

UNIVERSIDAD DE LA DEFENSA NACIONAL

**INSTITUTO DE INTELIGENCIA DE LAS FUERZAS
ARMADAS**

**POSGRADO “ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE INFORMACIÓN
MILITAR TERRESTRE”**

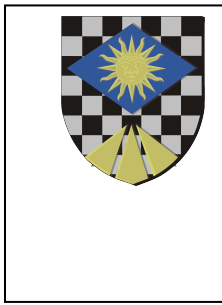
TRABAJO FINAL INTEGRADOR

**TEMA: EL EMPLEO DE AERONAVES NO TRIPULADAS COMO
MEDIO DE OBTENCIÓN A NIVEL GRAN UNIDAD DE COMBATE.**

AUTOR: TP Cristian Maximiliano Emanuel López Carrascosa

DIRECTOR: CR (R)Mg Augusto CAYO

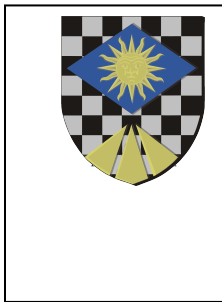
AÑO 2022



“Las ideas expresadas sólo representan la postura personal del autor, por lo que son de responsabilidad, no reflejando en consecuencia la opinión del Instituto de Inteligencia de las Fuerzas Armadas y de la Universidad de la Defensa Nacional”

ÍNDICE

<i>RESUMEN.....</i>	<i>Página 3</i>
<i>INTRODUCCIÓN.....</i>	<i>Página 4</i>
<i>CAPÍTULO I</i>	<i>Página 9</i>
<i>CONCLUSIÓN PARCIAL I.....</i>	<i>Página 15</i>
<i>CAPÍTULO II</i>	<i>Página 16</i>
<i>CONCLUSIÓN PARCIAL II.....</i>	<i>Página 23</i>
<i>CAPÍTULO III</i>	<i>Página 24</i>
<i>CONCLUSIÓN PARCIAL III.....</i>	<i>Página 27</i>
<i>CONCLUSIONES.....</i>	<i>Página 29</i>
<i>ANEXOS.....</i>	<i>Página 31</i>
<i>ANEXO 1</i>	<i>Página 32</i>
<i>APENDICE 1.....</i>	<i>Página 34</i>
<i>APENDICE 2.....</i>	<i>Página 35</i>
<i>APENDICE 3.....</i>	<i>Página 36</i>
<i>APENDICE 4.....</i>	<i>Página 37</i>
<i>APENDICE 5.....</i>	<i>Página 38</i>
<i>APENDICE 6.....</i>	<i>Página 39</i>



BIBLIOGRAFÍA..... *Página*

41

RESUMEN

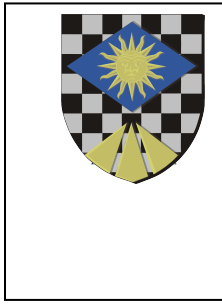
El Instrumento Militar Terrestre contempla diversas GUC, según su ambiente geográfico particular; a su vez, la cantidad de medios aéreos de la Aviación de Ejército hace imposible la concreción de una Sec Av Ej en cada GUC que posee el EA, sumado a los gastos que implica esto respecto de capacitación y mantenimiento tanto del piloto como de la aeronave. En cambio con el avance tecnológico todos los Comandantes de una GUC poseen una Ca Icia, la cual posee una Sección Obtención Aérea. Esta se encuentra equipada con vehículos aéreos no tripulados (VANT), también conocido por sus siglas en inglés UAV (Unmanned Aerial Vehicle), la cual es una plataforma aérea que opera sin tripulación humana a bordo, capaz de mantener un rumbo y nivel de vuelo; controlado y sostenido.

Una de las características ventajosas de este sistema con respecto de las aeronaves convencionales, es que son plataformas multirol de costo relativamente bajo de mantenimiento respecto de las aeronaves convencionales, son todo tiempo (salvo por las de condiciones meteorológicas extremas, que impidan su vuelo) ya que pueden seguir rutas preestablecidas, que operan a distintas alturas del domo aéreo, según el tipo de VANT que sean. Con lo cual podemos decir que en los tiempos venideros son un elemento fundamental de gran utilidad y que cada vez toma mayor relevancia en las operaciones militares alrededor del mundo.

En este trabajo se analizarán las ventajas y desventajas del empleo de los VANT como medios de obtención aérea en la GUC y su capacidad de realizar las operaciones militares desarrolladas por las aeronaves de combate tripuladas y como son empleados al mismo tiempo en ejércitos de otros países.

PALABRAS CLAVE

Vehículo aéreo no tripulado – Ventajas y Desventajas – Capacidades – Medio de Obtención Aérea.



INTRODUCCIÓN

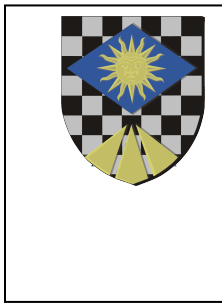
Este trabajo intentará aportar a la necesidad dentro del nivel táctico de poseer aeronaves no tripuladas, a disposición de aquellos elementos de inteligencia, que doctrinariamente, poseen un elemento en capacidad de efectuar obtención de información por vías aéreas.

Cuando hablamos de nivel operativo táctico debemos hacer mención a lo desarrollado en el PC – 00 – 01 Doctrina Básica para la acción militar conjunta Cap 5 Sec 1 Aspectos de la Conducción Art 5.03, Inc 2 punto 2.4 que dice: “ Es ejercido por los comandantes y jefes de nivel táctico” Con lo cual el empleo de este tipo de sistemas es orientado específicamente a las necesidades de satisfacer requerimientos por los elementos de inteligencia de nivel Sec Icia o Ca Icia dentro de una GUC, para brindar la información oportuna y en tiempo real a quien asiste y asesora, a las resoluciones del comandante.

Generalmente las menciones de los desarrollos a nivel global en este trabajo estarán fundamentados en las lecturas que se encuentran de las fuerzas de EE.UU., ya que a mi entender es el país que más ha evolucionado en el desarrollo de VANTs para ser empleados en el ámbito militar. Siendo explotados particularmente su desarrollo en las gestiones posteriores al ataque del World Trade Center en 2001 y hasta las logradadas en el gobierno de los ex mandatarios Barack OBAMA y Donald TRUMP, el uso y el perfeccionamiento de estos tipos de vehículos es una prioridad nacional. “Este tipo de material ha sido clave en la recopilación de información sobre Osama Bin Laden y para apoyar a los rebeldes en Libia, las dos victorias más importantes en los últimos años de EE.UU.”¹.

En nuestra fuerza el empleo de este tipo de aeronaves responde a una actualización de la misma a la era digital, concretando la adopción de estos sistemas a casi todos los elementos de nivel táctico, pero

¹Centre for global education. Educar para un mundo justo y sostenible. Portal de los profesionales de la seguridad. Muerte por control remoto: el uso mortal de drones Página: <https://www.centreforglobaleducation.com/death-remote-control-deadly-use-drones>



producto del desgaste del material y de los accidentes por agentes externos a estas o del operador, se perdieron dichas capacidades a nivel táctico.

Lo cual particularmente ha dejado a los niveles de la conducción más bajos sin un elemento tan necesario y fundamental como el mencionado anteriormente, para poder proyectar las recolecciones de información necesarias de la zona de interés de la GUC, en tiempo real y sin la necesidad de la exposición directa de elementos propios, con las de un posible oponente, permitiendo con esto por ejemplo bajas en el cumplimiento de una misión, por parte de una Sec Obt Hum o de los elementos en contacto de una unidad de exploración por citar algún ejemplo.

Actualmente los vehículos aéreos no tripulados se han empezado a emplear con más frecuencia en las operaciones de guerra proxy, de cuarta o quinta generación, ya que la tecnología a disposición, les permite detectar a tiempo estas amenazas y actuar en su contra de acuerdo a las políticas de cada gobierno.

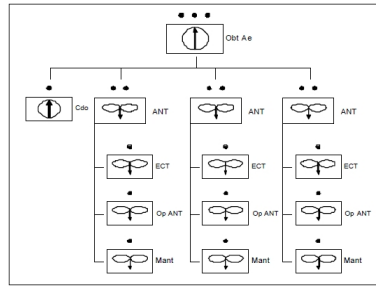
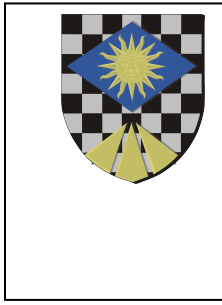
Actualmente, cito “La Fuerza Aérea norteamericana entrena hoy más personal para volar aviones sin tripulación que pilotos tradicionales, y el programa de los VANT del Pentágono es de los pocos que no ha sufrido recortes presupuestarios”¹.

La multiplicidad de misiones que potencialmente podrían ser asignadas a los VANT se ha ido incrementando progresivamente abarcando prácticamente todas las confiadas hoy en día a las aeronaves tripuladas. Con lo cual teniendo en cuenta lo citado anteriormente la capacitación del personal que opera este tipo de aeronaves se encuentra como uno de los pilares básicos de la defensa de una primera potencia.

Por esto en nuestro país no debería escapar de la realidad de la capacitación del personal en la operación de este tipo de sistemas, ya que son altamente rentables las acciones a efectuar por este tipo de material, respecto de personal motorizado o a pie, ya que están en capacidad de transmitir la observación realizada en su trayecto de vuelo en tiempo casi real a quien disponga de dicho información para su proceso, y posterior evaluación. A nivel GUC son los Ca (s) Icia (s), las que disponen dentro de su orgánica de una Sec Obt Ae2; se componen de la siguiente manera:

¹Centre for global education. Educar para un mundo justo y sostenible. Portal de los profesionales de la seguridad. Muerte por control remoto: el uso mortal de drones Página: <https://www.centreforglobaleducation.com/death-remote-control-deadly-use-drones>

² Ejército Argentino, (2014), Conducción de la Compañía de Inteligencia de la GUC, Buenos Aires, Argentina, Departamento de Doctrina.



Organización de la sección obtención aérea

Su misión es obtener información del enemigo y terreno, empleando sensores remotos instalados sobre plataformas aéreas no tripuladas, y diseminarla en tiempo real o casi real, a fin de contribuir a la producción de inteligencia de la Compañía de Inteligencia. La misma cuenta con sistemas aéreos no tripulados de nivel 1 clase A variante B¹, y limitadamente, por lo desarrollado con anterioridad, producto del altísimo costo de su reposición una vez que se accidentan o sufren desperfectos que requieren un alto costo de reposición de repuesto.

TABLA 1

Nivel de adiestramiento en SANT

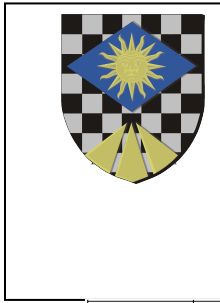
Categorías y niveles de adiestramiento en sistemas de aeronaves no tripuladas (SANT)							
Clase / Categoría	Peso máximo despegue	Altura Máxima de Vuelo (Pies)	Rango Operativo (Km)	Autonomía (H)	Velocidad (Nudos)	Ejemplo de SANT	Niveles de Calificación SANT
0	Entrenadores					Gaviota 40	Nivel I (A)
I	A	< 10 Kg	Hasta 5000 ft (1524 m)	Hasta 25 Km	= 2 h	P 35	Nivel I (B)
	B	> 10 / = 150 Kg	Hasta 10.000 ft (3.048 m)	Hasta 125 Km	> 2 / < 12 h	Lipán	

Nota: Esta tabla muestra las categorías y niveles de adiestramiento de las ANT categoría 1 , según doctrina del EJERCITO ARGENTINO.

TABLA 2

Clasificación OTAN de ANT

⁴Ejército Argentino, (2014), Conducción de la Compañía de Inteligencia de la GUC, Buenos Aires, Argentina, Departamento de Doctrina.



Tipo de tarjeta de Aptitud (Calificación)	Clase (MTOW: <i>Maximum Take-Off Weight</i>) (Peso Máximo de despegue)	Clasificación OTAN				Ejemplo de plataforma
		Categoría	Empleo	Aptitud operacional (AGL)	Radio de misión	
Tipo I	Clase I = 150 Kg	MICRO < 2 Kg	Táctico, Pelotón, Sección, Personal	Hasta 200 ft (60,96 m)	5 Km (LOS)	
		MINI 2 – 20 Kg	Subunidad Táctica	Hasta: 1.000 ft (304,8 m)	25 Km (LOS)	P 35 Raven
		SMALL > 20 Kg	Unidad Táctica	Hasta: 1.200 ft (365,76 m)	50 Km (LOS)	LIPAN Hermes 90
Tipo II	Clase II >150 / = 600 Kg	Táctico	Formación Táctica	Hasta 10.000 ft (3.048 m)	200 Km (LOS)	Searcher MK II
	Clase III > 600 Kg	MALE (<i>Medium Altitude Long Endurance</i>)	Operacional de Teatro	Hasta: 45.000 ft (13.716 m)	Sin límites (BLOS)	Predator A y B, Heron y Heron TP
		HALE (<i>High Altitude Long Endurance</i>)	Estratégico	Hasta: 65.000 ft (19.812 m)	Sin límites (BLOS)	Global Hawk
		Strike/Combat	Estratégico	Hasta: 65.000 ft (19.812 m)	Sin límites (BLOS)	

Nota: Clasificación OTAN de los SANT y nivel al que responden

Como claramente se observa en los dos últimos cuadros explicativos de los SANT, nuestra institución, en los parámetros de UAV de la OTAN, se ha concentrado en cubrir con elementos de una subunidad táctica (Sección de Tiradores) a satisfacer las necesidades de la GUC; y con los de una unidad táctica (Regimiento) a elementos superiores.

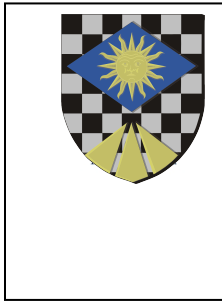
Lo cual demuestra que producto del altísimo costo de adquisición y desarrollo de estos sistemas, y el alto valor que poseen al depositarlos en el campo de combate para un comandante, son de suma importancia, y al mismo tiempo es imperante, intentar en un período no superior a una década la concreción de un proyecto que permita llegar a los estándares empleados por los países que integran la OTAN, respecto del material destinado a la obtención de información en su empleo, y por las características que poseen estas plataforma, las misiones concretas a desarrollar en el nivel táctico, por medio de estas que deberían ser las obtención de información por medio de la observación y reconocimiento.

Este material al mismo tiempo deberá interoperar en tiempo real tanto con el CII en apoyo al G-2, como así también, con los comandos de los elementos en contacto, para su actualización de situación, a nivel unidad táctica, para así poder concretar la intención del comandante de la GUC, reduciendo el nivel crítico aceptable por este al momento de entablar contacto con los elementos del enemigo.

¿Qué tipo de vehículo aéreo no tripulado es el que se precisaría a nivel táctico?

Hipótesis de trabajo: El medio de obtención aéreo que debería satisfacer las necesidades a los niveles tácticos, es una plataforma que cumpla con los estándares OTAN.

Para la realización de este trabajo se analizará los distintos textos de doctrina vigente en nuestra fuerza que enmarcan el tema en cuestión, aquellas de empleo por el conjunto de las fuerzas armadas en



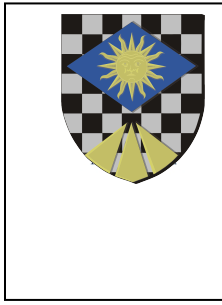
nuestro país, doctrina norteamericana, revistas, documentos y publicaciones de internet, en los cuales se detallan experiencias, aplicación de tácticas y técnicas,

como así también errores que posteriormente fueron subsanados. Como así también la evolución de parte de la conducción actual de los combates, donde hasta el jefe de una unidad táctica, precisa la información detallada de las posiciones a ser asignadas a sus subunidades y al mismo tiempo la posibilidad de tener en tiempo real la información exacta de las posiciones relativas y absolutas del enemigo en el campo de combate, para lograr de manera quirúrgica dichas operaciones, intentando disminuir la cantidad de daños colaterales en las incursiones llevadas a cabo.

La investigación es de carácter descriptiva, intentando manifestar como se presentan las acciones de estas plataformas en el nivel táctico, en otros países y como debería comenzar a plantearse el empeño de las mismas por parte de la Argentina.

El trabajo se estructurara de la siguiente manera:

En el primer capítulo se desarrollara inicialmente un análisis de cómo se encuentran organizados los ANT a nivel OTAN, y como los emplea el US Army, y como contraparte como los empleamos nosotros en nuestra fuerza. El segundo establecerá el análisis de los tipos de ANT que deberíamos poseer en el nivel táctico y que tipo de misión estarían en capacidad de desarrollar. Y en el tercero se analizará el porqué de la necesidad de operadores de ANT en el ámbito de inteligencia para su operación.

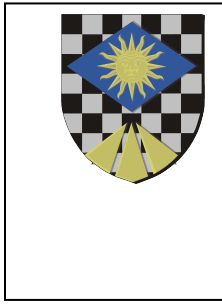


CAPITULO I - ANÁLISIS DE CADA TIPO DE VEHÍCULO AÉREO NO TRIPULADO EMPLEADO A NIVEL UNIDAD TÁCTICA - CA ICIA EN NUESTRA DOCTRINA Y LA AMERICANA U OTAN

“La observación y la percepción son dos cosas separadas; el ojo que observa es más fuerte, el ojo que percibe es más débil”. Frase del guerrero japonés Miyamoto Musashi»

Como referencia a la frase destinada en el inicio del capítulo hace referencia a que debemos poseer una especial atención a los medios de obtención de información que deben emplear los elementos de nivel táctico, ya que son los que permiten la adquisición activa de información a partir del sentido de la vista por medio de medios técnicos (cámaras IR / FLIR / Térmicas, etc) y al mismo tiempo el primer conocimiento de una situación por medio del empleo de estos medios técnicos sobre el campo de combate o en apoyo de las diversas misiones que nuestro componente militar terrestre posee.

Motivado por la obtención de información respecto del empleo de los sistemas aéreos no tripulados (SANT), cito a una publicación de la página web del arma de infantería: “ Sin embargo, a pesar del avance tecnológico en el armamento uno de los principales problemas al cual enfrenta la tropa a pie es

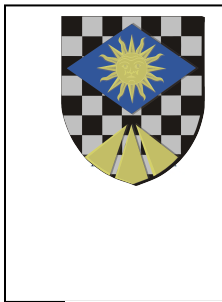


la seguridad en los desplazamientos y la obtención en tiempo real de la información sobre el terreno y el enemigo. ”⁶

Sobre esto último debemos tener como ejemplo más notorio el empleo de los SANT en la guerra del Alto Karabaj de 2020 entre las FFAA de AZERBAIYÁN y el EJÉRCITO NACIONAL SIRIO, apoyados por TURQUÍA e ISRAEL contra ARMENIA y la REPÚBLICA DE ARTSAJ; entre las acciones principales desarrolladas por el primer actor mencionado, para la adquisición de blancos, determinación de OVA(s), actualización en tiempo real de los incidentes dentro de la zona de acción y el empleo de los mismos con armamento para la destrucción de objetivos de alta rentabilidad. Llegando a lograr sobre sus oponentes bajas importantes sobre costosísimos sistemas antiaéreos y numerosos vehículos blindados, como así también sobre depósitos de munición, puestos comando o puestos de observación. Estos actores en conflicto han empleado de manera similar las aeronaves no tripuladas (ANT) y han logrado ante la vista del mundo entero, un nuevo empleo de las ANT en el campo de combate actual; en nuestra doctrina las funciones a desarrollar por los SANT son los siguientes:

TABLA 3

FUNCIÓN, ACTIVIDAD Y PROCEDIMIENTOS DE ANT

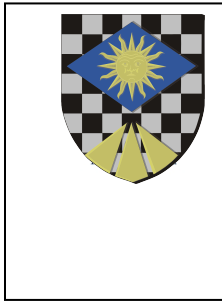


FUNCIÓN DE COMBATE	ACTIVIDAD AEROMÓVIL	PROCEDIMIENTOS
MANIOBRA	Ataque	Procedimientos de ataque con SANT
		Emboscada Aérea
		con SANT
		Antiblandada
		Antiaeromóvil
		Antiaerotransportada
		Empleo de SANT en incursión
		Empleo de SANT en procedimientos aeromóviles en el ATC
		Empleo de SANT en procedimientos para el combate de encuentro
		Empleo de SANT en la interdicción táctica aérea
	Movimiento aéreo	Emboscadas aéreas
		Incursión aérea
		Sembrado aéreo de obstáculos minados
		Procedimientos de exploración
		Procedimientos en el ATC
INTELIGENCIA	Sembrado aéreo de minas	Observación, vigilancia y reconocimiento aéreo
	Exploración	Apoyo de fuego aéreo directo e inmediato (AFADI)
		Apoyo de fuego aéreo cercano (AFAC)
FUEGOS	Apoyo de fuego	Procedimientos aeromóviles de seguridad
PROTECCIÓN	Seguridad	Procedimientos en el ATC
		Escolta aérea de movimientos
	Defensa antiaérea	Defensa contra aérea
		Escolta de movimientos tácticos
	Apoyo QBN	Procedimientos en las operaciones QBN
		Procedimientos aéreos en la SZR y el CDZ
COMANDO Y CONTROL	Comando y enlace	Procedimientos en las operaciones electrónicas
		Control de las operaciones
		Enlace de comandos
		Control de movimientos
	Comunicaciones	Procedimientos aéreos en la SZR y el CDZ
		Procedimientos en las operaciones electrónicas
		Enlace de comandos
		Movimiento aéreo de tropas
		Procedimientos aeromóviles de sostén logístico

Nota: Nótese la multiplicidad de procedimientos que se pueden realizar con los SANT, según la doctrina vigente en nuestro EJÉRCITO ARGENTINO.

Estos SANT permiten como medios de obtención el incremento del horizonte de exploración y apoyarán a las fuerzas terrestres para maximizar la eficiencia en el planeamiento, coordinación y ejecución de las operaciones. También aumentan la conciencia situacional de los comandantes a través de la inteligencia, vigilancia y el reconocimiento. En la actualidad se presentan SANT en capacidad de portar sensores para la recolección de información, y al mismo tiempo la capacidad de portar también armamento que podrán proporcionar a sus comandantes la capacidad de apoyo de fuego aéreo cercano para influir en el campo de batalla.

En el Ejército Argentino generalmente realizarán las siguientes actividades:



- a. Exploración, vigilancia y reconocimiento aéreo del campo de batalla.
- b. Detección, identificación, adquisición, designación y selección de blancos.

c. Evaluación de daños.

d. En otras misiones apoyarán al comandante, contribuyendo al planeamiento, ejecución y supervisión de las operaciones tácticas.

Los sistemas de control terrestres con enlaces de datos (Data Link), terminales de video remotos (TVR) y receptores de video remoto (RVR), estaciones de control terrestres (ECT) portátil y sistemas de comando y control de los SANT del Ejército ayudarán a interpretar la situación en tiempo real .

Esto último es tanto aplicable a la tropa a pie, como a la embarcada en aeronaves o vehículos (a rueda, mecanizados o blindados).

Tipos de sistemas de aeronaves no tripuladas empleadas en el EA.

Los tipos de SANT que actualmente dispone el Ejército según el ROP – 10 – 21 Operaciones con Sistema de Aeronaves No Tripuladas en el Ejército Argentino para llevar a cabo operaciones son:

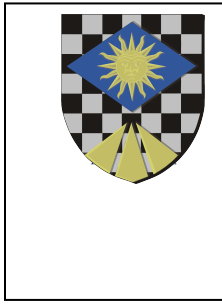
- P-35 ANTERAC. Ver ANEXO 1
- LIPAN M3/M4. Ver ANEXO 1

Estos sistemas desarrollados que integran el EA son elementos que integran dentro de la clasificación de la OTAN de la siguiente manera:

TABLA 4

Clase	Categoría	Normal empleo	Normal altitud de empleo	Normal radio de acción	Comando Primario Apoyado	Plataforma ejemplo
Clase I Menos de 150Kg	Pequeño >20Kg	Unidad Táctica (Empleo de sistema de lanzamiento)	Arriba de 5K ft AGL	50 Km (LOS)	B/R/Br	Luna/Hermes 90

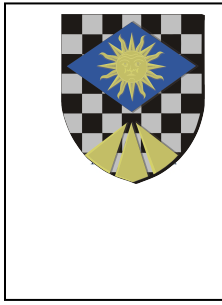
Los sistemas del EA son según las normas OTAN de Clase I y categoría Pequeño >20 Kg



Con estos sistemas en desarrollo y operación por parte de la fuerza, en el cuadro organizacional (CO) de las Grandes Unidades de Combate (GUC) se dispone de una Sección Obtención Aérea (con elementos de SANT) en capacidad de satisfacer los requerimientos que puede desarrollar el comandante(Cte); la norma general, actualmente es que no todas las Sec Obt Ae de las GUC, disponen de estos elementos en su CO, pues cuando les fueron suministrados tiempo atrás, como resultado de las ejercitaciones en las actividades operacionales, muchas sufrieron accidentes, y no fueron repuestas para cubrir dicha falta o muchas fueron puestas fuera de servicio por el costo del mantenimiento y reposición de repuestos. Con lo cual al no disponer de estos elementos, se pierde la capacidad de obtención de información en tiempo real para la concreción efectiva y con el menor costo posible en vidas y material por parte de nuestros elementos. Estos sistemas desarrollados, responden a actualizar a todos los niveles, y particularmente atiende a actualizar la situación por parte del G2 al Cte de GUC, ya que sin disponer de estos sistemas el G2 se ve limitado en la obtención de información por los elementos más aptos, en este caso serían los elementos del Regimiento o Escuadrón de Exploración (en cualquiera de sus variantes).

Cuando las experiencias de combate actuales llevadas adelante por ejércitos como el norteamericano, ruso, israelí o los de la UE, o mismo durante el conflicto de los Altos de Karabaj, o las tensiones de CHINA e INDIA, como así también integran este sistema de medios de obtención al nivel de la menor fracción, y bajo el comando de los niveles tácticos. Me permite configurar una estructura de elementos de obtención de información de SANT para el apoyo a los niveles táctico, en base a sistemas desarrollados en nuestro país y ANT de empleo por miembros de la OTAN, particularmente por los EEUU.

En el inicio del estudio de las ANT que deberían integrar nuestro SANT para apoyo a la obtención de información, se debe tener en cuenta que los países desarrollados han logrado poner en apoyo directo a las menores fracciones de un ANT clasificado como NANO ANT. Estos han sido desarrollados por Noruega y EEUU, y empleados particularmente en lo que son conflictos urbanos o territorios compartimentados como los montañosos, y los mismos estarían encuadrados dentro de la clase I. Sobre este último en particular el personal de la FUERZA DE RECONOCIMIENTO DE BRIGADAS DEL REINO UNIDO, en la Operación HERRICK en AFGANISTÁN despliega el BLACK HORNET desde la línea del frente para volar al territorio enemigo para tomar video e imágenes fijas antes de regresar al operador. Actualmente se encuentran en desarrollo y evolución, y son empleados por países



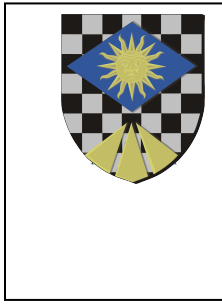
como Estados Unidos, Francia, Reino Unido, Alemania, Australia, Noruega, Países Bajos, España e India.



El BLACK HORNET está conectado al operador con un enlace de datos digital y GPS. Las imágenes se muestran en un pequeño terminal de mano, que puede ser utilizado por el operador para controlar el UAV. Este se lanza desde una pequeña caja que se puede atar a un cinturón, que también almacena los datos transmitidos, ya que el avión no almacena ningún dato, una ventaja si se captura. Los operadores pueden dirigir el UAV o establecer puntos de referencia para que pueda volar por sí mismo. Un NANO VANT de esta clase sería de una particular necesidad en elementos de obtención humana en las subunidades de la especialidad, el DIC (Sec Obt Hum) o FFEE .

Luego se debería contar con un elemento de características con capacidad de rango de acción de nivel grupo/sección, son los sistemas de tipo MICRO ANT, en capacidad de asistir tanto en la toma de decisiones por parte del jefe de la menor fracción, como así también adquirir blancos o asistir en el guiado de la conducción de los fuegos de los sistemas de armas de apoyo de fuego directo ,de tiro curvo y antitanque que estas pueden emplear, como así también controlar los alrededores de la zona de acción.

Posteriormente deberíamos poseer los MINI ANT, en capacidad de asistir a las Ca o Sec, con elementos de adquisición u obtención en un rango de acción de 25 Km a la redonda, en total capacidad de obtener información de los indicios del enemigo, que permite incrementar el tiempo de reacción sobre el enemigo. Luego estarían los PEQUEÑOS ANT, en capacidad de brindar apoyo a los Regimientos o Unidades Tácticas dependientes de la Brigada, con un rango de acción de estos elementos de 50 Km, que permiten obtener información a los S2 de las unidades y al mismo tiempo brindar información de calidad y en tiempo real tanto al jefe de elemento, como así también proveer al sistema de inteligencia de la Br. Y a nivel Br estarían los ANT TÁCTICO, los cuales deben operar en los 200 Km de radio de acción, lo cual le brinda a los elementos de Inteligencia la operación de la ZI y ZR todo tiempo, solo restringido por la GE o Cond Met, y con la capacidad de poder llegar a integrarle sistemas de armas, para la eliminación de blancos de alta prioridad, por parte de las Sec Obt Ae de las Ca Icia de las Br.



ORGANIZACIÓN DE LOS SANT EN EL EA

La columna vertebral de los SANT en el instrumento militar está sobre la base de los LIPAN y P-35. El primero de ellos es de origen nacional, desarrollado en base a las necesidades de nuestra fuerza. Clasificando por las prestaciones y características que tiene como un ANT PEQUEÑO de clase I, según los estándares OTAN. Mientras el P-35 como un MICRO ANT de clase I, también según estándares de OTAN.

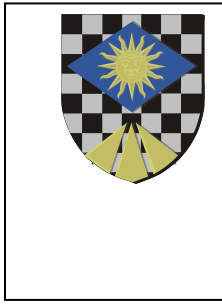
Con lo cual se carece de la capacidad de obtención de información por medios VANT sobre los elementos del nivel Br (las Ca(s) Icia(s) – con sus elementos de Obt Ae / y el resto de los elementos que conforman las Brigadas).

Teniendo en cuenta el desarrollo tecnológico que ya que disponemos y las diversas plataformas de SANT desarrollos en los distintos componentes militares, y conforme a lo que persiguen las tres fuerzas armadas de nuestra nación; se debería conformar un plan de equipamiento de VANT que respondan a las necesidades del componente militar terrestre (EJÉRCITO ARGENTINO), y debería contemplar sistemas de aeronaves no tripuladas conforme el siguiente cuadro:

TABLA 5

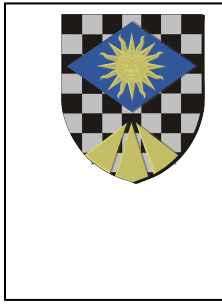
Elemento	SANT (Distancias)	SANT Propuesto Extranjero	SANT Propuesto Nacional
Sección Regular	MICRO (5 Km)	Black Hornet	P-35 ANTERAC
Compañía Regular	MINI (15-25 Km)	Skylark	CABURÉ
Regimiento/Grupo/Batallón Regular	PEQUEÑO (50 Km)	Scan Eagle	LIPAN M3
Sec Icia	TÁCTICO (200 Km)	MQ1- Predator	VIGIA II A
Ca Icia	TÁCTICO (200 Km)	MQ1- Predator	VIGIA II A

Cuadro de elaboración propia, generado en base a la tipificación OTAN de sistemas de ANT y a la capacidad de fabricación nacional de dichos elementos.



CONCLUSIÓN PARCIAL I

Podría decir que en base a la necesidad de cubrir los vacíos de material para intentar abordar el empleo de los SANT como las potencias de primer mundo se propone la cuarta columna del cuadro anterior, ya que la Argentina posee desarrollo e investigación sobre estos materiales, como así también material preexistente, y se estaría en capacidad de subsanar este faltante sin la necesidad de recurrir a los apoyos externos en lo inmediato, mientras que si se dispondría de una suma importante monetaria en un lapso de 5 años, se podría cumplimentar la tercer columna del cuadro predecesor, con material local, intentando alcanzar los estándares de los sistemas de ANT de renombre internacional (Capacidades – Material portante [Sistemas de Obtención/ Sistemas de Transmisión / Sistemas de armas]) En lo particular, soy de opinión que lo generado por la industria nacional, es lo mejor a lo cual podríamos recurrir, ya que siempre responde a un plan de defensa nacional y a los requerimientos particulares de la fuerza, y el claro ejemplo de esto es el TAM en nuestras columnas blindadas y en lo particular de los SANT nacionales se dispone de distintos sistemas, solo se debería conformar un modo de cooperación entre las FFAA y lograr cerrar las brechas que se poseen en la actualidad, en post del beneficio mutuo entre las mismas, para el correcto cumplimiento de la misión principal, la defensa nacional.



CAPITULO II - ANÁLISIS DE LOS TIPOS DE AERONAVES NO TRIPULADAS QUE DEBERÍAMOS POSEER EN EL NIVEL TÁCTICO Y QUE TIPO DE MISIÓN ESTARÍAN EN CAPACIDAD DE DESARROLLAR

“La mejor forma de defensa es el ataque”. Frase de Carl Von Clausewitz »

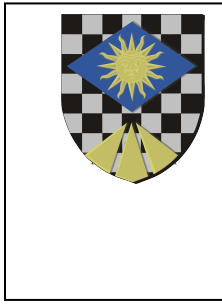
Para poder entender la necesidad de evitar una escalada bélica en los conflictos actuales, es preciso ejecutar una táctica que permita a los niveles inferiores de la conducción (Brigadas – Unidades Tácticas) la concreción precisa y oportuna del mayor poder de combate en el punto decisivo o por el contrario lograr la neutralización de uno o varios de los canales vitales para poder guerrear (Comunicaciones – Logística – Poder de Fuego[Blindados – Mecanizados – Artillería – Aviación de Ejército])

Como se desarrolló en el Capítulo I, en el desarrollo del TFI se genera la propuesta de una reorganización de los SANT de las FFAA de tal manera, que los tres brazos armados del instrumento militar estén en capacidad de poder cumplimentar las necesidades de los niveles de la conducción en la cual deberían operar los distintos SANT. Y a desarrollar particularmente en este capítulo el propuesto para nuestro EJÉRCITO ARGENTINO, en el nivel TÁCTICO

En el nivel más bajo del nivel táctico, precisamente en lo que conforman los elementos de maniobra de las Unidades Tácticas, quienes materializaran, los planes de batalla de las divisiones, deberíamos disponer de tres sistemas de ANT bien definidos, de los cuales, poseemos dos variantes a proponer para su concreción en un plazo no superior a diez años.

Nivel TÁCTICO- Sección de Tiradores/Sec Obt Hum

El sistema aéreo no tripulado que se destaca en la actualidad para estos niveles, y se ha puesto a prueba en condiciones reales de combate, como por ejemplo Afganistán o Irak, es el ANT Black Hornet.



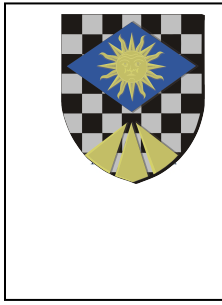
Este presenta muy buenas prestaciones para este nivel de organización, ya que facilita al J Sec / J Gpo Tir, la capacidad en tiempo real de obtener la información necesaria del poder de combate del cual dispone el oponente en el Objetivo que le fue asignado por su J Ca, al momento de impartir una OO Tipo Misión, con escasa información. El sistema permite al operador por medio de tres cámaras y una velocidad de 21Km/h poder operar de 20 a 25 minutos en un radio de acción 1,6Km.

Este sistema se opera con un pack de dos ANT Black Hornet, que están en capacidad de operar con visión nocturna, sensores de video infrarrojos de onda larga y de día pueden enviar secuencias de video o imágenes fijas de alta resolución por medio de un enlace de datos digital con un alcance similar al de su radio de acción 1.6Km. Con lo cual este sistema de ANT estarían en capacidad de realizarlas siguientes misiones:

- Exploración
- Vigilancia y Reconocimiento Aéreo
- Apoyo de Fuego (Conducción de los Fgo Directos e Indirectos)
- Seguridad
- Comunicaciones

Motivando con esto una devolución en tiempo casi real a su escalón superior de que es lo que se encuentra en el Objetivo asignado y como este resolverá, para la neutralización y o destrucción de la amenaza. Mientras que al mismo tiempo alimenta al sistema de inteligencia de un modo mucho más veloz para que los analistas de OB, obtengan una certeza mucho más contundente para con el J CII al momento de asesorar este al G2 en la decisión del Cte. Y al mismo tiempo de parte del S2 para con su Jefe de Unidad.

Este sistema está siendo muy empleado por países como INDIA, AUSTRALIA, ALEMANIA, HOLANDA, NORUEGA, REINO UNIDO DE GRAN BRETAÑA E IRLANDA DEL NORTE, ESTADOS UNIDOS, FRANCIA, ESPAÑA Y TURQUÍA, todos miembros de la OTAN, con lo cual este sistema si bien cumple ampliamente las necesidades es muy poco probable su empleo en nuestro país por las restricciones que aún mantiene Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte hacia la Argentina; con lo cual, se debería iniciar algún proyecto a nivel nacional por medio de CITEDEF-



CONICET-UNDEF, para el desarrollo de un prototipo nacional de este tipo de ANT que no pesa más de 18 gramos con las baterías y sensores incluidos. Puesto que el sistema más pequeño en empleo por nuestro Ejército Argentino es el P-35 ANTERAC, y para el desarrollo de mi escalonamiento de SANT, lo empleo en el nivel que a continuación se detalla.

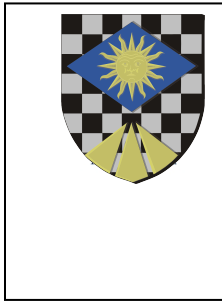
Nivel TÁCTICO- Subunidad de UU Táctica

En este nivel de maniobra de la conducción táctica, hoy por hoy se suelen contar con material de ANT no militarizados, de adquisición de las armas o especialidades, para intentar brindar a las subunidades un paliativo a la falta de inversión y modernización que sufren nuestras fuerzas armadas. Y el que se encuentra en uso de carácter que cumplimenta las normas mil en nuestras filas, es el P-35 ANTERAC, el cual brinda apoyo en el DIC 601, el cual por sus prestaciones considero sería más rentable de empleo en el nivel compañía de las unidades tácticas o de las secciones de obtención humana.

No obstante ello, para este nivel se propone dos sistemas de ANT, uno nacional y otro extranjero. El segundo de ellos ya se ha puesto a prueba en escenario de combate real y su desempeño se vio bien ejecutado, mientras el nacional, como todo lo generado localmente avanza entre idas y vueltas de presupuestos en defensa y sorteando las pugnas entre FFAA para la concreción de la realización del mismo. Estamos hablando del CABURÉ de origen nacional, desarrollado por la Armada Argentina. El mismo es un sistema en evolución, que de lo leído a la fecha continuó con requerimientos por parte de la fuerza, logrando al momento el CABURÉ III.

El sistema es muy versátil de empleo individual, se lanza a mano; sus dimensiones alcanzan 1.7 metros de ancho y 1.2 metros de largo, confeccionado en fibras de carbono, vidrio y aramida, lo que reduce su peso a solo 3 kilogramos y le permite lograr los 95 Km/h, con una autonomía cercana a los 90 minutos y un alcance de 10 kilómetros.

Este material le permitiría al pelotón comando de la subunidad, obtener un claro panorama del sector asignado durante operaciones en una defensa, explorar espacios más allá de lo que podría efectuar una fracción a pie o motorizada en menor tiempo, abarcando mayor espacio durante desplazamientos o durante operaciones ofensivas. Asimismo la versatilidad del sistema permite ser operado manual o



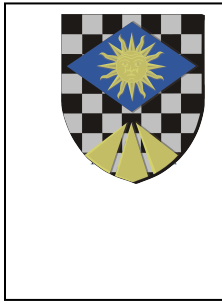
automáticamente, logrando trayectorias específicas, mediante el dibujo de una curva en la pantalla de la estación de control terrestre sobre un mapa táctico, permitiendo que el aparato vuele exactamente (independientemente de las condiciones climática) sobre la línea de navegación, en lugar de seguir la trayectoria de puntos de referencia. Dispone también de un enlace digital encriptado con un alcance de 10 kilómetros (LOS) y sus equipos de video y sensores están protegidos por una espuma amortiguadora, dispone de un piloto automático y de cámaras multispectrales infrarrojas. Este sistema si bien se encuentra en constante evolución, por el hecho de no construirse en grandes cantidades aún y ser un prototipo en pruebas, es de construcción nacional, lo cual favorece ampliamente, su proliferación a los distintos elementos del país.

El sistema para las Subunidades de carácter internacional, probado en combate ya sería el Skylark, este es un sistema compatible con el sistema de armas antitanque Spike del mismo origen que el sistema ANT, lo cual favorece la adquisición de blancos para las unidades blindadas o mecanizadas, como lo hace nuestro ejército par chileno. Este fue diseñado para misiones IRS día/noche, posee una autonomía de hasta 3 horas de vuelo, con un radio de acción cercano a los 40 Km y operado a los 4,5Km de altitud.

Como nombramos inicialmente este sistema además de cumplimentar con las misiones de observación, es muy útil para la adquisición o designación de blancos de artillería. Además con el plan de nuestro ejército para el reequipamiento de material antitanque, sería un ANT muy compatible con las propuestas de misiles que doctrinariamente figuran en nuestra doctrina como el misil Spike. Permitiendo con esto a los elementos antitanque de la Unidad Táctica o a la Ca Atan de la Br, una rápida apreciación de la rentabilidad de blancos en la zona de acción, logrando con esto una máxima explotación de los medios disponibles, y al mismo tiempo al S2 de la UT, una apreciación más exacta de lo que acontece en su zona de responsabilidad; permitiendo con ello una devolución precisa en tiempo casi real al CII en Apy al G2, para el asesoramiento al Comandante de Br.

Nivel TACTICO- UU Táctica

En este caso desarrollare primeramente un sistema de producción nacional, desarrollada por requerimientos propios de nuestra fuerza armada (EJÉRCITO ARGENTINO) y otra de carácter



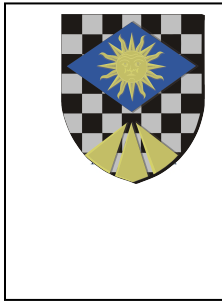
internacional. El primero de estos es el LIPAN M3 el cual actualmente presta servicios en la Ca Obt Ae del DIC, a mi parecer no cumple con las necesidades del nivel Operacional o Estratégico donde opera.

Como se menciona inicialmente el LIPAN es un proyecto planificado y ejecutado por nuestro EJÉRCITO ARGENTINO, para poseer un ANT de vigilancia, exploración y reconocimiento aéreo, presentado en 1996; siendo el primero de su tipo en el cono sur. Fue operacional el sistema desde finales del 2007, para mediados del año siguiente realizaba su primera prueba nocturna (con sistema de visión infrarroja) con éxito, por personal del Departamento de Investigaciones, Desarrollo y Producción del DIC 601. El sistema por las prestaciones que cumplimenta y el empleo de su tipología de ANT, debería prestar servicios en elementos de nivel UT / Ca Icia en Apy Br. Es una plataforma con diverso tipo de sensores de observación, que está en capacidad de despegar desde aeródromos preparados o aeropuertos, debido a las capacidades de operación que posee.

Estas le permiten operar en óptimas condiciones de apoyo a las Unidades Tácticas, ya que estas son las que deben desplegarse primeramente en el terreno, para poder obtener información en la zona de responsabilidad y de interés de la GUC. Asimismo un elemento con estas características al servicio de las Unidades Tácticas, permitiría un medio de obtención de excelencia para las UT y elementos de Icia en Apy a la GUC, que agilizaría considerablemente, el panorama real del campo de combate y de la zona de responsabilidad e interés, para el G2 y el CII en apoyo a este; para lograr el asesoramiento oportuno y certero al Comandante.

Por otra parte se debe mencionar la plataforma de origen extranjero que puede cubrir estas necesidades y es el Scan Eagle. Plataforma aérea de origen estadounidense construido por INSITU (subsidiaria de la Boeing), es un ANT de 1.19 metros de largo por 3 de ancho y con un peso cercano a los 20 kilogramos. Esta impulsado por un motor de pistón (1.5HP), que le proporciona hasta 150 kilómetros por hora de velocidad máxima, por un espacio de hasta 15 horas y a altitudes de hasta 6000 metros.

Hasta el momento se han detallado todos los ANT que podrían estar en capacidad de brindar apoyo en la obtención de información a nivel unidad e inferior. Los SANT que están apoyando la obtención de estos niveles se caracterizan por ser de clase 1 que van desde los tipo MICRO que operan a 5Km de alcance hasta los pequeños con un alcance de 50Km. Son SANT de misiones de corta duración con un



mínimo de operación de 25Min a 5Hs. Estos sistemas funcionan por debajo de la altitud de coordinación, integrándose a los elementos terrestres en apoyo de modo directo. A partir de los próximos párrafos se detallarán los SANT que deberían integrar las unidades de inteligencia en los distintos niveles que estas brindan apoyo, los cuales GUC y GUB, a partir de estos niveles los SANT ya comprenden un aumento de la complejidad ya que pasan a estar en apoyo general y apoyo directo, los mismos ya poseen una duración en las operaciones superior a las 5Hs y un alcance

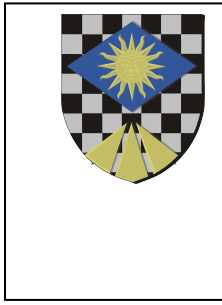
Nivel TÁCTICO- Sección / Compañía de Inteligencia

Las plataformas seleccionadas para este nivel ya poseen capacidades y características que los sistemas anteriores prácticamente carecen, como ser la autonomía de operación en vuelo, sensores y sistemas de recolección de datos mucho más específicos del área de inteligencia (GE/Echa/Imint), o la excepcionalidad en caso de ser necesario de portar algún sistema de armas para la destrucción de un OVA o Infraestructura Crítica dentro de la ZR , ZI o ZII.

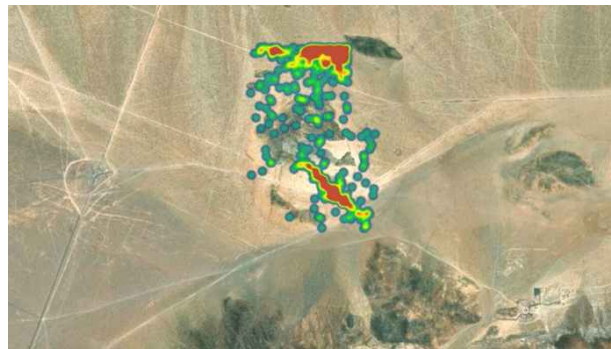
A nivel nacional en este nivel aún se dispondría de la capacidad de disponer de una plataforma de origen nacional, que estaría en condiciones de dar cumplimiento a estas necesidades, y sería el PAE 22365(VIGÍA 1). Financiado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, este vehículo fue desarrollado por el Instituto Universitario Aeronáutico y la Fuerza Aérea Argentina para mediados del 2009.

Sus características lo califican como un UAV Tactical y justifican enlaces satelitales con su estación de control. Posee una computadora que controla todas las condiciones del vuelo y su piloto automático es guiado por GPS/ INS Piccolo II Plus, que le permite despegues y aterrizajes automáticos y puede llevar cargas de hasta 50 kilogramos entre las que se incluyen una cámara geo estabilizada. Su sección posterior se caracteriza por las derivas dispuesta en V, detrás de las cuales sobresale su hélice de cuatro palas. La rueda delantera del tren de aterrizaje es retraible, para una mayor visibilidad angular.

Como podemos observar, ambos sistemas tienen como fin, con el rango máximo operativo que disponen de alertar por ejemplo amenazas de tipo aérea que pueden influir en la ZR, ZI o ZII en tiempos de 2 a 5 min sobre la propia tropa, y al mismo tiempo en el ámbito terrestre estamos hablando



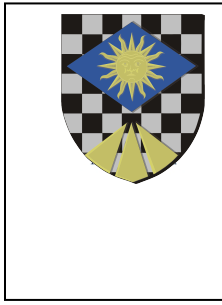
de alertas sobre elementos de maniobra de 1 a 2 ½ Hs y de fracción de segundos o minuto en caso de alertar sobre la presencia de elementos de apoyo de fuego (Iz coh / cñ / misilístico). Además de poder estar a una altura considerable y desde ahí poder analizar las transmisiones radiales, las emisiones de calor, las señales lumínicas (IR/IRL), en general todo el Espectro Electromagnético (EEM). Que será en el combate actual la pauta de donde el enemigo se encuentra posicionando su mayor esfuerzo.



Representación visual de la huella EM que presentan estas fuerzas en maniobras de ejercicio. De nada sirve el camuflaje cuando se mira más allá del espectro visual.

Imagen extraída de <https://www.aviacionline.com/2020/09/guerra-electronica-cognitiva-el-espectro-electromagnetico-es-el-campo-de-batalla/>.

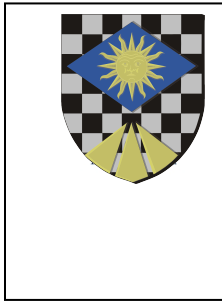
El MQ-1 PREDATOR es un sistema de armas completo que en plena operatividad incluye 4 vehículos aéreos, sistema de control de tierra, conexión vía satélite y una plantilla compuesta por 55 personas.



CONCLUSIÓN PARCIAL II

Se puede decir que el desarrollo de las tecnologías de SANT, para la defensa al gobierno argentino, le ha significado una gran inversión en estas últimas dos décadas, motivo por el cual, a pesar de las prestaciones que puedan brindar los sistemas no tripulados extranjeros, se debería redoblar la apuesta en el desarrollo e investigación nacional, y acortar los plazos en estas tecnologías, para poder obtener un rédito económico, que los vuelva sustentables en el largo plazo para su evolución y mejoramiento en cuanto a las prestaciones de aviónica de estos SANT, y de este manera poder dotar a las fuerzas armadas de sistemas óptimos para la defensa nacional.

Pudiendo con estos sistemas si se invierte fuerte en un desarrollo de ANT por niveles operativos en el ámbito de las FFAA, la cobertura de los espacios aéreos de nuestra nación y una mejor explotación de los diversos procedimientos que estos pueden brindar tanto al ámbito militar como al de la seguridad interior.



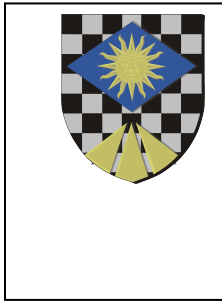
CAPITULO III - ANÁLISIS DE LA NECESIDAD DE OPERADORES DE AERONAVES NO TRIPULADAS EN EL ÁMBITO DE INTELIGENCIA

Sólo hay un bien: el conocimiento. Sólo hay un mal: la ignorancia. Sócrates (470 AC-399 AC)
Filósofo griego.

Para poder entender la necesidad de operadores de ANT del ámbito de inteligencia, debemos tomar como corolario la frase del filósofo griego SOCRATES de inicio del capítulo. El hombre de inteligencia es un hombre motivado por la necesidad constante de incrementar sus conocimientos a fin de reducir el margen de error en sus conclusiones, en los asesoramientos que debe efectuar a lo largo de su carrera; motivo por el cual, para poder llevar adelante este capítulo debemos tomar como cimiento de este la doctrina propia de cómo empleamos los ANT en nuestra fuerza; y para ello debemos tener en cuenta lo establecido en el reglamento “Compañía de Inteligencia de Obtención Aérea” ROP 11-14 Cap. V, lo establecido en el "manual de instrucción básica para operadores de sistemas ANT" MOP-11-03 Cap I, como así también del TC 34-212 "Unmanned Aerial Vehicle Aircrew Training Manual" Cap 1-1/1-2 del US ARMY y el FMI 3-04.155 " Army Unmanned Aircraft System Operations" Ap C Training Considerations del US ARMY.

Ambas doctrinas contemplan el cuadro de organización para el combate como todo elemento militar, la misión que tienen, los integrantes y sus funciones; pero teniendo en cuenta la falta de experiencia del empleo de este tipo de material en combate real, la falta de medios y el intento de maximizar al límite los recursos de los cuales disponemos, se recurre a la doctrina de otros países para actualizar la doctrina propia o adoptar como es este caso en carácter de falta de experiencia en lo que respecta a este tipo de plataformas y la formación de los operadores de las ANT.

En el Ejército de Estados Unidos el enfoque del Programa de Entrenamiento de Tripulaciones Aéreas (ATP) está en el entrenamiento individual, de la tripulación y colectivo. El diseño y la gestión de un programa de entrenamiento eficaz requieren que el comandante analice cada uno de estos elementos. La lista de tareas esenciales de la misión (METL), identifica el entrenamiento colectivo y define a la unidad como miembro del equipo de armas combinadas. Para garantizar la competencia en combate y



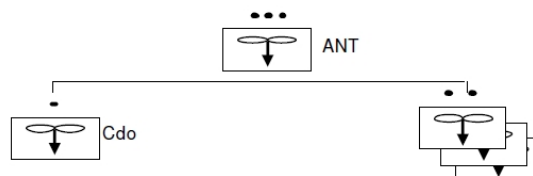
la eficiencia absoluta de las unidades ANT de su fuerza, en el esfuerzo de armas combinadas, la tripulación debe funcionar como una unidad. La competencia individual en las tareas necesarias para operar un ANT es esencial para el esfuerzo de entrenamiento. Para poder comprender la formación de los operadores de ANT de nuestra fuerza y la de los EEUU, debemos remitirnos a la organización y misión de la Sec ANT de nuestra doctrina, que guarda similitud con la del US ARMY.

SECCIÓN AERONAVES NO TRIPULADAS.

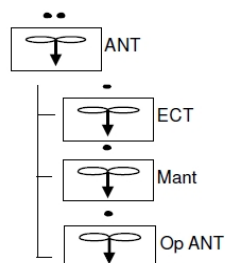
La misión de la sección será:

Operar SANT y sensores remotos instalados sobre plataformas aéreas no tripuladas, para obtener información y transmitirla en tiempo real o casi real al PC Dest, a fin de contribuir a la producción de inteligencia por parte de la unidad.

Estructura básica de la sección ANT



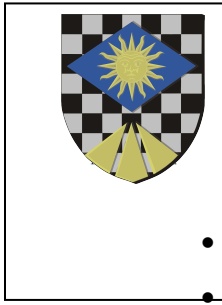
Estructura básica del Gpo ANT



Organización básica del personal.

La organización de detalle y el rol de combate utilizado dependerán del tipo de sistema ANT que se emplee y la misión para realizar.

- Jefe de misión



- Piloto interno
- Piloto externo



- Operador de sensores
- Mecánico de aeronave
- Mecánico de electrónica y sensores
- Mecánico de comunicaciones
- Auxiliar de pista

Misiones particulares

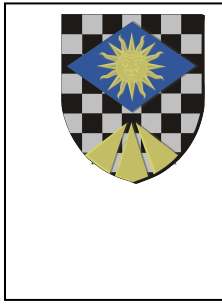
Jefe de misión: será el responsable del planeamiento, organización, ejecución y control de las misiones de vuelo. Asesorará y asistirá al jefe del elemento apoyado en lo referente al empleo del sistema ANT.

Piloto interno: operará el sistema ANT por medio del piloto automático, programará y cargará la ruta de vuelo, obtendrá los datos de telemetría que otorgue el software del sistema, conmutará y apoyará al piloto externo para el vuelo manual o visual. Así también deberá estar en capacidad de solucionar o modificar los parámetros de vuelo del sistema, antes, durante y después del vuelo del sistema ANT.

Piloto externo: operará la aeronave no tripulada, en el despegue y aterrizaje, como así también al tomar el control de la misma en caso de falla del piloto automático. Trabjará conjuntamente con el piloto interno y mantendrá comunicación en todo momento, para tomar el control de la ANT en caso de falla. Será responsable del asesoramiento al J Gpo ANT, en lo relacionado a selección de lugares aptos para la operación del sistema ANT.

Estos dos pilotos nombrados como interno y externo, pueden variar según el tipo de ANT, desde el puesto de control de SANT a un solo operador de ANT. Como sucede con algunos ANT de origen extranjero, caso del MQ-1 Predator , MQ-9 Reaper y RQ-4 Global Hawk.

Operador de sensores: operará los sensores aéreos remotos que por su configuración posea el sistema ANT. Entenderá en la programación, instalación y mantenimiento de los mismos.



Será el responsable de asesorar al J Gpo sobre las aptitudes y capacidades de los sensores y su utilización de acuerdo con la misión que se realizará. Trabaja conjuntamente con los intérpretes de imágenes para el análisis de los productos resultantes de la obtención de información.

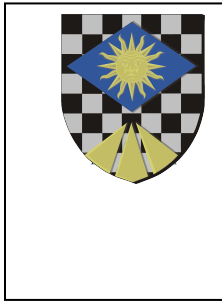
Mecánico de aeronave: realizará el mantenimiento preventivo y correctivo del primer y segundo escalón de las aeronaves no tripuladas, así mismo será el operador logístico en lo concerniente a repuestos y logística de aeronaves no tripuladas del Gpo ANT. Así mismo deberá entender en lo relacionado a grupos generadores de electricidad en caso de ser necesaria su utilización.

Mecánico de electrónica y sensores: deberá realizar la instalación de los subsistemas de transmisión de imágenes y videos de los diferentes sensores remotos. Asimismo realizará la instalación, mantenimiento y reparación de los diferentes componentes electrónicos que posea el sistema ANT.

Mecánico de comunicaciones: será responsable de mantener enlace radioeléctrico con los elementos dependientes y en apoyo, como así también con el controlador aéreo de la zona donde opere el sistema ANT. Realizará el mantenimiento y reparación de todo el subsistema de comunicaciones que posea el sistema ANT.

Auxiliar de pista: brindará apoyo al piloto externo e interno en los chequeos pre y post vuelo, durante la puesta en marcha de la aeronave y la carga de combustible. Asimismo participará en los reconocimientos asesorando sobre lugares aptos para operar el sistema.

Como se puede apreciar la operatividad del elemento de ANT, funciona de forma similar a la de un CII en apoyo al G2, donde cada integrante de la Sec ANT, posee una capacitación particular y demanda una profesionalización detallada de las ANT que se operan, y deben estar en capacidad de saber expresar los conocimientos profundos de un tema de manera concreta, clara y fácil de comprender.

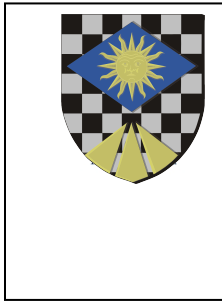


CONCLUSIÓN PARCIAL III

Como podemos apreciar de los integrantes del Gpo ANT, disponen de misiones particulares, las cuales deben saber ejecutar de manera sobresaliente y al mismo tiempo comprender lo que puede estar afectando a la ANT en vuelo, que las mismas carecen de inteligencia artificial para resolver las afecciones propias de las condiciones meteorológicas o del enemigo en vuelo, y al mismo tiempo el Eq ECT, tiene que poseer personal de inteligencia, ya que la obtención de información efectuada por los SANT, debe ser procesada de manera específica, por los distintos sensores que transporta esta. Mayormente en los SANT que apoyan desde el nivel Unidad Táctica hasta el GUB.

La información recopilada por los sensores, deben ser sometida a un proceso de análisis por parte del especialista en inteligencia, para poder descartar la información que no le es relevante de la que es altamente necesaria, y poder transformar esta dependiendo del nivel a quien apoya en información básica positiva o negativa o por el contrario en inteligencia actual. Esto dependiendo del nivel de desarrollo de los sistemas de enlace entre los SANT y los analistas, por programas propios que son empleados por personal de la especialidad de inteligencia.

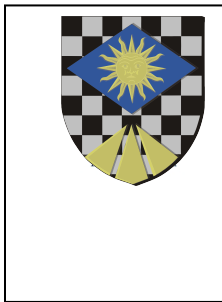
Pudiendo nuestra especialidad capacitar, formar, instruir a personal de las armas básicas o de apoyo para el combate, para la operación de las ANT, en los niveles inferiores al comando de las Unidades Tácticas, a fin de permitir un mismo lenguaje entre los distintos operadores de ANT (Pilotos o Mecánicos de ANT), pero no así sobre los propios de la especialidad en análisis de imágenes, geomáticos.



CONCLUSIONES

El Instrumento militar terrestre, precisa de una fuerte inversión de medios de última generación, la cual se viene gestando en lo transcurrido de los últimos 15 años a cuenta gotas, motivado por ser una de las naciones que menor gasto presupuestario en defensa del cono sur exista. No obstante ello, el amor a la soberanía y el fuerte espíritu de pertenencia de los integrantes de las FFAA, han logrado generar en los últimos 15 años diversos planes de investigación y desarrollo de tecnología de SANT, por parte de los tres componentes de las FFAA. De los cuales sobresale por la continuidad sin descanso del SANT LIPAN, por parte del EJÉRCITO ARGENTINO. Ya que el mismo no se ha visto paralizado totalmente con el transcurso del tiempo, no así los otros sistemas de ANT de las FAA y ARA.

Estos proyectos gestados por los requerimientos de las FFAA deberían ser apoyados entre si por las mismas fuerzas, ya que se ha gastado una considerable suma de fondos del estado nacional para la concreción de esta tecnología, la cual no debería ser aplacada por la compra de sistemas extranjeros, que normalmente no venden el KNOW HOW correspondiente o peor aún de llegar a concretarse puede aparecer aun la sombra de RUGBIN, para paralizar compras por parte de nuestras FFAA. Considerando indispensable, para poder conformar un sistema de medios de obtención ANT , una conjunción de los tres sistemas de desarrollo e investigación de las FFAA, para poder materializar en un plazo no superior a los 5 años, apoyados por la Ley del FONDEF, sancionada en el año 2020, generar el impulso necesario de los sistemas que en el próximo cuadro detallaré, para que desde nuestro instrumento militar terrestre se disponga en todos los niveles del mismo de un SANT, que cumplimente el apoyo necesario de la unidad a la cual apoya directamente o a requerimiento.



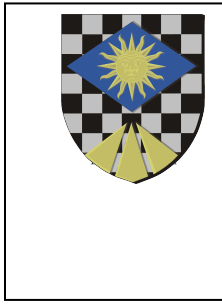
SANT (Distancias)	SANT Propuesto Nacional	ORIGEN
MICRO (5 Km)	Aun no se dispone de uno	-----
MINI (15-25 Km)	CABURÉ	ARA
PEQUEÑO (50 Km)	LIPAN M3/M4	EA
TÁCTICO (200 Km)	VIGIA I	FAA
MALE (Sin Limites)	VIGIA II	FAA
HALE (Sin Limites)	SARA II	FAA

Cuadro de SANT propuesto para el empleo a los distintos niveles de la conducción.

Además éstos SANT (no los de origen nacional pero si sus homólogos extranjeros) han demostrado en uno de los conflictos más recientes donde hubo pujas por naciones poderosas, como lo son los de la UE y los propios de Rusia en el conflicto de los territorios de NABORO KARADASH , entre ARMENIA y AZERBAIYÁN, donde material similar al nuestro empleado por ARMENIA (cito el caso de los blindados T-72 por su origen, no así por las prestaciones de este material o la de la tropa regular motorizada), fue rápidamente puesta fuera de combate por material de SANT, permitiendo un bajo costo de vidas humanas por parte de Azerbaiyán y por el contrario para Armenia, atacando material sensible como ser el de Defensa Aérea, Radares, Bases Aéreas, Aeronaves, Blindados o Mecanizados, Posiciones Fortificadas, Fracciones desplegadas en el terreno, Explorando las ZR, ZI o ZII, generando un control superior del EEM para explotar las debilidades del enemigo.

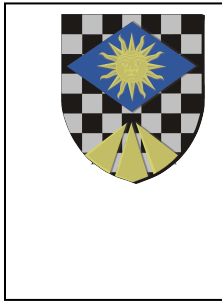
Ya que la dinámica de los combates modernos se generan a una velocidad muchas veces medidas en minutos u horas y es precisamente ese tiempo del cual se dispone en los CII en apoyo a los G-2 de los comandos de Brigada, para asesorar correcta y oportunamente a estos, para su posterior devolución ante el comandante previo a su resolución. Teniendo en cuenta como premisa que estos comandos de brigada son los que materializan el plan de campaña impartido por las Divisiones.

Concluyendo finalmente que para lograr esta suerte de anillos multidimensionales desde donde operan estas plataformas aéreas, es necesario que sean operados por personal de la especialidad de inteligencia, ya que el mismo es el idóneo para apreciar los distintos tipos de información relevados



por los sensores y procesados oportunamente, para convertirlos en inteligencia, la cual será vertido en tiempo casi real en el SIE, para alertar a los elementos de primera línea o por el contrario, para obtener prematuramente datos sobre el enemigo, terreno o condiciones meteorológicas, permitiendo con estos dos últimos elementos el asesoramiento en el ámbito civil durante operaciones de protección civil o también en la participación de las FFAA en operaciones de seguridad interior , previstas en la Ley de Seguridad Interior N°:24.059. Teniendo en cuenta estas dos últimas operaciones subsidiarias, para poder generar un plan sustentable en el tiempo de modernización de las plataformas de ANT, mediante la venta de estas a elementos del ministerio de seguridad por ejemplo, para permitir el desarrollo e investigación de este tipo de material al nivel de los puestos a la venta en el mercado internacional, desde el mercado local.

ANEXOS



ANEXO 1 DATOS TÉCNICOS DE LOS SISTEMAS DE AERONAVES NO TRIPULADAS MENCIONADAS EN EL TFI

IDENTIFICACIÓN: P-35 ANTERAC



Imagen Izquierda SANT ensamblado – Imagen Derecha SANT para transporte

CARACTERÍSTICAS

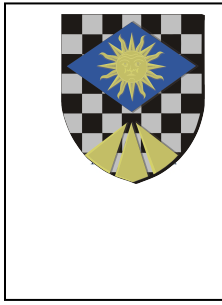
Tipo: Aeronave de ala Fija .

Uso Principal: Exploración Aérea, Reconocimiento Aéreo, Vigilancia Aérea,

Equipamiento: Cámara CCD 600 Línea SONY Kx 171 D/N y Noche 1/3''CCD, GO PRO HD, GPS, Barómetro, Giróscopo, Acelerómetro, Voltímetro y Amperímetro.

Transmisor de Video: 1W 1,2 Ghz

Alimentación de cámara: Batería LIPO 2600MAh x 11.1 V



Peso Aeronave: 2,950 Kg

Peso Aeronave + Mochila: 3,500 Kg

Peso Max Despegue: 3,405 Kg

Carga Util: 0,500 Kg

Envergadura: 1.95 m

Altura: 0,28 m

Largo: 1,40 m

Autonomía/ Capacidad de Combustible (sin Tan(s) Suplem): 60 min / 10 Km

Planta Motriz: OS OMA 3820 – 1200 Potencia 450w.

Alimentación: Baterías LIPO 3300 MAh x 14.8 V

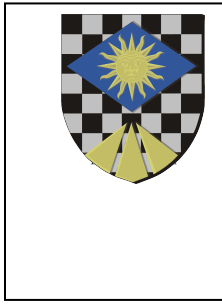
Dimensiones: tipo de rotores, hélices, turbinas, Sist(s) transmisión, etc.

Velocidad Máx/ Crucero: 120 Km/h o 65 Nudos Max / 25 Km/h o 13 Nudos Min

Techo de Servicio: 6500 Ft (2000 m)

Altitud Operativa: 100 a 1000 Ft (30 a 300 m)

Radio Modem: 2W de potencia.



APENDICE 1 AL ANEXO 1 DATOS TÉCNICOS DE LOS SISTEMAS DE AERONAVES NO TRIPULADAS MENCIONADAS EN EL TFI

IDENTIFICACIÓN: LIPAN M3



CARACTERÍSTICAS

Tipo: Aeronave de ala Fija .

Uso Principal: Exploración Aérea, Reconocimiento Aéreo, Vigilancia Aérea,

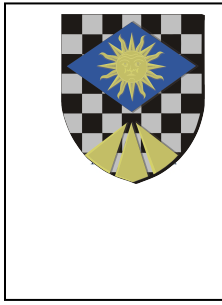
ECT: Software de control de aeronave y de sensores HORIZON instalado en PC Militarizados.

Piloto Automático: Micropilot , Modo Manual RPV, Modo Autónomo UAV, Navegación autónoma GPS (1000 Waypoints)

Alimentación de cámara: Batería LIPO 2600MAh x 11.1 V

Peso Aeronave: 2,950 Kg

Peso Aeronave + Mochila: 3,500 Kg



Peso Max Despegue: 3,405 Kg

Carga Util: 20 Kg

MTOW: 60 Kg (considerando 16 l combustible)

Envergadura: 4.38 m

Altura: 1,14 m

Largo: 3,43 m

Autonomía/ Capacidad de Combustible (sin Tan(s) Suplem): 5 h / 40 Km

Planta Motriz: Motor 3W157 x IB2 de 17,8 Hp.

Velocidad Máx/ Crucero: 170 Km/h o 91 Nudos Max / 30 Km/h o 17 Nudos

Techo de Servicio: 6500 Ft (2000 m)

APENDICE 2 AL ANEXO 1 DATOS TÉCNICOS DE LOS SISTEMAS DE AERONAVES NO TRIPULADAS MENCIONADAS EN EL TFI

IDENTIFICACIÓN: BLACK HORNET NANO



CARACTERÍSTICAS

Tipo: Aeronave de ala Rotatoria .

Uso Principal: Exploración Aérea, Reconocimiento Aéreo, Vigilancia Aérea,

Peso Aeronave: 16 Grs

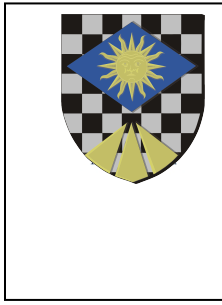
Ancho: 2.5 cm

Largo: 10 cm

Planta Motriz: Motor 3W157 x IB2 de 17,8 Hp.

Velocidad Máx/ Crucero: 36 Km/h Max / 18 Km/h Crucero

Techo de Servicio: 6500 Ft (2000 m)



APENDICE 3 AL ANEXO 1 DATOS TÉCNICOS DE LOS SISTEMAS DE AERONAVES NO TRIPULADAS MENCIONADAS EN EL TFI

IDENTIFICACIÓN: PAE 22365(VIGIA 1)



PAE 22365 (VIGIA 1) en ataque final a cabecera de pista.

CARACTERÍSTICAS

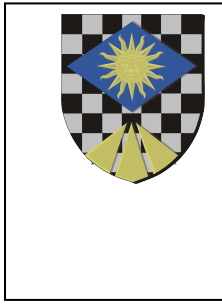
Tipo: Aeronave de ala Fija .

Uso Principal: Exploración Aérea, Reconocimiento Aéreo, Vigilancia Aérea,

Peso Aeronave: 300Kg

Envergadura: 6 m

Altura: 1,6 m



Largo: 4.1 m

Autonomía: 11 h

Planta Motriz: HKS – 700E de dos cilindros horizontales opuestos, con una potencia de 60 HP

Velocidad Máx/ Crucero: 212Km/h

Techo de Servicio: 4500 m

APENDICE 4 AL ANEXO 1 DATOS TÉCNICOS DE LOS SISTEMAS DE AERONAVES NO TRIPULADAS MENCIONADAS EN EL TFI

IDENTIFICACIÓN: MQ-1 PREDATOR



CARACTERÍSTICAS

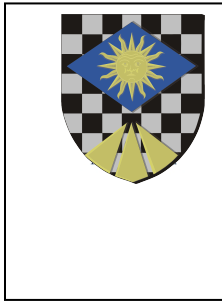
Tipo: Aeronave de ala Fija .

Uso Principal: Exploración Aérea, Reconocimiento Aéreo, Vigilancia Aérea, Ataque a Tierra.

Peso Aeronave: 512 Kg

Peso Max Despegue: 1020 Kg

Envergadura: 14.84 m



Altura: 2,1 m

Largo: 8,23 m

Autonomía/ Capacidad de Combustible (sin Tan(s) Suplem): 24 h / 1100 km

Planta Motriz: 1× 4 cilindros Rotax 912 ó Rotax 914

Potencia: 74 kW (100 HP; 101 CV)

Velocidad Máx/ Crucero: 217 km/h Max / 130-165 km/h

Techo de Servicio: 7620 m

Armamento: 2 con una capacidad de desconocida, para cargar una combinación de: **Misiles:**

2x AGM-114 Hellfire ó 2x AIM-92 Stinger

APENDICE 5 AL ANEXO 1 DATOS TÉCNICOS DE LOS SISTEMAS DE AERONAVES NO TRIPULADAS MENCIONADAS EN EL TFI

IDENTIFICACIÓN: VIGIA 2 A/B



De izquierda a derecha: Vigía 2A, Vigía 2B y Aukan. Imagen: Charly Borda

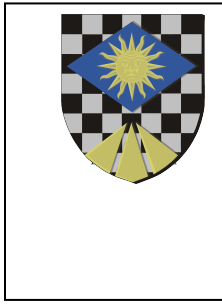
Bettolli para Zona Militar

CARACTERÍSTICAS

Tipo: Aeronave de ala Fija .

Uso Principal: Exploración Aérea, Reconocimiento Aéreo, Vigilancia Aérea,

Navegación: GPS / INS (Autopiloto Pícolo 2+) con capacidad de despegue y aterrizaje automático y enlace SAT Emergencia. Paracaídas balístico de recuperación



Peso Max Despegue: 300 Kg

Envergadura: 6 m

Altura: 1,6 m

Largo: 4,1 m

Ancho: 0.45 m

Autonomía/ Capacidad de Combustible (sin Tan(s) Suplem): 2.5 h / 40 Km

Planta Motriz: Motor de cuatro tiempos, dos cilindros HKS 700E

Potencia: 60 HP

Velocidad Máx: 115 Km/h Max

Techo de Servicio: 15000 ft Ft

APENDICE 6 AL ANEXO 1 DATOS TÉCNICOS DE LOS SISTEMAS DE AERONAVES NO TRIPULADAS MENCIONADAS EN EL TFI

IDENTIFICACIÓN: MQ-9 REAPER



CARACTERÍSTICAS

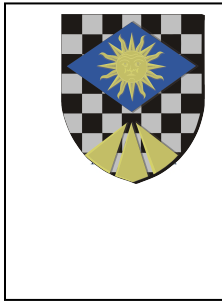
Tipo: Aeronave de ala Fija .

Uso Principal: Exploración Aérea, Reconocimiento Aéreo, Vigilancia Aérea, Ataque a tierra

Tripulación: 2 (un piloto y un operador de equipos)

Sistema Adquisición de Blanco: AN/DAS-1 MTS-B

Radar: AN/APY-8 Lynx II



Peso Aeronave: 2.223 kg (vacío)

Peso Max Despegue: 4.780 kg

Envergadura: 20 m

Altura: 3.6 m

Largo: 11 m

Autonomía/ Capacidad de Combustible (sin Tan(s) Suplem): 14 h completamente cargado / 1.850km

Planta Motriz: 1× Motor aeronáutico Garrett TPE331

Velocidad Máx/ Crucero: 482 km/h Max / 276–313 km/h

Techo de Servicio: 15.000m

Armamento: 7 con una capacidad de :

Hasta 680 kg en dos bodegas interiores

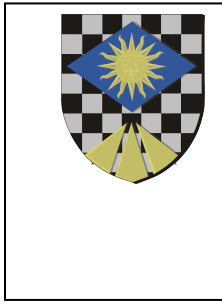
Hasta 340 kg en los anclajes centrales

Hasta 68 kg en los anclajes exteriores, para cargar una combinación de:

Cohetes: AIM-92 Stinger

Misiles: hasta 14 AGM-114 Hellfire

Otros: 2 GBU-12 Paveway II, se está probando la implementación de la JDAM



BIBLIOGRAFÍA

Ejército Argentino, (2016), Conducción para las Fuerzas Terrestres, Buenos Aires, Argentina, Departamento de Doctrina.

Ejército Argentino, (2006), Compañía de Inteligencia de Obtención Aérea, Buenos Aires, Argentina, Departamento de Doctrina.

Ejército Argentino, (2007), Destacamento de Inteligencia de Combate, Buenos Aires, Argentina, Departamento de Doctrina.

Ejército Argentino, (2014), Conducción de la Compañía de Inteligencia de la GUC, Buenos Aires, Argentina, Departamento de Doctrina.

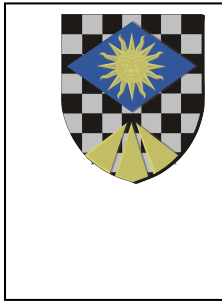
Ejército Argentino, (2008), Inteligencia Táctica, Buenos Aires, Argentina, Departamento de Doctrina.

Ejército Argentino, (2018), Operaciones con Sistema de Aeronaves No Tripuladas en el Ejército Argentino, Buenos Aires, Argentina, Departamento de Doctrina.

Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, (2018), Doctrina Básica para la Acción Militar Conjunta, Buenos Aires, Director de Doctrina EMCO.

<http://antenatecnologica.mincyt.gob.ar/>

<https://www.airuniversity.af.edu/>



<http://www.ceptm.iue.edu.ar/index.php/2019/07/15/boletin-observatorio-tecnologico-del-aeroespacio/>

<https://www.resdal.org/ing/>

<https://www.globalsecurity.org/index.html>

<https://www.janes.com/defence-news/>

<https://www.armyupress.army.mil/Military-Review/>

FM 2-19.4 Brigade Combat Team Intelligence Operations

Handbook 05 -25 Leader's Guide to A2C2 at Brigade and Below – Tactics, techniques and procedures

Employment of group 3/4/5 organic/non organic uas tactical pocket guide army MQ-1B PREDATOR
MQ-1 WARRIOR A MQ-1C ER/MP MQ-9 REAPER MQ-5B HUNTER RQ-7B SHADOW

<https://psicologiyamente.com/reflexiones/frases-de-guerreros>

<https://www.infanteria.com.ar/empleo-del-dron-en-las-menores-fracciones-de-la-infanteria>

https://rdu.iua.edu.ar/bitstream/123456789/400/1/Test%20and%20Evaluation%20Master%20Plan_version%20CD.pdf

<https://adc.org.ar/wp-content/uploads/2019/06/033-alto-en-el-cielo-12-2017.pdf>

<https://www.aviacionline.com/2020/09/fadea-e-invap-unen-fuerzas-para-revivir-el-desarrollo-de-vehiculos-aereos-no-tripulados/>

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/240000-244999/244400/decadm1.pdf>

https://es.wikipedia.org/wiki/IAI_Heron

https://es.wikipedia.org/wiki/General_Atomics_MQ-9_Reaper