

**ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
“CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”**



**Importancia del empleo de vehículos aéreos no tripulados (dron)
en los regimientos de caballería blindado**

**Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional
de Licenciado en Ciencias Militares con Mención en Administración**

Autor

Herle Victor Rodriguez Durand

Lima – Perú

2018

ESQUEMA DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL (*)

INDICE

RESUMEN

INTRODUCCION

CAPITULO I: INFORMACION GENERAL

- 1.1 Dependencia o Unidad (donde se desarrolla el tema)
- 1.2 Tipo de actividad (Función y puesto)
- 1.3 Lugar y Fecha

CAPITULO II: MARCO TEORICO

- 2.1 Campos de aplicación
- 2.2 Tipo de aplicación (Operativo, administrativo y/ o técnico)
- 2.3 Definición de términos

CAPITULO III: DEARROLLO DEL TEMA

- 3.1 Antecedentes
- 3.2 Descripción
- 3.3 Propuesta de innovación

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ANEXOS

- 01. Informe profesional

RESUMEN

El presente trabajo ha sido posible gracias a que el autor dentro de sus 30 años de experiencia profesional, como oficial del arma de caballería, ha prestado servicios a lo largo de la frontera sur, particularmente en el Desto Tacna – 3ra Brig Cab y el RCB N° 123 Chiluyo . Como Jefe de Pelotón durante 4 años (Alfz y Tte) , como Jefe de Escuadrón 6 años (Cap), como Cmdte Unidad 2 años (Tte Crl) y otros 2 años como miembro del Estado Mayor siendo conocedor de toda la frontera sur y ha realizado operaciones de vigilancia, reconocimientos e inteligencia, en cumplimiento de misiones recibidas, de la forma tradicional, es decir, en vehículos militares y a pie, por carretera y a campo traviesa con el consiguiente desgaste físico y demora en su ejecución, por lo accidentado del terreno en la parte de la sierra y el extenso arenal de la costa.

La tecnología moderna bien utilizada constituye una herramienta muy poderosa en busca de información y con la rapidez que ésta se obtenga y se transmita, otorgará una clara ventaja al que la posea, facilitando la toma de decisiones oportunas, misiones que son encomendadas a los Regimientos de Caballería Blindado (RRCCBB) por sus características como arma en el cumplimiento de sus misiones de Seguridad.

La importancia del empleo de Drones en las diferentes Operaciones y Acciones militares realizados por diversos ejércitos del mundo permite ahorrar tiempo, economiza dinero, protege vidas humanas y remite información detallada y precisa en tiempo real, lo cual facilita el cumplimiento de la misión encomendada a los RRCCBB, situación que incrementará la eficiencia operativa para el proceso de inteligencia de combate y su difusión oportuna, así como su empleo en tiempo de paz en apoyo a los desastres naturales, apoyo al control interno y al desarrollo socio-económico del Perú.

SEGURIDAD – RCB – DRONES.

INTRODUCCION

El Arma de Caballería cumple misiones de seguridad, reconocimiento y protección en provecho del Escalón Superior del cual depende, informando sobre el enemigo, el terreno y las Condiciones meteorológicas que afectan e influyen en la toma de decisiones del Comandante de la fuerza.

Existe la necesidad y obligación en todo militar en situación de retiro de transmitir sus experiencias y contribuir a la modernización de la forma de trabajo, explotando el avance tecnológico, en este caso aprovechando las características y las innumerables ventajas y posibilidades que brindan este tipo de aeronaves no tripuladas (Dron) para su aplicación en la doctrina militar.

El autor del presente trabajo conoce la frontera sur del Perú desde el hito N°1 hasta el hito 62, habiendo trabajado 14 años en el Desto Tacna, hoy 3ra Brigada de Caballería y conoce las dificultades para realizar reconocimientos, vigilancia y observación de la forma tradicional, en este contexto propongo una alternativa de modernizar la forma de trabajo, para lo cual se ha dividido el presente estudio en tres capítulos y el respectivo análisis para establecer las conclusiones y recomendaciones. En el primer capítulo se detalla la información general mencionando la dependencia y las unidades donde ha servido el oficial y finalmente el lugar y fecha donde se realizó el presente trabajo. En el segundo capítulo se desarrolla el marco teórico a través de sus campos de acción, tipo de aplicación operativo, administrativo y/o técnico y la definición de términos básicos. En el tercer capítulo se desarrolla el tema, se brinda un estudio de los antecedentes nacionales e internacionales, la descripción de Drones, el diagnóstico y la propuesta de innovación.

Finalmente se establecen las conclusiones y recomendaciones para que el presente trabajo adquiera un valor académico y la posibilidad de ser incluido en la doctrina militar conforme lo mencionado en las recomendaciones como un aporte profesional, que de ser tomado en cuenta por el comando institucional incrementará la inteligencia operativa en el proceso de inteligencia de combate que realizan los RRCCBB.

CAPITULO I : INFORMACION GENERAL

1.1 Dependencia o Unidad

La investigación se llevó a cabo en base a mi experiencia como Oficial de caballería en el EC N° 113 de Palca, RCB 113, RCB 211, Cia Cmdo N°20 y Regimiento de Servicios N° 20, Unidades del Desto Tacna ahora 3ra Brigada de Caballería cuya misión como fuerza de cobertura táctica es Controlar, vigilar y defender el territorio nacional así como participar en el desarrollo económico social, control del orden interno y acciones de Defensa Civil de acuerdo a ley en beneficio del Estado de manera permanente y eficaz.

1.2 Tipo de Actividad

La actividad desarrollada en el EC N° 113 de Palca, era vigilancia de los hitos de la Línea de frontera (hito 42 al 68) en la parte de la sierra de Tacna, posteriormente en el RCB 113 y RCB 211 desde el hito 10 al 19, luego como Jefe de la Cía Cmdo N° 20, Unidad que instala el Puesto de Comando de la GUC y como Jefe del RS N° 20 para proporcionar el apoyo logístico a las Unidades de combate y Apoyo de combate, durante 14 años en diferentes grados.

1.3 Lugar y Fecha

La investigación se llevó a cabo en la 3ra Brig Cab de Tacna y en la ciudad de Lima, entre los meses de Enero y Mayo del 2018.

CAPITULO II : MARCO TEORICO

2.1 Campos de Aplicación

El presente estudio podría considerarse como una nueva forma de trabajo y su aplicación se incluya en la Doctrina Militar.

Que pueda desarrollarse y crear una especialidad técnica de “Operador de vehículo aéreo no tripulado” – DRON.

2.2 Tipos de Aplicación

La observación de combate es el medio primordial por el cual los objetivos y actividades del enemigo son detectados, incluye todas las técnicas de observación sobre la zona de operaciones.

La observación terrestre se caracteriza por las limitaciones de la vista, a la dependencia de los caminos y generalmente a la dificultad de movilizarse sobre el terreno a campo traviesa, tanto de día y más aún de noche.

La observación aérea se caracteriza por que tiene la posibilidad de observar sin estar amarrado al terreno y a los caminos, sin embargo tiene flexibilidad para adaptarse a cualquier cambio de la situación (Característica propia del arma de caballería) y a cualquier tipo de terreno tanto de día como de noche con cámaras de visión nocturna.

El reconocimiento aéreo se lleva a cabo en lugares donde el reconocimiento terrestre es impracticable. Este tipo de reconocimiento proporciona información sobre el enemigo, terrenos de áreas grandes o extensas, que por medios de reconocimiento tradicional, no se podrían, por lo que los vehículos aéreos no tripulados (Drones) son la mejor alternativa de solución para que los RRCCBB, modernicen su forma de trabajar, por lo que **su aplicación es netamente operativa**, debiéndose adquirir el material, instruir, preparar y entrenar al personal operador.

La importancia de contar con vehículos aéreos no tripulados controlados por control remoto, en los RRCCBB de la 3ra Brig Cab facilitará las operaciones de observación, reconocimientos de hitos en la línea de frontera así como los apoyos a los desastres naturales, control del orden interno y apoyo al desarrollo socio-económico.

Método de investigación

El método empleado para el desarrollo del presente trabajo, es el **Método de Investigación documentaria**, el mismo que por su naturaleza obligará a recopilar, ordenar, evaluar y procesar la información obtenida con el objeto de definir las dificultades que tienen los RRCCBB en el cumplimiento de la misión encomendada de la manera tradicional, con las limitaciones existentes.

DEFINICION DE TERMINOS

- **DRON** : Tipo de aeronaves que son controlados por medios electrónicos y computacionales, bajo la supervisión de un controlador humano, o sin su intervención en algunas situaciones, ya que lo hace por medio de Controladores Lógicos Programables (PLC).
- **OPERACIONES MILITARES** : Son aquellas operaciones de combate sostenidas y de gran escala que incluye Operaciones Ofensivas y Defensivas en el contexto particular de una guerra, cuando es necesario alcanzar los objetivos nacionales o proteger sus intereses
- **ACCIONES MILITARES** : Se refieren a aquellas acciones enfocadas a disuadir la guerra y promover la paz, son conocidas

internacionalmente como Operaciones Militares diferentes de la guerra. Estas acciones son de dos tipos, uno en el cual la fuerza es usada y otro en el cual la fuerza no es usada. Incluye entre otras actividades Ayuda en casos de desastres, asistencia humanitaria, actividades contra el tráfico ilícito de drogas, apoyo al control interno, y apoyo al desarrollo socio-económico.

- **INFORMACIÓN MILITAR** : Se denomina información militar a todo documento, hecho, acto material diverso, fotografías, cartas, observación de cualquier clase que sirva para conocer al enemigo y a la zona de operaciones.
- **INTELIGENCIA MILITAR** : Es el conocimiento de las posibilidades, vulnerabilidades y probable forma de acción de los enemigos...
- **INTELIGENCIA ESTRATEGICA** : Es el conocimiento tanto de países extranjeros como sobre el propio país, que requieren los más altos organismos gubernamentales y militares para adoptar decisiones con miras al bienestar y seguridad nacional.
- **INTELIGENCIA DE COMBATE** : Es el conocimiento de las fuerzas enemigas y de las condiciones meteorológicas y las características que se necesitan para el planeamiento y conducción de las operaciones en un área determinada.
- La inteligencia estratégica se produce por lo general lentamente mediante el estudio y reunión de un gran volumen de información detallada. La inteligencia de combate comprende una rápida evaluación e interpretación de la información del momento.
- **AUTONOMIA** : Es el tiempo que un dispositivo con una fuente de alimentación independiente puede permanecer “activo” hasta el agotamiento de dicha fuente.

- **MANIOBRABILIDAD:** Se define como la sensibilidad en los mandos del piloto en todas las condiciones de marcha y velocidades.
- **TRIPULACION:** Se refiere al grupo de personas que trabajan en materia común, generalmente en una estructura jererquizada, especialmente designa al personal de conducción de una nave o aeronave.
- **OBSERVACION:** Acción de observar o mirar algo o alguien con mucho detenimiento para adquirir un conocimiento sobre su comportamiento y características.
- **OPERACIONES DE RECONOCIMIENTO:** Es una operación que realiza una fuerza militar para obtener información sobre el enemigo, el terreno y los recursos. Puede se Reconocimiento por el fuego, el cual se ejecuta disparando sobre una posición enemiga sospechosa, a fin de que éste revele su presencia moviéndose o contestando el fuego. El Reconocimiento en fuerza, consiste en un ataque realizado por una fuerza de cierta importancia destinada a descubrir o someter a prueba la posición y fuerzas enemigas.
- **SEGURIDAD :** Es el estado de confianza que se tiene, después de haber adoptado todas las medidas para contrarrestar todos los riesgos existentes. Cotidianamente se puede referir a la ausencia de riesgos o a la “confianza” en algo o alguien.

CAPITULO III: DESARROLLO DEL TEMA

Desde el primer año como Alférez de caballería, en el Escuadrón de Caballería N° 113 - Palca en la sierra de Tacna, realicé reconocimientos de los hitos de la línea de frontera con Chile, de la forma tradicional, es decir una primera parte en vehículos, otra a pie llevando los equipos y abastecimientos para 5 días a lomo de caballo por senderos angostos, en un terreno montañoso como es la cordillera Occidental de los Andes, a 4,500 msnm donde la temperatura es de 9°C en el día y – 15°C durante la noche, con el consiguiente desgaste para la salud del personal, así como el extenso arenal desde el litoral hasta las estribaciones de la cordillera, demorando en obtener y transmitir la información, lo que motivó a una reflexión para buscar una posible solución al problema ; ésta fue orientada al empleo de tecnología moderna de vehículos aéreos no tripulados y controlados por radio a distancia comúnmente llamados Dron, facilitaría tremendamente el cumplimiento de las misiones y tareas encomendadas a los RRCCBB, superando este tipo de dificultades en tiempo y espacio.

3.1 Antecedentes

3.1.1 Antecedentes Nacionales

- a. RONDON Manfred (2018) **“Empleo y operación de Sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) en la FAP.”**

“Una Aeronave Pilotada a Distancia o Aeronave Remotamente Pilotada (Remotely Piloted Aircraft – RPA), o Vehículo Aéreo No Tripulado (VANT), o UAV (Unmanned Aerial Vehicle) o más comúnmente llamado **dron**, es una aeronave que vuela sin tripulación a bordo.”

“Aunque generalmente hay drones de uso civil, también son usados en operaciones militares donde realmente se concibió, nació y se desarrolló inicialmente su uso, procedimientos y empleo; en este ámbito son denominados Vehículo Aéreo No Tripulado (UAV) y aquellos que están

armados realizan misiones similares se les llama Vehículos Aéreos No Tripulados de Combate (UCAV por su nombre en inglés).”

“Asimismo, se justifica porque el uso de las RPA en las Unidades FAP, posibilitará la incorporación de nueva tecnología para el desarrollo de diferentes operaciones relacionadas con la vigilancia, reconocimiento, inteligencia, defensa aérea, vuelos de entrenamiento, percepción remota, prevención e investigación de accidentes, seguridad militar de instalaciones, estudios del medio ambiente, ingeniería, información y apoyo al SINAGERD, cartografía, filmación y fotografía aérea, entre otras muchas funciones asignadas a la Fuerza Aérea; además permitirá fortalecer la imagen de la FAP y su presencia y relación en el ámbito civil, así como incrementar notablemente la eficiencia operativa en las misiones encomendadas, contribuyendo finalmente en la innovación y modernización tecnológica en beneficio del cumplimiento de la misión institucional.”

“Estas aeronaves tienen un gran potencial en áreas muy diversas, ya que poseen la capacidad de desplazarse rápidamente sobre terrenos irregulares o accidentados. Gracias al uso de drones en tareas de exploración, reconocimiento, evaluación de daños, rescate y vigilancia, se ha evitado la pérdida de miles de vidas, ya que evita la exposición de humanos en tareas de alto riesgo, como ha sido demostrado en nuestro país en el reciente Fenómeno del Niño Costero 2017 (FEN)”.

b. Revista “Caretas” (2012).

“Lima. Tres aviones UAV no tripulados fueron diseñados por los técnicos de la Fuerza Aérea del Perú (FAP) para recoger información de inteligencia, informa la revista ‘Caretas’. “Esto es tecnología propia”, sostuvo el coronel FAP Carlos Ocio, cabeza de grupo que lleva 16 años desarrollando proyectos de investigación propia.

El desarrollo de los drones peruanos empezó en 1999, cuando se creó un primer prototipo, el RT – 1, que realizó pruebas exitosas en Collique.

El segundo prototipo o RT – 2 se estrelló al sur de Lima y todo el proyecto se vino abajo junto a él.

Cinco años después, en el 2004, la FAP revivió el asunto bajo el nombre de Proyecto Cóndor. Se diseñó un nuevo prototipo con cuatro cámaras digitales y un sistema FLIR de dirección calórica con autonomía de 300 km y una carga útil de 22 kg. Un año después, el proyecto se volvió a dormir por falta de presupuesto.

Sin embargo, el panorama cambió, cuando Concytec y el Comando Conjunto formaron una asociación. Durante tres años, entre 2008 y 2011, 15 especialistas de todas las armas desarrollaron los tres modelos de drones en Las Palmas y que Ocio asegura que están listos para ser producidos en serie.

“Fueron diseñados para operar en el VRAE...”, explicó. El más pequeño de los drones made in Perú (no tiene nombre) pesa solo 7,5 kilos. Puede llevarse en la mochila y armarse en el campo para ser lanzado manualmente y recoger información visual y calórica en un radio de 20 km.

El segundo modelo, “Pegaso”, costó aproximadamente US\$ 150 mil, pero trabaja ya en un rango de 200 km con autonomía para dos horas de vuelo. Su motor de 5 hp funciona con gasolina común y lo puede impulsar a 100 km/h y una altura de tres mil metros.

Finalmente, el modelo “Quinde”, palabra quechua para referirse al colibrí, opera en un rango de 400 km desde su estación de control en tierra y vuela a 140 km/h para recoger información con una cámara de alta definición o un sistema FLIR de detección calórica y enviarla a tierra vía Data Link.”

Comentario .

Como podemos apreciar en nuestro país, la FAP ha iniciado un desarrollo primario en la generación de RPAS o DRONES; sin embargo, la carencia de un marco legal que respalde el uso militar de este medio, aunado a las limitaciones de orden económico provenientes del Estado, no permiten financiar la investigación y el desarrollo tecnológico en esa Institución, lo que nos está haciendo perder grandes posibilidades de ser pioneros entre las Fuerzas Armadas de la Región y de atender las demandas del Gobierno y las necesidades de la sociedad.

3.1.2 Antecedentes Internacionales

- a. Monografía del SOPT-Sistema de Observación y Prospectiva Tecnológica (2000) sobre “UNMANED AIRCRAF SISTEM”, y su integración en el espacio aéreo no segregado. Trabajo del Ministerio de Defensa de España.**

“ La idea de eliminar el puesto de piloto en las aeronaves es tan antigua como el inicio de la aviación, pero no fue hasta 1917, con el desarrollo del estabilizador giroscópico de Peter Cooper y Elmer A. Sperry, cuando se consiguió que una nave no tripulada fuera radio-controlada y dirigida en vuelo directo y nivelado durante mas de 50 millas.”

“ Pero fue en la Segunda Guerra Mundial, cuando el desarrollo de la aviación y tecnologías de comunicación permitieron que en 1944 la Navy Special Air United lograra que varias aeronaves volaran sin piloto, para ser lanzados desde una plataforma en misiones de reconocimiento fotográfico. Su éxito fue total, realizando entre 1964 y 1975 mas de 34,000 misiones operacionales sobre el Sudeste asiático con unas 1000 unidades.”

“ El éxito del sistema AQM-34, decidió a Israel a adquirir 12 Firebees en los años 70, modificándolos para, ser utilizados en la guerra del Yom Kippur entre Israel, Egipto y Siria, como vehículos de reconocimiento y por primera vez como señuelos. Desde entonces Israel comenzó a disponer

*de una capacidad propia para el desarrollo e innovación de sistemas aéreos no tripulados y a su vez, la oportunidad de su empleo operativo en los sucesivos conflictos con los países árabes de su entorno. Así en 1978 IAI (Israel Aircraft Industries) desarrolló el Scout, UAV de pequeño tamaño y baja firma radar, capaz de transmitir imágenes en tiempo real gracias a su cámara de TV de 360° de campo de visión, ubicada en la parte central de una torreta giratoria. Su utilidad se puso de manifiesto en 1982, durante el conflicto del valle de la **Bekaa**, entre Israel, Líbano y Siria, en el que Israel utilizó su flota de Scouts, para activar los radares sirios, permitiendo así que fueran objetivos de los misiles antirradar de los cazabombarderos israelitas.”*

Comentario .

Seguramente se cree que éstos equipos sólo los tiene EEUU, Francia, Reino Unido, Rusia, Israel, u otras potencias bélicas mundiales, sin embargo el empleo de drones con fines militares es la prioridad de la mayoría de los Ejércitos del mundo. Al menos 60 países entre ellos, España, Portugal, Japón, India, etc., han desarrollado en los últimos años programas de uso militar de las aeronaves tripuladas en forma remota. La mayoría la utiliza para recopilar información y hacer inteligencia, es decir como un ojo que graba y transmite todo lo que ve en su recorrido.

b. Demaquinasyherramientasdrones (2016)

“Estos tipos de aeronaves son controlados a distancia, por medios electrónicos y computacionales, bajo la supervisión de un controlador humano, o sin intervención en algunas situaciones, por medio de Controladores Lógicos Programables (PLC).”

“A pesar de haber sido utilizados desde el final de la Segunda Guerra Mundial y gran parte en el medio militar, más recientemente estos tipos de vehículos ganaron popularidad en versiones de pequeño porte (tanto de los modelos de ala fija como los modelos de alas rotativas) y se volvieron mundialmente conocidos, trayendo junto con su popularización

la nomenclatura **DRON** (zángano en inglés) que ganó fuerza, tanto en el medio técnico como en los medios en general.”

Alrededor del mundo y con el paso del tiempo los drones fueron divididos en categorías (que pueden variar de país en país) de acuerdo a su tamaño y tipo de aplicación.

Categorías y características

Micro-UAVs: pequeños drones que caben en la palma de la mano (en general pesan menos de 1 Kg)

Mini-UAVs: de tamaño pequeño que pueden ser lanzados por una persona

Small Tactical UAVs: intermedios entre Mini-UAV y TUAV, en general arrojados por catapulta o por algún sistema similar

Tactical UAVs TUAVs: usados para reconocimiento con una autonomía de diversas horas y con un alcance de hasta 200 Km

Naval UAVs: UAVs tácticos adoptados para operaciones en embarcaciones

MALE UAVs: de altitud media y resistencia de larga duración

HALE UAVs: de alta altitud y resistencia de larga duración

Clasificación y características

Blancos aéreos: Proporciona la artillería en tierra o en el aire. Es un blanco que simula una aeronave o misil enemigo.

Reconocimiento: provee información de inteligencia de un campo de batalla

Combate: proporciona capacidad de ataque en misiones de alto riesgo

Logística: VANTS diseñados específicamente para operaciones de carga y logística

Investigación y Desarrollo: utilizado para el desarrollo de tecnologías para ser integradas en VANTs operacionales

“Los pequeños aviones no tripulados conocidos como **drones** fueron creados para usos militares. Sin embargo, gracias a sus características y a las innumerables posibilidades y ventajas que brindan, el uso de estos aviones se ha extendido al área civil, y el crecimiento de su implementación apenas comienza. Su incursión en el sector de **máquinas y herramientas** ya es una realidad, y su aplicación, tanto como la amplia gama de usos que puede otorgársele es ilimitada”.

“Estos vehículos aéreos no tripulados, surgieron en Estados Unidos como aviones de combate denominados “Unmanned Combat Air Vehicle” (UCAV). Sus primeras versiones fueron bastante básicas y debido a que sólo seguían el sistema de navegación interno, al igual que el insecto, los militares optaron por referirse a los UCAV como “drones”.



Dron realizando vuelo de reconocimiento

Incursión de los drones en diferentes campos de trabajo

Agricultura

Una de las implementaciones que han tenido los **drones** y con gran éxito, ha sido en el área de la agricultura. Estos aparatos se utilizan para inspeccionar todo el campo de siembra y determinar en qué zonas específicas se requiere aplicar pesticida. Esto representa un ahorro monetario considerable, ya que no se requiere el uso de aviones pilotados, ni recurrir a satélites. Por otro lado, representa una gran disminución del deterioro ambiental.

Adicionalmente, los **drones** proporcionan información que permite realizar diversos análisis para hacer correcciones en la metodología de trabajo, y para adoptar nuevas tecnologías. Los japoneses son los pioneros en el uso de **drones** para el cuidado y supervisión de sus cultivos, obteniendo resultados altamente positivos.

Industria petrolera

Una de las principales empresas petroleras, ha implementado el uso de **drones** para realizar la vigilancia constante de una tubería que cuenta con varios kilómetros y que se encuentra ubicada en Alaska. Algunas secciones de esta tubería se encuentran en lugares de difícil acceso para humanos, por lo que el empleo de los **drones** ha sido esencial para el rastreo de fugas en el área. Por supuesto, el beneficio adicional es el ahorro que implica el no necesitar helicópteros para realizar el trabajo.

Topografía

Otros de los campos de trabajo en los que se utilizan los **drones**, es el de la topografía. Los **drones** gracias a su alcance y a su capacidad para tomar fotografías, pueden inspeccionar grandes extensiones de terrenos

en poco tiempo, De esta manera facilita la labor del levantamiento topográfico que realiza la Artillería de campaña en operaciones militares.

Un profesional de la topografía de origen griego, detalla que gracias al uso de drones puede efectuar el trabajo que anteriormente le tomaba 3 semanas, en solo 3 o 4 días, y sin requerir personal. Esto representa para él un ahorro significativo tanto de tiempo como de dinero y aquí también aparece el desafío; cómo los puestos de trabajo deben resignificarse con la aparición de nuevas tecnologías y la importancia de capacitarse en ellas para estar actualizados.

Cartografía

En el campo de los mapas los **drones** constituyen una herramienta invaluable. Gracias a la información proporcionada por estos aparatos, se pueden crear mapas con elevación incluida, modelado en imágenes 3D y modelado digital de la superficie. Los **drones** pueden capturar tipografía geológica que de otra forma sería muy difícil de obtener. Esto además aporta una precisión exacta en la información plasmada en los mapas.

Comentario.

Son innumerables los usos que se le pueden dar a los **drones** en el mundo laboral, y en ámbito militar. Estos vehículos aéreos no tripulados son utilizados para realizar tareas arriesgadas para el ser humano o como herramientas para trabajos que nadie quiere hacer, también para efectuar tendido eléctrico, infraestructuras críticas, así como su importancia en la seguridad y Defensa Nacional es de suma urgencia, por la versatilidad de su empleo.

3.1.3 Normas Legales

El Libro Blanco de la Defensa Nacional (2010).

“CAPÍTULO VIII

REFORMA DEL SECTOR DEFENSA

2. *Visión del Sector Defensa*

Ser un sector competitivo, administrativa, científica y tecnológicamente moderno, con potencial humano altamente calificado, de sólidos valores morales, y con Fuerzas Armadas capaces de garantizar la Seguridad Integral, que permita al Perú el Desarrollo Nacional para ejercer el liderazgo en el ámbito regional.”

3.2 Descripción

Al pensar en un dron nos imaginamos un aparato pequeño, más o menos como un avión de aeromodelismo; Sin embargo la realidad es muy variada. Así el ejército de EEUU dispone del dron Wasp de 460 grs, o el Raven de 1.8 Kg., hasta el Global Hawk un enorme avión no tripulado de 15 Ton cuyas alas miden lo mismo que un avión de pasajeros.

Estos tipos de aeronaves son controlados por medios electrónicos y computacionales, bajo la supervisión de un controlador humano, o sin su intervención en algunas situaciones, ya que lo hace por medio de Controladores Lógicos Programables (PLC).

Estos vehículos aéreos cuentan con un componente de conducción mediante radiocontrol, pero no se limitan sólo a las instrucciones que recibe, sino pueden ejecutar actividades o tareas de forma autónoma gracias a los sensores de nivel y de altura, al giroscopio y al GPS que poseen incorporados a su electrónica. Estos componentes les permiten a los drones tomar decisiones sin intervención del ser humano, convirtiéndose en aparatos con cierta autonomía.

Los drones están generalmente fabricados con material polipropileno expandido, el cual es liviano y posee gran resistencia. Tal es el caso de los drones tipo ala delta. Este dron cuenta con una autonomía que puede superar los 45 minutos de vuelo, lo que le permite capturar cerca de 300 imágenes de alta resolución, dependiendo de la cámara instalada (con sensores térmicos y visión infrarroja).

Una Estación de Control o un Modelador, 04 vehículos aéreos (Dron), y un satélite ligado a éstas 4 aeronaves, son suficientes para invadir el espacio aéreo de cualquier país en forma secreta.

Como parte del presente estudio, se realizaron encuestas al personal de oficiales superiores y subalternos en la 3ra Brigada de Caballería en Tacna, las mismas que se adjuntan, para averiguar si conocen los sistemas de aeronaves controladas remotamente y si ésta tecnología es conveniente, obteniendo como resultado por unanimidad, que el empleo de DRONES en los RRCCBB si facilitaría el cumplimiento de sus tareas y misiones. **(Anexo 02: ENCUESTA A OFICIALES Y SUB OFICIALES SOBRE EL EMPLEO DE DRON EN LOS RRCCBB).**

Diagnóstico

- a. **“Los RRCCBB de la 3ra Brig Cab realizan observación, reconocimientos y protección de la manera tradicional, con la consiguiente demora en su ejecución, la trasmisión poco a poco de la información obtenida, el desgaste de personal y medios, debido a la extensión y características del terreno de la Línea de Frontera Sur (desierto en la costa y montañoso en la cordillera de los Andes)”.**
- b. De acuerdo con la Doctrina Básica Conjunta de las Fuerzas Armadas, la “actualización tecnológica” es tan necesaria para el autoabastecimiento de la Fuerza, como para la modernización y el progreso, siendo este precepto doctrinario un sustento fundamental para que el EP promueva su innovación tecnológica, siendo un aporte para este fin la implementación de los sistemas DRON.

- c. Si analizamos los antecedentes nacionales, se puede apreciar que la FAP ha iniciado un desarrollo primario en la generación de DRONES; sin embargo, las limitaciones de orden económico provenientes del Estado, no permiten financiar su investigación y el desarrollo tecnológico en dicha Institución, lo que nos está haciendo perder grandes posibilidades de ser pioneros entre las Fuerzas Armadas de la Región y de atender las demandas del Gobierno y las necesidades de la sociedad.

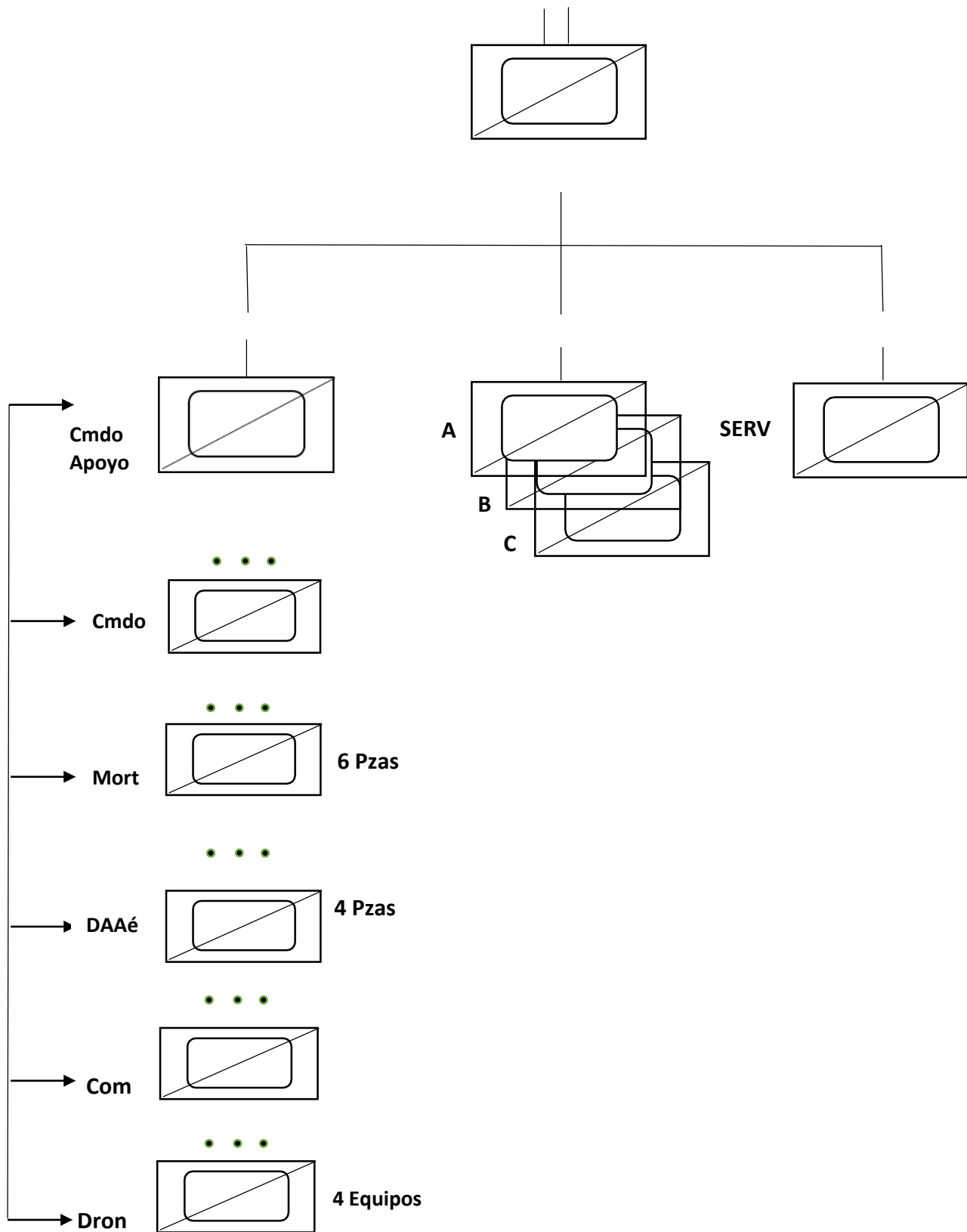
- d. Se carece de un estudio en el EP que determine los múltiples empleos operativos que se le puede dar en el campo militar. Actualmente donde la brújula fue reemplazada por el GPS, y la seguridad se monitorea con cámaras de VTR en hogares y negocios, No se está aprovechando las herramientas que proporciona la tecnología avanzada para modernizar la forma de trabajo tradicional y potenciar el cumplimiento de las misiones y tareas en los RRCCBB.

3.3 Propuesta de innovación

Los drones representan una herramienta alternativa mucho más económica, que utiliza energía limpia y efectiva para planear, ejecutar y conducir operaciones militares, particularmente los Regimientos de Caballería Blindado cuando cumplen misiones de observación, reconocimientos y protección en provecho de la Gran Unidad de Combate.

Se implemente y organice un Pelotón “Dron” dentro de la organización del Escuadrón Comando y Apoyo de los RRCCBB, con 4 (cuatro) Equipos de Vehículos aéreos No tripulados, con diferente autonomía y horas de funcionamiento.

ORGANIGRAMA DEL REGIMIENTO DE CABALLERIA BLINDADO



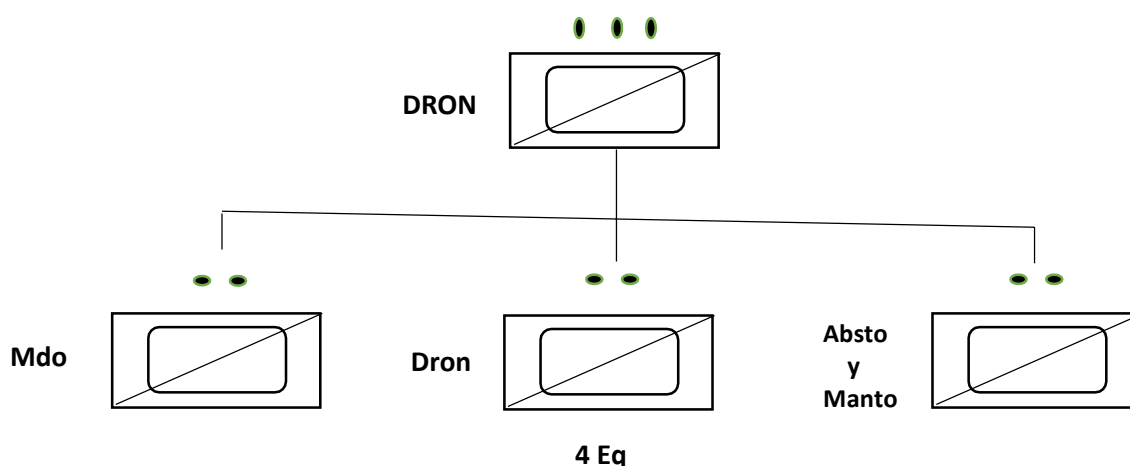
PELTON DRON

MISION

Proporcionar observación y reconocimiento aéreo inmediato al Regimiento de Caballería Blindado (RCB) sobre la situación del enemigo, el terreno y las condiciones meteorológicas de la zona.

ORGANIZACIÓN

La organización del pelotón "Dron" se muestra a continuación, y los detalles concernientes a personal y equipo se indicarán en COEq.



CARACTERISTICAS

- Proporcionar observación y reconocimiento aéreo inmediato al RCB contra ataques sorpresivos del enemigo.
- Puede actuar en territorio enemigo, zonas declaradas tóxicas y zonas de alto riesgo, sin exponer a las tropas.

POSIBILIDADES

- Puede proporcionar observación aérea y reconocimiento inmediato (sombrija protectora) al RCB hasta con 4 Equipos Dron.
- Puede proporcionar información en tiempo real sobre un punto crítico, itinerarios y direcciones de aproximación del enemigo.

LIMITACIONES

- Requiere personal especializado para el empleo y mantenimiento del material.
- Necesidad de extremar el cuidado en el transporte y el trato en campaña.

CONCLUSIONES

1. La importancia de los drones, es que configuran una potente herramienta de tecnología avanzada capaz de optimizar la forma de ejecutar muchas tareas, trabajos o misiones encomendadas a los RRCCBB aumenta el nivel de eficiencia en el planeamiento, ejecución y conducción de las operaciones porque economiza tiempo y transmite información en tiempo real, tanto en operaciones como para el apoyo a los desastres, el apoyo del control del orden interno y al desarrollo socio-económico.
2. Equipada con cámaras de alta resolución trasmite información del terreno, infraestructura y de personas durante el día y con equipos de alta gama y visión nocturna durante la noche, potenciando la seguridad del personal, evitando su exposición en situaciones de eminente riesgo, como actuar en territorio enemigo, o en zonas tóxicas para el ser humano.
3. Puede operar en cualquiera de los Teatros de operaciones, zonas de vigilancia de fronteras, así como en el VRAEM y apoyar a la lucha contra el terrorismo y narcotráfico.

RECOMENDACIONES

1. Que el Comando del Ejército del Perú tenga a bien considerar esta propuesta de innovación y se adquiriera e implementen estos sistemas de Vehículos aéreos no tripulados (DRON) para la observación aérea, reconocimientos aéreos inmediatos en las unidades de Caballería del Ejército del Perú.
2. Que se incluya el Pelotón Dron dentro de la organización del Escuadrón Comando y Apoyo de acuerdo a la presente propuesta.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Ministerio de Defensa. (2010). Libro Blanco de la Defensa Nacional. Cap VIII

- Reforma del Sector Defensa. Visión del sector defensa. Lima Perú.

RONDON Manfred. (2018). Empleo y operación de sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) en la FAP.

Monografía del SOPT - Sistema de Observación y Prospectiva Tecnológica (2000). sobre “UNMANED AIRCRAF SISTEM”, y su integración en el espacio aéreo no segregado. Trabajo del Ministerio de Defensa de España.

Demaquinasyherramientasdrones (2016). Página Webb, sobre máquinas y herramientas de todo tipo.

Revista “Caretas” (2012).

Escuela Superior de Guerra. (2004). ME 101 – 2. Inteligencia de combate. Estado Mayor.

Escuela de Caballería. (2007). ME 38 – 5. Inteligencia de combate.

Escuela de Caballería. (2008). ME 3 - 30. Empleo del Regimiento de Caballería Blindado.

Escuela de Caballería. (1999). ME 3 - 29. Empleo del Escuadrón de Caballería Blindado.

Escuela de Caballería. (1995). ME 3 - 31. Empleo del Escuadrón Comando y Apoyo del Regimiento de Caballería Blindado.

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI



“Alma Mater del Ejército del Perú”

**ANEXO 01: INFORME PROFESIONAL PARA OPTAR
EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN CIENCIAS MILITARES**

1. DATOS PERSONALES:

1.01	Apellidos y Nombres	RODRIGUEZ DURAND HERLE VICTOR
1.02	Grado y Arma / Servicio	TTE CRL CABALLERIA
1.03	Situación Militar	RETIRO
1.04	CIP	108605700
1.05	DNI	43292177
1.06	Celular y/o RPM	952902174
1.07	Correo Electrónico	gatoherlerodriguez@hotmail.com

2. ESTUDIOS EN LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS:

2.01	Fecha ingreso de la EMCH	01 de Marzo de 1975
2.02	Fecha egreso EMCH	31 de Diciembre de 1977
2.04	Fecha de alta como Oficial	01 de Enero de 1978
2.05	Años experiencia de Oficial	30 años
2.06	Idiomas	Español - Inglés

3. SERVICIOS PRESTADOS EN EL EJÉRCITO :

Nº	Año	Lugar	Unidad / Dependencia	Puesto Desempeñado
3.01	1978 1979	PALCA	3ra Brig Cab	Jefe de Pelotón
3.02	1980 1981	TACNA	3ra Brig Cab- RCB 113	Jefe de Pelotón
3.03	1982	TACNA	3ra Brig Cab- RCB 211	Jefe de Escuadrón
3.04	1983	LIMA	1ra DIFFEE- BS 61	Jefe de Sección
3.05	1984	LIMA	1ra DIFFEE- ERA 61	Jefe de Pelotón
3.06	1985	LIMA	1ra DIFFEE- ERA 61	EJECUTIVO
3.07	1985	AYACUCHO	CIA CMDO 2	Jefe de Compañía
3.08	1986	CHILUYO	10 Brig Mtna- RCB 123	Jefe de Escuadrón
3.09	1987	TACNA	3ra Brig Cab-Cia Cmdo 20	Jefe de Escuadrón
3.10	1988	TACNA	3ra Brig Cab-BS 20	Jefe de Escuadrón
3.11	1989 1990	TACNA	3ra Brig Cab-RCB 211	Jefe de Escuadrón
3.12	1991	SANTA ROSA	BCS 33	Jefe de Escuadrón
3.13	1992	TACNA	3ra Brig Cab- EMGU	Jefe Movilización
3.14	1993	BAGUA	5ta DIS – EMGU	AUX G-3
3.15	1996 2000	LIMA	CCFFAA	Auxiliar Estado Mayor
3.16	2001	TACNA	3ra Brig Cab- EMGU	Preboste
3.17	2002	AREQUIPA	ORMD - 55	JEFE ORMD
3.18	2003 2005	AREQUIPA	CG RMS	INSPECTORÍA

3.19	2006 2007	TACNA	3ra Brig Cab - BS 20	CMDTE DE UNIDAD
------	--------------	-------	----------------------	-----------------

4. ESTUDIOS EN EL EJÉRCITO DEL PERÚ

Nº	Año	Dependencia y Período	Denominación	Diploma / Certificación
4.01	1983	Escuela de Caballería 06 meses	Curso Básico	Diploma 5/28
4.02	1986	Escuela de Caballería 06 meses	Curso Avanzado	Diploma 9/16
4.03	1994 1995	Escuela Superior Guerra 02 años	Alumno CCEM	Diploma 62/96
4.04	2001	Escuela Operaciones Psicológicas 06 meses	Alumno Curso Superior OPSIC	Diploma 15/35

5. ESTUDIOS DE NIVEL UNIVERSITARIO

Nº	Año	Universidad y Período	Bachiller - Licenciado
5.01			
5.02			

6. ESTUDIOS DE POSTGRADO UNIVERSITARIO

Nº	Año	Universidad y Período	Grado Académico (Maestro – Doctor)
----	-----	-----------------------	---------------------------------------

6.01			
6.02			

7. ESTUDIOS DE ESPECIALIZACIÓN

Nº	Año	Dependencia y Período	Diploma o Certificado
7.01			
7.02			

8. ESTUDIOS EN EL EXTRANJERO

Nº	Año	País	Institución Educativa	Grado / Título / Diploma / Certificado
8.01				
8.02				

FIRMA _____

HERLE VICTOR RODRIGUEZ DURAND