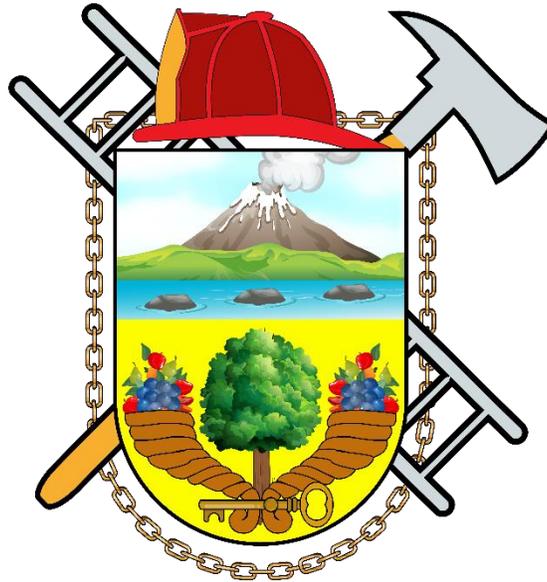


	CUERPO DE BOMBEROS DE AMBATO	CÓDIGO: CBA-DAF-TIC-REG-002
		FECHA DE APROBACIÓN: 21/12/2022
	ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DE PROYECTO TICS	VERSIÓN: 01
		Página 1 de 11



**DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA FINANCIERA
UNIDAD DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION (TIC'S)**

**ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD PROYECTO
“ADQUISICIÓN DE VEHICULO COMANDO AUTÓNOMO DE TELECOMUNICACIONES PARA
EL CBA”**

PROYECTO SOLICITADO POR:			
NOMBRE Y CARGO	ROL	FIRMA	FECHA
TCrnl. Byron Murilo	<i>Máxima Autoridad</i>		13 de mayo de 2025
Mgs. Silvia Toaza	Directora administrativa financiera		13 de mayo de 2025
<i>Ing. Estefania Cobo</i>	<i>Coordinadora Administrativa</i>		13 de mayo de 2025

	CUERPO DE BOMBEROS DE AMBATO	CÓDIGO: CBA-DAF-TIC-REG-002
		FECHA DE APROBACIÓN: 21/12/2022
	ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DE PROYECTO TICS	VERSIÓN: 01
		Página 2 de 11

Información a ser llenada por el solicitante:

1. Generalidades

Proyecto de:

Desarrollo: : Adquisición: Implementación |

Componentes:

Hardware: Software:

2. Objetivo

- Evaluar la factibilidad técnica, operativa, económica y logística para la adquisición de un vehículo comando autónomo de telecomunicaciones, que fortalezca la capacidad de respuesta, coordinación y gestión de emergencias del Cuerpo de Bomberos de Ambato (CBA), mediante una solución móvil e independiente que integre tecnologías de comunicación modernas y facilite el mando en escenarios críticos.

3. Alcance

- La identificación de necesidades operativas actuales en escenarios de emergencia.
- El análisis de las características técnicas requeridas para el vehículo y su equipamiento.
- La comparación de alternativas tecnológicas disponibles en el mercado nacional e internacional.
- La estimación de costos de adquisición, operación y mantenimiento.
- La evaluación de la capacidad institucional para implementar, operar y mantener el vehículo.
- La identificación de fuentes de financiamiento viables.
- El análisis del impacto esperado en la mejora de la coordinación, comunicación y gestión de incidentes críticos.

El presente análisis no incluirá la ejecución directa del proceso de adquisición ni la implementación del proyecto, pero servirá como insumo técnico para la toma de decisiones institucionales.

	CUERPO DE BOMBEROS DE AMBATO	CÓDIGO: CBA-DAF-TIC-REG-002
		FECHA DE APROBACIÓN: 21/12/2022
	ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DE PROYECTO TICS	VERSIÓN: 01
		Página 3 de 11

4. Antecedentes

El Cuerpo de Bomberos del cantón Ambato (CBA), en su compromiso permanente con la mejora de sus capacidades operativas y de respuesta ante emergencias, ha participado activamente en procesos de fortalecimiento institucional a través de certificaciones técnicas de alto nivel. En el año 2024, el CBA logró participar en la certificación BRIF (Brigadas de Refuerzo en Incendios Forestales), lo cual implicó un riguroso proceso de entrenamiento, equipamiento y despliegue operativo en zonas de difícil acceso, evidenciando la necesidad de contar con unidades móviles que permitan el comando y control eficiente en el terreno.

Actualmente, la institución se encuentra en preparación para alcanzar la certificación USAR (Urban Search and Rescue) en nivel mediano, lo que requiere cumplir con estándares internacionales establecidos por el Grupo Asesor Internacional de Operaciones de Búsqueda y Rescate (INSARAG). Uno de los requisitos clave para esta certificación es disponer de capacidades de telecomunicaciones autónomas y redundantes, que garanticen la gestión operativa en entornos colapsados o sin conectividad tradicional.

En este contexto, se ha identificado como una necesidad prioritaria la adquisición de un vehículo de comando autónomo de telecomunicaciones, que permita al CBA disponer de una plataforma móvil para coordinar incidentes complejos, facilitar el despacho en sitio, realizar monitoreo en tiempo real y mantener interconexión con otras agencias de respuesta. Esta unidad reforzará no solo el cumplimiento de los requisitos USAR, sino también la capacidad de respuesta ante emergencias a nivel cantonal y provincial.

5. Impacto del proyecto en el proceso

- La adquisición del Vehículo Comando Autónomo de Telecomunicaciones fortalecerá significativamente la capacidad operativa del Cuerpo de Bomberos de Ambato, permitiendo una respuesta rápida y coordinada en el sitio de la emergencia y su autonomía y tecnología moderna aseguran continuidad de las comunicaciones incluso en escenarios adversos.
- Mejorará la interoperabilidad con otras instituciones de primera respuesta.
- Permitirá descongestionar el centro de control principal y optimizar el despacho de recursos.

	CUERPO DE BOMBEROS DE AMBATO	CÓDIGO: CBA-DAF-TIC-REG-002
		FECHA DE APROBACIÓN: 21/12/2022
	ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DE PROYECTO TICS	VERSIÓN: 01
		Página 4 de 11

- Promoverá la capacitación técnica del personal en nuevas plataformas de comunicación.
- Contribuirá a reducir tiempos de respuesta y mejorar la seguridad ciudadana. Su implementación representa una inversión sostenible a largo plazo.
- Disminuirá costos operativos por dependencia de terceros.
- Reforzará la imagen institucional del CBA y su alineación con estándares nacionales e internacionales de gestión de emergencias.

6. Requisitos Funcionales y de desempeño del proyecto

Requisitos Funcionales del Proyecto:

- **Centro móvil de telecomunicaciones:** El vehículo debe funcionar como una estación de telecomunicaciones autónoma, capaz de establecer comunicaciones en tiempo real en zonas sin cobertura convencional.
- **Interoperabilidad:** Capacidad para integrarse con las redes de comunicación del CBA, del ECU 911, Policía Nacional, Cruz Roja, FFAA y otros organismos de respuesta.
- **Transmisión multisistema:** Debe operar en sistemas analógicos y digitales (DMR o equivalente), así como en bandas VHF/UHF y enlaces satelitales.
- **Autonomía energética:** Debe contar con planta eléctrica incorporada y respaldo con baterías para operar por lo menos 8 horas continuas sin conexión a red externa.
- **Centro de comando móvil:** Debe permitir el trabajo de al menos 4 operadores simultáneos, con consolas, pantallas y escritorios integrados.
- **Sistemas de monitoreo y despacho:** Equipado con software de despacho, rastreo GPS de unidades y visualización en tiempo real.
- **Acceso a internet:** Módulos de conectividad 4G/5G, Wi-Fi y VSAT para acceso a internet en campo.
- **Registro y respaldo:** Sistemas de grabación de audio y video para comunicaciones y entorno externo (cámaras CCTV perimetrales).
- **Facilidad de despliegue:** Todos los sistemas deben activarse en un tiempo máximo de 10 minutos una vez desplegado en sitio.

Requisitos de Desempeño:

	CUERPO DE BOMBEROS DE AMBATO	CÓDIGO: CBA-DAF-TIC-REG-002
		FECHA DE APROBACIÓN: 21/12/2022
	ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DE PROYECTO TICS	VERSIÓN: 01
		Página 5 de 11

- **Alta disponibilidad operativa:** Disponibilidad técnica superior al 95% anual.
- **Cobertura mínima de transmisión:** Capacidad de transmitir y recibir comunicaciones claras en un radio de al menos 25 km en terreno semiurbano.
- **Tolerancia ambiental:** Operatividad asegurada entre -5 °C y 45 °C, con resistencia a humedad, polvo y vibraciones.
- **Velocidad de despliegue:** Total funcionalidad del sistema de comunicaciones alcanzada en menos de 10 minutos tras su llegada al sitio de operación.
- **Durabilidad estructural:** Vida útil del vehículo y sistemas principales de al menos 15 años con mantenimiento adecuado.
- **Estabilidad de enlace satelital:** Conexión estable con un uptime no menor al 98% durante despliegues en campo.
- **Consumo energético eficiente:** Optimización del uso de combustible y autonomía mínima de 8 horas sin recarga o conexión externa.

Información a ser llenada por el analista de TICS

7. Equipo de trabajo

Rol	Actividad
Nombre ANALISTA DE TELECOMUNICACIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de informe de factibilidad • Análisis de información
Nombre Proveedor	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de propuesta técnica y económica de proyecto

8. Análisis Técnico del proyecto

El proyecto contempla la adquisición, implementación y puesta en funcionamiento de un vehículo tipo furgón o camioneta equipada con sistemas de telecomunicaciones avanzadas, con autonomía energética, conectividad satelital, y capacidades de despacho, grabación, monitoreo GPS y comando móvil de incidentes.

Características Técnicas del Vehículo:

- Tipo: Vehículo tipo furgón 4x4 o similar (Ford Transit, Mercedes-Benz Sprinter ó equivalente).
- Adaptación: Acondicionamiento interior con mobiliario técnico, aislamiento acústico y climatización.

	CUERPO DE BOMBEROS DE AMBATO	CÓDIGO: CBA-DAF-TIC-REG-002
		FECHA DE APROBACIÓN: 21/12/2022
	ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DE PROYECTO TICS	VERSIÓN: 01
		Página 6 de 11

- Fuente de energía: Sistema de baterías de respaldo, generador autónomo y paneles solares (opcional).
- Accesibilidad: Escalera retráctil, puntos de ingreso reforzados y compartimentos seguros.

Equipamiento Tecnológico:

- Consola de despacho y monitoreo en tiempo real.
- Radios multibanda (UHF/VHF) con tecnología DMR e IP Site Connect.
- Módems y routers de conectividad satelital y LTE redundante.
- Pantallas de visualización, computadoras y estaciones de trabajo.
- Antenas telescópicas, repetidoras portátiles y sistemas de amplificación de señal.
- Cámaras exteriores con transmisión en vivo.
- Software de geolocalización y gestión de emergencias.

Integración y Compatibilidad:

- Total interoperabilidad con la infraestructura de red existente del CBA.
- Compatibilidad con el ECU 911 y redes de otras entidades de respuesta.
- Capacidad de operar en redundancia en caso de caída de enlaces primarios.

Requerimientos Técnicos Adicionales:

- Personal capacitado en operación de equipos y mantenimiento.
- Espacios logísticos para el parqueo, recarga y revisión del vehículo.
- Protocolos de operación en incidentes multiriesgo.

Sostenibilidad Técnica:

- Repuestos disponibles en el país.
- Soporte técnico garantizado por proveedor o fabricante.
- Manuales de operación, mantenimiento preventivo y correctivo.

9. Factibilidad del proyecto

Factibilidad Técnica

- **Alta:** Existen en el mercado soluciones móviles completamente equipadas con sistemas de telecomunicaciones avanzadas. Además, el personal técnico del CBA ya

	CUERPO DE BOMBEROS DE AMBATO	CÓDIGO: CBA-DAF-TIC-REG-002
		FECHA DE APROBACIÓN: 21/12/2022
	ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DE PROYECTO TICS	VERSIÓN: 01
		Página 7 de 11

cuenta con experiencia operativa en sistemas de radio, despacho y monitoreo, lo que facilita la implementación.

- **Integración:** El nuevo vehículo puede ser configurado para integrarse sin conflicto con la infraestructura tecnológica existente del CBA y del ECU911.

Factibilidad Operativa

- **Alta:** El uso de un centro de comando móvil incrementará la capacidad de coordinación en incidentes de gran magnitud o en zonas sin cobertura estable, mejorando tiempos de respuesta y eficiencia en la toma de decisiones.
- **Uso continuo:** Puede ser desplegado en certificaciones de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR) , en operativos especiales, simulacros, eventos masivos y emergencias reales, asegurando un alto nivel de uso y retorno operativo.

Factibilidad Legal y Normativa

- **Alta:** El proyecto se enmarca en las competencias del CBA conforme al COESCOPE, la Ley de Defensa Contra Incendios y regulaciones de gestión de riesgos. Además, se puede tramitar fácilmente bajo convenios interinstitucionales.

Factibilidad Ambiental

- **Alta:** No se generan impactos negativos significativos. El vehículo puede ser dotado con tecnologías limpias (baterías, paneles solares) para reducir emisiones durante su operación.

10. Factibilidad económica del proyecto

Factibilidad Económica

- **Moderada a Alta:** Aunque la inversión inicial puede ser significativa (USD 450.000 – 550.000 estimado, dependiendo de la configuración), se compensa con el alto impacto operativo, reducción de tiempos muertos, y menor dependencia de infraestructuras fijas.
- **Financiamiento:** El proyecto es factible si se gestiona con fondos institucionales, apoyo municipal, cooperación internacional o asignaciones específicas de riesgos.

11. Planificación de tiempos estimados

El proyecto contempla la adquisición, implementación y puesta en funcionamiento de un vehículo tipo furgón o camioneta equipada

	CUERPO DE BOMBEROS DE AMBATO	CÓDIGO: CBA-DAF-TIC-REG-002
	ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DE PROYECTO TICS	FECHA DE APROBACIÓN: 21/12/2022
		VERSIÓN: 01
		Página 8 de 11

Nº	Actividad	Duración Estimada	Responsable	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
1	Elaboración y aprobación del estudio de factibilidad	2 semanas	Unidad Técnica / Planificación	■					
2	Elaboración de pliegos técnicos y TDR	2 semanas	Telecomunicaciones / Logística	■					
3	Proceso de contratación pública	4 semanas	Compras Públicas / Jurídico		■				
4	Firma de contrato y orden de compra	1 semana	Jurídico / Proveedor			■			
5	Fabricación y adecuación del vehículo	6 semanas	Proveedor			■			
6	Recepción preliminar y revisión técnica	1 semana	CBA / Telecomunicaciones				■		
7	Pruebas de funcionamiento y validación de equipos	2 semanas	Técnico / Logística				■		
8	Capacitación al personal operativo	1 semana	Proveedor / Formación					■	
9	Registro e incorporación al inventario institucional	1 semana	Administrativo / Transporte					■	
10	Implementación del plan de mantenimiento preventivo	1 semana	Mantenimiento					■	
11	Informe final y cierre del proyecto	2 semanas	Coordinación de proyecto						■

12. Descripción de la etapa de ejecución

Esta fase se desarrollará bajo la coordinación del Cuerpo de Bomberos de Ambato (CBA), a través de su equipo técnico y administrativo, e incluirá las siguientes actividades principales:

- **Elaboración de especificaciones técnicas**

Se definirá el pliego técnico detallado del vehículo y sus sistemas integrados de telecomunicaciones (radios, enlaces satelitales, GPS, CCTV, redes de datos, entre otros), garantizando el cumplimiento de estándares operativos y de interoperabilidad.

- **Proceso de contratación pública**

Se ejecutará el procedimiento de adquisición conforme a la normativa de contratación pública vigente en Ecuador, garantizando transparencia, competencia técnica y legalidad.

- **Fabricación y adecuación del vehículo**

El proveedor adjudicado deberá adecuar el vehículo conforme a las especificaciones aprobadas, incluyendo sistemas de energía autónoma, mobiliario técnico, racks de telecomunicaciones, y equipamiento informático de respaldo.

- **Supervisión técnica y control de calidad**

	CUERPO DE BOMBEROS DE AMBATO	CÓDIGO: CBA-DAF-TIC-REG-002
		FECHA DE APROBACIÓN: 21/12/2022
	ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DE PROYECTO TICS	VERSIÓN: 01
		Página 9 de 11

Durante el proceso de fabricación y entrega, el CBA realizará visitas técnicas y auditorías de control de calidad para verificar el cumplimiento del cronograma, la calidad de los materiales y la operatividad del equipamiento.

- **Recepción e integración operativa**

Una vez entregado el vehículo, se procederá con las pruebas de funcionalidad en campo, verificación de cobertura, pruebas de enlace y conectividad con el SIS ECU 911 y otros entes de respuesta.

- **Capacitación al personal**

Se capacitará al personal técnico y operativo del CBA en el uso, mantenimiento y operación del vehículo y sus sistemas, asegurando su correcta integración a las operaciones institucionales.

- **Inicio de operaciones**

Finalmente, se pondrá en funcionamiento el vehículo en modo piloto, con seguimiento técnico durante los primeros meses, para afinar aspectos operativos y logísticos antes de su uso regular.

13. Descripción de la etapa de pruebas

La **etapa de pruebas** constituye un componente crítico dentro del proceso de implementación del vehículo comando autónomo de telecomunicaciones, ya que permite verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas, operativas y funcionales antes de su puesta en servicio oficial. Esta fase asegura que el vehículo cumpla con los requerimientos del Cuerpo de Bomberos de Ambato (CBA) en escenarios reales de emergencia.

Las actividades clave en esta etapa son:

- **Pruebas de conectividad y comunicaciones:** Se realizarán pruebas de funcionamiento de todos los sistemas de comunicación instalados, incluyendo radios VHF/UHF, enlaces satelitales, redes LTE, Wi-Fi, y sistemas de datos. Se validará la interoperabilidad con la red institucional y con el ECU 911.
- **Verificación de autonomía energética:** Se evaluará la capacidad de los sistemas de respaldo energético (baterías, inversores, paneles solares o generadores) para garantizar la operación continua del vehículo por al menos 8 horas sin conexión externa.
- **Ensayos de movilidad y despliegue rápido:** Se probará la capacidad del vehículo para llegar y operar eficazmente en distintos tipos de terreno urbano y rural, incluyendo tiempos de despliegue, nivelación, conexión de antenas, y puesta en marcha de sistemas.
- **Pruebas de transmisión de datos en tiempo real:** Se simularán escenarios de emergencia para comprobar la capacidad del vehículo de emitir imágenes, coordenadas GPS, datos de sensores ambientales y voz en tiempo real a centros de mando.

	CUERPO DE BOMBEROS DE AMBATO	CÓDIGO: CBA-DAF-TIC-REG-002
		FECHA DE APROBACIÓN: 21/12/2022
	ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DE PROYECTO TICS	VERSIÓN: 01
		Página 10 de 11

- **Evaluación de redundancia y respaldo:** Se validarán los sistemas redundantes de comunicación y respaldo de datos para garantizar que, ante una falla de uno de los sistemas principales, exista continuidad operativa sin pérdida de información crítica.
- **Simulacro técnico-operativo:** Se desarrollará un simulacro conjunto entre el personal del CBA y actores del sistema nacional de respuesta, en el que se evaluará el desempeño integral del vehículo en un escenario controlado.
- **Levantamiento de observaciones y ajustes finales:** Se recogerán todas las observaciones técnicas detectadas durante las pruebas para aplicar correcciones, ajustes de software, recalibraciones o mejoras necesarias.
- **Validación y acta de conformidad:** Una vez superadas todas las pruebas, se elaborará un informe técnico final con el acta de conformidad que certifica que el vehículo está listo para entrar en operación formal.

14. Entregables del proyecto

- **Estudio de factibilidad aprobado:** Documento técnico-administrativo que justifica la viabilidad operativa, económica, técnica y legal del proyecto.
- **Pliegos técnicos y especificaciones del vehículo:** Documento con las características técnicas del vehículo y sus componentes, incluyendo equipos de telecomunicaciones, autonomía energética, sistemas de cómputo y conectividad.
- **Contrato de adquisición del vehículo:** Documento legal firmado con el proveedor adjudicado, que detalla los términos de compra, plazos, garantías y condiciones de entrega.
- **Vehículo comando de telecomunicaciones completamente equipado:** Unidad física entregada al CBA, que incluye todos los sistemas operativos, radios, enlaces, mobiliario y tecnología instalados según lo especificado.
- **Manual de operación y mantenimiento del vehículo y equipos:** Documentación entregada por el proveedor con las instrucciones para el uso correcto, el mantenimiento preventivo y correctivo de la unidad y sus dispositivos.
- **Capacitación técnica al personal operativo del CBA:** Certificados e informes de capacitación a conductores, operadores de telecomunicaciones y responsables de mantenimiento.
- **Informe de pruebas y acta de conformidad técnica:** Documento que certifica que el vehículo ha sido sometido a pruebas de funcionamiento, conectividad, despliegue y autonomía, y ha superado los estándares exigidos.
- **Registro e incorporación del vehículo al parque automotor institucional:** Inclusión formal del vehículo en los registros del CBA con asignación de número de inventario, seguro institucional y matrícula vehicular.
- **Plan de mantenimiento preventivo:** Cronograma oficial con el detalle de revisiones, servicios técnicos y mantenimientos periódicos necesarios para asegurar el funcionamiento óptimo del vehículo.

	CUERPO DE BOMBEROS DE AMBATO	CÓDIGO: CBA-DAF-TIC-REG-002
		FECHA DE APROBACIÓN: 21/12/2022
	ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DE PROYECTO TICS	VERSIÓN: 01
		Página 11 de 11

- Informe de cierre del proyecto y Acta de entrega – recepción:** Documento final que resume los resultados, cumplimiento de objetivos, recursos utilizados, lecciones aprendidas y recomendaciones para proyectos similares futuros.

15. Aprobaciones

ACCIÓN	NOMBRE Y CARGO	FIRMA	FECHA
Elaborado por:	Ing. Christian Reinoso <i>ANALISTA DE TELECOMUNICACIONES</i>		14 de Mayo de 2025
Aprobado por:	Nombre <i>Unidad/Área Requirente</i>		