos programables.

ÓRDENES DE TRABAJO*-**
Cree, asigne y monitoree órdenes de trabajo vía la red de radio para ofrecer tareas de rutina de manera más eficiente. Los usuarios de radio pueden aceptar o rechazar la orden de trabajo con solo presionar un botón.

REGISTRO DE EVENTOS
Registre todos los eventos del sistema, incluidas las llamadas de voz, mensajes de texto y cambios de estado. Personalice reglas, filtros y eventos grupales o genere informes de ubicación y estado de radios.

TELEMETRÍA*
Monitoree y administre equipos remotos desde la sala de control. El sistema admite telemetría MOTOTRBO nativa con múltiples perfiles aptos para distintos dispositivos.



ALARMA Y OPERADOR SOLITARIO
Optimice la seguridad del personal con alarmas automáticas y protección de operador solitario. La alarma también puede ser enviada como mensaje, correo electrónico o SMS automático.

MENSAJES DE TEXTO Y CORREO ELECTRÓNICO
En situaciones en las que necesita establecer comunicaciones silenciosas o obtener instrucciones enfocadas, puede enviar mensajes de texto para todos los usuarios, grupales o privados. Los usuarios de radio pueden responderle también por mensaje de texto al despachador.

ENCRIPTACIÓN AES
Proteja sus comunicaciones con el plan de encriptación de 256 bits estándar en la industria.

GRABACIÓN DE VOZ
Grabación continua de todas las llamadas de voz con reproducción para análisis, generación de informes o capacitación. Los archivos de audio son almacenados en formato MP3 en el Servidor de Radio y en el Despachador.

ENLACE DE SISTEMAS IP**
Establezca comunicaciones entre radios de distintas redes. Interconecte sistemas geográficamente dispersos y establezca enlaces permanentes y dinámicos para llamadas de voz y datos.

SEGUIMIENTO BASADO EN GPS
Monitoree trabajadores, vehículos y activos empresariales en tiempo real para garantizar máximos niveles de seguridad y productividad. Visualice rutas, defina perímetros virtuales y registre los movimientos del radio utilizando una serie de reglas configurables.

POSICIONAMIENTO EN INTERIORES*
Rastree personal y activos empresariales en sus instalaciones con un sistema de ubicación en interiores.

CLIENTE DE DATOS WEB
Permita a despachadores acceder al sistema de manera remota vía interfaz Web.

MONITOREO DEL SISTEMA**
Monitoree el desempeño y la utilización de su sistema. Actividad en tiempo real; diagnóstico y control; registro y notificaciones de alarmas; mapa de cobertura RF; estudio analítico e informes.

4 CABLES
Conéctese fácilmente con sistemas analógicos existentes utilizando la interfaz de voz de 4 cables. El sistema enlaza llamadas analógicas con llamadas grupales MOTOTRBO.

MONITOREO DE COBERTURA RF*
Maximice el desempeño del sistema y asegúrese de que todos estén conectados con mapas de cobertura RF. Proporcionan una representación gráfica de la cobertura de red en base al nivel RSSI de las señales recibidas de radios MOTOTRBO habilitados para GPS.

INTERCONEXIÓN TELEFÓNICA*
Posibilita la transmisión/recepción de llamadas entre teléfonos y radios MOTOTRBO. Haga que su despachador pueda realizar y recibir llamadas telefónicas a través de la consola de despachador.

OPCIONALES

*No disponible para sistemas Connect Plus
**No disponible para sistemas Capacity Max

ESPECIFICACIONES

ESPECIFICACIONES DE PC DE SERVIDOR DE RADIO	ESPECIFICACIONES DE PC DE DESPACHADOR	ANCHO DE BANDA IP	HARDWARE MOTOTRBO
• Procesador Intel Core i5 • Windows 7/8/Server 2008 (32 o 64 bits) • 3 GB de RAM • Disco rígido de 160 GB • MS SQL Server 2008 Express Edition o versión superior	• Procesador Intel Core i3 • Windows 7/8 Professional (32 o 64 bits) • 3 GB de RAM • Disco rígido de 160 GB • Placa de sonido • Micrófono y altavoces o auriculares comunes para PC	• Entre servidor y repetidor: 64 kbps por repetidor • Entre servidor y cliente: 64 kbps por cliente por canal de voz	• Versión de firmware de radio: R01.12.02 o versión superior • Versión de firmware de repetidor: R02.30.02 o versión superior

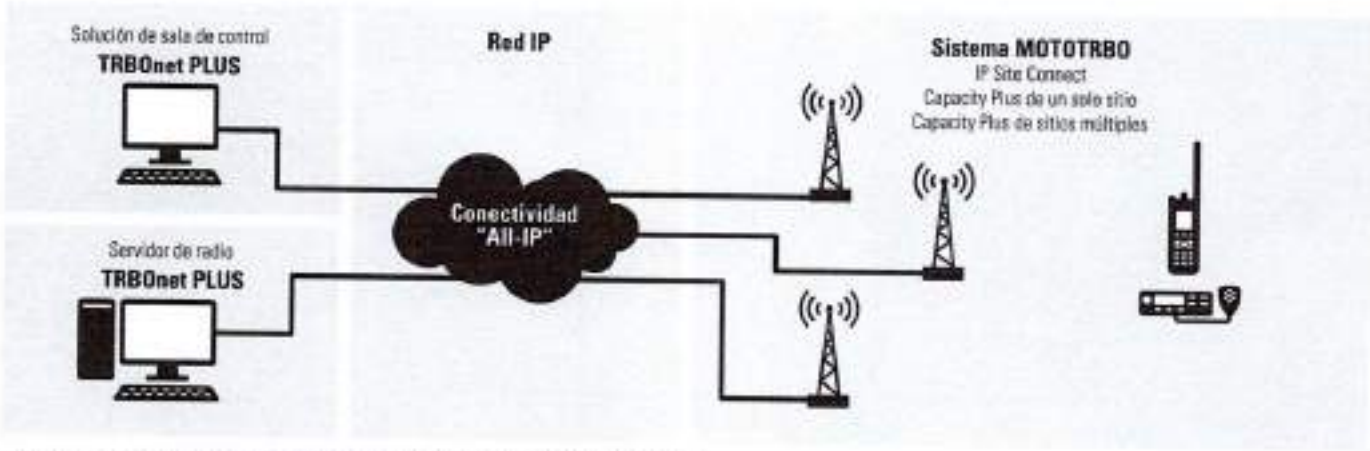
Nota: Las especificaciones finales del sistema dependerán del tamaño y la configuración reales del sistema MOTOTRBO.

IDIOMAS ADMITIDOS

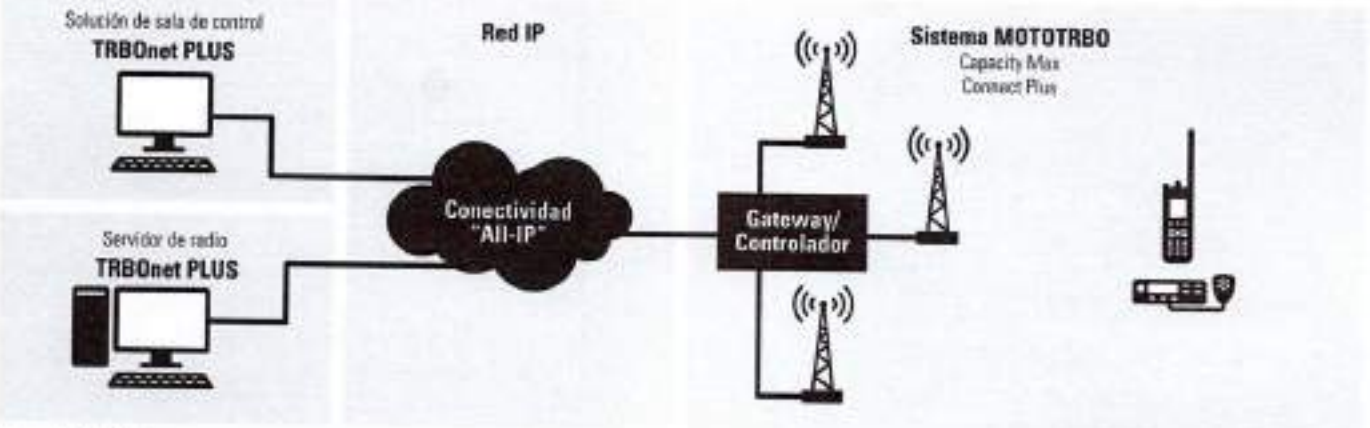
Inglés, alemán, italiano, ruso y español.

ARQUITECTURA

1: Conexión directa a repetidores para sistemas IP Site Connect y Capacity Plus



2: Conexión a controlador para sistemas Capacity Max y Connect Plus



www.motorolasolutions.com

MOTOROLA, MOTO, MOTOROLA SOLUTIONS y el logotipo de la M estilizada son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de Motorola Trademark Holdings, LLC y son utilizadas bajo licencia. Todas las demás marcas comerciales pertenecen a sus respectivos propietarios. © 2016 Motorola Solutions, Inc.

Todos los derechos reservados. Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Todas las especificaciones incluidas en este documento son especificaciones típicas. 06-2016

MOTOTRBO
REINVENTANDO DIGITAL

MOTOROLA SOLUTIONS

B2B

FUNDACION GEDESARROLLO

ANEXO 4.2

PLANO GENERAL DE LA RED PROYECTADA

FUNDACION GEDESARROLLO

ANEXO 5

INFORME TÉCNICO FINAL

FUNDACION GEDESARROLLO

INFORME TÉCNICO FINAL

Diagnóstico Integral de la Red de Cooperantes – Departamento de Casanare

1. Contenido

2. Introducción 3
3. Hallazgos principales 4
4. Diagnóstico Técnico 5
   4.1. Estado de la infraestructura física 5
   4.2. Estado de los equipos de telecomunicaciones 5
   4.3. Estado de los radioenlaces 5
   4.4. Sistemas energéticos 6
   4.5. Protocolos de instalación y operación 6
   4.6. Causas del deterioro 6
5. Diagnóstico Financiero 6
   5.1. Inversión inicial y ejecución 6
   5.2. Valor recuperable de los activos 6
   5.3. Causas financieras del deterioro 7
   5.4. Impacto financiero del deterioro 7
   5.5. Necesidad de reinversión 7
   5.6. Resumen Financiero – Cifras Clave 8
6. Diagnóstico Jurídico 8
   6.1. Planeación contractual 8
   6.2. Ejecución y modificaciones contractuales 8
   6.3. Cumplimiento de garantías 9
   6.4. Interventoría y supervisión 9
   6.5. Responsabilidad administrativa y disciplinaria 9
   6.6. Recomendaciones jurídicas 9
   6.7. Resumen Jurídico – Hallazgos y Recomendaciones 10
7. Plan de Mejoramiento Ampliado 10
   7.1. Renovación de infraestructura crítica 10
   7.2. Fortalecimiento del backbone de comunicaciones 11
   7.3. Energía y sostenibilidad operativa 11

7.4. Plataforma de gestión centralizada 11
7.5. Gobernanza, mantenimiento y control patrimonial 11
7.6. Cronograma de Implementación del Plan de Mejoramiento 12
8. Estado de Equipos y Radioenlaces 12
8.1. Repetidoras y radios base 13
8.2. Radios portátiles 13
8.3. Antenas, duplexers y cableado 13
8.4. Radioenlaces troncales (PTP) 13
8.5. Sistemas de energía 13
8.6. Condiciones generales de operación 14
9. Diagnóstico sobre el Mantenimiento 14
9.1. Ausencia de mantenimiento preventivo 14
9.2. Mantenimiento correctivo deficiente 14
9.3. Inexistencia de mantenimiento predictivo 14
9.4. Efectos del abandono 15
9.5. Impacto en la sostenibilidad 15
10. Conclusiones 15

FUNDACION GEDESARROLLO

2. Introducción

El diagnóstico integral de la Red de Cooperantes del Departamento de Casanare evidencia una situación crítica tanto en lo técnico como en lo financiero. La inversión inicial en el contrato de infraestructura de telecomunicaciones ascendió a **$2.291.707.135,45**, de los cuales se ejecutó el 99,79%; sin embargo, el valor recuperable actual apenas llega a **$619.998.168,76**, lo que representa un **detrimento patrimonial superior al 73%**. Esta pérdida se explica por la obsolescencia de equipos, la ausencia de mantenimiento preventivo y correctivo, el deterioro físico de torres y gabinetes, así como por la pérdida o manipulación indebida de componentes estratégicos.

Durante las visitas realizadas a los diferentes municipios del departamento se constató que gran parte de los equipos fueron instalados sin protocolos técnicos adecuados, sin estudios previos de cobertura y sin garantizar condiciones de seguridad y sostenibilidad. En varios puntos se evidenció improvisación en el montaje de torres, antenas y gabinetes, ausencia de protecciones eléctricas y de pararrayos, así como deficiencias en la ventilación y en el aseguramiento de los nodos. Al no existir un plan de operación ni de mantenimiento, muchos de estos equipos terminaron abandonados, vandalizados o inutilizados por fallas que pudieron haberse evitado, lo que explica el deterioro generalizado que hoy presenta la red.

Más allá de las cifras, esta situación tiene un fuerte impacto negativo en la comunidad casanareña, pues una red debilitada reduce la capacidad de respuesta ante emergencias, desastres naturales y actos delictivos, limitando la protección de la vida, la seguridad ciudadana y la confianza en las instituciones. Frente a este panorama, surge la visión de consolidar una **Red de Cooperantes renovada y articulada con la comunidad**, donde ciudadanos e instituciones trabajen juntos a través de un sistema de comunicación robusto, moderno y sostenible.

La solución planteada se centra en una modernización tecnológica integral que incluye la instalación de **repetidoras digitales DMR Tier II**, radios portátiles y bases de última generación (Motorola R7, 45 W), radioenlaces punto a punto de alta capacidad (4.9–5.8 GHz), tramos de fibra óptica ADSS de 24 hilos, y sistemas de energía solar con baterías **$LiFePO_4$** con autonomía mínima de 72 horas. A esto se suma la implementación de la plataforma de gestión centralizada **TRBOnet Enterprise**, que permitirá la administración, grabación, georreferenciación y despacho de la red, junto con un plan de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo que asegure la sostenibilidad a largo plazo del sistema. Con estas acciones, el departamento podrá revertir la actual situación de pérdidas, garantizar comunicaciones confiables en los 19 municipios y fortalecer la confianza ciudadana en una infraestructura crítica para la seguridad y el bienestar colectivo.

FUNDACIÓN GEDESARROLLO

3. Hallazgos principales

El diagnóstico técnico, jurídico y financiero de la Red de Cooperantes, complementado con las visitas de verificación en los municipios del departamento, permitió identificar los siguientes hallazgos:

1. Infraestructura instalada sin protocolos técnicos: en la mayoría de los municipios se evidenció que las torres, gabinetes y repetidoras fueron instalados sin cumplir con estándares de ingeniería, sin estudios de cobertura y sin medidas de seguridad eléctrica. Esta improvisación derivó en instalaciones expuestas a fallas, vandalismo y deterioro acelerado.

2. Abandono de equipos y falta de mantenimiento: gran parte de los gabinetes y repetidoras visitadas se encontraron en estado de abandono, con cableado deteriorado, baterías descargadas o inexistentes, antenas mal orientadas y sin registros de intervención técnica. La ausencia de planes de mantenimiento preventivo y correctivo explica el nivel de deterioro actual.

3. Obsolescencia tecnológica: los equipos adquiridos no se ajustaron a las tendencias y estándares vigentes (DMR Tier II, enlaces de alta capacidad, gestión por software). Esto impide la interoperabilidad con redes modernas y limita la integración de datos críticos como georreferenciación, mensajería o telemetría.

4. Deficiencias de cobertura: a pesar de la inversión, persisten zonas rurales y de frontera sin acceso confiable a comunicaciones. La ubicación de varias torres no fue estratégica ni soportada en estudios de propagación, lo que dejó importantes vacíos de conectividad.

5. Vulnerabilidades energéticas: en la mayoría de los nodos se identificó dependencia exclusiva de la red eléctrica convencional, sin respaldo adecuado. Los sistemas solares existentes carecen de autonomía y de monitoreo en tiempo real, generando interrupciones frecuentes y debilitando la confiabilidad del sistema.

6. Brechas en seguridad y trazabilidad: se constató que muchos equipos carecen de sistemas de protección contra intrusiones, vandalismo o manipulación indebida. Además, no existe un inventario actualizado con trazabilidad patrimonial, lo que dificulta el control de activos y genera riesgo de pérdida o uso indebido.

7. Irregularidades contractuales y administrativas: el análisis jurídico evidenció múltiples suspensiones y prórrogas en el contrato inicial, fallas en la gestión de garantías y deficiencias en la interventoría. Algunos equipos fueron instalados sin que correspondieran a lo contratado, y no se realizaron entregas oficiales con actas completas y verificables.

8. Pérdida patrimonial significativa: aunque se ejecutó el 99,79% del contrato inicial, el valor recuperable de los equipos apenas alcanza $619.998.168,76 de los $2.291.707.135,45 invertidos, lo que representa un detrimento patrimonial superior al 73%.

En conjunto, estos hallazgos confirman que la red fue concebida y ejecutada sin las condiciones técnicas, administrativas y financieras necesarias para garantizar su sostenibilidad, lo que explica el estado de deterioro actual y justifica la necesidad de un plan integral de modernización.

4. Diagnóstico Técnico

El análisis técnico de la Red de Cooperantes permitió establecer con claridad el estado actual de la infraestructura de telecomunicaciones del Departamento de Casanare y las causas que explican su deterioro. Este diagnóstico se fundamentó en la revisión documental, la inspección física de torres, gabinetes y equipos en los municipios, así como en la evaluación de la operatividad de los radioenlaces y sistemas de energía.

4.1. Estado de la infraestructura física

Durante las visitas a campo se verificó que gran parte de las torres presentan **deficiencias estructurales** y ausencia de mantenimientos. Varias carecen de pintura anticorrosiva, tienen pernos oxidados y sistemas de puesta a tierra deteriorados o inexistentes. Los gabinetes de comunicaciones se encontraron en condiciones precarias: sin sellado hermético, con filtraciones de agua, sin ventilación adecuada y, en algunos casos, vandalizados o con puertas averiadas. Estas condiciones comprometen directamente la durabilidad y seguridad de los equipos instalados.

4.2. Estado de los equipos de telecomunicaciones

Las repetidoras instaladas inicialmente no cumplen con los estándares vigentes (DMR Tier II) y fueron configuradas sin protocolos técnicos claros. Varias se encuentran fuera de servicio, con tarjetas dañadas o sin la calibración adecuada, lo que reduce drásticamente la cobertura y calidad de la señal. Las antenas asociadas presentan daños físicos (desajuste en la orientación, conectores sulfatados, elementos radiantes deteriorados), mientras que el cableado coaxial evidencia pérdidas por envejecimiento y mala instalación. Los radios base y terminales portátiles que aún funcionan están desactualizados y no permiten integrar funciones críticas como georreferenciación, mensajería de datos o cifrado robusto.

4.3. Estado de los radioenlaces

Los enlaces punto a punto (PTP) y troncales que deberían interconectar los municipios muestran **alto nivel de vulnerabilidad**. En muchos casos la alineación de antenas no se realizó de manera técnica, lo que genera pérdida de capacidad y desconexiones frecuentes. No se implementaron esquemas de redundancia ni de respaldo, de manera que un solo fallo en un tramo de la red implica la pérdida de comunicación en cadena. En campo se constató la ausencia de documentación técnica

(diagramas de red, reportes de nivel de señal, estudios de propagación), lo que dificulta la trazabilidad y mantenimiento de estos radioenlaces.

4.4. Sistemas energéticos

El diagnóstico energético evidenció **dependencia casi total de la red eléctrica convencional** en los nodos principales, sin respaldo confiable en caso de fallas o emergencias. Los pocos sistemas solares instalados están fuera de servicio o con baterías agotadas por falta de mantenimiento. Las baterías existentes (plomo-ácido en su mayoría) ya cumplieron su ciclo de vida útil y no cuentan con sistemas de monitoreo. Esta situación genera interrupciones frecuentes y compromete la continuidad operativa de la red.

4.5. Protocolos de instalación y operación

Se identificó que gran parte de los equipos fueron instalados **sin protocolos técnicos ni manuales de operación**, lo que derivó en configuraciones inadecuadas y ausencia de criterios uniformes en el despliegue. No existen registros estandarizados de pruebas de aceptación, actas de entrega técnica ni certificaciones de calidad en los procesos de instalación. Esto explica la dificultad para dar continuidad operativa a la red y la falta de documentación que respalde la gestión patrimonial de los activos.

4.6. Causas del deterioro

El conjunto de hallazgos técnicos demuestra que el deterioro actual de la red responde a tres causas principales:

1. **Diseño e instalación inadecuada**, sin estudios de cobertura ni protocolos estandarizados.
2. **Ausencia de mantenimiento preventivo y correctivo**, que aceleró el desgaste de torres, repetidoras, radioenlaces y sistemas de energía.
3. **Abandono y vandalismo**, producto de la falta de un esquema de gestión patrimonial y de protección física en los nodos.

5. Diagnóstico Financiero

El análisis financiero de la Red de Cooperantes del Departamento de Casanare permite evidenciar un panorama de **deterioro patrimonial severo** como resultado de la falta de mantenimiento, la obsolescencia tecnológica y la gestión contractual deficiente.

5.1. Inversión inicial y ejecución

La inversión inicial en la implementación del sistema ascendió a **$2.291.707.135,45**, con una ejecución presupuestal certificada del **99,79%**. Esto refleja que, desde el punto de vista administrativo, los recursos destinados fueron prácticamente comprometidos en su totalidad.

5.2. Valor recuperable de los activos

Pese al alto nivel de ejecución, el inventario y la evaluación técnica de los equipos muestran que el **valor recuperable actual apenas asciende a $619.998.168,76**, lo que equivale a un **27% del valor**

invertido. En consecuencia, se configura un **detrimento patrimonial superior al 73%**, que evidencia el mal estado de los equipos, el abandono y las pérdidas por vandalismo o manipulación indebida.

5.3. Causas financieras del deterioro

Este deterioro patrimonial se explica por varias causas concurrentes:

- **Obsolescencia acelerada**: los equipos adquiridos no se ajustaron a tendencias tecnológicas duraderas ni a estándares internacionales de interoperabilidad.
- **Ausencia de mantenimiento**: la falta de un plan preventivo y correctivo provocó que equipos aún funcionales se deterioraran antes de su vida útil estimada.
- **Abandono y pérdida de activos**: en las visitas de campo se constató la existencia de equipos vandalizados, hurtados o sin trazabilidad en el inventario.
- **Deficiencias en la gestión contractual**: múltiples suspensiones, prórrogas y fallas en la interventoría generaron sobrecostos indirectos y una red incompleta en términos funcionales.

5.4. Impacto financiero del deterioro

El estado actual de la red implica que el departamento ha perdido la mayor parte del valor de la inversión inicial, afectando tanto la capacidad institucional como la confianza ciudadana. Además, la obsolescencia de la red obliga a realizar **nuevas inversiones significativas** para garantizar comunicaciones confiables, lo que genera una presión presupuestal adicional para el ente territorial.

5.5. Necesidad de reinversión

El plan de mejoramiento propone una **modernización integral** de la red con equipos de última generación, energía renovable y software de gestión centralizada. La inversión requerida, respaldada en la cotización vigente y en el presupuesto elaborado, debe considerarse como una estrategia no solo de reposición de activos, sino de **recuperación de la sostenibilidad financiera del sistema**. Esta reinversión, aunque significativa, permitirá extender la vida útil de la infraestructura por al menos 5 años, reducir costos de operación a través de energía solar y consolidar un esquema de mantenimiento que evite repetir la pérdida patrimonial registrada.

En conclusión, el diagnóstico financiero confirma que la Red de Cooperantes atraviesa un **colapso patrimonial cercano al 73%**, y que la única vía de recuperación es una **reinversión planificada y técnicamente sustentada** que garantice la eficiencia del gasto público y la sostenibilidad del sistema de comunicaciones.

FUNDACION GEDESARROLLO

5.6. Resumen Financiero – Cifras Clave

Concepto	Valor	Observaciones
Inversión inicial contratada	**$2.291.707.135,45**	Corresponde al valor del contrato para la implementación de la Red de Cooperantes.
Ejecución presupuestal	**99,79%**	El presupuesto fue prácticamente comprometido en su totalidad.
Valor recuperable actual	**$619.998.168,76**	Estimación de equipos en funcionamiento y con posibilidad de aprovechamiento.
Detrimento patrimonial	**$1.671.708.966,69**	Representa una pérdida aproximada del **73%** de la inversión inicial.
Causas principales	- Obsolescencia tecnológica - Falta de mantenimiento - Abandono y vandalismo - Deficiencias en gestión contractual	Identificadas durante visitas técnicas y revisión de los anexos financieros.

6. Diagnóstico Jurídico

El análisis jurídico de la Red de Cooperantes del Departamento de Casanare se enfocó en la revisión del contrato inicial de implementación, sus modificaciones, la interventoría y el cumplimiento de los requisitos legales de la contratación estatal. Los hallazgos encontrados permiten concluir que existen **deficiencias significativas en la planeación, ejecución y control contractual**, que impactaron directamente en el deterioro actual de la red.

6.1. Planeación contractual

Se identificó que la contratación careció de un **estudio técnico y jurídico sólido** que definiera con claridad los requerimientos de la red, los estándares de interoperabilidad y las condiciones de mantenimiento a largo plazo. La ausencia de un pliego de condiciones con especificaciones técnicas robustas permitió la adquisición de equipos que no respondieron a estándares internacionales ni a la realidad territorial de Casanare.

6.2. Ejecución y modificaciones contractuales

El contrato fue objeto de **múltiples suspensiones y prórrogas**, lo que generó retrasos, incertidumbre y mayores riesgos para el cumplimiento de los objetivos. Estas modificaciones, aunque amparadas en actos administrativos, reflejan debilidades en la planeación y gestión del proyecto, y contribuyeron al estado de abandono de los equipos.

FUNDACION GEDESARROLLO

6.3. Cumplimiento de garantías

Se evidenció que las pólizas de garantía no fueron exigidas ni ejecutadas de manera oportuna frente a los incumplimientos detectados. Esto dejó al departamento sin respaldo financiero para cubrir los daños, pérdidas o fallas en la red, configurando un **riesgo jurídico y patrimonial** que afectó la protección de los recursos públicos.

6.4. Interventoría y supervisión

La interventoría designada no cumplió a cabalidad con su función de verificación y control. No existen registros completos de pruebas de aceptación técnica, actas de entrega formal ni informes detallados que certifiquen la correcta instalación de equipos y radioenlaces. En consecuencia, muchos activos fueron recibidos sin validación técnica suficiente, lo que facilitó la improvisación en la instalación y la pérdida de trazabilidad administrativa.

6.5. Responsabilidad administrativa y disciplinaria

El deterioro de la red y el detrimento patrimonial de más del **73% de la inversión inicial** pueden dar lugar a investigaciones de tipo administrativo y disciplinario, al configurarse presuntas irregularidades en la planeación, contratación, supervisión e interventoría. Estos hallazgos deben ser remitidos a los organismos de control competentes (Contraloría, Procuraduría) para determinar responsabilidades y definir correctivos institucionales.

6.6. Recomendaciones jurídicas

- Fortalecer la **planeación contractual** incorporando estudios previos con soporte técnico, financiero y jurídico robusto.
- Incluir en futuros contratos **cláusulas de mantenimiento y sostenibilidad**, con indicadores de desempeño y sanciones por incumplimiento.
- Exigir y hacer efectivas las **garantías contractuales** en caso de incumplimiento.
- Mejorar la labor de interventoría con **protocolos de verificación estandarizados**, soportados en actas técnicas y registros fotográficos.
- Implementar un **sistema de control patrimonial digitalizado**, que permita trazabilidad y transparencia en la gestión de los equipos.

En conclusión, el diagnóstico jurídico confirma que la Red de Cooperantes fue contratada y ejecutada con **vacíos legales y deficiencias en la supervisión**, lo que explica en gran parte el deterioro de los activos y el detrimento financiero. Una adecuada planeación contractual y la exigencia de responsabilidades son fundamentales para garantizar la sostenibilidad de la nueva inversión.

FUNDACION GEDESARROLLO

6.7. Resumen Jurídico – Hallazgos y Recomendaciones

Hallazgos Jurídicos	Recomendaciones Jurídicas
Falta de estudios técnicos y jurídicos sólidos en la planeación del contrato.	Fortalecer la planeación contractual con estudios previos robustos (técnicos, financieros y jurídicos).
Múltiples suspensiones y prórrogas que afectaron la ejecución.	Incluir cláusulas de mantenimiento, sostenibilidad e indicadores de desempeño en los contratos futuros.
Pólizas y garantías no exigidas ni ejecutadas frente a incumplimientos.	Exigir y hacer efectivas las garantías contractuales en caso de fallas o abandono.
Interventoría sin registros completos ni verificación técnica detallada.	Mejorar la interventoría mediante protocolos estandarizados de verificación y actas técnicas documentadas.
Activos recibidos sin validación técnica adecuada y sin trazabilidad.	Implementar un sistema digital de control patrimonial que garantice trazabilidad y transparencia.
Posible detrimento patrimonial superior al 73% con presunta responsabilidad administrativa.	Remitir hallazgos a organismos de control (Contraloría, Procuraduría) para determinar responsabilidades.

7. Plan de Mejoramiento Ampliado

El deterioro actual de la Red de Cooperantes de Casanare exige un plan de mejoramiento integral que no se limite a la reposición de equipos, sino que garantice la **modernización tecnológica, la sostenibilidad operativa y la trazabilidad patrimonial** de la infraestructura. El plan se estructura en cinco ejes estratégicos:

7.1. Renovación de infraestructura crítica

- **Repetidoras digitales DMR Tier II (MOTOTRBO SLR5100, VHF 1–50 W):** reemplazo de los equipos analógicos obsoletos, ampliando la cobertura y permitiendo la transmisión de voz y datos con estándares internacionales.
- **Radios portátiles Motorola R7 y radios base digitales (45 W):** terminales de última generación con resistencia IP68 y MIL-STD-810, georreferenciación GNSS, Bluetooth y Wi-Fi, lo que mejora la movilidad y la trazabilidad de los usuarios.

- **Antenas omnidireccionales DB224 y duplexers de 4 cavidades:** garantizan cobertura de 360° y reducen la interferencia.
- **Cableado coaxial HELIAX 7/8":** transmisión de señal de baja pérdida, aumentando la eficiencia en enlaces críticos.

7.2. Fortalecimiento del backbone de comunicaciones

- **Radioenlaces PTP (4.9–5.8 GHz, ≥400 Mbps):** configuración troncal de alta capacidad con redundancia, asegurando baja latencia y estabilidad en el transporte de datos.
- **Fibra óptica ADSS de 24 hilos:** instalación de tramos estratégicos para garantizar resiliencia y capacidad de expansión en servicios digitales, especialmente en cabeceras municipales.

7.3. Energía y sostenibilidad operativa

- **Sistemas solares fotovoltaicos con baterías $LiFePO_4$ de 14 kWh e inversores híbridos:** autonomía mínima de 72 horas en cada nodo crítico.
- **Monitoreo IoT de sistemas energéticos:** control remoto en tiempo real de carga, voltaje, temperatura y desempeño de baterías, asegurando eficiencia y prevención de fallas.

7.4. Plataforma de gestión centralizada

- **Software TRBOnet Enterprise:** integración de administración, despacho, grabación, geocercas, georreferenciación y control de usuarios. Este sistema permitirá la interoperabilidad entre entidades públicas, organismos de socorro y la comunidad, consolidando la Red de Cooperantes como una herramienta de seguridad ciudadana.

7.5. Gobernanza, mantenimiento y control patrimonial

- **Plan de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo:** revisiones semestrales de repetidoras, radios, torres y sistemas solares.
- **Sistema de gestión patrimonial digitalizado:** inventario único con seriales, plaquetas y registros de ubicación para cada activo.
- **Capacitación y fortalecimiento institucional:** programas de formación continua para técnicos y operadores locales, garantizando la sostenibilidad del sistema y reduciendo la dependencia de proveedores externos.
- **Indicadores de desempeño y control de interventoría:** establecer métricas de cobertura, disponibilidad de la red y tiempos de respuesta que permitan evaluar la efectividad del sistema en operación.

7.6. Cronograma de Implementación del Plan de Mejoramiento

Fase	Plazo estimado	Actividades principales	Responsables
Corto plazo	0 – 6 meses	- Auditoría técnica y depuración del inventario patrimonial. - Desmonte de equipos obsoletos y no funcionales. - Instalación inicial de repetidoras digitales DMR Tier II en nodos estratégicos. - Capacitación básica a técnicos locales sobre operación de radios y repetidoras.	Gobernación de Casanare Interventoría Proveedor tecnológico
Mediano plazo	6 – 18 meses	- Instalación de radios portátiles Motorola R7 y radios base (45 W). - Implementación de radioenlaces PTP y fibra óptica ADSS en tramos críticos. - Puesta en marcha de sistemas solares fotovoltaicos con baterías $LiFePO_4$. - Integración progresiva del software TRBOnet Enterprise en el centro de monitoreo.	Gobernación Secretaría TIC/Seguridad Contratista especializado
Largo plazo	18 – 36 meses	- Expansión de la cobertura con antenas omnidireccionales y repetidoras adicionales. - Integración plena de la red con entidades de seguridad y organismos comunitarios. - Consolidación del sistema de gestión patrimonial digital. - Implementación de indicadores de desempeño y auditorías periódicas. - Programas continuos de capacitación y actualización tecnológica.	Gobernación Fuerza Pública Comunidad Red de Cooperantes Entes de control

Este plan de mejoramiento, respaldado en la cotización vigente y el presupuesto detallado, no solo resuelve los hallazgos técnicos y financieros, sino que convierte la Red de Cooperantes en una infraestructura moderna, resiliente y articulada con la comunidad, preparada para operar de manera eficiente y sostenible en el mediano y largo plazo.

8. Estado de Equipos y Radioenlaces

El levantamiento de información realizado en los municipios del departamento, complementado con el inventario técnico y las observaciones de campo, permitió identificar el estado actual de los equipos de telecomunicaciones y radioenlaces de la Red de Cooperantes.

8.1. Repetidoras y radios base

- Una parte significativa de las **repetidoras instaladas** se encuentra **fuera de servicio** por fallas electrónicas, falta de calibración y ausencia de mantenimiento.
- Varias unidades carecen de documentación técnica y fueron instaladas sin pruebas de aceptación ni protocolos de cobertura.
- Los **radios base** disponibles presentan obsolescencia tecnológica y no cuentan con funciones modernas de georreferenciación, mensajería de datos o cifrado robusto.

8.2. Radios portátiles

- Muchos de los equipos entregados a la comunidad y a entidades oficiales no fueron inventariados adecuadamente y hoy carecen de trazabilidad administrativa.
- De los equipos verificados, un porcentaje importante se encuentra en **estado regular o malo**, con baterías agotadas, fallas de programación y ausencia de repuestos.
- Su capacidad técnica es limitada frente a los estándares actuales (ej. Motorola R7), lo que reduce la interoperabilidad con sistemas modernos de seguridad y emergencias.

8.3. Antenas, duplexers y cableado

- Se evidenció deterioro físico en varias **antenas omnidireccionales**, con elementos radiantes dañados o desajustados.
- Los **duplexers** presentan pérdidas por envejecimiento y desajuste de cavidades, generando interferencia en la señal.
- El **cableado coaxial** presenta sulfatación y pérdidas de transmisión por mala instalación y falta de mantenimiento.

8.4. Radioenlaces troncales (PTP)

- Los radioenlaces que deberían garantizar la interconexión municipal presentan **deficiencias de alineación y ausencia de redundancia**, lo que genera interrupciones frecuentes.
- No se cuenta con registros actualizados de parámetros técnicos (potencia, nivel de señal, BER), dificultando la trazabilidad de su funcionamiento.
- La capacidad de transmisión es limitada frente a las demandas actuales de ancho de banda, lo que restringe la integración de datos adicionales (GPS, video, telemetría).

8.5. Sistemas de energía

- Los nodos dependen casi en su totalidad de la red eléctrica convencional, sin respaldo confiable ante fallas.
- Los pocos sistemas solares instalados están fuera de operación o con baterías agotadas por falta de mantenimiento.

- La autonomía energética de los sitios críticos no supera las **4 a 6 horas**, lo cual es insuficiente frente a escenarios de emergencia.

8.6. Condiciones generales de operación

- Se constató que gran parte de los equipos fueron instalados sin manuales técnicos ni protocolos estandarizados, lo que dificulta la operación y mantenimiento.
- No existe un inventario único y consolidado de equipos con seriales, ubicación y estado real, lo que impide la gestión patrimonial y genera riesgo de pérdida.

En conclusión, el estado actual de los equipos y radioenlaces refleja un alto nivel de obsolescencia, deterioro y abandono, lo que explica la pérdida de funcionalidad de la red y la reducción drástica de su valor patrimonial. Para revertir esta situación se requiere una renovación integral de repetidoras, radios portátiles y base, antenas, cableado y radioenlaces, complementada con la implementación de sistemas energéticos sostenibles y un inventario patrimonial digitalizado.

9. Diagnóstico sobre el Mantenimiento

El análisis realizado demuestra que la Red de Cooperantes carece de un plan estructurado de mantenimiento que garantice la operatividad y sostenibilidad de los equipos instalados. Durante las visitas a campo y la revisión documental se identificaron las siguientes situaciones:

9.1. Ausencia de mantenimiento preventivo

- No existen registros de revisiones periódicas ni protocolos de verificación técnica.
- Las repetidoras, antenas, radios base y portátiles no cuentan con rutinas de calibración ni pruebas de funcionamiento documentadas.
- La falta de inspección programada aceleró la obsolescencia de los equipos y redujo drásticamente su vida útil.

9.2. Mantenimiento correctivo deficiente

- Las intervenciones realizadas en algunos nodos fueron reactivas y parciales, enfocadas únicamente en solucionar fallas inmediatas sin corregir las causas estructurales.
- No hay evidencia de uso de repuestos originales ni de procedimientos estandarizados.
- Varios equipos se abandonaron tras presentar fallas menores que pudieron haberse solucionado con un plan correctivo oportuno.

9.3. Inexistencia de mantenimiento predictivo

- No se implementaron herramientas de monitoreo remoto (IoT, telemetría, sensores) para anticipar fallas en baterías, paneles solares o radioenlaces.
- Esto impidió detectar a tiempo variaciones de voltaje, sobrecalentamiento o deterioro de componentes críticos.

FUNDACION GEDESARROLLO

9.4. Efectos del abandono

- El deterioro de las torres, gabinetes y cableado refleja la falta de rutinas de limpieza, pintura y protección contra corrosión.
- Los sistemas solares instalados se encuentran fuera de servicio por baterías agotadas y falta de reposición.
- Muchos equipos permanecieron expuestos a vandalismo y manipulación indebida debido a la inexistencia de inspecciones periódicas.

9.5. Impacto en la sostenibilidad

La falta de mantenimiento se traduce en:

- **Pérdida patrimonial:** detrimento de más del **73%** de la inversión inicial.
- **Reducción de cobertura:** nodos estratégicos fuera de servicio limitan la conectividad entre municipios.
- **Incremento de costos:** cada intervención reactiva genera gastos adicionales, sin resolver la raiz del problema.
- **Desconfianza institucional:** la comunidad percibe la red como ineficaz, debilitando la credibilidad de la Red de Cooperantes.

En conclusión, el sistema nunca contó con un esquema de mantenimiento integral (preventivo, correctivo y predictivo), lo que ocasionó abandono progresivo, obsolescencia acelerada y un nivel de deterioro que hoy obliga a una reinversión significativa para restablecer la operatividad.

10. Estado del Inventario Técnico

El análisis del inventario técnico levantado en la Red de Cooperantes del Departamento de Casanare evidencia **discrepancias significativas entre lo contratado y lo efectivamente encontrado en campo**, así como un alto nivel de deterioro y pérdidas patrimoniales.

10.1. Repetidoras y radios base

- Se contrataron 12 repetidores integrados de voz y datos, de los cuales solo 5 se hallaron en buen estado, mientras que 2 están dañados y 5 se reportan como perdidos. Esto representa una pérdida del 41% sobre lo contratado.
- En cuanto a los 36 radios base digitales de 45W, apenas 3 se encontraron en buen estado, 14 dañados y 19 perdidos, lo que equivale a un detrimento del 86% frente a la inversión inicial en este componente.

FUNDACION GEDESARROLLO

10.2. Radios portátiles y terminales de usuario

De los 44 terminales de usuario contratados, únicamente 3 se hallaron en condiciones de operación, mientras que 41 equipos se reportaron como perdidos. En la práctica, este rubro presenta una pérdida patrimonial superior al 93%, dejando sin disponibilidad a la mayoría de usuarios finales de la red.

10.3. Radioenlaces y backhaul troncal

- Se contrataron 20 radios backhaul troncales, de los cuales 10 están en buen estado y 10 en mal estado; es decir, la mitad de la capacidad instalada está inoperante.
- De los 6 radios punto a punto PTP, solo 3 se encontraron operativos, mientras que 3 se reportan como perdidos, reduciendo la capacidad de interconexión entre nodos estratégicos en un 50%.

10.4. Infraestructura pasiva y energía

- En el componente de gabinetes de comunicaciones tipo Shelter, se contrataron 3 unidades, pero el inventario refleja 5 en buen estado, aunque con 1 regular y 1 malo, lo que indica inconsistencias en las cantidades frente al contrato.
- En cuanto a las acometidas eléctricas (202 contratadas), apenas 40 están en buen estado, 80 dañadas y 82 no localizadas, reflejando un 60% de pérdidas o daños en este ítem esencial.
- Los paneles solares (300W, 12V) muestran que de 28 contratados, solo 10 están en buen estado, 5 regulares, 6 malos y 7 perdidos (25% del total).
- En el caso de las baterías de gel (150 A/h, 12V), se contrataron 7 unidades, pero el inventario refleja 10 en buen estado, 4 regulares, 17 malos y un ajuste contable de –24 en perdidos, lo que evidencia problemas de registro y control patrimonial.

10.5. Implicaciones patrimoniales y operativas

El inventario técnico demuestra:

- Un nivel crítico de pérdidas y deterioro en los equipos de comunicación activa (radios base, portátiles y repetidores), lo que compromete la operación misma de la red.
- Inconsistencias administrativas entre lo contratado y lo hallado, particularmente en gabinetes y baterías, lo que refleja ausencia de un control patrimonial sistemático.
- Una reducción drástica en la capacidad operativa de la red, ya que más del 70% de los activos críticos presentan daño o pérdida.

Conclusión: El estado del inventario técnico confirma un deterioro patrimonial profundo y una falta de trazabilidad administrativa, lo que refuerza la urgencia de implementar un sistema digital de

gestión patrimonial y de avanzar en la modernización integral de la Red de Cooperantes para garantizar su operatividad y sostenibilidad.

11. Conclusiones

El diagnóstico integral de la Red de Cooperantes del Departamento de Casanare evidencia un panorama de deterioro crítico, resultado de la combinación de obsolescencia tecnológica, ausencia de protocolos técnicos en la instalación, falta de mantenimiento, deficiencias en la gestión contractual y abandono progresivo de equipos. La consecuencia inmediata de estas falencias ha sido un detrimento patrimonial superior al 73% de la inversión inicial, con un valor recuperable de apenas $619.998.168,76 frente a los $2.291.707.135,45 ejecutados.

La revisión técnica mostró que las repetidoras, radios, antenas, radioenlaces y sistemas de energía instalados no cumplen con los estándares actuales de interoperabilidad, presentan fallas de operación y, en muchos casos, fueron ubicados sin estudios de propagación ni medidas de seguridad eléctrica. Esta realidad ha limitado la cobertura, afectado la confiabilidad de las comunicaciones y puesto en riesgo la capacidad de respuesta institucional y comunitaria frente a emergencias y situaciones de seguridad.

En el ámbito jurídico, se identificaron vacíos en la planeación y control contractual, fallas en la gestión de garantías y una interventoría insuficiente, lo que explica la recepción de equipos sin pruebas de aceptación ni trazabilidad patrimonial. Ello genera riesgos administrativos y disciplinarios que deberán ser evaluados por los organismos de control.

Desde la perspectiva financiera, el sistema actual no es sostenible: además de la pérdida patrimonial ya registrada, mantener la red en su estado actual supone altos costos de intervención correctiva sin garantizar resultados efectivos. Por ello, la única alternativa viable es una modernización integral, soportada en un plan de mejoramiento con tecnologías de última generación (repetidoras DMR Tier II, radios Motorola R7, radioenlaces PTP de alta capacidad, fibra óptica ADSS, sistemas solares con baterías $LiFePO_4$ y gestión centralizada mediante TRBOnet Enterprise).

Finalmente, la sostenibilidad del sistema dependerá de implementar un plan estructurado de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo, acompañado de un modelo institucional sólido que articule a la Gobernación, las fuerzas de seguridad y la comunidad en torno a la Red de Cooperantes. Solo así se garantizará que esta inversión no se repita como un proyecto fallido, sino que se consolide como una infraestructura crítica, resiliente, confiable y sostenible al servicio del departamento y de su ciudadanía.

JOHN JAIRO CHAVERRA MOJICA
Ingeniero de Sistemas
0533919652ANT

FUNDACION GEDESARROLLO

OTROS ANEXOS QUE HACEN PARTE DEL PRESENTE INFORME DE EJECUCIÓN

FUNDACION GEDESARROLLO

849

ANEXO 6

GENERALIDADES DE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

850

FUNDACION GEDESARROLLO

GENERALIDADES DE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

CONTRATO DE CONSULTORIA
No 1233 del 20 de marzo de 2025

OBJETO:

REALIZAR EL DIAGNÓSTICO TÉCNICO, FINANCIERO Y JURIDICO DEL ESTADO DE LA RED DE COOPERANTES COMO FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA LA SEGURIDAD, LA CONVIVENCIA Y ACCESO A LA JUSTICIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

FUNDACION GEDESARROLLO

TABLA DE CONTENIDO

1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 4
2. GENERALIDADES 5
2.1. NOMBRE DEL PROYECTO 5
2.2. NECESIDAD DEL PROYECTO 5
2.3. OBJETIVO DEL PROYECTO 5
2.4. ALCANCE DEL PROYECTO 6
3. INFORMACIÓN BÁSICA DEL CONTRATO 8
4. INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA 9
4.1. CUADRO DE CONTROL DE PÓLIZAS 9
4.2. CUADRO DE CONTROL DE PÓLIZAS AL ACTA DE INICIO 9
4.3. CUADRO DE RELACIÓN DE ACTAS 10
4.4. RELACIÓN DE PAGOS DE SEGURIDAD SOCIAL 10
4.5. RELACIÓN DE PERSONAL 11
5. INFORMACIÓN DE ASPECTOS CONTABLES Y FINANCIEROS 12
5.1. DISPONIBILIDAD Y REGISTRO PRESUPUESTAL 12
5.2. COSTOS DIRECTOS 12
5.3. ESTADO FINANCIERO 12
6. RELACIÓN DE ENTREGABLES 13
6.1. DIAGNÓSTICO TÉCNICO 13
6.2. DIAGNÓSTICO JURÍDICO 13
6.3. DIAGNÓSTICO FINANCIERO 14
6.4 DISEÑO PLAN DE MEJORAMIENTO 14
6.4.1 PRESUPUESTO DETALLADO APUS 14
6.5 ANALISIS DETALLADO – ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA 16
6.6 PRESUPUESTO DETALLADO Y ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS APUS 16
6.7 INFORME TÉCNICO FINAL 16
7 AVANCE FINANCIERO 17

FUNDACION GEDESARROLLO

1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El Departamento de Casanare es uno de los treinta y dos departamentos que, junto con Bogotá, Distrito Capital, componen el territorio de la República de Colombia. Cuenta con una superficie 44.640 Km², lo que representa el 3.91% del territorio nacional. Su capital es la ciudad de Yopal y está dividido política y administrativamente en 19 municipios.

El Departamento del Casanare está situado en el oriente del país en la región de la Orinoquía, localizado entre los 04°17'25" y 06°20'45" de latitud norte y los 69°50'22" y 73°04'33" de longitud oeste. La economía de Casanare se basa principalmente en la producción ganadera y agrícola y en la explotación petrolera. La altura promedio sobre el nivel del mar es de 350 metros, con una temperatura promedio de 26 °C. Casanare ofrece innumerables atractivos turísticos desde el punto de vista natural, cultural y científico.



Ilustración 1. Localización del Proyecto

FUNDACION GEDESARROLLO

2. GENERALIDADES

2.1. NOMBRE DEL PROYECTO

REALIZAR EL DIAGNÓSTICO TÉCNICO, FINANCIERO Y JURIDICO DEL ESTADO DE LA RED DE COOPERANTES COMO FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA LA SEGURIDAD, LA CONVIVENCIA Y ACCESO A LA JUSTICIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

2.2. NECESIDAD DEL PROYECTO

El proyecto surge ante la necesidad urgente de mejorar la infraestructura de telecomunicaciones en el departamento de Casanare para garantizar una respuesta rápida y coordinada en situaciones de emergencia, seguridad y convivencia ciudadana. Actualmente, el sistema tecnológico de la red de cooperantes presenta deficiencias por obsolescencia, falta de mantenimiento, cobertura limitada y condiciones adversas que afectan la transmisión de datos y la capacidad de respuesta institucional. Se requiere un diagnóstico técnico actualizado para evaluar el estado operativo de equipos, torres y enlaces, y así determinar acciones correctivas como renovación tecnológica, mantenimiento preventivo, modernización de sistemas y ampliación de cobertura. Este esfuerzo busca fortalecer la capacidad operativa del departamento, mejorar la seguridad ciudadana y optimizar la coordinación entre autoridades, instituciones y ciudadanos.

2.3. OBJETIVO DEL PROYECTO

- Diagnosticar el estado actual de la infraestructura tecnológica utilizada para la seguridad y convivencia ciudadana en el departamento de Casanare, incluyendo torres, enlaces de comunicación, equipos de monitoreo y sistemas de transmisión de datos.

- Implementar acciones de modernización tecnológica mediante la renovación de equipos, optimización de enlaces y mantenimiento de la infraestructura crítica, para garantizar la operatividad y eficiencia en los sistemas de seguridad y justicia.

- Ampliar la cobertura de la red de comunicaciones institucional para mejorar la conectividad en zonas estratégicas del departamento, especialmente en áreas rurales o de difícil acceso, favoreciendo una respuesta oportuna ante situaciones de emergencia o conflicto.

- Fortalecer las capacidades técnicas y operativas de las instituciones responsables de la seguridad, la convivencia y el acceso a la justicia, mediante capacitación, dotación tecnológica y optimización de procesos de coordinación interinstitucional.

- Mejorar los canales de interacción entre la ciudadanía y las entidades públicas, promoviendo la denuncia oportuna, el acceso a la información y la confianza en las instituciones encargadas de garantizar la seguridad y la justicia en Casanare.

2.4. ALCANCE DEL PROYECTO

El alcance del proyecto consiste en la *"REALIZAR DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA RED DE COOPERANTES PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES Y TECNOLOGÍAS IP."*

ACTIVIDAD 1	Realizar un (01) diagnóstico técnico financiero y jurídico de la infraestructura de telecomunicaciones actual, identificando el estado de cada equipo, su funcionalidad, si están desactualizados o han cumplido su ciclo de vida útil. Para ello, entregará un inventario completo de los equipos que conforman la red de apoyo, que incluirá el número de serie, la ubicación precisa de cada equipo y el responsable de su gestión, especificando si los equipos cuentan con la respectiva plaqueta de identificación de la Gobernación. Así mismo dicho diagnóstico en lo que respecta al componente jurídico debe establecer la exigibilidad de garantías, además de verificar el cumplimiento de las obligaciones de los contratos derivados, así como el estado legal de los elementos que se encuentren perdidos. El contratista deberá también realizar un registro fotográfico detallado de cada equipo y sus características, garantizando que toda la información relevante sea documentada de manera clara y precisa para que se puedan tomar decisiones informadas sobre la actualización o sustitución de equipos.
ACTIVIDAD 2	Elaborar un (01) diseño detallado para el plan de mejoramiento de la Red de Cooperantes, el cual incluirá la identificación y diseño de la topología de la red, tomando en cuenta los requerimientos técnicos y operativos para optimizar el desempeño del sistema. Deberá seleccionar los equipos adecuados para garantizar una comunicación eficiente, diseñando los radioenlaces necesarios y asegurando que estos enlaces cuenten con una cobertura óptima mediante la emulación de los campos de vista. Adicionalmente, se deberá desarrollar un diagrama de conexión que detalle la interconexión de los equipos de telecomunicaciones, tanto en radiofrecuencia como en comunicación IP, y especificar todos los detalles constructivos de la infraestructura necesaria, incluyendo materiales, soportes y los procedimientos de instalación para cada componente del sistema, asegurando que la solución sea funcional y

	eficiente en la coordinación de las autoridades y demás actores en situaciones críticas.
ACTIVIDAD 3	Realizar un (01) análisis detallado para identificar las necesidades de actualización tecnológica del sistema, considerando las últimas tendencias en telecomunicaciones y las condiciones específicas del Departamento de Casanare. Esto incluirá la evaluación de los equipos y la infraestructura existente, identificando las áreas críticas que requieren mejoras, ampliación de cobertura o integración de tecnologías emergentes. A partir de este diagnóstico, se deberán plantear las recomendaciones necesarias para maximizar la efectividad del sistema, asegurando una comunicación eficiente y una respuesta oportuna ante emergencias y actos delictivos, y proponiendo soluciones tecnológicas que garanticen la continuidad y optimización de la red de telecomunicaciones.
ACTIVIDAD 4	Elaborar un (01) presupuesto detallado para la intervención, que contemple todos los aspectos necesarios para la puesta en marcha de la red de cooperantes. Este presupuesto debe incluir las especificaciones técnicas para la adquisición de equipos, así como los costos asociados a los detalles constructivos necesarios para la implementación de la infraestructura, como la instalación de antenas, radioenlaces, y equipos de telecomunicaciones. Deberá también incluir los planos y diagramas de red correspondientes, especificando la ubicación de los equipos y la infraestructura necesaria. Además, deberá proporcionar las fichas técnicas de los equipos propuestos, con sus especificaciones, características y garantías, asegurando que todos los elementos sean adecuados para la operatividad y sostenibilidad del sistema de telecomunicaciones.
ACTIVIDAD 5	Elaborar un (01) informe técnico final que resuma los hallazgos y conclusiones obtenidas del diagnóstico realizado, así como las recomendaciones para la correcta operación y mantenimiento continuo del sistema. Este informe deberá incluir un análisis detallado sobre el estado de la infraestructura, los equipos y los radioenlaces, y las acciones necesarias para asegurar la sostenibilidad a largo plazo del sistema. Además, el informe deberá contener un diagnóstico específico sobre el mantenimiento del sistema, con las recomendaciones pertinentes para garantizar su operatividad.

Tabla 1. *Alcance Inicial del Contrato*

FUNDACION GEDESARROLLO

3. INFORMACIÓN BÁSICA DEL CONTRATO

INFORME GENERAL DE ACTIVIDADES		
CONTRATO DE CONSULTORIA	No.	FECHA
	1233	**20/03/2025**
INFORMACIÓN BÁSICA DE LAS PARTES		
CONTRATANTE	GOBERNACIÓN DE CASANARE SECRETARÍA DE GOBIERNO, CONVIVENCIA Y SEGURIDAD CIUDADANA	
NIT	NIT 892099216-6	
REPRESENTANTE LEGAL	HÉCTOR JULIO RAMOS PRIETO	
CONTRATISTA	FUNDACIÓN GEDESARROLLO	
NIT	900200944-0	
REPRESENTANTE LEGAL	JAIME DANIEL SANCHEZ SUAREZ	
IDENTIFICACIÓN	74.770.598 DE YOPAL CASANARE	
OBJETO	"REALIZAR EL DIAGNÓSTICO TÉCNICO, FINANCIERO Y JURIDICO DEL ESTADO DE LA RED DE COOPERANTES COMO FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA LA SEGURIDAD, LA CONVIVENCIA Y ACCESO A LA JUSTICIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE."	
VALOR INICIAL DEL CONTRATO	$74.829.872= SETENTA Y CUATRO MILLONES OCHOCIENTOS VEINTINUEVE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y DOS PESOS M/CTE	
VALOR FINAL DEL CONTRATO	$74.829.872= SETENTA Y CUATRO MILLONES OCHOCIENTOS VEINTINUEVE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y DOS PESOS M/CTE	
FECHA DE INICIACIÓN	01/04/2025	
FECHA DE FINALIZACIÓN	30/04/2025	
SUPERVISIÓN	EDGAR RICARDO BERNAL MARTINEZ	

Tabla 2. *Información Básica del Contrato*

4. INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA

A continuación, se relacionan la información de: Pólizas, Actas y Personal Involucrado en la ejecución del contrato

4.1. CUADRO DE CONTROL DE PÓLIZAS

No PÓLIZA	AMPAROS	ASEGURADORA	VALOR ASEGURADO EN PESOS	VIGENCIA	
				DESDE	HASTA
625-47-994000001926 Anexo:0	Cumplimiento	Aseguradora Solidaria de Colombia	7,482,987.20	20/03/2025	28/08/2025
	Pago de Salarios, Prestaciones Sociales		3,741,493.60	20/03/2025	28/04/2028
	Calidad del Servicio		7,482,987.20	20/03/2025	20/08/2025
625-74-994000000728 Anexo:0	Contrato	Aseguradora Solidaria de Colombia	284,700,000	20/03/2025	28/04/2025
	Predios Labores y Operaciones		284,700,000		
	Contratistas y subcontratistas		142,350,000		
	RCE patronal		142,350,000		
	Vehiculos Propios y no propios		142,350,000		

Tabla 3. Control de Pólizas Acta de Inicio

4.2. CUADRO DE CONTROL DE PÓLIZAS AL ACTA DE INICIO

No PÓLIZA	AMPAROS	ASEGURADORA	VALOR ASEGURADO EN PESOS	VIGENCIA	
				DESDE	HASTA
625-47-994000001926 Anexo 1	Cumplimiento	Aseguradora Solidaria de Colombia	7,482,987.20	01/04/2025	08/09/2025
	Pago de Salarios, Prestaciones Sociales		3,741,493.60	01/04/2025	08/05/2028

	Calidad del Servicio		7,482,987.20	01/04/2025	08/09/2025
625-74-994000000728 Anexo 1	Contrato	Aseguradora Solidaria de Colombia	284,700,000	28/04/2025	08/05/2025
	Predios Labores y Operaciones		284,700,000		
	Contratistas y subcontratistas		142,350,000		
	RCE patronal		142,350,000		
	Vehículos Propios y no propios		142,350,000		

Tabla 4. Control de Pólizas Acta de Inicio

4.3. CUADRO DE RELACIÓN DE ACTAS

ACTA No	NOMBRE	FECHA	VALOR
1	Acta de Inicio	01 de abril de 2025	$74.829.872
2	Acta de Terminación	30 de abril de 2025	$74.829.872

Tabla 5. Relación de Actas

4.4. RELACIÓN DE PAGOS DE SEGURIDAD SOCIAL

A continuación, se relaciona en el presente informe el pago de la seguridad social correspondiente al personal del Contrato de Consultoría No 1233 del 20 de marzo de 2025.

PLANILLA	PAGO	PERÍODO PENSIÓN	PERÍODO SALUD
9486080732	$8.767.500	2025-04	2025-05

Tabla 6. *Relación de Pagos de Seguridad*

859

4.5. RELACIÓN DE PERSONAL

ITEM	PROFESIONAL	C.C	CARGO	SUELDO MES	DEDICACIÓN	DIAS	IBC
1	Alberto Forero	6.774.062	Director - Ingeniero de Sistemas, Especialista en Ingeniería de Software	$12.811.500	50%	30	$6.405.750
2	Hanlly Lorena Vergara	1.116.614.846	Profesional - Ingeniero Civil, Especialista Estructural	$9.252.750	50%	30	$4.626.375
3	John Jairo Chaverra	1.017.150.179	Profesional - Ingeniero Sistemas	$5.694.000	90%	30	$5.124.600
4	Sandra Barroso	1.065.664.629	Profesional - Abogado	$4.982.250	50%	30	$2.491.125
5	Jinna Lorena Cruz	1.115.854.471	Auxiliar Administrativo	$2.135.250	90%	30	$1.921.725
6	Yolman Rodríguez	1.115.856.900	Técnico Electricista 1	$ 711.750	100%	10	$1.435.200
7	Jhon Berrio	88.271.558	Técnico Electricista 2	$ 711.750	100%	10	$1.435.200
8	Hugo salas	74.370.849	Técnico Electricista 3	$ 711.750	100%	10	$1.435.200
9	Carlos Barrera	1.115.854.760	técnico Electricista 4	$ 711.750	100%	10	$1.435.200

Tabla 7. Relación de Personal

5. INFORMACIÓN DE ASPECTOS CONTABLES Y FINANCIEROS

5.1. DISPONIBILIDAD Y REGISTRO PRESUPUESTAL

DESCRIPCIÓN	NÚMERO	FECHA	VALOR
CDP Inicial	2501184	24 de febrero de 2025	$74.829.873
RP	25001233	21 de marzo de 2025	$74.829.872

Tabla 8. Disponibilidad y Registro Presupuestal

5.2. COSTOS DIRECTOS

DESCRIPCIÓN	VALOR
Valor Contrato	$62.882.246
Valor IVA	$11.947.627
Valor Total Contrato	$74.829.872

Tabla 9. Costo Directo e Indirecto contrato Inicial

5.3. ESTADO FINANCIERO

VALOR INICIAL DEL CONTRATO		$74.829.872	
ANTICIPO		$0	
DESCRIPCIÓN	**VALOR CONTRATO**	**VALOR EJECUTADO**	**VALOR ÓRDEN DE PAGO**
Valor Inicial del Contrato	$74.829.872		
Valor Por Pagar		$74.829.872	$74.829.872
Sumas Iguales	$74.829.872	$74.829.872	$74.829.872
Valor Pendiente por Facturar			$74.829.872
Valor Anticipo			$0
Valor Amortización			$0
Valor Pendiente por Amortizar			$0

Tabla 10. Costo Directo e Indirecto contrato Inicial

FUNDACION GEDESARROLLO

6. RELACIÓN DE ENTREGABLES

Este capítulo presenta el conjunto de diagnósticos y análisis realizados sobre la infraestructura actual del sistema de telecomunicaciones de la Red de Cooperantes del Departamento de Casanare, con el fin de establecer su estado técnico, financiero y jurídico. Se detallan los hallazgos clave del proceso de evaluación, incluyendo el inventario de equipos, sus condiciones operativas, las necesidades de actualización tecnológica y el cumplimiento de obligaciones contractuales. A partir de esta información, se plantea un plan de mejoramiento integral, acompañado de un presupuesto detallado de inversión, recomendaciones para el mantenimiento continuo del sistema y una propuesta técnica orientada a garantizar su funcionamiento eficiente, seguro y sostenible.

ACTIVIDAD 1

6.1. DIAGNÓSTICO TÉCNICO

En este apartado se realizará un análisis detallado de la infraestructura actual del sistema de telecomunicaciones, con el propósito de identificar el estado técnico de cada uno de los equipos que conforman la red de apoyo en el Departamento de Casanare. El diagnóstico incluirá la verificación de la operatividad, funcionalidad, nivel de obsolescencia y ciclo de vida útil de los equipos, así como su adecuación frente a los requerimientos actuales. Para ello, se elaborará un inventario técnico completo, acompañado de registros fotográficos y fichas técnicas por dispositivo, permitiendo documentar de forma clara y precisa la información necesaria para tomar decisiones fundamentadas sobre la actualización, optimización o reemplazo de componentes del sistema. Este diagnóstico servirá como base para definir acciones de mejora que contribuyan a fortalecer la capacidad tecnológica y operativa del sistema de seguridad y convivencia ciudadana en el departamento.

VER ANEXO 1: DIAGNÓSTICO TÉCNICO Y CONCEPTO TÉCNICO TORRE DE COMUNICACIONES VEREDA LA PALMA DEL MUNICIPIO DE NUNCHÍA CASANARE

6.2. DIAGNÓSTICO JURÍDICO

Este apartado tiene como finalidad analizar el marco legal y contractual que regula la infraestructura de telecomunicaciones existente en el Departamento de Casanare. Se revisarán los contratos asociados a la adquisición, instalación, operación y mantenimiento de los equipos, verificando el cumplimiento de las obligaciones pactadas por parte de los proveedores, así como la vigencia y exigibilidad de las garantías. Asimismo, se evaluará el estado legal de los equipos, identificando posibles inconsistencias en su tenencia, propiedad o documentación, y se determinará si existen elementos perdidos o no registrados

formalmente. Este diagnóstico permitirá establecer los riesgos jurídicos actuales, proponer correctivos y brindar lineamientos que garanticen la legalidad y seguridad jurídica en la actualización o renovación del sistema.

VER ANEXO 1.1: DIAGNÓSTICO JURÍDICO

6.3. DIAGNÓSTICO FINANCIERO

En este apartado se evaluará la situación financiera asociada a la infraestructura de telecomunicaciones actual, con el objetivo de determinar los costos históricos de adquisición, operación, mantenimiento y renovación de los equipos existentes. Se analizará la relación costo-beneficio de los activos tecnológicos, identificando posibles ineficiencias o sobrecostos que puedan afectar la sostenibilidad del sistema. Asimismo, se revisarán los presupuestos ejecutados en años anteriores, los contratos financieros relacionados y la disponibilidad de recursos para futuras inversiones. Este diagnóstico permitirá establecer una base sólida para proyectar adecuadamente la inversión requerida en el plan de mejoramiento, asegurando la viabilidad económica y el uso eficiente de los recursos públicos destinados al fortalecimiento de la seguridad y convivencia ciudadana en el Departamento de Casanare.

VER ANEXO 1.2: DIAGNÓSTICO FINANCIERO

ACTIVIDAD 2

6.4 DISEÑO PLAN DE MEJORAMIENTO

El plan de mejoramiento propuesto busca fortalecer la infraestructura de telecomunicaciones del Departamento de Casanare, con base en los resultados obtenidos en los diagnósticos técnico, financiero y jurídico. Incluye el rediseño de la Red de Cooperantes, la actualización tecnológica de los equipos, recomendaciones legales y contractuales, así como acciones para optimizar la operación, el mantenimiento y la sostenibilidad del sistema. Este plan proporciona una guía integral para la modernización y gestión eficiente de la red, asegurando su alineación con las necesidades del territorio y las normativas vigentes

VER ANEXO 2: PLAN DE MEJORAMIENTO

6.4.1 PRESUPUESTO DETALLADO APUS

En esta sección se presenta el presupuesto detallado requerido para la implementación del plan de mejoramiento de la Red de Cooperantes del Departamento de Casanare en formato APU. El objetivo es establecer de manera clara y precisa los recursos financieros necesarios

para garantizar la actualización, reposición, mantenimiento y correcto funcionamiento de la infraestructura tecnológica evaluada.

El Análisis de Precios Unitarios, se elaboraron con base en los precios oficiales de la Gobernación de Casanare según la Resolución 0128 de6 16 de agosto de 2024 y sus respectivas actualizaciones de 2025

El presupuesto contempla:

- **Reposición de equipos obsoletos o fuera de servicio**, con especificaciones técnicas sugeridas.
- **Adquisición de nuevos dispositivos** que permitan fortalecer la conectividad y cobertura de la red.
- **Servicios de mantenimiento preventivo y correctivo**, incluyendo mano de obra especializada, repuestos y herramientas.
- **Actualización tecnológica del sistema**, considerando software, licencias, y componentes complementarios.
- **Capacitación y soporte técnico** para el personal encargado de operar y mantener el sistema.
- **Costos operativos y logísticos** asociados a la implementación del plan (transporte, instalación, pruebas, entre otros).

Cada rubro del presupuesto está detallado con cantidades, costos unitarios, subtotales y un resumen general que permite visualizar la inversión total estimada. Esta información será fundamental para la toma de decisiones, la priorización de acciones y la gestión eficiente de los recursos financieros disponibles.

VER ANEXO 2.1: PRESUPUESTO DETALLADO APUS

VER ANEXO 2.2: DIAGRAMA ENLACE

VER ANEXO 2.3: DIAGRAMA RADIO BASE

VER ANEXO 2.4: DIAGRAMA DE REPETIDORAS

VER ANEXO 2.5: SISTEMA FOTO VOLTAICO

VER ANEXO 2.6: ARCHIVO KMz

VER ANEXO 2.7: RECORRIDO DE LA FIBRA

FUNDACION GEDESARROLLO

ACTIVIDAD 3

6.5 ANALISIS DETALLADO – ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA

Se entrega un análisis integral y documentado que determina las necesidades de actualización tecnológica de la Red de Cooperantes del Departamento de Casanare. Este trabajo consideró tanto las tendencias actuales en telecomunicaciones como las condiciones técnicas, geográficas y operativas del territorio, con el fin de garantizar la continuidad y la eficiencia del sistema de comunicaciones en la atención de emergencias y la seguridad ciudadana.

VER ANEXO 3: ANALISIS DETALLADO – ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA

ACTIVIDAD 4

6.6 PRESUPUESTO DETALLADO Y ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS APUS

Se diseña un presupuesto técnico y financiero completo que respalde la puesta en marcha de la Red de Cooperantes. Este proceso incluyó un análisis minucioso de los requerimientos de infraestructura de telecomunicaciones, garantizando su operatividad, escalabilidad y sostenibilidad en el tiempo.

Teniendo en cuenta el proceso de análisis, se allega a la entidad las fichas técnicas de los equipos propuestos y el plano general de la red.

VER ANEXO 4: PRESUPUESTO DETALLADO Y ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS APUS

VER ANEXO 4.1: FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS PROPUESTOS

VER ANEXO 4.2: PLANO GENERAL DE LA RED PROPUESTA

6.7 INFORME TÉCNICO FINAL

Se elaboró el Informe Técnico Final que integra los hallazgos, conclusiones y recomendaciones derivadas del diagnóstico técnico, financiero y jurídico de la Red de Cooperantes del Departamento de Casanare, conforme a lo estipulado en el contrato de consultoría N.° 1233 del 20 de marzo de 2025.

El informe presenta un análisis detallado del estado de la infraestructura, equipos y radioenlaces, identificando las condiciones actuales de operatividad, los niveles de obsolescencia y las necesidades de actualización tecnológica. Incluye el inventario completo

de los equipos con su respectiva ubicación, número de serie, registro fotográfico y verificación de su ciclo de vida útil, así como el estado jurídico

VER ANEXO 5: INFORME TÉCNICO FINAL

7 AVANCE FINANCIERO

DESCRIPCIÓN	VALOR	% RESPECTO DEL VALOR DEL CONTRATO
Valor Total del Proyecto	$74.829.872	100%
Valor Programado a la Fecha	$74.829.872	100%
Ejecutado a la Fecha	$74.829.872	100%
Diferencia a la Fecha	$0	0%

Tabla 11. *Avance Financiero*



Ilustración 1. *Avance Financiero*

FUNDACION GEDESARROLLO

866

OTROS ANEXOS QUE SE RELACIONAN

1. Contrato
2. CDP
3. RP
4. RUT
5. Acta de Inicio
6. Pólizas
7. Aprobación de Pólizas
8. Seguridad Social y Parafiscales
9. Factura Electrónica
10. Certificación Bancaria

JAIME DANIEL SANCHEZ SUAREZ

C.C. 74.770.598 de Yopal
RL. FUNDACIÓN GEDESARROLLO

FUNDACION GEDESARROLLO

ANEXO 7

868

FUNDACION GEDESARROLLO

ANEXO

CONTRATO

869

Gobernación de Casanare
NIT:892099216-6

CARTA DE ACEPTACIÓN CONTRATISTAS
FO-AB-56
2014-03-15
V. 01

CONTRATO DE CONSULTORÍA No. SECOP II 1233 de 2025-03-20 cuyo Objeto: REALIZAR EL DIAGNÓSTICO TÉCNICO, FINANCIERO Y JURÍDICO DEL ESTADO DE LA RED DE COOPERANTES COMO FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA LA SEGURIDAD, LA CONVIVENCIA Y ACCESO A LA JUSTICIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

CARTA DE ACEPTACIÓN DE OFERTA DE MINIMA CUANTIA No. CAS-FDS-MC-002-2025

Entre los suscritos a saber, **HÉCTOR JULIO RAMOS PRIETO**, en calidad de secretario de despacho de la Secretaria de Gobierno, Convivencia y Seguridad Ciudadana, obrando en nombre y representación del Departamento de Casanare, con NIT 892099216-6, delegado(a) para la celebración de este tipo de contratos mediante Decreto Departamental 033 del 14 de Febrero de 2023 "Por medio del cual se delega el ejercicio de funciones en materia contractual." modificado por el Decreto 0441 de 2024 y quien para el presente contrato será **EL DEPARTAMENTO**, de conformidad a lo previsto en el artículo 94 de la Ley 1474 de 2011 y el numeral 6 del artículo 2.2.1.2.1.5.2 del Decreto 1082 de 2015, mediante el presente documento comunico la aceptación expresa e incondicional de la oferta presentada el día 14 de Marzo de 2025 para el **PROCESO DE MÍNIMA CUANTÍA No. CAS-FDS-MC-002-2025** por: **FUNDACIÓN GEDESARROLLO**, con NIT 900200944-0 representado (a) legalmente por **JAIME DANIEL SANCHEZ SUAREZ**, identificado(a) con cédula de ciudadanía 74.770.598 de YOPAL y quien en este documento se denominará **El CONTRATISTA**, teniendo en cuenta que la presente comunicación de aceptación junto con la oferta constituye para todos los efectos el contrato celebrado, con base en el cual se efectuará el respectivo registró presupuestal. El contrato se regirá por lo dispuesto en las normas de contratación estatal vigentes, las condiciones de la invitación pública, de la oferta y en especial por las que se indican a continuación:

OBJETO DEL CONTRATO:	**REALIZAR EL DIAGNÓSTICO TÉCNICO, FINANCIERO Y JURÍDICO DEL ESTADO DE LA RED DE COOPERANTES COMO FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA LA SEGURIDAD, LA CONVIVENCIA Y ACCESO A LA JUSTICIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE**
PLAZO:	**UN (1) MES**
VALOR DEL CONTRATO:	**SETENTA Y CUATRO MILLONES OCHOCIENTOS VEINTINUEVE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y DOS PESOS ($74.829.872)**
DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL:	Las erogaciones que se causen por la ejecución del objeto contractual del presente proceso se harán con cargo al CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL No 2501184 de fecha 2025-02-24, bajo el rubro FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA LA SEGURIDAD LA CONVIVENCIA CIUDADANA Y ACCESO A LA JUSTICIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE - 7.E4.45.4501.1000.2024005850059.0.123206.2.3.2.02.02.077 ($74829873).
FORMA DE PAGO:	El Departamento de Casanare pagará al contratista el CIEN POR CIENTO 100% del valor del contrato, una vez se haya cumplido el objeto contractual; previa presentación del informe final de ejecución de actividades debidamente soportado, pago de aportes al sistema de seguridad social integral y parafiscales de conformidad con las normas que rigen la materia y acta de liquidación suscrita por las partes.
OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA:	**Obligaciones especificas:** El contratista que realice el DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA RED DE COOPERANTES PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES Y TECNOLOGÍAS IP estará obligado a realizar las actividades que se describen más adelante con el más alto grado de tecnificación, garantizando la calidad, eficiencia y cumplimiento de los plazos establecidos. Este proceso debe llevarse a cabo

DOCUMENTO REVISADO — REGISTRO — FECHA 21-03-25

	mediante la ejecución programática de acciones que contribuyan al logro del objeto contractual, cumpliendo con las especificaciones técnicas de las obras involucradas, y atendiendo a los requisitos específicos de cada actividad para asegurar la optimización y sostenibilidad de la red. A continuación, se detallan las actividades que el contratista debe ejecutar para cumplir con los objetivos establecidos, incluyendo las metodologías, entregables y pasos específicos para cada una de las fases del proceso: (1) Realizar UN (01) diagnóstico técnico financiero y jurídico de la infraestructura de telecomunicaciones actual, identificando el estado de cada equipo, su funcionalidad, si están desactualizados o han cumplido su ciclo de vida útil. Para ello, entregará un inventario completo de los equipos que conforman la red de apoyo, que incluirá el número de serie, la ubicación precisa de cada equipo y el responsable de su gestión, especificando si los equipos cuentan con la respectiva plaqueta de identificación de la Gobernación. Así mismo dicho diagnóstico en lo que respecta al componente jurídico debe establecer la exigibilidad de garantías, además de verificar el cumplimiento de las obligaciones de los contratos derivados, así como el estado legal de los elementos que se encuentren perdidos. El contratista deberá también realizar un registro fotográfico detallado de cada equipo y sus características, garantizando que toda la información relevante sea documentada de manera clara y precisa para que se puedan tomar decisiones informadas sobre la actualización o sustitución de equipos. (2) Elaborar UN (01) diseño detallado para el plan de mejoramiento de la Red de Cooperantes, el cual incluirá la identificación y diseño de la topología de la red, tomando en cuenta los requerimientos técnicos y operativos para optimizar el desempeño del sistema. Deberá seleccionar los equipos adecuados para garantizar una comunicación eficiente, diseñando los radioenlaces necesarios y asegurando que estos enlaces cuenten con una cobertura óptima mediante la emulación de los campos de vista. Adicionalmente, se deberá desarrollar un diagrama de conexión que detalle la interconexión de los equipos de telecomunicaciones, tanto en radiofrecuencia como en comunicación IP, y especificar todos los detalles constructivos de la infraestructura necesaria, incluyendo materiales, soportes y los procedimientos de instalación para cada componente del sistema, asegurando que la solución sea funcional y eficiente en la coordinación de las autoridades y demás actores en situaciones críticas. (3) Realizar UN (01) análisis detallado para identificar las necesidades de actualización tecnológica del sistema, considerando las últimas tendencias en telecomunicaciones y las condiciones específicas del Departamento de Casanare. Esto incluirá la evaluación de los equipos y la infraestructura existente, identificando las áreas críticas que requieren mejoras, ampliación de cobertura o integración de tecnologías emergentes. A partir de este diagnóstico, se deberán plantear las recomendaciones necesarias para maximizar la efectividad del sistema, asegurando una comunicación eficiente y una respuesta oportuna ante emergencias y actos delictivos, y proponiendo soluciones tecnológicas que garanticen la continuidad y optimización de la red de telecomunicaciones. (4) Elaborar UN (01) presupuesto detallado para la intervención, que contemple todos los aspectos necesarios para la puesta en marcha de la red de cooperantes. Este presupuesto debe incluir las especificaciones técnicas para la adquisición de equipos, así como los costos

	asociados a los detalles constructivos necesarios para la implementación de la infraestructura, como la instalación de antenas, radioenlaces, y equipos de telecomunicaciones. Deberá también incluir los planos y diagramas de red correspondientes, especificando la ubicación de los equipos y la infraestructura necesaria. Además, deberá proporcionar las fichas técnicas de los equipos propuestos, con sus especificaciones, características y garantías, asegurando que todos los elementos sean adecuados para la operatividad y sostenibilidad del sistema de telecomunicaciones. (5) Elaborar UN (01) informe técnico final que resuma los hallazgos y conclusiones obtenidas del diagnóstico realizado, así como las recomendaciones para la correcta operación y mantenimiento continuo del sistema. Este informe deberá incluir un análisis detallado sobre el estado de la infraestructura, los equipos y los radioenlaces, y las acciones necesarias para asegurar la sostenibilidad a largo plazo del sistema. Además, el informe deberá contener un diagnóstico específico sobre el mantenimiento del sistema, con las recomendaciones pertinentes para garantizar su operatividad. **Obligaciones generales:** 1. Ejecutar idónea y oportunamente el objeto del contrato, de conformidad a los parámetros establecidos por el Departamento de Casanare. 2. Desarrollar las actividades establecidas en el estudio previo 3. Obrar con lealtad y buena fe en las distintas etapas contractuales. 4. Avisar oportunamente al **DEPARTAMENTO** las situaciones previsibles que puedan afectar el equilibrio financiero del contrato. 5. Atender las observaciones de quien ejerce la supervisión o interventoría del contrato. 6. Presentar los informes específicos o extraordinario cuando le sean solicitados por el interventor o supervisor 7. Acreditar el pago de los aportes a la seguridad social y parafiscal para la suscripción y liquidación del contrato, según lo dispuesto en la Ley 1607 de 2012. 8. Cumplir con todas las obligaciones derivadas de los Estudios Previos e indicación del presente contrato.
SUPERVISIÓN E INTERVENTORÍA:	Teniendo en cuenta la baja complejidad de las actividades a desarrollar no se requiere de interventoría, por lo tanto, solo se efectuarán labores de SUPERVISIÓN de las tareas a desarrollar por el contratista, las cuales estarán a cargo del **DIRECTOR DE SEGURIDAD Y CONVIVENCIA CIUDADANA DE LA GOBERNACIÓN DE CASANARE**, dando cumplimiento a lo dispuesto en la Ley 1474 de 2011 "Por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública" y el Decreto Departamental 033 del 14 de Febrero de 2023 "Por medio del cual se delega el ejercicio de funciones en materia contractual." modificado por el Decreto 0441 de 2024.
GARANTÍAS:	El Contratista debe presentar dentro de los TRES (3) días hábiles siguientes a la firma del presente Contrato una garantía de cumplimiento a favor del Departamento de Casanare que ampare:

DOCUMENTO REVISADO
FECHA

	CUMPLIMIENTO GENERAL DEL CONTRATO: Cuantía: DIEZ (10%) POR CIENTO DEL VALOR TOTAL DEL CONTRATO. Vigencia: DURACIÓN DEL CONTRATO Y CUATRO (4) MESES MÁS **SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES E INDEMNIZACIONES**: Cuantía: CINCO (5%) POR CIENTO DEL VALOR TOTAL DEL CONTRATO. Vigencia: DURACIÓN DEL CONTRATO Y TRES (3) AÑOS MÁS **RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL**: Cuantía: 200 SMLMV. Vigencia: DURACIÓN DEL CONTRATO **CALIDAD DEL SERVICIO**: Cuantía: DIEZ (10%) POR CIENTO DEL VALOR TOTAL DEL CONTRATO. Vigencia: DURACIÓN DEL CONTRATO Y CUATRO (4) MESES MÁS
CESIÓN DEL CONTRATO:	El Contratista no podrá ceder en todo o en parte a persona natural o jurídica alguna, los derechos y obligaciones inherentes al presente contrato, salvo autorización previa y expresa de la entidad contratante, en todo caso se atenderá lo dispuesto en el Artículo 41, Inciso 3° de la Ley 80 de 1993.
REQUISITOS DE PERFECCIONAMIENTO Y EJECUCIÓN:	Con la publicación de la comunicación de aceptación en el SECOP, el proponente seleccionado quedará informado de la aceptación de su oferta. Para la legalización, el presente contrato requerirá el correspondiente registro presupuestal. Para la ejecución del contrato se requiere la suscripción del acta de inicio por el contratista y el supervisor, previa aprobación de la(s) garantía(s) requerida(s), la existencia del registro presupuestal, y el pago de los impuestos a que haya lugar. PARÁGRAFO: El presente contrato deberá ser legalizado dentro de los tres (03) días hábiles siguientes a la publicación en el SECOP de la presente carta.
EXCLUSION DE RELACIÓN LABORAL:	El presente Contrato no genera relación laboral alguna entre las partes, ni con el personal que cada una aporte o designe para la ejecución del mismo. Tampoco se pacta régimen de solidaridad alguno; por tal razón, cada parte responderá con independencia y exclusividad. PARÁGRAFO: Se deja expresamente establecido que compete de manera exclusiva al contratista, de manera independiente, la responsabilidad sobre el personal que vincule, aporte o designe para la ejecución del presente Contrato.
MULTAS:	En caso de mora o incumplimiento de las actividades o responsabilidades que le han sido impuestas al contratista y que ha aceptado asumir en el presente contrato, se le aplicará multa equivalente a dos (02) SMMLV a partir de la fecha en que cada obligación se hace exigible. Las multas referidas anteriormente son apremios al contratista para el cumplimiento de sus obligaciones y por lo tanto no tienen el carácter de estimación anticipada de perjuicios, de manera que pueden acumularse con cualquier forma de indemnización, en los términos previstos en el artículo 1600 del Código Civil. El pago o la deducción de dichas multas, no exonerará al contratista de sus obligaciones y responsabilidades que emanen del contrato. En caso de incumplimiento de las obligaciones a su cargo, el contratista autoriza expresamente al Departamento para descontar de los saldos a su favor el valor de las multas a que se haga acreedor. Para la imposición de las Multas señaladas anteriormente, se aplicará el procedimiento establecido en el Art. 86 de la ley 1474 de 2011.
CLAUSULA PENAL:	En caso de declaratoria de caducidad o de incumplimiento total o parcial de las obligaciones del presente Contrato, el Contratista debe pagar al Departamento, a título de indemnización, una suma equivalente al diez por ciento (10%) del valor total del contrato. El valor pactado de la presente cláusula penal es una

Gobernación de Casanare
NIT: 892099216-0

CARTA DE ACEPTACIÓN CONTRATISTAS
FO-AB-56
2014-03-15
V. 01

CONTRATO DE CONSULTORÍA No. SECOP II 1233 de 2025-03-20 cuyo Objeto: REALIZAR EL DIAGNÓSTICO TÉCNICO, FINANCIERO Y JURÍDICO DEL ESTADO DE LA RED DE COOPERANTES COMO FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA LA SEGURIDAD, LA CONVIVENCIA Y ACCESO A LA JUSTICIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

	estimación anticipada de perjuicios, no obstante, la presente cláusula no impide el cobro de todos los perjuicios adicionales que se causen sobre el citado valor. Este valor puede ser compensado con los montos que el Departamento adeude al Contratista con ocasión de la ejecución del presente Contrato, de conformidad con las normas que rigen la materia. Para la imposición de la cláusula penal, se aplicará el procedimiento establecido en el Art. 86 de la ley 1474 de 2011.
DOMICILIO:	Para todos los efectos se tiene como domicilio la Ciudad de Yopal-Casanare.
NOMBRE DEL ORDENADOR DEL GASTO:	**HÉCTOR JULIO RAMOS PRIETO**
CARGO:	Secretario de Gobierno, Convivencia y Seguridad Ciudadana
FIRMA:	
FECHA:	Para constancia se firma el **2025-03-20**

Revisó: LINA YOHANA GUZMÁN MONTAÑA

Anexo 01.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – OFERTA ECONÓMICA

DOCUMENTO REVISADO
FECHA

Gobernación de Casanare
NIT: 892099214-0

CARTA DE ACEPTACIÓN CONTRATISTAS
FO-AB-56
2014-03-15
V. 01

CONTRATO DE CONSULTORÍA No. SECOP II 1233 de 2025-03-20 cuyo Objeto: REALIZAR EL DIAGNÓSTICO TÉCNICO, FINANCIERO Y JURÍDICO DEL ESTADO DE LA RED DE COOPERANTES COMO FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA LA SEGURIDAD, LA CONVIVENCIA Y ACCESO A LA JUSTICIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE

Anexo 01.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – OFERTA ECONÓMICA

1. COSTOS DE PERSONAL							
PERSONAL	No	SUELDO MES	TIEMPO (DIAS)	DEDIC.	VR. BASICO	Gastos prestac. admin y legales	VR. PARCIAL
PERSONAL PROFESIONAL							
1. CAT 2. DIRECTOR O ESPECIALISTA DE PROYECTOS Profesional en Ingeniería de sistemas, con especialización en ingeniería del Software. Deberá demostrar experiencia profesional no menor de DIEZ (10) años contados a partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional. Experiencia específica de mínimo CUATRO (4) años como Director de proyectos o Coordinador de proyectos de comunicaciones (consultoría o interventoría)	1	$ 12,811,500.00	30	50%	$ 6,405,750.00	2.32	$ 14,861,340.00
2. PROFESIONAL CAT 4 - CAT 4. Profesional en ingeniería civil con especialización en estructural y/o afines, y con experiencia profesional no menor de SEIS (6) años contados a partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional. Experiencia específica de mínimo DOS (2) años como asesor y/o profesional y/o coordinador en contratos de interventoría y/o consultoría de obra civil	1	$ 9,252,750.00	30	50%	$ 4,626,375.00	2.32	$ 10,733,190.00
3. CAT 6. Profesional con título de pregrado en ingeniería electrónica y/o sistemas con experiencia profesional no menor de DOS (2) años, como mínimo UN (1) año con experiencia relacionada en el área del proyecto.	1	$ 5,094,000.00	30	50%	$ 5,124,600.00	2.32	$ 11,889,072.00
4. CAT 7. Profesional con título de pregrado en Derecho y con experiencia profesional no menor de DOS (2) años.	1	$ 4,982,250.00	30	50%	$ 2,491,125.00	2.32	$ 5,779,410.00
PERSONAL TECNICO							
5. Técnico Electricista: Técnico electricista	4	$ 2,135,250.00	10	100%	$ 2,847,000.00	2.32	$ 6,605,040.00
PERSONAL ADMINISTRATIVO							
6. Auxiliar administrativo	1	$ 2,135,250.00	30	90%	$ 1,921,725.00	2.32	$ 4,458,402.00
					COSTO DE PERSONAL BASICO		$ 23,416,575.00
					TOTAL COSTOS DE PERSONAL		$ 54,329,454.00
2. COSTOS DIRECTOS							
CONCEPTO	UND	VALOR	TIEMPO DIAS	TIEMPO EFECTIVO	CANTIDAD	VR. PARCIAL	
Transporte							
Vehiculo tipo PICK UP, camioneta o similar, con cilindraje desde 2.000 cc hasta 2.999 cc, incluyendo los costos de mantenimiento, conductor y combustible. (igual a 2021 o superior)	Mes	$ 11,200,000.00	10	100%	2.00	$ 7,466,666.67	
Alquiler de oficina							
CONCEPTO	UND	VALOR	TIEMPO DIAS	TIEMPO EFECTIVO	CANTIDAD	VR. PARCIAL	
Arriendos							
Alquiler de oficina	Mes	$ 1,089,125.00	30	100%	1.00	$ 1,089,125.00	
					TOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS		$ 8,555,791.67
					3. COSTOS DE PERSONAL + COSTOS DIRECTOS		$ 62,882,245.67

Gobernación de Casanare
NIT: 892399214-8

CARTA DE ACEPTACIÓN CONTRATISTAS
FO-AB-56
2014-03-15
V. 01

CONTRATO DE CONSULTORÍA No. SECOP II 1233 de 2025-03-20 cuyo Objeto: REALIZAR EL DIAGNÓSTICO TÉCNICO, FINANCIERO Y JURÍDICO DEL ESTADO DE LA RED DE COOPERANTES COMO FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA LA SEGURIDAD, LA CONVIVENCIA Y ACCESO A LA JUSTICIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

4. IVA 19%	$ 11,947,626.88
5. COSTO FINAL CONSULTORIA (ajustado al Peso)	$ 74,829,872.00

876

FUNDACION GEDESARROLLO

ANEXO

CDP

877

GOBERNACION DE CASANARE
Nit : 892099216

YOPAL, 24-FEB-2025
Pagina : 1

CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL

Documento: 01-CD CERTIFICADO DISPONIBILIDAD

Número: **2501184**

División: 01-07 SECRETARIA DE GOBIERNO

Concepto: REALIZAR EL DIAGNOSTICO TECNICO, FINANCIERO Y JURIDICO DEL ESTADO DE LA RED DE COOPERANTES COMO FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA LA SEGURIDAD, LA CONVIVENCIA Y, ACCESO A LA JUSTICIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

Fecha: 24-FEB-2025

Vence: 31-DIC-2025

Cuenta	Descripción	Valor
7.E4.45.4501.1009.2024005850059.0.123206.2.3.2.02.02.077	Fortalecimiento de las capacidades institucionales para la seguridad la convivencia ciudadana y acceso a la justicia en el Departamento de Casanare	74.829,873.00
	Total :	74,829,873.00

Digitó: HERMINDA

GLORIA LUCIA RIVERA GOMEZ

APRUEBA

FUNDACIÓN GEDESARROLLO

ANEXO

RP

879

GOBERNACION DE CASANARE
Nit : 892099216

YOPAL, 21-MAR-2025

REGISTRO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL

Pagina : 1

Usuario : GOBCAS\HAPR-DHP-10928:herminda.diaz:172.17.1.254

Documento 01-CDA CARTA DE ACRPTACION Numero.(250001233) Fecha: 21-03-2025
Division 01-07 SECRETARIA DE GOBIERNO
Tercero 900200944 FUNDACION GRDESARROLLO

Concepto RSALIZAR EL DIAGNOSTICO TECNICO, FINANCIERO Y JURIDICO DEL RSTADO DE LA RED DE COOPERANTES COMO FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA LA SEGURIDAD, LA CONVIVENCIA Y, ACCEBO A LA JUSTICIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

Cuenta	Descripción	Valor
3.84.48.4601.1000.2024005850089.0.133206.2.3.2.02.02.077	Fortalecimiento de las capacidades institucionales para la seguridad la convivencia ciudadana y acceso a la justicia en el Departamento de Casanare	74,829,872.00
	Total :	74,829,872.00

ASTRID LILIANA CHAPARRO CHAPARRO
APRUEBA

Digitó: HERMINDA

FUNDACION GEDESARROLLO

ANEXO

RUT

881

DIAN

Formulario del Registro Único Tributario

001

2. Concepto 0 2 Actualización

4. Número de formulario 14926568276

5. Número de Identificación Tributaria (NIT) 9 0 0 2 0 0 9 4 4 | 6. DV 0

12. Dirección seccional: Impuestos y Aduanas de Yopal 4 4

14. Buzón electrónico

IDENTIFICACIÓN

24. Tipo de contribuyente: Persona jurídica 1

25. Tipo de documento

26. Número de identificación

27. Lugar de expedición

28. País

29. Departamento

30. Ciudad/Municipio

31. Primer apellido

32. Segundo apellido

33. Primer nombre

34. Otros nombres

35. Razón social: FUNDACION GEDESARROLLO

36. Nombre comercial

37. Sigla

UBICACIÓN

38. País: COLOMBIA 1 6 9

39. Departamento: Casanare 8 5

40. Ciudad/Municipio: Yopal 0 0 1

41. Dirección principal: CL 23 A 7 99

42. Correo electrónico: fundaciongedesarrollo@gmail.com

43. Código postal

44. Teléfono 1: 3 2 1 4 5 2 5 4 9 1

45. Teléfono 2

CLASIFICACIÓN

Actividad económica

Actividad principal		Actividad secundaria		Otras actividades			Ocupación	
46. Código	47. Fecha inicio actividad	48. Código	49. Fecha inicio actividad	50. Código	1	2	51. Código	52. Número establecimientos
7 7 1 1	2 0 0 8 0 2 1 5	7 0 2 0	2 0 0 8 0 2 1 5		1 8 1 1	6 1 9 0		

Responsabilidades, Calidades y Atributos

53. Código: 5 7 8 9 1 4 4 2 4 8 5 2 5 5

05- Impto. renta y compl. régimen ordinar
07- Retención en la fuente a título de rent
08- Retención timbre nacional
09- Retención en la fuente en el impuesto
14- Informante de exogena
42- Obligado a llevar contabilidad
48 - Impuesto sobre las ventas - IVA
52 - Factura electrónica
55 - Informante de Beneficiarios Finales

Usuarios aduaneros

54. Código

Exportadores

55. Forma | 56. Tipo | Servicio 1 2 3 | 57. Modo | 58. CPC

IMPORTANTE: Sin perjuicio de las actualizaciones a que haya lugar, la inscripción en el Registro Único Tributario -RUT-, tendrá vigencia indefinida y en consecuencia no se exigirá su renovación

Para uso exclusivo de la DIAN

59. Anexos SI [ ] NO [X] 60. No. de Folios: 0

La información suministrada a través del formulario oficial de inscripción, actualización, suspensión y cancelación del Registro Único Tributario (RUT), deberá ser exacta y veraz; en caso de constatar inexactitud en alguno de los datos suministrados se adelantarán los procedimientos administrativos sancionatorios o de suspensión, según el caso, Parágrafo del artículo 1.6.1.2.6 del Decreto 1625 del 2016. De igual manera al formalizar el trámite el usuario fue informado y acepta la política de tratamiento de datos ley 1581 de 2012.

Firma del solicitante:

Sin perjuicio de las verificaciones que la DIAN realice.

Firma autorizada:

984. Nombre: SANCHEZ SUAREZ JAIME DANIEL

985. Cargo: Representante legal Certificado

COPIA CERTIFICADO
DOCUMENTO SIN COSTO

892

DIAN

Formulario del Registro Único Tributario
Representación

001

Página 3 de 4 Hoja 3

Espacio reservado para la DIAN

4. Número de formulario 14926568276

5. Número de identificación Tributaria (NIT) | 6. DV | 12. Dirección seccional Impuestos y Aduanas de Yopal 4 4 | 14. Buzón electrónico

Representación

1
98. Representación: REPRS LEGAL PRIN 1 8 | 99. Fecha inicio ejercicio representación: 2 0 0 9 0 3 1 8
100. Tipo de documento: Cédula de Ciudadani 1 3 | 101. Número de identificación: 7 4 7 7 0 5 9 8 | 102. DV | 103. Número de tarjeta profesional
104. Primer apellido: SANCHEZ | 105. Segundo apellido: SUAREZ | 106. Primer nombre: JAIME | 107. Otros nombres: DANIEL
108. Número de Identificación Tributaria (NIT) | 109. DV | 110. Razón social representante legal

2
98. Representación | 99. Fecha inicio ejercicio representación
100. Tipo de documento | 101. Número de identificación | 102. DV | 103. Número de tarjeta profesional
104. Primer apellido | 105. Segundo apellido | 106. Primer nombre | 107. Otros nombres
108. Número de Identificación Tributaria (NIT) | 109. DV | 110. Razón social representante legal

3
98. Representación | 99. Fecha inicio ejercicio representación
100. Tipo de documento | 101. Número de identificación | 102. DV | 103. Número de tarjeta profesional
104. Primer apellido | 105. Segundo apellido | 106. Primer nombre | 107. Otros nombres
108. Número de Identificación Tributaria (NIT) | 109. DV | 110. Razón social representante legal

4
98. Representación | 99. Fecha inicio ejercicio representación
100. Tipo de documento | 101. Número de identificación | 102. DV | 103. Número de tarjeta profesional
104. Primer apellido | 105. Segundo apellido | 106. Primer nombre | 107. Otros nombres
108. Número de Identificación Tributaria (NIT) | 109. DV | 110. Razón social representante legal

5
98. Representación | 99. Fecha inicio ejercicio representación
100. Tipo de documento | 101. Número de identificación | 102. DV | 103. Número de tarjeta profesional
104. Primer apellido | 105. Segundo apellido | 106. Primer nombre | 107. Otros nombres
108. Número de Identificación Tributaria (NIT) | 109. DV | 110. Razón social representante legal

COPIA CERTIFICADO DOCUMENTO SIN COSTO

FUNDACION GEDESARROLLO

ANEXO

ACTA DE INICIO

Acta de Inicio del CONTRATO DE CONSULTORÍA No. SECOP II CAS-FDS-MC-002-2025 1233 de 2025-03-21 cuyo Objeto: REALIZAR EL DIAGNÓSTICO TÉCNICO, FINANCIERO Y JURÍDICO DEL ESTADO DE LA RED DE COOPERANTES COMO FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA LA SEGURIDAD, LA CONVIVENCIA Y ACCESO A LA JUSTICIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

CONTRATO DE CONSULTORÍA No. SECOP II CAS-FDS-MC-002-2025 - 1233

FECHA DEL CONTRATO: 2025-03-21

CONTRATANTE: DEPARTAMENTO DE CASANARE

CONTRATISTA: FUNDACION GEDESARROLLO

FECHA DE INICIO: 2025-04-01

FECHA DE TERMINACIÓN: 2025-04-30

APORTE ENTIDAD: $74.829.872,00 M.L.C.

APORTE COOPERANTE: $0,00 M.L.C.

VALOR DEL CONTRATO: $74.829.872,00 M.L.C.

OBJETO: REALIZAR EL DIAGNÓSTICO TÉCNICO, FINANCIERO Y JURÍDICO DEL ESTADO DE LA RED DE COOPERANTES COMO FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA LA SEGURIDAD, LA CONVIVENCIA Y ACCESO A LA JUSTICIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

PLAZO: Un (1) MES CONTADOS A PARTIR DE LA SUSCRIPCIÓN DE LA PRESENTE ACTA DE INICIO.

En la ciudad de Yopal, a los Un(01) días del mes de Abril de 2025, se reunieron RICARDO MOYA ROMERO, PROFESIONAL ESPECIALIZADO(A), quien actúa en su calidad de supervisor, Encargado mediante Resolución No. 0226/2025 de conformidad con la Cláusula denominada: SUPERVISIÓN E INTERVENTORÍA, el cual estará sujeto a lo dispuesto en la Ley 1474 de 2011 y por otra parte JAIME DANIEL SANCHEZ SUAREZ, identificado(a) con CÉDULA CIUDADANÍA 74770598 de YOPAL, representante legal, de(l-la) FUNDACION GEDESARROLLO con NIT 900200944-0 en su condición de Contratista. Una vez perfeccionado se suscribe la presente acta de iniciación teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Que FUNDACION GEDESARROLLO, conoce todas y cada una de las cláusulas estipuladas en el contrato.
2. La duración del presente contrato se estipula por el término de Un (1) MES.
3. Que FUNDACION GEDESARROLLO, deberá ceñirse a las cláusulas del contrato.

FORMA DE PAGO: El Departamento de Casanare pagará al contratista el CIEN POR CIENTO 100% del valor del contrato, una vez se haya cumplido el objeto contractual; previa presentación del informe final de ejecución de actividades debidamente soportado, pago de aportes al sistema de seguridad social integral y parafiscales de conformidad con las normas que rigen la materia y acta de liquidación suscrita por las partes.

OBSERVACIONES:

Gobernación de Casanare

ACTA DE INICIO

FO-AB-14
2014-01-02
V.02

Acta de Inicio del CONTRATO DE CONSULTORÍA No. SECOP II CAS-FDS-MC-002-2025 1233 de 2025-03-21 cuyo Objeto: REALIZAR EL DIAGNÓSTICO TÉCNICO, FINANCIERO Y JURÍDICO DEL ESTADO DE LA RED DE COOPERANTES COMO FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA LA SEGURIDAD, LA CONVIVENCIA Y ACCESO A LA JUSTICIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

RICARDO MOYA ROMERO
Supervisor(a) (E)
Encargado mediante Resolución No. 0226/2025

JAIME DANIEL SANCHEZ SUAREZ R/L FUNDACION GEDESARROLLO
Contratista.

Revisó: LINA YOHANA GUZMÁN MONTAÑA
PROFESIONAL CONTRATADA(A)

Elaboró: ELKIN RAFAEL GUERRERO CERA

Gobernación de Casanare
NIT.892399016-6

MEMORANDO

Yopal, 01 de Abril del 2025.

PARA: RICARDO MOYA ROMERO PROFESIONAL ESPECIALIZADO(A)

DE: HECTOR JULIO RAMOS PRIETO SECRETARIO(A) DE GOBIERNO, CONVIVENCIA y SEGURIDAD CIUDADANA

ASUNTO: DESIGNACIÓN DE SUPERVISIÓN.

Me permito comunicarle que a partir de la fecha ha sido designado(a) como Supervisor(a) del CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 1233 del Veintiuno(21) de Marzo de 2025, cuyo Objeto es "REALIZAR EL DIAGNÓSTICO TÉCNICO, FINANCIERO Y JURÍDICO DEL ESTADO DE LA RED DE COOPERANTES COMO FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA LA SEGURIDAD, LA CONVIVENCIA Y ACCESO A LA JUSTICIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.".

Para tal efecto debe dar cumplimiento a lo establecido en la Ley 1474 de 2011, Resolución No. 0256 de 2004, y Decreto 0228 del 28 de julio de 2017 "Por medio del cual se define y se delega el ejercicio de funciones en materia contractual" proferida por el Gobernador de Casanare, y normas que lo modifiquen o complementen.

Para el cumplimiento de las funciones asignadas, le solicito ponerse en contacto con el contratista JAIME DANIEL SANCHEZ SUAREZ, identificado(a) con CÉDULA CIUDADANÍA 74770598 de YOPAL, representante legal, de(l-la) FUNDACION GEDESARROLLO con NIT 900200944-0, número de celular 3214525491.

Atentamente,

HECTOR JULIO RAMOS PRIETO
SECRETARIO(A) DE GOBIERNO, CONVIVENCIA y SEGURIDAD CIUDADANA

Elaboró: ELKIN RAFAEL GUERRERO CERA

887

FUNDACION GEDESARROLLO

ANEXO

PÓLIZAS

888

Aseguradora Solidaria de Colombia

NIT: 860.524.654-6

PÓLIZA DE GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO EN FAVOR DE ENTIDADES ESTATALES - DECRETO 1082 DE 2015 - PATRICLSUSP09V4

NÚMERO ELECTRÓNICO PARA PAGOS
6250049969

PÓLIZA No: 625-47-994000001926 ANEXO: 0

AGENCIA EXPEDIDORA: SEAS YOPAL COD AGENCIA: 625 RAMO 47

TIPO DE MOVIMIENTO: EXPEDICION TIPO DE IMPRESION: IMPRESION

FECHA DE EXPEDICIÓN DIA	MES	AÑO	FECHA DE IMPRESIÓN DIA	MES	AÑO
25	03	2025	25	03	2025

DATOS DEL AFIANZADO

NOMBRE: FUNDACION GEDESARROLLO IDENTIFICACIÓN NIT 900.200.944-0

DIRECCIÓN: CR 23 13 62 CIUDAD: YOPAL, CASANARE TELÉFONO: 6324400

DATOS DEL ASEGURADO Y BENEFICIARIO

ASEGURADO: DEPARTAMENTO DE CASANARE IDENTIFICACIÓN NIT 892.099.216-6

BENEFICIARIO: DEPARTAMENTO DE CASANARE IDENTIFICACIÓN NIT 892.099.216-6

AMPAROS

GIRO DE NEGOCIO: CONTRATO COMUNICACION DE ACEPTACION DE LA OFERTA

DESCRIPCION AMPAROS CONTRATO	VIGENCIA DESDE	VIGENCIA HASTA	SUMA ASEGURADA
CUMPLIMIENTO	20/03/2025	28/08/2025	7,482,987.20
PAGO DE SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES E IND	20/03/2025	28/04/2028	3,741,493.60
CALIDAD DEL SERVICIO	20/03/2025	20/08/2025	7,482,987.20

BENEFICIARIOS
NIT 892099216 - DEPARTAMENTO DE CASANARE

POLIZA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO COMUNICACION DE ACEPTACION DE LA OFERTA:
|
OBJETO DE LA GARANTIA

EL OBJETO DE LA PRESENTE POLIZA ES GARANTIZAR EL PAGO DE LOS PERJUICIOS DERIVADOS DEL INCUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES A CARGO DEL CONTRATISTA DERIVADAS DE CARTA DE ACEPTACION DE OFERTA DE MINIMA CUANTIA NO. CAS-FDS-MC-002-2025, CONTRATO DE CONSULTORIA N° SECOP II 1233, DE FECHA 20/03/2025, CELEBRADO ENTRE LAS PARTES, RELACIONADO CON: REALIZAR EL DIAGNÓSTICO TÉCNICO, FINANCIERO Y JURÍDICO DEL ESTADO DE LA RED DE COOPERANTES COMO FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA LA SEGURIDAD, LA CONVIVENCIA Y ACCESO A LA JUSTICIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

VALOR ASEGURADO TOTAL	VALOR PRIMA	GASTOS EXPEDICION	IVA	TOTAL A PAGAR
$ ****18,707,468.00	$ **********45,180	$****15,000.00	$ ********11,434	$ **********71,614

NOMBRE INTERMEDIARIO	CLAVE	%PART
LYEGA SEGUROS LTDA	10234	100.00

NOMBRE COMPAÑIA COASEGURO CEDIDO	%PART	VALOR ASEGURADO

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN. DECLARO CONOCER Y ESTAR INFORMADO QUE LOS CANALES QUE A CONTINUACIÓN SE RELACIONAN, CUYOS DATOS PERSONALES Y PREFERENCIAS ME SUMINISTRADO VOLUNTARIAMENTE EN EL PRESENTE DOCUMENTO, PUEDEN SER UTILIZADOS POR LA ASEGURADORA PARA REALIZAR GESTIONES DE COBRANZA, ASÍ COMO PARA EL ENVÍO DE MENSAJES PUBLICITARIOS A TRAVÉS DE MENSAJES CORTOS DE TEXTO (SMS), MENSAJERÍA POR APLICACIONES WEB, CORREOS ELECTRÓNICOS Y LLAMADAS TELEFÓNICAS DE CARÁCTER COMERCIAL O PUBLICITARIO, TODO DENTRO DEL MARCO LEGAL APLICABLE. DE ESTA MANERA, AUTORIZO EXPRESAMENTE PARA SER CONTACTADO POR LA ASEGURADORA Y/O SUS GESTORES COMERCIALES, DE COBRANZA Y ENTIDADES AFINES, PARA LOS FINES MENCIONADOS EN LA PRESENTE DECLARACIÓN, MEDIANTE LOS CANALES DE PREFERENCIA. LLAMADAS, CORREO ELECTRÓNICO Y EN ALGUNOS CASOS MENSAJES DE TEXTO Y WHATSAPP POR MEDIO DE GESTOR AUTOMÁTICO. EN CASO QUE DESEE CAMBIAR EL CANAL DE CONTACTO O PRIMER UN CANAL EXCLUSIVO PARA LA GESTIÓN DE COBRANZA, POR FAVOR INFORMAR AL CORREO ELECTRÓNICO: GESTIONDECARTERA@SOLIDARIA.COM.CO, PARA FINES COMERCIALES POR FAVOR INFORMAR AL CORREO: GESTIONCOMERCIAL@SOLIDARIA.COM.CO Y PARA MODIFICAR O ACTUALIZAR SUS DATOS DE CONTACTO POR FAVOR INGRESAR A: https://www.solidaria.com.co/wps_sigplus/desc/login

MEDIANTE LA SOLICITUD Y CONTRATACIÓN DEL CONTRATO DE SEGURO, ACTÚO EN CALIDAD DE TITULAR(ES) DE LA INFORMACIÓN DE MANERA LIBRE, EXPRESA, VOLUNTARIA E INFORMADA, AUTORIZO A ASEGURADORA SOLIDARIA DE COLOMBIA ENTIDAD COOPERATIVA O A LA PERSONA NATURAL O JURÍDICA A QUIEN ESTE ENCARGUE, A RECOLECTAR, ALMACENAR, UTILIZAR, CIRCULAR, SUPRIMIR Y, EN GENERAL, A REALIZAR CUALQUIER OTRO TRATAMIENTO A LOS DATOS PERSONALES POR USTED SUMINISTRADOS, PARA TODOS AQUELLOS ASPECTOS RELACIONADOS A LAS ACTIVIDADES COMERCIALES Y PUBLICITARIAS, Y CUALQUIER OTRO RELACIONADO CON EL DESARROLLO DEL OBJETO SOCIAL PRINCIPAL DEL REFERIDA SOCIEDAD, LO QUE IMPLICA EL USO DE LOS DATOS EN ACTIVIDADES DE MERCADEO, PROMOCIÓN Y DE SER EL CASO CUANDO LA ACTIVIDAD COMERCIAL LO REQUIERA, LA TRANSFERENCIA Y TRANSMISIÓN DE LOS MISMOS A UN TERCERO (INCLUYENDO TERCEROS PAISES), BAJO LOS PARAMETROS DE LA LEY 1581 DE 2012, DECRETO 1074 DE 2015 Y DEMÁS NORMATIVIDAD VIGENTE QUE REGULE LA MATERIA. EN TODO CASO, ASEGURADORA SOLIDARIA GARANTIZA LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD, PRIVACIDAD Y DEMÁS PRINCIPIOS QUE IMPLIQUEN EL TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES ACORDE CON LA LEGISLACIÓN APLICABLE. ESTA AUTORIZACIÓN SE MANTENDRÁ POR EL TIEMPO DE DURACIÓN DEL VÍNCULO O LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO Y POR EL TIEMPO DE DURACIÓN DE LA NORMA QUE RESPONDABLE, CONFORME LO ESTABLECIDO EN SUS MANUALES Y POLÍTICAS. IGUALMENTE DECLARO QUE HE CONOCIDO LA POLÍTICA DE TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES DISPONIBLE EN: HTTPS://ASEGURADORASOLIDARIA.COM.CO/SOLIDARIA-DE-INTERES/POLITICA-DE-PRIVACIDAD.ASPX

PARA ACCEDER AL CLAUSULADO DE SU PÓLIZA DE SEGURO, POR FAVOR INGRESE AL SIGUIENTE LINK: https://www.solidaria.com.co/personas-y-familias/polizas-de-hogar/polizas-de-hogar.aspx

FIRMA ASEGURADOR

(415)7701861000019(8020)000000000007003625004990

FIRMA TOMADOR

DIRECCION NOTIFICACION ASEGURADORA: Calle 100 No. 9A-45 Piso 12 Bogotá

CLIENTE

Ahora Aseguradora Solidaria de Colombia confirma la información de los clientes a través de Call Center, por favor tenga en cuenta que será contactado para realizar el procedimiento

GRAN CONTRIBUYENTE RES 2369 DIC/93 - REGIMEN COMUN - ACTIVIDAD ECONOMICA 6601, ENTIDAD COOPERATIVA NO EFECTUAR RETENCION EN LA FUENTE

Compañía de Seguros

834

RECIBO DE CAJA No. 625003334

Aseguradora Solidaria de Colombia
¡Siempre puedes contar con ella!

AGENCIA GEAS YOPAL	TRANSACCIÓN NRO. 625003799	FECHA DE RECAUDO 29/03/2020 11:36:05 AM	TIPO PAGADOR ASEGURADO
NOMBRE PAGADOR FUNDACION DESARROLLO			C.C o NIT 900300344
TOMADOR PÓLIZA FUNDACION DESARROLLO			
FORMA DE PAGO PAGO POLIZA DE CUMP. ENT. ESTATALES 994000021326 - NRO. ELECTRONICO 6230049959			
VALOR EN LETRAS (en Pesos) SETENTA Y UN MIL SEISCIENTOS CATORCE PESOS			VALOR RECIBO $ 71,614.00
PAGO POLIZA DE CUMP. ENT. ESTATALES 994000021326 - ANEXO 0 AGENCIA GEAS YOPAL, TOMADOR PÓLIZA: NIT-900300344 FUNDACION DESARROLLO , VALOR PAGADO $ 71,613.99 RELACIONADO CON EL NRO. DE RECIBO 625003799			

FIRMA RECIBIO PAGO

RECIBO GENERADO POR: LIVEGA SEGUROS LTDA

890

Aseguradora Solidaria de Colombia

NIT: 830.624.601-6

POLIZA SEGURO DE RESP. CIVIL EXTRACONTRACTUAL

NÚMERO ELECTRÓNICO PARA PAGOS

6250050017

PÓLIZA No: 625 -74 - 994000000728 ANEXO:0

AGENCIA EXPEDIDORA: SEAS YOPAL — COD AGE: 625 — RAMO: 74 — PAP:

FECHA DE EXPEDICIÓN DIA	MES	AÑO	VIGENCIA DE LA PÓLIZA	VIGENCIA DESDE DIA	MES	AÑO	HORAS	A LAS	VIGENCIA HASTA DIA	MES	AÑO	HORAS	A LAS	DIAS	FECHA DE IMPRESIÓN DIA	MES	AÑO
25	03	2025		20	03	2025	23:59		28	04	2025	23:59		39	25	03	2025

MODALIDAD FACTURACIÓN: ANUAL — TIPO DE IMPRESIÓN: IMPRESION

TIPO DE MOVIMIENTO: EXPEDICION

VIGENCIA DEL ANEXO DIA	MES	AÑO	HORAS	A LAS	VIGENCIA HASTA DIA	MES	AÑO	HORAS	A LAS	DIAS
20	03	2025	23:59		28	04	2025	23:59		39

DATOS DEL TOMADOR

NOMBRE: FUNDACION GEDESARROLLO — IDENTIFICACIÓN NIT: 900.200.944-0

DIRECCIÓN: CR 23 13 62 — CIUDAD: YOPAL, CASANARE — TELEFONO: 6324400

DATOS DEL ASEGURADO Y BENEFICIARIO

ASEGURADO: DEPARTAMENTO DE CASANARE — IDENTIFICACIÓN NIT: 892.099.216-6

DIRECCIÓN: CARRERA 21 NO. 8-32 — CIUDAD: YOPAL, CASANARE — TELEFONO: 3142471034

BENEFICIARIO: TERCEROS AFECTADOS — IDENTIFICACIÓN NIT: 001-8

DATOS DEL RIESGO Y AMPAROS

ASEGURADO: DEPARTAMENTO DE CASANARE NIT : 892099216

ITEM: 1 DEPARTAMENTO: CASANARE CIUDAD: YOPAL

DIRECCION: CASANARE

ACTIVIDAD: COMUNICACION DE ACEPTACION DE LA OFERTA

TIPO EDIFICIO: NO APLICA PARA ESTE RAMO TIPO DE RIESGO: COMERCIAL MANZANA:

DESCRIPCION	AMPAROS	SUMA ASEGURADA	% INVAR	SUBLIMITE
CONTRATO		$ 284,700,000.00		
	PREDIOS, LABORES Y OPERACIONES	284,700,000.00		
	CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS	142,350,000.00		
	RCE PATRONAL	142,350,000.00		
	VEHICULOS PROPIOS Y NO PROPIOS	142,350,000.00		

DEDUCIBLES: 10.00 % DEL VALOR DE LA PERDIDA - Mínimo: 1.00 SMMLV en PREDIOS, LABORES Y OPERACIONES/CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS/RCE PATRONAL/VEHICULOS PROPIOS Y NO PROPIOS

BENEFICIARIOS
NIT 001 - TERCEROS AFECTADOS

MEDIANTE LA PRESENTE PÓLIZA, SE AMPARAN LOS PERJUICIOS PATRIMONIALES QUE CAUSE DIRECTAMENTE EL ASEGURADO CON MOTIVO DE UNA DETERMINADA RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL EN QUE INCURRA, DE ACUERDO CON LA LEY COLOMBIANA, EN VIRTUD DE LA EJECUCION DE CARTA DE ACEPTACION DE OFERTA DE MINIMA CUANTIA NO. CAS-FDS-MC-002-2025, CONTRATO DE CONSULTORIA N° SECOP II 1233, DE FECHA 20/03/2025, CELEBRADO ENTRE LAS PARTES, RELACIONADO CON: REALIZAR EL DIAGNÓSTICO TÉCNICO, FINANCIERO Y JURÍDICO DEL ESTADO DE LA RED DE COOPERANTES COMO FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA LA SEGURIDAD, LA CONVIVENCIA Y ACCESO A LA JUSTICIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

VALOR ASEGURADO TOTAL	VALOR PRIMA	GASTOS EXPEDICION	IVA	TOTAL A PAGAR
$ ***284,700,000.00	$ **********91,260	$*********0.00	$ *******17,339	$ **********108,599

INTERMEDIARIO

NOMBRE	CLAVE	%PART
LVEGA SEGUROS LTDA	10238	100.00

COASEGURO CEDIDO

NOMBRE COMPAÑIA	%PART	VALOR ASEGURADO

LA MORA EN EL PAGO DE LA PRIMA DE LA PÓLIZA O DE LOS CERTIFICADOS O ANEXOS QUE SE EXPIDAN CON FUNDAMENTO EN ELLA PRODUCIRÁ LA TERMINACIÓN AUTOMÁTICA DEL CONTRATO Y DARÁ DERECHO A ASEGURADORA SOLIDARIA DE COLOMBIA ENTIDAD COOPERATIVA, PARA EXIGIR EL PAGO DE LA PRIMA DEVENGADA Y DE LOS GASTOS CAUSADOS CON OCASIÓN DE LA EXPEDICIÓN DEL CONTRATO

PARA ACCEDER AL CLAUSULADO DE SU PÓLIZA DE SEGURO, POR FAVOR INGRESE AL SIGUIENTE LINK https://segurosparaempresa.com/ y conozca en nuestra biblioteca de condicionados cual. Y BUSQUE EL NOMBRE DEL PRODUCTO TAL Y COMO FIGURA EN EL TITULO DE ESTE DOCUMENTO. TAMBIÉN PUEDE VERIFICAR LA VALIDEZ DE ESTA POLIZA DESDE NUESTRA PÁGINA WEB https://www.aseguradorasolidaria.com.co, EN EL MENU "SERVICIOS", COMPLEMENTO Y OTROS.

FIRMA ASEGURADOR

(415)7701861000019(8020)000000000007000625006001

FIRMA TOMADOR

DIRECCIÓN NOTIFICACIÓN ASEGURADORA: Calle 100 No. 8A-45 Piso 12 Bogotá

CRDA2STRGPWAPC03E5K — CLIENTE — LEIVEGA 0

Ahora Aseguradora Solidaria de Colombia confirma la información de los clientes a través del Call Center, por favor tenga en cuenta que será conducido para realizar el procedimiento

GRAN CONTRIBUYENTE RES 3509 DIC/03 - REGIMEN COMUN - ACT.VIDAD ECONOMICA 6601, ENTIDAD COOPERATIVA NO EFECTUAR RETENCION EN LA FUENTE

Consorcio de Seguros

891

RECIBO DE CAJA No. 625003333

Aseguradora Solidaria de Colombia

AGENCIA BEAR YOPAL	TRANSACCIÓN Nro. 625003798	FECHA DE RECAUDO 28/03/2025 11:16:00 AM	TIPO PAGADOR ASEGURADO
NOMBRE PAGADOR FUNDACION DESARROLLO			C.C o NIT 900200944
TOMADOR PÓLIZA FUNDACION DESARROLLO			
DETALLE DE PAGO PAGO POLIZA DE RESP CIVIL EXT PATRI 994100000728 - XRO. ELECTRÓNICO 4210050017			
VALOR EN LETRAS (en Pesos) CIENTO OCHO MIL QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE PESOS			VALOR RECIBO $ 108,599.00
PAGO POLIZA DE RESP CIVIL EXT PATRI 994100000728 - RAMO 0 ACUERDO BEAR YOPAL. TOMADOR PÓLIZA: NIT-900200944 FUNDACION DESARROLLO . VALOR PAGADO $ 108,599.40 RELACIONADO CON EL NRO. DE RECIBO 625003798			

FIRMA RECIBIDO PAGO

RECIBO GENERADO POR: LVEGA SEGUROS LTDA

892

LISTADO DE ASEGURADOS

POLIZA SEGURO DE RESP. CIVIL EXTRACONTRACTUAL

DATOS DE LA PÓLIZA

No. POLIZA: 994000000728 ANEXO: 0 TIPO DE MOVIMIENTO: 0 PAGINA: 2

TOMADOR: FUNDACION CEDESARROLLO IDENTIFICACION: 900.200.944-0

ASEGURADOS

ITEM	ASEGURADO	C.C. O NIT	UBICACION DEL PREDIO	CIUDAD	VALOR ASEGURADO	PRIMA SIN IVA	PRIMA CON IVA
1	DEPARTAMENTO DE CASANARE	892080216-6	CASANARE	YOPAL	284,700,000.00	91,260	108,599

PRIMA TOTAL SIN IVA	PRIMA TOTAL CON IVA
91,260	108,599

893

FUNDACION GEDESARROLLO

ANEXO

APROBACIÓN DE PÓLIZAS

8014

Aseguradora Solidaria de Colombia
NIT: 860524654-6

POLIZA SEGURO DE RESP. CIVIL EXTRACONTRACTUAL

NÚMERO ELECTRÓNICO PARA PAGOS
6250050017

PÓLIZA No: 625 -74 - 994000000728 ANEXO:1

AGENCIA EXPEDIDORA: SEAS YOPAL — COD AGE: 625 — RAMO: 74 — PAP:

FECHA DE EXPEDICIÓN (DIA / MES / AÑO)	VIGENCIA DE LA POLIZA	VIGENCIA DESDE (DIA / MES / AÑO / HORAS)	A LAS	VIGENCIA HASTA (DIA / MES / AÑO / HORAS)	A LAS	DIAS	FECHA DE IMPRESIÓN (DIA / MES / AÑO)
08 / 09 / 2025		28 / 04 / 2025	23:59	08 / 05 / 2025	23:59	10	08 / 09 / 2025

MODALIDAD FACTURACION: ANUAL — TIPO DE IMPRESIÓN: IMPRESION

TIPO DE MOVIMIENTO: PRORROGA

VIGENCIA DEL ANEXO	VIGENCIA DESDE (DIA / MES / AÑO / HORAS)	A LAS	VIGENCIA HASTA (DIA / MES / AÑO / HORAS)	A LAS	DIAS
	28 / 04 / 2025	23:59	08 / 05 / 2025	23:59	10

DATOS DEL TOMADOR

NOMBRE: FUNDACION GEDESARROLLO — IDENTIFICACION: NIT 900.200.944-0
DIRECCION: CR 23 13 62 — CIUDAD: YOPAL, CASANARE — TELEFONO: 6326400

DATOS DEL ASEGURADO Y BENEFICIARIO

ASEGURADO: DEPARTAMENTO DE CASANARE — IDENTIFICACION: NIT 892.099.216-6
DIRECCION: CR 20 8 02 — CIUDAD: YOPAL, CASANARE — TELEFONO: 3142471554
BENEFICIARIO: TERCEROS AFECTADOS — IDENTIFICACION: NIT 001-8

DATOS DEL RIESGO Y AMPAROS

ASEGURADO: DEPARTAMENTO DE CASANARE NIT : 892099216

ITEM: 1 DEPARTAMENTO: CASANARE CIUDAD: YOPAL

DIRECCION: CASANARE

ACTIVIDAD: COMUNICACION DE ACEPTACION DE LA OFERTA

TIPO EDIFICIO: NO APLICA PARA ESTE RAMO TIPO DE RIESGO: COMERCIAL MANZANA:

DESCRIPCION	AMPAROS	SUMA ASEGURADA	% INVAR	SUBLIMITE
CONTRATO		$ 284,700,000.00		
	PREDIOS, LABORES Y OPERACIONES	284,700,000.00		
	CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS	142,350,000.00		
	RCE PATRONAL	142,350,000.00		
	VEHICULOS PROPIOS Y NO PROPIOS	142,350,000.00		

DEDUCIBLES: 10.00 % DEL VALOR DE LA PERDIDA - Minimo: 1.00 SMMLV en PREDIOS, LABORES Y OPERACIONES/CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS/RCE PATRONAL/VEHICULOS PROPIOS Y NO PROPIOS

BENEFICIARIOS
NIT 001 - TERCEROS AFECTADOS

MEDIANTE LA PRESENTE PÓLIZA, SE AMPARAN LOS PERJUICIOS PATRIMONIALES QUE CAUSE DIRECTAMENTE EL ASEGURADO CON MOTIVO DE UNA DETERMINADA RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL EN QUE INCURRA, DE ACUERDO CON LA LEY COLOMBIANA, EN VIRTUD DE LA EJECUCION DE CARTA DE ACEPTACION DE OFERTA DE MINIMA CUANTIA NO. CAS-FDS-MC-002-2025, CONTRATO DE CONSULTORIA N° SECOP II 1233, DE FECHA 20/03/2025, CELEBRADO ENTRE LAS PARTES, RELACIONADO CON: REALIZAR EL DIAGNOSTICO TÉCNICO, FINANCIERO Y JURÍDICO DEL ESTADO DE LA RED DE COOPERANTES CON: FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA LA SEGURIDAD, LA CONVIVENCIA Y ACCESO A LA JUSTICIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

MEDIANTE EL PRESENTE ANEXO ESTAMOS ACTUALIZANDO LAS VIGENCIAS DE LOS AMPAROS DE LA POLIZA DE CONFORMIDAD CON ACTA DE INICIO DE FECHA 01/04/2025 Y
TODO LO DEMAS CONTINUA EN IGUALES TERMINOS Y CONDICIONES.

VALOR ASEGURADO TOTAL	VALOR PRIMA	GASTOS EXPEDICION	IVA	TOTAL A PAGAR
$ ***284,700,000.00	$ **********0	$**********0.00	$ **********0	$ **********0

INTERMEDIARIO

NOMBRE	CLAVE	%PART
LYDCA SEGUROS LTDA	10336	100.00

COASEGURO CEDIDO

NOMBRE COMPAÑIA	%PART	VALOR ASEGURADO

LA MORA EN EL PAGO DE LA PRIMA DE LA PÓLIZA O DE LOS CERTIFICADOS O ANEXOS QUE SE EXPIDAN CON FUNDAMENTO EN ELLA PRODUCIRÁ LA TERMINACIÓN AUTOMÁTICA DEL CONTRATO Y DARA DERECHO A ASEGURADORA SOLIDARIA DE COLOMBIA ENTIDAD COOPERATIVA, PARA EXIGIR EL PAGO DE LA PRIMA DEVENGADA Y DE LOS GASTOS CAUSADOS CON OCASIÓN DE LA EXPEDICIÓN DEL CONTRATO.

PARA ACCEDER AL CLAUSULADO DE SU PÓLIZA DE SEGURO, POR FAVOR INGRESE AL SIGUIENTE LINK https://segurosolidaria.com.co/consumo-de-contenidos/consumo-de-clausulados.aspx Y BUSQUE EL NOMBRE DEL PRODUCTO TAL Y COMO FIGURA EN EL TÍTULO DE ESTE DOCUMENTO. TAMBIEN PUEDE VERIFICAR LA VALIDEZ DE ESTA PÓLIZA DESDE NUESTRA PAGINA WEB https://www.aseguradorasolidaria.com.co, EN EL MENÚ "SERVICIOS", OPCIÓN "CONSULTA PÓLIZA DE CUMPLIMIENTO Y OTROS".

FIRMA ASEGURADOR

(415)7709889000615(8020)000000000007000625000001

FIRMA TOMADOR

DIRECCIÓN NOTIFICACIÓN ASEGURADORA: Calle 100 No. 9A-45 Piso 12 Bogotá

CBDA3178C004F97A56 CLIENTE LEIVESA 0

Ahora Aseguradora Solidaria de Colombia confirma la información de los clientes a través del Call Center, por favor tenga en cuenta que será contactado para realizar el procedimiento

GRAN CONTRIBUYENTE RES 209 DIC/03 - REGIMEN COMUN - ACTIVIDAD ECONOMICA 6601, ENTIDAD COOPERATIVA NO EFECTUAR RETENCION EN LA FUENTE

Consorcio de Seguros

VIGILADO

895

POLIZA SEGURO DE RESP. CIVIL EXTRACONTRACTUAL

DATOS DE LA POLIZA

AGENCIA EXPEDIDORA: SEAS YOPAL COD. AGENCIA: 625 RAMO: 74 No. POLIZA: 994000000728 ANEXO: 1

DATOS DEL TOMADOR

NOMBRE: FUNDACION GEDESARROLLO IDENTIFICACION: NIT 900.200.944-0

ASEGURADO: DEPARTAMENTO DE CASANARE IDENTIFICACION: NIT 892.099.216-6

BENEFICIARIO: TERCEROS AFECTADOS IDENTIFICACION: NIT 001-8

TEXTO ITEM 1

Aseguradora Solidaria de Colombia

NIT: 860.524.654-6

PÓLIZA DE GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO EN FAVOR DE ENTIDADES ESTATALES - DECRETO 1082 DE 2015 - PATRICLSUSP09V4

NÚMERO ELECTRÓNICO PARA PAGOS
6250049969

PÓLIZA No: 625 - 47 - 994000001926 ANEXO: 1

AGENCIA EXPEDIDORA: SEAS YOPAL | COD AGENCIA: 625 | RAMO: 47

TIPO DE MOVIMIENTO: PRORROGA | TIPO DE IMPRESIÓN: IMPRESION

FECHA DE EXPEDICIÓN			FECHA DE IMPRESIÓN		
DIA	MES	AÑO	DIA	MES	AÑO
08	09	2025	08	09	2025

DATOS DEL AFIANZADO

NOMBRE: FUNDACION GEDESARROLLO | IDENTIFICACIÓN NIT: 900.200.944-0

DIRECCION: CR 23 13 62 | CIUDAD: YOPAL, CASANARE | TELEFONO: 6324403

DATOS DEL ASEGURADO Y BENEFICIARIO

ASEGURADO: DEPARTAMENTO DE CASANARE | IDENTIFICACIÓN NIT: 892.099.216-6

BENEFICIARIO: DEPARTAMENTO DE CASANARE | IDENTIFICACIÓN NIT: 892.099.216-6

AMPAROS

GIRO DE NEGOCIO: CONTRATO COMUNICACION DE ACEPTACION DE LA OFERTA

DESCRIPCION AMPAROS CONTRATO	VIGENCIA DESDE	VIGENCIA HASTA	SUMA ASEGURADA
CUMPLIMIENTO	01/04/2025	08/09/2025	7,482,987.20
PAGO DE SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES E IND	01/04/2025	08/05/2028	3,741,493.60
CALIDAD DEL SERVICIO	01/04/2025	08/09/2025	7,482,987.20

BENEFICIARIOS
NIT 892099216 - DEPARTAMENTO DE CASANARE

POLIZA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO COMUNICACION DE ACEPTACION DE LA OFERTA:

OBJETO DE LA GARANTIA

EL OBJETO DE LA PRESENTE POLIZA ES GARANTIZAR EL PAGO DE LOS PERJUICIOS DERIVADOS DEL INCUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES A CARGO DEL CONTRATISTA DERIVADAS DE CARTA DE ACEPTACION DE OFERTA DE MINIMA CUANTIA NO. CAS-FDS-MC-002-2025, CONTRATO DE CONSULTORIA Nº SECOP II 1233, DE FECHA 20/03/2025, CELEBRADO ENTRE LAS PARTES, RELACIONADO CON: REALIZAR EL DIAGNÓSTICO TÉCNICO, FINANCIERO Y JURÍDICO DEL ESTADO DE LA RED DE COOPERANTES COMO FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA LA SEGURIDAD, LA CONVIVENCIA Y ACCESO A LA JUSTICIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

MEDIANTE EL PRESENTE ANEXO ESTAMOS ACTUALIZANDO LAS VIGENCIAS DE LOS AMPAROS DE LA POLIZA DE CONFORMIDAD CON ACTA DE INICIO DE FECHA 01/04/2025 =
TODO LO DEMAS CONTINUA EN IGUALES TERMINOS Y CONDICIONES.

VALOR ASEGURADO TOTAL	VALOR PRIMA	GASTOS EXPEDICION	IVA	TOTAL A PAGAR
$ ****18,707,468.00	$ ****************0	$**********0.00	$ ************0	$ ****************0

NOMBRE INTERMEDIARIO	CLAVE	%PART	NOMBRE COMPAÑIA COASEGURO CEDIDO	%PART	VALOR ASEGURADO
LYEGA SEGUROS LTDA	10216	100.00			

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN: DECLARO CONOCER Y ESTAR INFORMADO QUE LOS CANALES QUE A CONTINUACIÓN SE RELACIONAN, CUYOS DATOS VERACES Y FIDEDIGNOS HE SUMINISTRADO VOLUNTARIAMENTE EN EL PRESENTE DOCUMENTO, PUEDEN SER UTILIZADOS POR LA ASEGURADORA PARA REALIZAR GESTIONES DE COBRANZA, ASÍ COMO PARA EL ENVÍO DE MENSAJES PUBLICITARIOS A TRAVÉS DE MENSAJES CORTOS DE TEXTO (SMS), MENSAJERÍA POR APLICACIONES WEB, CORREOS ELECTRÓNICOS Y LLAMADAS TELEFÓNICAS DE CARÁCTER COMERCIAL O PUBLICITARIO, TODO LO ANTERIOR DEL MARCO LEGAL APLICABLE DE ESTA MANERA, AUTORIZO EXPRESAMENTE PARA ME SEAN CONTACTADO POR LA ASEGURADORA Y/O SUS GESTIONES COMERCIALES, DE COBRANZA E INTERMEDIACIÓN, PARA LOS FINES MENCIONADOS EN LA PRESENTE DECLARACIÓN, MEDIANTE LOS CANALES DE PREFERENCIA, LLAMADAS, CORREO ELECTRÓNICO Y EN EL CASO DE CANCELACIÓN MEDIANTE MIS DE TEXTO Y APLICACIÓN POR MEDIO DE GESTIÓN AUTOMÁTICA. EN CASO QUE DESEE CAMBIAR EL CANAL DE CONTACTO O TENER UN CANAL EXCLUSIVO PARA LA GESTIÓN DE COBRANZA, POR FAVOR INFORMAR AL CORREO ELECTRÓNICO DIRECCIONECONTACTO@SOLIDARIA.COM.CO, PARA FINES COMERCIALES, POR FAVOR INFORMAR AL CORREO DIRECCIONECONOMICA@SOLIDARIA.COM.CO Y PARA MODIFICAR O ACTUALIZAR SUS DATOS DE CONTACTO POR FAVOR INGRESAR A https://www.solidaria.com.co/es_co/canales/mipyme

MEDIANTE LA SUSCRITOR Y CONTRATACIÓN DEL CONTRATO DE SEGURO, USTED EN CALIDAD DE TITULAR(S) DE LA INFORMACIÓN DE MANERA LIBRE, EXPRESA, VOLUNTARIA E INFORMADA, AUTORIZA A ASEGURADORA SOLIDARIA DE COLOMBIA ENTIDAD COOPERATIVA O A LA PERSONA NATURAL O JURÍDICA A QUIEN ES SE ENCARGUE A RECOLECTAR, ALMACENAR, USAR, CIRCULAR, SUPRIMIR Y EN GENERAL A REALIZAR CUALQUIER OTRO TRATAMIENTO A LOS DATOS PERSONALES POR USTED SUMINISTRADOS, PARA TODOS AQUELLOS ASPECTOS INHERENTES A LAS ACTIVIDADES COMERCIALES Y PROMOCIONALES, Y CUALQUIER OTRO RELACIONADO CON EL DESARROLLO DEL OBJETO SOCIAL PRINCIPAL DEL INTERNA ADQUIRIDO, LO QUE IMPLICA EL USO DE LOS DATOS EN ACTIVIDADES DE MERCADEO, PROMOCIÓN Y DE SER EL CASO, CUANDO LA ACTIVIDAD COMERCIAL LO REQUIERA, LA TRANSFERENCIA Y TRANSMISIÓN DE LOS MISMOS A LOS TERCEROS (INCLUYENDO TERCEROS PAISES), BAJO LOS PARÁMETROS DE LA LEY 1581 DE 2012, DECRETO 1074 DE 2015 Y DEMÁS NORMA VIGENTE QUE REGULE LA MATERIA. EN TODO CASO, ASEGURADORA SOLIDARIA GARANTIZA LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD, PRIVACIDAD Y DEMÁS PRINCIPIOS QUE IMPLIQUEN EL TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES ACORDE CON LA LEGISLACIÓN APLICABLE. ESTA AUTORIZACIÓN SE MANTENDRÁ POR EL TIEMPO DE DURACIÓN DEL VÍNCULO O LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO Y POR EL TIEMPO DE DURACIÓN DE LA SOCIEDAD RESPONSABLE, CONFORME LO ESTABLECIDO EN SUS MANUALES Y POLÍTICAS. IGUALMENTE DECLARO QUE HE CONOCIDO LA POLÍTICA DE TRATAMIENTO DE DATOS DISPONIBLE EN: HTTPS://ASEGURADORASOLIDARIA.COM.CO/DERECHOS-DE-INTERES/POLITICA-DE-PRIVACIDAD.ASPX

PARA ACCEDER AL CLAUSULADO DE SU PÓLIZA DE SEGURO POR FAVOR INGRESE AL SIGUIENTE LINK: https://www.solidaria.com.co/personas/biblioteca-de-clausulados.aspx Y BUSQUE EL NOMBRE DEL PRODUCTO TAL Y COMO FIGURA EN EL TÍTULO DE ESTE DOCUMENTO. TAMBIÉN PUEDE VERIFICAR LA VALIDEZ DE ESTA PÓLIZA INGRESE LA SIGUIENTE PÁGINA WEB https://www.segurosenlinea.com.co EN EL APARTADO "BUSCAR" INGRESE EL NÚMERO DE CUBA ASEGURADO Y CÓDIGO

FIRMA ASEGURADOR

(415)7701081960019(8020)696000000007000825004998

FIRMA TOMADOR

DIRECCIÓN NOTIFICACIÓN ASEGURADORA: Calle 100 No. 9A-45 Piso 12 Bogotá

CLIENTE

C60A257B0FD6E97A57

Ahora Aseguradora Solidaria de Colombia confirma la información de los clientes a través de: Call Center, por favor tenga en cuenta que será contactado para realizar el procedimiento

Compañía de Seguros

GRAN CONTRIBUYENTE RES 2209 DIC/03 - REGIMEN COMUN - ACTIVIDAD ECONOMICA 6601, ENTIDAD COOPERATIVA NO EFECTUAR RETENCION EN LA FUENTE

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

897

LISTADO DE ASEGURADOS

POLIZA SEGURO DE RESP. CIVIL EXTRACONTRACTUAL

DATOS DE LA PÓLIZA

No. POLIZA: 994000000728 ANEXO: 1 TIPO DE MOVIMIENTO: 0 PAGINA: 3

TOMADOR: FUNDACION CEDESARROLLO IDENTIFICACION: 900.200.944-0

ASEGURADOS

ITEM	ASEGURADO	C.C. O NIT	UBICACION DEL PREDIO	CIUDAD	VALOR ASEGURADO	PRIMA SIN IVA	PRIMA CON IVA
1	DEPARTAMENTO DE CASANARE	890099216-6	CASANARE	TODAS	284,760,900.00	0	0

PRIMA TOTAL SIN IVA	PRIMA TOTAL CON IVA
0	0

B90

RECIBO DE CAJA No. 625003334

Aseguradora Solidaria de Colombia

AGENCIA SEAS YOPAL	TRANSACCIÓN Nro. 625003798	FECHA DE RECAUDO 28/03/2025 11:34:00 am	TIPO PAGADOR ASEGURADO
NOMBRE PAGADOR FUNDACION DESARROLLO			C.C o NIT 900203644
TOMADOR PÓLIZA FUNDACION DESARROLLO			
DETALLE DE PAGO PAGO POLIZA DE CUMP. ENT. ESTATALES 996000031926 - DOC. ELECTRÓNICO 6350049949			
VALOR EN LETRAS (en Pesos) SETENTA Y UN MIL SEISCIENTOS CATORCE PESOS			VALOR RECIBO $ 71,614.00
PAGO PÓLIZA DE CUMP. ENT. ESTATALES 996000031926 - ANEXO 0 AGENCIA SEAS YOPAL, TOMADOR PÓLIZA: NIT-900203644 FUNDACION DESARRAGLLO , VALOR PAGADO $ 71,613.99 RELACIONADO CON EL DOC. DE RECIBO 625003798			

FIRMA RECIBIDO PAGO

RECIBO GENERADO POR: LYESA SEGUROS LTDA

819

Gobernación de Casanare
NIT: 892099216-6

ACTA DE APROBACIÓN DE PÓLIZA

FO-AB-62
06-04-2016
V. 01

NÚMERO DE PÓLIZA: 625- 47- 994000001926
NÚMERO DE PÓLIZA: 625 -74 - 994000000728

Tipo de Aprobación:	Ejecución de Contrato.		
Dependencia:	Secretaría de Gobierno, Convivencia y Seguridad Ciudadana – Fondo de Seguridad Departamental.		
Número de Contrato:	SECOP II CAS-FDS-MC-002-2025, No Interno 1233 de 2025-03-20		
Fecha del Contrato:	DÍA	MES	AÑO
	20	03	2025
Objeto del Contrato:	**REALIZAR EL DIAGNÓSTICO TÉCNICO, FINANCIERO Y JURÍDICO DEL ESTADO DE LA RED DE COOPERANTES COMO FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA LA SEGURIDAD, LA CONVIVENCIA Y ACCESO A LA JUSTICIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.**		
Contratista:	FUNDACIÓN GEDESARROLLO - NIT 900200944-0 R/L JAIME DANIEL SANCHEZ SUAREZ - CC 74.770.598		
Póliza Expedida por:	ASEGURADORA SOLIDARIA DE COLOMBIA		

1. Se procede a verificar la **PÓLIZA DE CUMPLIMIENTO** No. **625- 47- 994000001926**, con fecha de expedición 25-03-2025



1.1. En vista de lo anterior se procede a verificar la póliza en la página web:



Se aprueba la Póliza descrita por encontrarse de conformidad con los requerimientos Contractuales, Respecto a los siguientes Amparos:

2. Se procede a verificar la **POLIZA SEGURO DE RESP. CIVIL EXTRACONTRACTUAL** No. **625 -74 - 994000000728**, con fecha de expedición 25-03-2025



2.2. En vista de lo anterior se procede a verificar la póliza en la página web:



Se aprueba la Póliza descrita por encontrarse de conformidad con los requerimientos Contractuales, Respecto a los siguientes Amparos:

Amparos: (ver tabla de amparos)	1. CUMPLIMIENTO: Desde 20/03/2025 Hasta: 28/08/2025 2. PAGO DE SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES E INDEMNIZACIONES: Desde: 20/03/2025 Hasta: 28/04/2028 3. CALIDAD DEL SERVICIO 20/03/2025 20/08/2025 4. RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL: Desde: 20/03/2025 Hasta:28/04/2025
Observaciones:	El proveedor allega formato de liquidación de estampillas donde se evidencian las siguientes: 1. Adulto mayor ---------- $1.886.500 2. Bomberil ---------- $628.800 3. Cultura ---------- $628.800 4. Desarrollo ---------- $628.800 5. Pro Deporte ---------- $1.572.100 6. Unitrópico ---------- $943.200 **Total ---------- $6.288.200** El contratista allega los soportes de pago de cada uno de los valores descritos anteriormente, dando cumplimiento al pago de las estampillas.

Se firma la presente aprobación en la ciudad de Yopal, el primer día del mes de Abril de 2025.

Aprobado por:

HÉCTOR JULIO RAMOS PRIETO
Secretario de Gobierno, Convivencia y Seguridad Ciudadana
Ordenador del Gasto del Fondo de Seguridad Departamental

Proyectó: LINA YOHANA GUZMÁN MONTAÑA
Profesional Contratada Secretaría de Gobierno, Convivencia y Seguridad Ciudadana

FUNDACION GEDESARROLLO

ANEXO

SEGURIDAD SOCIAL Y PARAFISCALES

aportes en línea

Planilla Resumen

403

DATOS GENERALES DEL APORTANTE

Identificación	dv	Razón Social	Clase Aportante	Sucursal Principal	Dirección	Ciudad-Departamento	Teléfono	Exonerado SENA e ICBF
NIT 900300944	0	FUNDACION CEDESARROLLO	0 - MENOS DE 200 COTIZANTES	SEDE	CL 23 a 7 91	YOPAL-CASANARE	6324400	No

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION

Periodo		Clase		Tipo	Fecha		Pago		
Pensión	Salud	Pago	Planilla	Planilla	Límite	Pago	Banco	Días Mora	Valor
2025-04	2025-05	5401187144	5486380710	E	2025-05-13	2025-05-19	BANCO BBVA COLOMBIA S.A.	1	$8,767,500

RESUMEN DE PAGO

RIESGO	CODIGO	NIT	DV	AFILIADOS	VALOR LIQUIDADO	INTERESES MORA	SALDOS E INCAPACIDADES	VALOR A PAGAR
AFP (ADMINISTRADORAS: 4)				9	$3,662,000	$14,800	$0	$3,676,800
COLFONDOS	23-001	800,227,940	6	1	$76,600	$400	$0	$77,000
COLPENSIONES	25-14	900,336,004	7	1	$398,600	$1,600	$0	$400,200
PORVENIR	230301	800,224,808	8	6	$3,110,200	$12,400	$0	$3,122,600
PROTECCION	230201	800,229,779	0	1	$76,600	$400	$0	$77,000
ARL (ADMINISTRADORAS: 1)				9	$235,000	$1,000	$0	$236,000
POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS	14-23	860,011,153	6	9	$235,000	$1,000	$0	$236,000
CCF (ADMINISTRADORAS: 1)				9	$899,800	$3,600	$0	$903,400
COMFACASANARE	CCF69	844,003,392	8	9	$899,800	$3,600	$0	$903,400
EPS (ADMINISTRADORAS: 4)				9	$2,810,600	$11,100	$0	$2,821,800
CAPRESOCA	EPSC23	891,856,000	7	1	$59,000	$300	$0	$59,300
COOSALUD MOVILIDAD	ESSC24	900,226,715	1	1	$59,800	$300	$0	$60,100
NUEVA EPS MOVILIDAD	EPS041	900,156,264	2	1	$431,000	$1,700	$0	$432,700
SANITAS	EPS001	800,251,440	6	4	$2,260,000	$8,900	$0	$2,268,900
ICBF (ADMINISTRADORAS: 1)				9	$674,900	$2,700	$0	$677,600
INSTITUTO COLOMBIANO DE BIENESTAR FAMILIAR	PAICBF	899,999,239	1	9	$674,900	$2,700	$0	$677,600
SENA (ADMINISTRADORAS: 1)				9	$450,100	$1,800	$0	$451,900
SENA	PASENA	899,999,034	1	9	$450,100	$1,800	$0	$451,900
TOTAL				9	$8,732,400	$35,100	$0	$8,767,500

2025/05/19 10:51 AM

aportes en línea

Planilla Resumen

904

DATOS GENERALES DEL APORTANTE								
Identificación	dv	Razon Social	Clase Aportante	Sucursal Principal	Direccion	Ciudad-Departamento	Telefono	Exonerado LEY 1607 e ICBF
NIT 900288944	0	FUNDACION RED DE APRENDIZAJE	0 - MENOS DE 200 COTIZANTES	JAIME	cl 23 a 7 55	YOPAL-CASANARE	6324482	No

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION									
Periodo		Clase		Tipo	Fecha		Pago		
Pensión	Salud	Pago	Planilla	Planilla	Limite	Pago	Banco	Dias Mora	Valor
2025-04	2025-05	1492167994	94588902732	E	2025/05/13	2025/05/19	BANCO BBVA COLOMBIA S.A.	6	18.767.900

LIQUIDACION DETALLADA DE APORTES

EMPLEADO			NOVEDADES																PENSION		SALUD		CCF		RIESGOS		PARAFISCALES	
No.	Identificación	Nombre	ING	RET	TDE	TAE	TDP	TAP	VSP	COR	VST	SLN	IGE	LMA	VAC	AVP	VCT	IRP	Codigo	Dias	Codigo	Dias	Codigo	Dias	Codigo	Dias	Tarifa	Dias	Exonerado SENA e ICBF
SUCURSAL WEB DE COPERANTES (9 Afiliados)																												
Centro de Trabajo: RED DE COPERANTES (9 Afiliados)																												
Ciudad: YOPAL Depto: CASANARE (9 Afiliados)																												
4	CC	1116254764	BARRETO SALCEDO CARLOS MANUEL	X	X														23030	30	23030	30	CCF04	30	14-23	30	1,044%	30	No
3	CC	1047444629	BARRIOS RUIZZOLA MARIBEL PATRICIA	X	X														23-14	30	23-14	30	CCF04	30	14-23	30	1,044%	30	No
1	CC	9877158	BARRIOS SUAREZ JHON MAURO	X	X														23030	30	23030	30	CCF01	30	14-13	30	1,044%	30	No
10	CC	1117152479	CHAPARRO PALOMA JOAN JAIRE	X	X														23030	30	23030	30	CCF08	30	14-23	30	1,044%	30	No
5	CC	1116024471	DIAZ NIÑO JAINA LORENA	X	X														23030	30	23030	30	CCF04	30	14-23	30	1,044%	30	No
6	CC	1074452	TORRES JIMENEZ HERNAN ALBERTO	X	X														23030	30	23030	30	CCF04	30	14-23	30	1,044%	30	No
7	CC	1116206709	BERNAL NUÑEZ YULIANA DIAZ	X	X														23030	10	23030	10	CCF04	10	14-23	10	1,044%	10	No
8	CC	74272844	SALAS RAMOS HUGO ALBERTO	X	X														23030	10	23030	10	CCF04	10	14-23	10	1,044%	10	No
9	CC	1116616846	VERGARA CAMARGO YAMILEY LORENA	X	X														23030	30	23030	30	CCF01	30	14-23	30	1,044%	30	No
Total		9 Afiliados(9)																										

2025/05/19 10:51 AM

905

FUNDACION
GEDESARROLLO
Gestores en Desarrollo

CERTIFICACION DE PAGOS DE APORTES AL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL Y PARAFISCALES PERSONA JURIDICA

Artículo 50 de la Ley 789 de 2002

Yo, JAIME DANIEL SANCHEZ SUAREZ, identificado con cedula de ciudadanía nº 74.770.598, en mi condición de representante legal, certifico el pago de los aportes realizados por FUNDACION GEDESARROLLO identificada con Nit 900.200.944-0 durante los últimos seis (6), por los conceptos de salud, pensiones, riesgos laborales (ARL), Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), y cajas de compensación familiar.

Lo anterior en cumplimiento de lo dispuesto en el Artículo 50 de la Ley 789 de 2002.

Yo YOLIMA SIRLEY SUA VELANDIA identificada con cedula de ciudadanía N° 46.673.866, y con Tarjeta Profesional No.125.090-T de la Junta Central de Contadores de Colombia, en mi condición de Revisor Fiscal de la FUNDACION GEDESARROLLO identificada con Nit 900.200.944-0,debidamente inscrito en la Cámara de Comercio de Casanare, luego de examinar de acuerdo con las normas de auditoría generalmente aceptadas en Colombia, los estados financieros de la compañía, certifico el pago de los aportes de seguridad social (pensión, salud, riesgos laborales ARL) y de los aportes parafiscales (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y Cajas de compensación familiar cuando a ello hubiere lugar, pagados por la compañía durante los últimos seis (6) meses. Lo anterior a cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 50 de la ley 789 de 2002.

Dada en Yopal al primer (01) día del mes de abril de 2025

JAIME DANIEL SANCHEZ SUAREZ
Representante Legal

YOLIMA SIRLEY SUA VELANDIA
Revisor Fiscal

fundaciongedesarrollo@gmail.com
Dirección: CL 23A N° 7-99

906

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL **JUNTA CENTRAL DE CONTADORES**

Certificado No:
04BB15B1200B5316

LA REPUBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

JUNTA CENTRAL DE CONTADORES

CERTIFICA A:
QUIEN INTERESE

Que el contador público **YOLIMA SIRLEY SUA VELANDIA** identificado con CÉDULA DE CIUDADANÍA No 46673866 de DUITAMA (BOYACÁ) Y Tarjeta Profesional No 125090-T Si tiene vigente su inscripción en la Junta Central de Contadores y desde la fecha de Inscripción.

NO REGISTRA ANTECEDENTES DISCIPLINARIOS **

Dado en BOGOTA a los 10 dias del mes de Enero de 2025 con vigencia de (3) Meses, contados a partir de la fecha de su expedición.

SANDRA MILENA BARRIOS PULIDO
DIRECTOR GENERAL

ESTE CERTIFICADO DIGITAL TIENE PLENA VALIDEZ DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN EL ARTICULO 2 DE LA LEY 527 DE 1999, DECRETO UNICO REGLAMENTARIO 1074 DE 2015 Y ARTICULO 6 PARAGRAFO 3 DE LA LEY 962 DEL 2005

Para confirmar los datos y veracidad de este certificado, lo puede consultar en la página web www.jcc.gov.co digitando el número del certificado


JUNTA CENTRAL DE CONTADORES
TARJETA PROFESIONAL
DE CONTADOR PUBLICO
125090-T
YOLIMA SIRLEY
SUA VELANDIA
C.C. 46673866
RESOLUCION INSCRIPCION 1754 FECHA 2007/03/08
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COL.
LUIS ALONSO COLMENARES RODRIGUEZ 135147

907

FUNDACION GEDESARROLLO

ANEXO

FACTURA ELECTRÓNICA

908

FUNDACION GEDESARROLLO
Gestores en Desarrollo

Factura Electrónica De Venta No

FE No. 54

Documento Oficial de Autorización de Numeración Facturación Electrónica No. 18764063890617 que habilita desde FE 45 hasta FE 100. Vence 2025-11-22

FUNDACION GEDESARROLLO
Nit 900200944

IVA Régimen Común No somos Agentes de Retención de IVA
No somos Grandes Contribuyentes

CLIENTE	GOBERNACION DE CASANARE		**POR CONCEPTO DE**
NIT	892099216 6		PAGO FINAL REALIZAR DIAGNOSTICO TECNICO
DIRECCIÓN	**CIUDAD**	**TELÉFONO**	
CR 20 8 02 ESQUINA	Yopal		

FECHA FACTURA	**FECHA VENCIMIENTO**	**VENDEDOR**	**FORMA DE PAGO**
09/09/2025	09/09/2025	JAIME DANIEL SANCHEZ SUAREZ	Credito

Item	Código	Descripción	Cantidad	U Medida	Valor Unitario	IVA	Valor IVA	Total
1	D1	REALIZAR EL DIAGNOSTICO TECNICO, FINANCIERO Y JURIDICO DEL ESTADO DE LA RED DE COOPERANTES COMO FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA LA SEGURIDAD, LA CONVIVENCIA, Y ACCESO A LA JUSTICIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE	1	Und.	62.882.245,38	19%	947.626,62	62.882.245,38

Total lineas o items: 1

SUBTOTAL	**62.882.245,38**
DESCUENTO	**0**
IVA	**11.947.626,62**
TOTAL DE LA OPERACIÓN	**74.829.872,00**
RETEFUENTE	**0**
RETEIVA	**0,00**
RETEICA	**0**
TOTAL MENOS RETENCIONES	**74.829.872,00**

Valor en Letras

SETENTA Y CUATRO MILLONES OCHOCIENTOS VEINTINUEVE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y DOS PESOS M/CTE

Representación Gráfica de la Factura de Venta Electrónica

Fecha y Hora de Generación: 09/09/2025 10:25:58

cl 23a 7 99 Teléfono
Correo Electrónico

FUNDACION GEDESARROLLO

ANEXO

CERTIFICACIÓN BANCARIA

910.

Banco de Bogotá

EL BANCO DE BOGOTA

INFORMA:

Que la empresa FUNDACION GEDESARROLLO identificado(a) con NITPJ 9002009440 está vinculado(a) al BANCO DE BOGOTA a través de la CTA CORRIENTE No. 646366880 desde el 23 de noviembre de 2009, este producto se encuentra Vigente.

Esta información es confidencial, no es una recomendación de negocio y se suministra sin responsabilidad del banco, se expide el 26 de febrero de 2025, a solicitud del interesado, con destino a quien interese.

Atentamente,

Olga Yanira Otálora Guerrero

Gerencia de Soluciones para el Cliente

Banco de Bogota