

**COMANDO DE EDUCACIÓN Y DOCTRINA DEL EJÉRCITO ESCUELA  
MILITAR DE CHORRILLOS**



**Modelo de sistema táctico de Comunicaciones Militares en  
apoyo al mando y control de la Policía Nacional de Panamá**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TITULO  
PROFESIONAL DE LICENCIADO EN CIENCIAS MILITARES CON  
MENCIÓN EN INGENIERIA**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER:**

**Noriel Abdiel Saavedra Campos**

**LIMA – PERÚ**

**2021**

## ÍNDICE

<b>ÍNDICE</b> .....	<b>ii</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>iv</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>v</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>vi</b>
<b>CAPITULO I. INFORMACIÓN GENERAL</b> .....	<b>7</b>
1.1. Dependencia o Unidad (donde se desarrolla el tema) .....	7
1.2. Tipo de actividad (Función y Puesto) .....	7
1.3. Lugar.....	7
1.4. Visión .....	7
1.5. Misión .....	8
1.6. Funciones y Actividades en el puesto .....	8
<b>CAPITULO II. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>9</b>
2.1. Campos de Aplicación .....	9
2.2. Tipo de aplicación (Operativo, administrativo y/o técnico) .....	9
2.3. Definición de términos.....	10
<b>CAPITULO III. DESARROLLO DEL TEMA</b> .....	<b>11</b>
3.1. Antecedes de la investigación .....	11
3.1.1. Antecedentes Internacionales .....	11
3.1.2. Antecedentes Nacionales .....	12
3.2. Bases teóricas .....	13
3.2.1. Sistema de Comunicaciones Tácticas.....	13
3.2.2. Sistema de comunicaciones estratégicas .....	14
3.2.3. Sistema de comunicaciones tácticas de brigadas .....	14

3.2.4. Medios de comunicación.....	15
3.3. Diagnostico .....	18
3.4. Propuesta de innovación.....	19
3.4.1. Descripción de la propuesta presentada .....	20
3.4.2. Medios de radios .....	20
3.4.3. Diseño del Sistema de Comunicaciones tácticos de radios.....	21
3.4.4. Ventajas de los Sistemas de Comunicación tácticos.....	23
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>25</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>26</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>27</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Propuesta de Sistema Táctico de Comunicación.....	21
Figura 2. Interconexiones de los Puestos de Mando (CP)/Puestos de Mando Recreados (PCR).....	22

## RESUMEN

El siguiente estudio de suficiencia profesional titulado: **MODELO DE SISTEMA TÁCTICO DE COMUNICACIONES MILITARES EN APOYO AL MANDO Y CONTROL DE LA POLICÍA NACIONAL DE PANAMÁ**. El objetivo es presentar la posibilidad de implementar estos modelos de Sistema de Comunicaciones Tácticas para el apoyo al Mando y Control en la Dirección Nacional de Operaciones de la Policía Nacional de Panamá, dado que estos sistemas comprenden conjuntos de personal y distintos medios de comunicación orgánica de cierto nivel, desplegados para apoyar y potenciar al mando y control en las operaciones de seguridad en el nivel estratégico.

El autor realizó este estudio basándose en la experiencia adquirida al servicio de la agencia policial, desempeñando funciones relacionadas a los procesos de investigación de Tránsito Vehicular de la República de Panamá, además de la experiencia como Teniente de Comunicaciones, por ello elabora una revisión de Manuales de Campaña en "Operaciones de Comunicaciones". Debido a los diferentes problemas observados y a la necesidad de potenciar y contribuir al desarrollo con las Direcciones Nacionales de Panamá. Así, la relevancia del tema se basa en la función del Mando y Control de las operaciones.

Sobre la base del diagnóstico mostrado, y después de analizar los resultados de los antecedentes y las bases teóricas de la presente investigación, el autor establece una propuesta de innovación, el cual consiste en desarrollar un Sistema de Comunicaciones Tácticas (SCT), como los sistemas tecnológicos de Medios de Radios en apoyo al mando y Control en Operaciones de la Policía Nacional de Panamá, con el objetivo de potenciar capacidades y atender a las diferentes expresiones de criminalidad.

**Palabras claves:** *Sistema táctico de comunicaciones, Mando y Control, Policía Nacional de Panamá.*

## INTRODUCCIÓN

Por razones profesionales el autor presenta esta investigación en base a su experiencia por ello hace mención a las deficiencias de los sistemas de transporte urbano público y privado que parecen haber llegado al límite de la manejabilidad y los proyectos o medidas parciales tomadas en los últimos años que no han dado resultado. La combinación de desarrollo urbano descontrolado y sistemas de transporte urbano imperfectos han incrementado los actos de criminalidad, reduciendo la seguridad general de los ciudadanos.

La constante evolución de los medios de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), se presentan como modelos de solución, debido a sus capacidades de transmisión en tiempo real que aumentan la conciencia de la situación de las máximas autoridades en las funciones del Mando y Control de las operaciones. para ser empleados exige la adecuación en todos los campos del poder, incluso en las expresiones Científico-Tecnológico. La Policía Nacional de Panamá necesita mantener actualizado estos procesos de transformación, en la línea de Estrategia de Defensa Nacional

Con la finalidad de resolver la problemática esbozada en párrafos anteriores, se presenta el siguiente estudio estructurado en el principio por un breve resumen,

El **Primer Capítulo**, se muestra la información general, donde se da a conocer la dependencia o unidad, el tipo de actividad, el lugar y fecha y función desempeñada.

En el **Segundo Capítulo**, se desarrolla el marco teórico, el cual incluye el campo y tipo de aplicación, seguido por la definición de términos.

El **Tercer Capítulo**, está constituido por los antecedentes de la investigación, la descripción teórica con sus diversos fundamentos, seguido por un preciso diagnostico actual y su propuesta de innovación.

En el final del trabajo se muestran las conclusiones y recomendaciones del proyecto de investigación.

# **CAPITULO I.**

## **INFORMACIÓN GENERAL**

### **1.1. Dependencia o Unidad (donde se desarrolla el tema)**

La suficiencia profesional es desarrollada en la entidad de Tránsito Vehicular de la República de Panamá.

### **1.2. Tipo de actividad (Función y Puesto)**

El autor de esta investigación ejerce el Grado de Teniente en Comunicaciones, realizando distintas funciones en la entidad de Tránsito Vehicular de la República de Panamá. Debido al crecimiento del tráfico y el transporte terrestre, se requiere una efectiva movilización de personal, equipos y carga; por lo tanto la institución de Tránsito Vehicular de la República de Panamá mantiene su liderazgo y motivación inherente en sus actividades.

### **1.3. Lugar**

La suficiencia profesional fue desarrollada en la Entidad de Tránsito Vehicular de la República de Panamá.

### **1.4. Visión**

Tiene la visión de formular una política nacional en materia sobre el desarrollo del transporte en Tránsito Vehicular, con el fin de lograr una mayor eficiencia en la planificación, coordinación, operación y racionalización de los diversos modos de

transporte terrestre, y lograr el equilibrio adecuado junto con los intereses y necesidades de los usuarios, operadores, transportistas y del País.

### **1.5. Misión**

La misión de la institución del Tránsito Vehicular de la República de Panamá es convertirse en una entidad única que gestione el tráfico y el transporte terrestre para fortalecer el departamento y mejorar los niveles de servicio, regular el movimiento efectivo de personal, equipos y mercancías, y participar en todo lo relacionado con la supervisión de eventos, actividades y todo lo relacionado con el uso de las vías.

### **1.6. Funciones y Actividades en el puesto.**

Las principales funciones y actividades son las siguientes:

- Asegurar que los servicios de vigilancia se brinden en diferentes dependencias para proteger a los funcionarios y los activos existentes, como equipos, vehículos y suministros.
- Proteger las instalaciones físicas las veinticuatro (24) horas del día
- Coordinar y cooperar con la Policía Nacional, involucrando seguridad y vigilancia, e investigando hechos delictivos que pongan en peligro a las agencias o la conducta de los funcionarios en el desempeño de sus funciones.
- Detectar y defender las entradas de personas armadas a la institución.
- Asegurar el cumplimiento de los procedimientos de mantenimiento preventivo y correctivo en las denuncias, e iniciar un proceso de investigación para dar con la captura del vehículo denunciado.

## **CAPITULO II.**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Campos de Aplicación**

El área de investigación es la Entidad de Tránsito Vehicular de la República de Panamá.

El actual estudio se basa en las líneas de investigación: Aplicación de técnicas, Mantenimiento y Abastecimiento. Mediante las Adquisiciones y contrataciones con procedimientos y métodos activos. Además de una Propuesta pedagógica constructivista.

#### **2.2. Tipo de aplicación (Operativo, administrativo y/o técnico)**

El estudio de investigación denominado: *Modelo de sistema táctico de comunicaciones militares en apoyo al mando y control*, es aplicable para el campo Operativo, dirigido para todos los miembros que componen la Policía Nacional de Panamá (oficiales, técnicos y suboficiales).

Las operaciones comprenden un conjunto de acciones que se realizan con fuerzas y capacidades, coordinadas en el espacio, tiempo y propósito, con base en una pauta, plan u orden para el cumplimiento de una misión. Se lleva a cabo desde tiempos de paz hasta situaciones de conflicto de amplio espectro, pasando por situaciones de crisis, bajo la responsabilidad directa de una autoridad militar competente.

Por lo dicho anterior, esta suficiencia profesional se limita al estudio del Sistema de Comunicaciones Tácticas con todo el personal y recursos materiales, en apoyo a estas operaciones. El ejemplo de otros países, específicamente en áreas de las fuerzas militares mencionado durante el estudio con el propósito de comparar, verificar y tomar como base de modelo para el organismo policial.

## **2.3. Definición de términos**

### **Apoyo**

Acto que puede ser físico o simbólico y sirve como fundamento para proteger, apoyar o mantener algo (RAE, 2021).

### **Modelo**

Es un prototipo o ejemplo que se pretende reproducir o imitar (RAE, 2021).

### **Sistema de Comunicaciones**

Son de gran importancia para una institución, sea interna o externa. Es en este sistema aplican las necesidades organizacionales, es en él que fluye y da movimiento al proceso de la comunicación (RAE, 2021).

### **Sistema de Mando y Control**

Es el conjunto de instalaciones, equipos, sistemas de información, doctrinas, procedimientos y personal, imprescindibles para que la autoridad planifique, dirija y controle las acciones de su organización. El principal objetivo de este tipo de sistemas es permitir el flujo ágil y oportuno de pedidos e información (RAE, 2021).

### **Sistema**

Conjunto ordenado de elementos que están interconectados y que interactúan entre sí (RAE, 2021).

### **Táctica**

Puede entenderse como la implementación de una estrategia, es decir, momento de saber qué hacer cuando hay qué hacer con la habilidad de tener éxito (Glosario Militar, s.f.).

## **CAPITULO III.**

### **DESARROLLO DEL TEMA**

#### **MODELO DE SISTEMA TÁCTICO DE COMUNICACIONES MILITARES EN APOYO AL MANDO Y CONTROL DE LA POLICÍA NACIONAL DE PANAMÁ**

##### **3.1. Antecedes de la investigación**

###### **3.1.1. Antecedentes Internacionales**

Cabrera y Rocano (2012). “Propuesta técnica para la disminución de los accidentes de tránsito dentro del Cantón Cuenca desde el punto de vista humano – Vehículo – Equipamiento Ambiental”, Universidad Politécnica Salesiana, Sede Cuenca, Ecuador. El objetivo fue desarrollar una propuesta técnica para disminuir los accidentes de tránsito ocurridos en el Cantón Cuenca, con la finalidad de concientizar a la población en el aspecto humano, vehicular y ambiental. Dado que en el país es muy común que ocurran accidentes de tránsito, convirtiéndose en la segunda causa de mortalidad, razón que alarma a toda la población ya que dichos accidentes son ocasionados por el factor humano más que fallas mecánicas de los vehículos.

Resultado así la creación un plan que debe programar temporalmente las acciones asociadas a cada propuesta de acción y presupuestarla financieramente para asegurar su financiamiento, implementación y efectividad. Este esfuerzo debe ir acompañado de dotaciones de recursos humanos con suficiente formación y experiencia, que puedan dedicar todo o la mayor parte de su tiempo a la realización de acciones y posterior seguimiento y evaluación. Estas acciones deben estar definidas por indicadores, que estarán divididos en varias partes, fáciles de calcular, proporcionar información real y ser comparables entre ciudades. Su diseño debe facilitar el proceso

de evaluación y seguimiento, porque de lo contrario se convertirán en datos puramente digitales, sin otros valores más que valores puramente estadísticos.

En conclusión, para implementar este plan estratégico se debe tener en cuenta los siguientes factores importantes: control de velocidad, consumo de alcohol, inspecciones de salud vehicular, hemos contribuido a la reducción de emisiones; accidentes de tránsito en Cuenca, pérdidas materiales y económicas y muertes por esta causa. Las acciones fundamentales deben ser tomadas por la Agencia Nacional de Transporte (ANT), el Comité de Seguridad Ciudadana, el Gobierno de la Ciudad de Cuenca y la educación vial para conductores y peatones principalmente en las escuelas.

### **3.1.2. Antecedentes Nacionales**

Medina (2020). Elaboró su trabajo de Suficiencia profesional “Sistema de abastecimiento y mantenimiento de las unidades tipo batallón de comunicaciones del ejército”. Trabajo presentado en el Comando de Educación y Doctrina del Ejército Escuela Militar de Chorrillos, Lima, Perú. Tuvo como objetivo comprender los procedimientos inherentes a las funciones de suministro y mantenimiento del sistema de comunicaciones utilizado por los departamentos y unidades de comunicaciones del Ejército.

La problemática de la investigación surge en el campo administrativo, siendo necesario mencionar las razones como la obsolescencia tecnológica, junto con la limitada gestión al momento de presentar proyectos destinados a la inversión que promuevan la implementación de sistemas de comunicaciones del Ejército, con respecto al funcionamiento de los sistemas de abastecimiento y mantenimiento de las unidades tipo batallón de comunicaciones del Ejército, es notorio los requerimientos urgentes de nuevos proyectos de inversión para restaurar las capacidades operativas y mejorar los procedimientos administrativos.

El autor de la suficiencia profesional concluye que, el estudio de la creación de proyectos de invención, que incentiven la generación de reposición, reparación, optimización e innovación, de manera de deshacerse de la dependencia de la tecnología, generaría un presupuesto sustentable que pueda mantener y extender el material y comunicaciones del Ejército Equipo de por vida, donde la obsolescencia de la tecnología es producto de la dependencia de la tecnología de nuestros proveedores y limita el desarrollo de la tecnología. Al mismo tiempo, considerando que la dirección debe orientar el fortalecimiento del capital humano para lograr el desarrollo sostenible, se espera que la industrialización rectora sirva como un servicio sostenible para la humanidad Instituciones centrales y países para el desarrollo. Mantener un stock de repuestos para asegurar la sostenibilidad del sistema de comunicación y posibilitar la reparación de materiales y equipos de comunicación.

## **3.2. Bases teóricas**

### **3.2.1. Sistema de Comunicaciones Tácticas**

El Sistema de Comunicaciones Tácticas comprende un conjunto de medios de comunicación empleados por las tropas durante las operaciones, utilizando personal y material orgánico. Su propósito es apoyar a los elementos subordinados con comunicaciones efectivas y rápidas en mando y control (Castro, et al. 2013).

Este sistema se establece a través de centros nodales (CN), con el objetivo de atender localidades con mayor concentración de unidades, prestando atención a la configuración del sistema y al desarrollo de operaciones futuras. La planificación define el número adecuado de centros nodales a desplegar en el suelo, con el fin de cubrir toda el área de operaciones del paso de encuadre y permitir la distribución de conexiones (Castro, et al. 2013).

Los centros nodales cuentan con un conjunto de equipos de comunicaciones que varía según la tecnología disponible, lo que permite a los usuarios establecer conexiones automáticas, inmediatas y seguras dentro de la zona de acción del paso considerado (Castro, et al. 2013).

Los centros nodales están conectados a los sistemas de red del Centro de Control de Sistemas (CCS). La CCS es una agencia capaz de recibir y gestionar diversos medios como gestión de redes, gestión de servicios, gestión de información visual, ciber protección, instalación, interfaz, integración y comunicaciones (Castro, et al. 2013).

### **3.2.2. Sistema de comunicaciones estratégicas**

El Sistema de Comunicaciones Estratégicas comprende el conjunto de medios de comunicación y canales privados utilizados por Ejércitos internacionales desde tiempos de paz. Es un sistema de comunicación de alcance territorial y concepción por área que tiene como objetivo mantener las comunicaciones necesarias al alto mando de la institución a los grandes comandos, a todas las organizaciones militares y sus sedes y representaciones nacionales y en el exterior (Castro, et al. 2013).

El Sistema de Comunicaciones Estratégicas está compuesto por una base física con una estructura flexible, dotando a la Fuerza Terrestre de una infraestructura que permite la transición de la preparación al empleo con facilidad, sin necesidad de cambios profundos en el sistema (Castro, et al. 2013).

### **3.2.3. Sistema de comunicaciones tácticas de Brigadas**

El Sistema de Comunicaciones Tácticas de la Brigadas cuenta con sistemas de enlace por radio, microondas en vista directa, física y mensajería, y puede complementarse con otros medios de comunicación, como los medios acústicos y

visuales. Los sistemas de enlace deben prestar atención al uso del mayor número posible de principios para el uso de las comunicaciones.

La Brigada tiene cierta libertad de acción para planificar la instalación y operación basado en un Sistema de comunicaciones tácticas y en base a sus Normas Generales de Acción de Comunicaciones. Así, hace sus conexiones con los elementos apoyados y vecinos de la derecha, recibiendo llamadas del escalón superior, vecino de la izquierda y elementos de apoyo (Castro, et al. 2013).

Las Compañía de Comunicaciones (Cia Com) de Bda es la encargada de estructurar las comunicaciones amplias y flexibles de su categoría. Su misión es instalar, explorar, mantener y proteger la estructura de Comando y Control (C2) en el Área de Operaciones de su Brigada. El comandante es el Oficial de Comunicaciones y Electrónica de la Brigada, siendo el encargado de asesorar al Comandante y al Estado Mayor de la Gran Unidad en aspectos relacionados con la función de combate de Comando y Control (Castro, et al. 2013).

En la actualidad se encuentran vigentes Manuales de Campaña de Comunicaciones en la Brigada. La gestión de sistemas de comunicaciones tácticas/Brigadas están a cargo del Oficial de Operaciones de una Compañía. Siendo el Centro de Operaciones de Comunicaciones el órgano responsable para la gestión táctica y técnica (Tipanguano y Valverde, 2008).

#### **3.2.4. Medios de comunicación**

Los medios de comunicación abarcan personal, material, tecnologías y procedimientos que permiten la transmisión y recepción de información entre dos o más elementos, de manera confiable y segura. Los medios de comunicaciones permiten al nivel considerado realizar la planificación, instalación, operación, mantenimiento y protección del soporte de comunicaciones, siguiendo determinaciones del nivel superior (Tipanguano y Valverde, 2008).

Tipanguano y Valverde (2008), se basan en el desarrollo de nuevas tecnologías, soluciones integradas, rápidas y seguras, con una buena relación costo-beneficio para dividir los medios de comunicación en: físicos; radio; mensajero; acústica; y visuales.

➤ **Medio físico**

Se basa en la estructura de circuitos físicos que permiten que la información fluya de manera más segura en comparación con el medio de radio. Su construcción depende del terreno y del plazo para el cumplimiento de la misión, siendo dependiente de la conservación y disponibilidad de recursos y personal.

El uso del medio físico, especialmente con el uso de fibra óptica, tiene como objetivo dotar al sistema de comunicaciones tácticas de la adecuada instalación del medio, permitiendo el lanzamiento de este medio de forma rápida y segura. El entorno físico brinda seguridad a los medios informatizados que identifican cualquier tipo de invasión que no esté permitida a la información que se trafica. Además, permite la transmisión de datos cifrados.

➤ **Medios de radio**

Se basa en equipos que utilizan propagación mediante ondas electromagnéticas. Básicamente formado por transceptor (transmisor y receptor) y antena. Proporciona flexibilidad y rapidez de instalación, brindando un soporte cercano para las comunicaciones en operaciones de movimiento y en situaciones de emergencia.

El uso del medio de radio ofrece ventajas, como se mencionó, pero también es susceptible a las acciones de la guerra electrónica. Las transmisiones de radio son vulnerables a acciones de interceptación, monitoreo e interferencia, requiriendo un mayor grado de capacitación por parte de los operadores para que cuenten con las medidas de protección adecuadas para proteger la información importante.

Los análisis electrónicos de ubicación y tráfico, por sí mismos, ya revelan información vital y, por lo tanto, se deben seguir las mediciones y prescripciones de radio correctas.

### ➤ **Medio mensajero**

El mensajero es uno de los medios de comunicación más antiguos y seguros. El conocimiento empírico cree que el mensajero quedó inmortalizado en la figura del soldado griego Feldípedes, que recorrió aproximadamente 40 km, entre las ciudades de Maratón y Atenas, para anunciar la victoria contra los persas a sus compatriotas, alrededor del 490 a.C. cuánto tiempo significa esto de comunicación se utiliza.

Un mensajero puede ser militar o civil entrenado para llevar mensajes y materiales, a pie o incluso usando algún medio de transporte para cumplir su misión. Como desventajas, tienen un alcance limitado, estando fuertemente influenciadas por el terreno y las condiciones climáticas. También son vulnerables a la acción del enemigo, especialmente en áreas avanzadas.

### ➤ **Medios acústicos**

Los medios acústicos son medios de comunicación complementarios que utilizan recursos sonoros para transmitir un mensaje, por ejemplo: las órdenes de los altavoces, los tonos de sirena, los tonos de bocina, los sistemas de bocinas, los pitos y la bocina. Estos medios se utilizan comúnmente como señales de alarma o advertencia.

Los medios acústicos son más apropiados para las fracciones de subunidad y fracción, debido a su alcance limitado. Por lo general, se utilizan códigos de mensaje preestablecidos para facilitar la comunicación. Deben usarse con moderación ya que son indiscretos.

### ➤ **Medios visuales**

Los medios visuales se utilizan preferentemente para señalización de corta distancia y códigos preestablecidos. Como ejemplo, tenemos dispositivos de señalización visual, productores y receptores de radiación infrarroja, semáforos, pirotecnia y señalización con brazos y manos.

Este medio de comunicación requiere unas condiciones de visibilidad adecuadas. Tanto el uso de gestos como de banderines reducen aún más el alcance de este medio, aumentando la importancia de los mensajes preestablecidos.

### **3.3. Diagnostico**

La constante evolución de los medios de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) exige la adecuación doctrinal en todos los campos del poder, incluso en las expresiones Militar y Científico-Tecnológico. El carácter multifacético del campo de batalla en un amplio espectro requiere la adaptación del Arte de la Guerra y las Ciencias Militares.

Buscando la modernización de la Policía Nacional de Panamá y la preocupación por la racionalización de medios, es esencial realizar un trabajo detallado de desempeño basado en capacidades y enfocado en funciones de combate. En este contexto, la preparación busca las posibilidades de utilizar fuerzas modulares, flexibles y adaptables a diferentes situaciones y entornos, siendo necesario el apoyo de Comando y Control de operaciones, estas tienen como finalidad ampliar, mejorar, con el fin de maximizar la aplicación de los elementos del poder de combate terrestre y por sus peculiaridades, obtener resultados más expresivos.

Frente a actual panorama, complejo y difuso, las instituciones policiales necesitan de la implementación de las innovaciones tecnológicas adaptando las nuevas realidades a la teoría. La función de combate de Comando y Control siempre ha estado a la vanguardia de la tecnología, proporcionando a los líderes u comandantes de todos los niveles información oportuna para la toma de decisiones. Así, es posible verificar la importancia de la función de combate de Mando y Control, que realiza el Sistema de Comunicaciones Tácticas desplegado en operaciones. El presente estudio de suficiencia profesional pretende presentar ideas del Sistema de Comunicaciones Tácticas en Operaciones buscando integrar esta rápida y dinámica evolución tecnológica a la fuerza policial nacional.

### **3.4. Propuesta de innovación**

La conciencia situacional que se le otorga a los comandantes militares, a través de la función del Comando y Control, es una herramienta esencial para tomar decisiones oportunas. El despliegue del Sistema de Comunicaciones Tácticas es una forma de proporcionar a los comandantes de todos los niveles el máximo conocimiento de la situación. De acuerdo con resultados positivos encontrados en los antecedentes se presenta la propuesta de innovación que plantea lo siguiente:

Desarrollar un Sistema de Comunicaciones Tácticas (SCT), como los sistemas de Medios tecnológicos de Radios en apoyo al mando y Control en Operaciones de la Policía Nacional de Panamá, con el objetivo de potenciar capacidades en el área de Comunicaciones para atender y sancionar las diferentes expresiones de criminalidad.

### **3.4.1. Descripción de la propuesta presentada**

El Sistema de Comunicaciones Tácticas se despliega para asegurar el Mando y Control Terrestre en Operaciones de todo tipo, incluidas las de agencias policiales. Puede entenderse como el conjunto homogéneo de medios de comunicación utilizados durante las operaciones con personal y material orgánico. Estos sistemas tienen el propósito de apoyar en Mando y Control a los elementos subordinados y en apoyo con conexiones rápidas y efectivas.

Las operaciones policiales tienen su importancia acrecentada en el siglo XXI, con un menor uso de la fuerza y con un aumento en el desempeño de las instituciones, especialmente en operaciones que garanticen la ley y el orden de una Nación. El soporte de comunicaciones debe acompañar a esta gama de operaciones dinámica y cambiante.

### **3.4.2. Empleo de Medios de radios**

El medio radioeléctrico tiene tres formas de uso: radiocomunicación, radiotelegrafía y radiodifusión. Los elementos de las operaciones militares en todos los niveles utilizan además las comunicaciones por radio. Están ejemplificados por los transceptores que emiten y reciben señales electromagnéticas.

La radiotelegrafía se basa en la transmisión con interrupciones de una onda portadora, en forma de señales, también conocido como código Morse. La radiodifusión consiste en un solo transmisor que transmite señales electromagnéticas, generalmente a través de una estación transmisora, y otros equipos habilitados para recibir solo estas señales.

El medio radioeléctrico es muy utilizado en determinadas Operaciones, donde el dinamismo requiere de un sistema de mando y control fiable. Este medio contribuye en gran medida a aumentar la conciencia de la situación de los comandantes en todos los niveles. Los avances tecnológicos contribuyen a la infraestructura de empleo de este medio versátil, con la excepción de su vulnerabilidad frente a la guerra electrónica adversa.

### 3.4.3. Diseño del Sistema de Comunicaciones tácticos de radios

Actualmente, el medio satelital insertado en un contexto de radiocomunicaciones (Figura 1), puede jugar un papel relevante como un medio noble de comunicaciones y sujeto a menos interferencias. Siempre que esté disponible, el medio satelital debe utilizarse en el despliegue del Sistema de Comunicaciones tácticos en operaciones policiales, brindando mayor soporte y flexibilidad para seguir la evolución táctica de la maniobra.



Figura 1. Propuesta de Sistema Táctico de Comunicación

En el despliegue del Sistema de Comunicaciones Tácticas, se utilizarán los medios de radio disponibles de acuerdo con los desarrollos tecnológicos, buscando siempre la máxima fiabilidad y seguridad. Actualmente, el Módulo de Telemática Operativa (MTO) ofrece una gama de servicios a los usuarios con equipos de radio (Figura 2) con tecnología de Medidas de Protección Electrónica (MPE), además de contar con recursos de Tecnología de la Información (TI) para la protección cibernética.

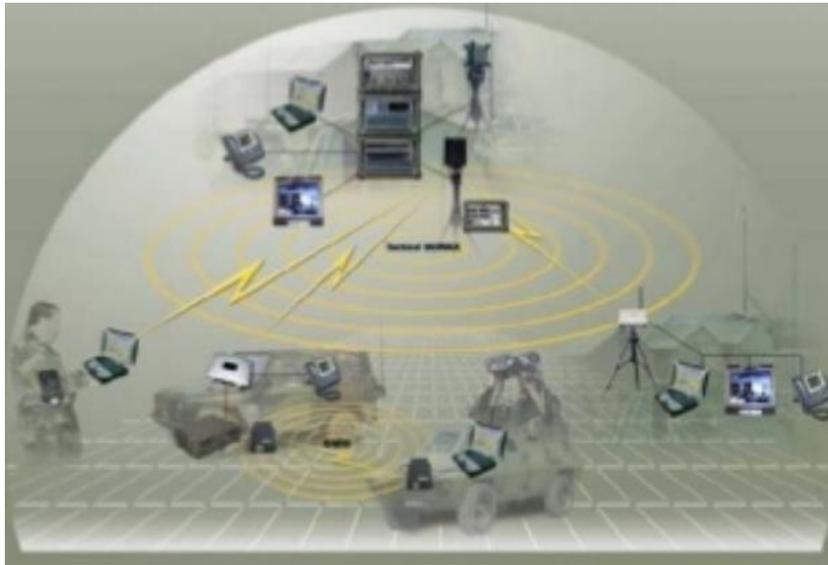


Figura 2. Interconexiones de los Puestos de Mando (CP)/Puestos de Mando Recreados (PCR)

Las conexiones del Sistema de Comunicaciones Tácticas entre PC y PCR, o entre PC y Agencias Policiales se pueden establecer en diferentes operaciones utilizando el modelo que se muestra en la Figura 2. El Módulo de Telemática Operativa (MTO) puede proporcionar al usuario servicios como teléfono sobre IP, Internet además de redes de radio confiables.

Dado que el centro de esta propuesta es el Sistema de Comunicaciones Tácticas en las distintas operaciones policiales, el medio de radios es ampliamente explorado. En este contexto, otra tecnología disponible es el Sistema de Radiocomunicaciones Digital Troncalizado (SRDT).

Este sistema se basa en el uso de antenas fijas y móviles que permiten una cobertura radio satisfactoria del área de operaciones, permitiendo el ejercicio de mando y control en los diferentes niveles.

La posibilidad de utilizar el SRDT y su área de cobertura. El uso de antenas repetidoras fijas y vehiculares ofrece un amplio rango de cobertura de radio, siendo una importante herramienta de mando y control en operaciones complementarias, especialmente cuando las tropas están siendo utilizadas en zonas urbanizadas o en lugares con radioenlaces difíciles.

#### **3.4.4. Ventajas del uso de los Sistemas de Comunicación tácticos**

- ✓ **Flexibilidad** - permitir cambios en los planes de operaciones en vista de la evolución del combate y respetar los cambios en la organización de la fuerza empleada, facilitando el movimiento dentro de la zona de acción del nivel considerado;
- ✓ **Diversidad**: uso de una amplia gama de equipos y procedimientos de comunicación que ofrecen al usuario una variedad de opciones para la transmisión de información;
- ✓ **Accesibilidad** - característica que garantiza puntos de entrada y salida en el sistema, así como medios de conmutación para permitir la modificación y redistribución del tráfico;
- ✓ **Fiabilidad**: garantizar que el enlace se establezca incluso por rutas alternativas que ofrezcan velocidad y continuidad de las comunicaciones;

- ✓ **Seguridad:** garantía de comunicaciones protegidas obtenidas mediante el uso de tecnologías y procedimientos operativos como las Medidas de Protección Electrónica;
- ✓ **Economía de medios:** utilizar con moderación los medios, utilizando equipo suficiente para la misión y los recursos locales existentes;
- ✓ **Selectividad:** capacidad de utilizar enlaces privados para satisfacer la demanda urgente o según el volumen de tráfico;
- ✓ **Interoperabilidad:** capacidad para conectarse a otros sistemas como el Sistema Nacional de Telecomunicaciones, el Sistema de Comunicaciones Estratégicas, el Sistema de Comando y Control del Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, la Fuerza del Componente Naval y el Componente de la Fuerza Aérea (cuando está activado) y el Sistema de Guerra Electrónica.
- ✓ **Capacidad de tráfico:** capacidad para permitir llamadas simultáneas y transmisión automática de datos, asegurando el uso de información en tiempo real y con oportunidad.

## CONCLUSIONES

El Sistema de Comunicaciones Tácticas constituye el despliegue de medios de comunicación de cierto nivel para garantizar el Comando y Control de las Fuerzas Terrestres en Operaciones, comprende el conjunto homogéneo de medios de comunicación utilizados durante las operaciones con personal y material orgánico de las organizaciones militares. Tiene el propósito de apoyar en Mando y Control a los elementos subordinados y en apoyo con conexiones rápidas y efectivas.

Esta investigación buscó enfocarse en el despliegue de Sistema de Comunicaciones Tácticas en las Operaciones que tienen como objetivo expandir, mejorar y complementar las operaciones básicas, con el propósito de potenciar la aplicación de los elementos del poder de lucha terrestre. Es de destacar que esta investigación limitada se basó en la investigación bibliográfica, cuyo contenido disponible (de este tema específico) también es limitado, en el caso de Doctrinas Militares internacionales. Así, se sugiere que se realicen más estudios sobre este tema, si es posible, con experiencias prácticas y experimentación doctrinal.

El objetivo general del estudio fue establecer cómo se implementa el Sistema de Comunicaciones Tácticas en las operaciones policiales de la Policía Nacional de Panamá. Para cumplir con el objetivo se presentaron los desarrollos doctrinales para el Sistema de Comunicaciones Tácticas. Es importante mantener la idea de que, si bien la evolución doctrinal no suele tener la velocidad deseada, debe mantenerse al día con los avances tecnológicos. En el caso del Mando y Control (C2) y la noble Arma de las Comunicaciones, la evolución tecnológica es una realidad que ha revolucionado el espacio de batalla. Finalmente, la tecnología está en constante evolución. De manera similar, las Fuerzas Policiales deben actualizarse para mantenerse al día con estos desarrollos. Por lo tanto, el Sistema de Comunicaciones Tácticas sufre actualizaciones con el fin de mantenerse al día con las nuevas tecnologías disponibles, manteniendo las comunicaciones en el campo de batalla y más específicamente en las operaciones.

## RECOMENDACIONES

Partiendo de las conclusiones definitivas y con el objetivo de aportar soluciones alternativas a las debilidades observados en el estudio profesional, titulado: **MODELO DE SISTEMA TÁCTICO DE COMUNICACIONES MILITARES EN APOYO AL MANDO Y CONTROL DE LA POLICÍA NACIONAL DE PANAMÁ**, se recomienda lo siguiente:

### **Primera.**

Se debe implementar por parte de la Dirección General de la Policía Nacional de Panamá, los Sistemas de Comunicaciones Tácticas el cual comprende de conjuntos tecnológicos empleados para potenciar las operaciones de las agencias policiales, utilizando personal y material orgánico. Con la finalidad de apoyar a los elementos subordinados con comunicaciones efectivas y rápidas en mando y control

### **Segunda.**

Realizar capacitaciones teóricas y prácticas actualizadas, sobre los Sistemas de Comunicaciones Tácticas, que es una forma de proporcionar el máximo conocimiento de la situación en todos los niveles a los miembros policiales.

### **Tercero**

Realizar la especialización acreditada a los integrantes responsables de las distintas Direcciones de la Policía Nacional de Panamá, sobre el manejo de las nuevas tecnologías de la información, el cual otorga a los Líderes de las operaciones policiales la conciencia situacional debida, a través de la función de del Comando y Control, que es una herramienta esencial para tomar decisiones oportunas. El despliegue

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cabrera, M. y Rocano, D. (2012). "Propuesta técnica para la disminución de los accidentes de tránsito dentro del Cantón Cuenca desde el punto de vista humano – Vehículo – Equipamiento Ambiental", Universidad Politécnica Salesiana, Sede Cuenca, Ecuador. Recuperado de: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/2721/12/UPS-CT002451.pdf>
- Castro, J., González, M., Iglesias, A., Martín, F., Mateo, M., Pérez, F., y Rivera, E. (2013). *Telecomunicaciones Militares para el Despliegue de Fuerzas en Misiones Humanitarias y de mantenimiento de la paz*. Colegio Oficial y Asociación Española de Ingenieros de Telecomunicación. Recuperado de: [https://www.slideshare.net/COIT\\_AEIT/telecomunicaciones-militares-para-el-despliegue-de-fuerzas-en-misiones-humanitarias-y-de-mantenimiento-de-la-paz](https://www.slideshare.net/COIT_AEIT/telecomunicaciones-militares-para-el-despliegue-de-fuerzas-en-misiones-humanitarias-y-de-mantenimiento-de-la-paz)
- Glosario Militar (s.f.). *Glosario Militar*. Recuperado de: <http://www.ccffaa.mil.pe/cultura-militar/glosario-militar/>
- Medina, R. (2020). "Sistema de abastecimiento y mantenimiento de las unidades tipo batallón de comunicaciones del ejército". Comando de Educación y Doctrina del Ejército Escuela Militar de Chorrillos, Lima, Perú. Recuperado de: <http://repositorio.esuelamilitar.edu.pe/bitstream/handle/EMCH/316/TSP%20MEDINA%20DIAZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Real Academia Española (RAE) 2021. Recuperado de: <https://dle.rae.es>.
- Tipanguano, G. y Valverde, J. (2008). Estudio teórico práctico del "Sistema Integrado de Comunicaciones" para la Fuerza Terrestre. Carrera de Tecnología en Electrónica. ESPE. Sede Latacunga, Ecuador. Recuperado de: <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/4378>