



Facultad del Ejército
Escuela Superior de Guerra
"Tte Grl Luis María Campos"



TRABAJO FINAL INTEGRADOR

Título: "Incorporación de aeronaves no tripuladas (ANT), a la Sección de Obtención Humana para la obtención de información en el ambiente particular de Monte, en el nivel Gran Unidad de Combate, durante la ejecución de Operaciones Ofensivas."

Que para acceder al título de Especialista en Conducción Superior de OOMMTT presenta el Mayor Roque Mauricio PRATTO LOUDET.

Director de TFI: Coronel Marcelo Rolando PAIVA.

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, de Octubre de 2023

Resumen

La presente Investigación se orienta en torno a la incorporación de aeronaves no tripuladas a la Sección de Obtención humana perteneciente a la Compañía de Inteligencia de la Gran Unidad de Combate, para su empleo en el Ambiente Geográfico Particular de Monte durante la ejecución de operaciones ofensivas y así poder incrementar sus capacidades en dicho ambiente para la obtención de información. La finalidad del presente trabajo es realizar un análisis de las aeronaves no tripuladas existentes en las FFAA, en particular las provistas en el Ejército Argentino y seleccionar la más adecuada para cumplir con lo mencionado anteriormente. En tal sentido las bases bibliográficas son los Reglamentos del Ejército Argentino que hacen mención a las Operaciones con Aeronaves No Tripuladas, la Compañía de Inteligencia y al Ambiente Particular de Monte.

Palabras claves: Ejército Argentino, Inteligencia, Sección de obtención humana, Aeronave no tripulada.

Índice de contenidos

Resumen	ii
Introducción.....	1
Capítulo 1	10
Características y Empleo de las Aeronaves No Tripuladas en las FFAA Argentinas ..	10
Sección I.....	10
Clasificación de las Aeronaves No Tripuladas.....	10
Análisis de las Aeronaves No Tripuladas	11
Según la Sustentación	11
Según su Tamaño, Prestaciones, Carga Útil que Pueden Transportar.....	12
Según la Misión Principal que Tienen	12
Según el Techo de Altura y la Distancia que Pueden Alcanzar	12
De Acuerdo a la Misión Principal Para la que Fueron Concebidas	13
Aeronave de Observación y Exploración.....	13
Aeronave de Ataque.....	13
Aeronave Utilitaria	14
Aeronave de Carga.....	14
Aeronave de Comando y Enlace	14
Aeronave de Empleo Especial (Reconocimiento Electrónico, Fotográfico, Minador, Sanitario, Etc.).....	14
Aeronave Multimisión	14

Aeronave de Instrucción	14
Según Su Categoría:.....	15
Sección II.....	15
Características y Empleo de los ANT en la Fuerza Aérea y la Armada Argentina	15
Fuerza Aérea Argentina.....	15
AR.-1F “BUHO”	16
AR-1A “AUKAN”.....	17
AR-2T “VIGIA”	19
AR-2E “KUNTUR”	20
Armada Argentina	22
“GUARDIAN”	22
“RUAS-160”.....	23
Sección III	24
Características y Empleos de los ANT en el Ejército Argentino	24
LIPAN:	25
“LIPAN M3”	25
“LIPAN XM4”	27
“P-35 ”	28
“PHANTON 4 Pro”.....	30
“MATRICE 210”	31
“MAVIC 2 ENTERPRISE”	33

Conclusiones Parciales.....	36
Capítulo 2	38
El Ambiente Geográfico Particular de Monte y las Operaciones Ofensivas de la Gran Unidad de Combate	38
Sección I.....	39
Selva de las Yungas o Selva Tucumano Boliviana.....	39
Clima.....	39
Hidrografía	40
Vías de Comunicación	40
Población.....	41
Flora	41
Sección II.....	44
Chaco Seco	44
Clima.....	45
Hidrografía	45
Vías de Comunicación	46
Población.....	46
Flora	46
Sección III	48
Selva Paranaense o Selva Misionera.....	48
Clima.....	49

Hidrografía	49
Vías de Comunicación	50
Población.....	50
Flora	51
Sección IV	53
Efectos del Ambiente Particular de Monte Durante la Ejecución de Operaciones Ofensivas de la GUC	53
Capacidades de la Brigada de Monte	54
Limitaciones.....	55
Capacidades de la Sección de Obtención Humana	56
Capacidades del Grupo Patrullas de Inteligencia	57
Limitaciones del Grupo Patrullas de Inteligencia	58
Efectos Generales del Ambiente Particular de Monte.....	60
Características Diferenciales con Otros Ambientes Particulares	61
Comando y Control	62
Maniobra.....	63
Inteligencia.....	63
Concepción de las Operaciones en el Monte	64
Operaciones Ofensivas.....	64
Conclusiones Parciales.....	67
Capítulo 3	70

Modelos de ANT más Adecuado Según las Eco Regiones.....	70
Sección I.....	70
ANT para ser Empleado en las Selva de las Yungas y Selva Misionera	70
Sección II.....	71
ANT para ser Empleado en el Chaco Seco	71
Conclusiones Parciales.....	73
Conclusiones Finales.....	75
Aporte Profesional	77
Referencias	78

Introducción

Las aeronaves no tripuladas (ANT), conocidas en el ámbito civil como Drones, se caracterizan, por no contar con un piloto humano a bordo, son controlados por medios inalámbricos y están conectados a un dispositivo para transmitir información en tiempo real o casi real. Dependiendo el tipo de ANT según su clasificación, no necesitan mucho terreno para su despegue, en algunos modelos puede hacerlo desde la mano de su operador lo que aporta gran capacidad a los elementos de obtención de información ya que los mismos pueden ser dirigidos a la profundidad del dispositivo enemigo, minimizando el riesgo de comprometer la misión que se está ejecutando y de perder lo más importante para el ser humano que es su vida.

La necesidad de este trabajo se origina en los diferentes factores componentes del ambiente operacional los cuales crean un teatro de operaciones de características complejas y dinámicas, lo que lleva a la necesidad de obtención de información más precisa y en el menor tiempo posible para poder mantener actualizada la situación y así el comandante pueda tomar las decisiones de forma certera, pudiendo con esto ser más rápido en el ciclo OODA que el enemigo.

Finalmente para desarrollar dicho tema, el autor se ha planteado el siguiente interrogante: ¿Qué modelo de aeronave no tripulada (ANT) provista en el Ejército Argentino es la más adecuada para el empleo operacional de la Sección de Obtención Humana de la Ca Icia Mte en el Ambiente Geográfico Particular de Monte (AGP Mte) para la ejecución de operaciones ofensivas?

Tomando como referencia el ROP-11-14 Compañía de Obtención Aérea (2007); donde dentro del mismo se encuentra la definición de ANT, a emplear en el presente trabajo, entendiéndolo a la misma como:

“Aeronave sin piloto a bordo que puede ser comandada mediante control, radiocontrol o en forma autónoma, basada en una programación previa al vuelo a través de sistemas de pilotaje automático” (2007, p. III).

El marco legal sobre el cual debemos regirnos para el empleo de estos medios son la Ley N° 23554 de Defensa Nacional (PEN, 1988); el Decreto N° 727/2006 (Reglamentación de la Ley N° 23554) (PEN, 2006) y la Ley N° 24948 de Reestructuración de las Fuerzas Armadas (PEN, 1998), las cuales incluyen la posibilidad de incorporar nuevo material con la consideración, para el caso particular que nos ocupa, de aquellos que aporten nuevos desarrollos tecnológicos y la integración de tecnologías duales que sirvan a la defensa y procurar la asociación con otros países, a estos fines. Similares consideraciones se encuentran establecidas en el Decreto N° 1691/2006 Directiva sobre Organización y Funcionamiento de las Fuerzas Armadas. (PEN, 2006)

Con la finalidad de regular el empleo de los ANT en el ámbito de la República Argentina, la Administración Nacional de Aviación Civil, dictó el Reglamento Provisional de los Vehículos Aéreos no Tripulados, que determina el ámbito de aplicación, la clasificación de los medios, la operación/uso, y el registro de pilotos de estos artefactos. (2015)

Entrando en el campo de la doctrina militar se encuentran una serie de reglamentos que tratan sobre el empleo de ANT y se vinculan con el tema propuesto.

El reglamento de la Compañía de Inteligencia de la GUC (2014) en su Cap IV Sección de Obtención Humana, establece que la misma se encuentra organizada por:

“Un pelotón comando, un grupo patrullas de inteligencia y un grupo de interrogadores de prisioneros de guerra, pudiéndose reforzar dicha sección con el grupo reconocimiento perteneciente a las secciones adelantadas que le dependen” (p. 41).

Entre las capacidades del grupo patrullas de inteligencia que figuran en dicho

reglamento, podemos nombrar cuatro, donde el empleo de aeronaves no tripuladas evitarían el desgaste del personal y optimizarían los tiempos de adquisición de la información necesaria ellas son:

Obtener información en lugares específicos en la zona ocupada por el enemigo, accediendo a través de la infiltración o dejándose sobrepasar. Actuar en forma aislada. Llevar a cabo procedimientos de obtención de información tales como la exploración por la observación, vigilancia de combate, reconocimientos. Emplear equipos técnicos específicos. (Ejército Argentino, 2014, p. 44)

Teniendo en cuenta que en la doctrina ya existe una organización capaz de emplear los ANT en la profundidad del dispositivo enemigo o donde el empleo de dicho elemento sea requerido el reglamento mencionado anteriormente establece en su Cap IV:

“La patrulla de inteligencia es un elemento de inteligencia humana especializado, escaso, valioso, de difícil formación y reemplazo. Teniendo en cuenta esto, deberá ser empleada para cumplir misiones de obtención de información de alta prioridad del comando apoyado dentro del dispositivo enemigo”. (Ejército Argentino, 2014, p. 43)

Dicho elemento tiene que estar adiestrado e instruido para el empleo de equipos técnicos específicos donde podríamos incluir los ANT como tales, por lo tanto me voy a basar específicamente en el análisis de las capacidades técnicas que deben reunir tales vectores, ya sea para la obtención de información o la vigilancia en el campo de combate.

En el Cap VI Sección de Obtención Aérea, podemos ver entre sus capacidades, obtener y transmitir la información obtenida por los diferentes sensores en tiempo real o casi real, dicho elemento se empleara para objetivos específicos por las características de sus medios, que se establezcan en el plan de exploración y vigilancia de combate pudiendo no coincidir con los objetivos que tiene la sección de obtención humana, por lo tanto son

elementos independientes uno de otro. (Ejército Argentino, 2014, p. 87)

Compañía de Obtención Aérea (ROB 11-14); en el Cap I La Compañía de Inteligencia de Obtención Aérea, en el concepto de empleo operacional establece:

“(...)ejecutará sus actividades en apoyo de un comando de nivel táctico superior o estratégico operacional” (Ejército Argentino, 2007, p. 3).

En el Cap V Sección Aeronaves no Tripuladas, en las bases generales de empleo establece que dicho elemento es empleado en sectores de la zona de interés prioritarios para el comando de la fuerza apoyada por lo tanto la Sección de Obtención Humana de la Gran Unidad de Combate no puede depender de su apoyo debido a que dicho elemento es empleado a nivel Componente Terrestre del Teatro de Operaciones. (Ejército Argentino, 2007, p. 34)

Operaciones con Sistemas de Aeronaves no Tripuladas en el Ejército Argentino (ROP-10-21) (Ejército Argentino, 2018); en el Cap I Organización Misión y Fundamentos, expresa que los ANT pueden realizar las siguientes actividades, exploración, vigilancia y reconocimiento aéreo en el campo de batalla, contribuyendo a la función de combate de Inteligencia, también establece los tipos de sistemas de aeronaves no tripuladas que dispone el Ejército Argentino para llevar a cabo operaciones y entre ellos sus distintas categorías, donde dentro de la Categoría Uno podemos encontrar como posibles usuarios a la Compañía de Obtención Humana, Patrullas de Inteligencia, Sección Exploración entre otros.

También expresa que los ANT se emplearan en todos los niveles de la conducción y para el nivel Unidad/Subunidad lo ideal son los ANT de Categoría Uno (Tipo P-35), los cuales son para operaciones cercanas hasta 25 km, con autonomía de dos horas y que se operan debajo de la altitud de coordinación e integrados a las fuerzas terrestres.

Hay antecedentes de trabajos de investigación y de artículos científicos relacionados con el empleo de aeronaves no tripuladas entre ellos podemos citar:

Empleo de vehículos no tripulados para la adquisición de blancos y conducción de los fuegos de artillería en el ámbito de la Gran Unidad de Combate (Green, 2014). En este trabajo el autor expone el empleo de los ANT para adquisición de blancos y conducción de los fuegos para la artillería, el cual es una actividad que podemos relacionarla íntimamente con la función de Inteligencia por lo tanto es de relevancia como antecedente por que plantea diferentes modelos de ANT, sus empleos en distintos países y en la Argentina.

La utilización conjunta de los sistemas aéreos no tripulados en el Teatro de Operaciones (Campanelli, 2014). En este trabajo se puede ver cómo están compuestos los ANT, su clasificación y las misiones que los mismos pueden realizar, entre ellas podemos encontrar misiones de vigilancia, reconocimiento y abastecimientos logísticos que son temas específicos a considerar en el presente trabajo.

Cálculo y selección de sistema de propulsión para Mini UAV de apoyo a pequeñas unidades de infantería de marina (Golmayo Fletches, 2014). El autor aborda distintos modelos de ANT y sus características técnicas, los cuales se encuentran disponibles a nivel Internacional y son empleados para la ejecución de reconocimientos a cortas distancias, luego realiza un estudio detallado de los componentes técnicos de los mismos. Dicha información es de relevancia para el presente trabajo, debido a que el elemento a considerar es de características similares al elemento que considera el autor.

Empleo de UAV en pequeñas unidades (Sanchez Palomares, 2016). En este trabajo se analiza en particular el Mini ANT RAVEN, que fue diseñado para pequeñas unidades como lo llama el autor, pero que el Ejército de Tierra lo proveyó a las grandes unidades, dejando sin dicha capacidad a las fracciones menores, siendo que fue concebido para tal fin.

Obtención de información a través de medios aéreos no tripulados y sus aplicaciones tácticas (Albaladejo, 2018). El autor analiza las ventajas y desventajas del empleo de los

ANT en unidades tipo Batallón y Compañía para luego realizar un análisis de riesgo sobre lo antes mencionado.

Vehículos aéreos no tripulados y su relación con las operaciones de reconocimiento del pelotón de caballería del RCB Nro 3- TACNA (Bustamante Mego y Catacora Gomez, 2018). Dicho trabajo establece la imperiosa necesidad del empleo de los ANT para incrementar la seguridad, protección del personal, mayor alcance para la obtención de información y poder así contribuir de la forma más eficiente al cumplimiento de la misión.

Los vehículos aéreos no tripulados en actividades de reconocimiento del Ejército del Perú en futuros conflictos (Calle Silva y Terán Escobar, 2020). Los autores abordan el tema desde los niveles más altos de la conducción de las tres fuerzas armadas de su país, sin considerar los ANT que pueden emplear los menores niveles como ser una patrulla.

Empleo de drones en el Ejército del Perú como estrategia para las operaciones de reconocimiento terrestre del arma de caballería (Valdivieso García, 2020). En el mencionado trabajo el autor analiza la integración de los ANT en las unidades de reconocimiento de caballería y como este medio aumentaría la capacidad de obtención de información en el campo de combate. El mencionado trabajo es de relevancia debido a que el elemento a considerar cumpliría algunas funciones similares a la que desarrolla el autor.

La Conformación de un elemento de ataque electrónico contra aviones no tripulados de exploración, vigilancia y reconocimiento terrestre en apoyo a una Gran Unidad de Combate (Maradona, 2021). El autor realiza un análisis del empleo y desarrollo de los ANT en las Fuerzas Armadas, no teniendo en cuenta el empleo de los mismos por elementos de obtención de información como ser la sección de obtención humana, sino desde el punto de vista de los mayores niveles como ser el nivel CTTO y el nivel TO.

Empleo de aeronaves no tripuladas en el nivel táctico del conflicto para apoyo de

fuego aéreo cercano (Pineira, 2022). En este trabajo el autor hace mención al empleo de las diferentes clases de ANT y sus distintas capacidades en relación a su configuración, enmarcado en el apoyo de fuego aéreo cercano, por lo tanto prioriza los ANT de mayor tamaño y no hace referencia a los mini o micro ANT que son más aptos para que las tropas puedan transportar y operarlos en lugares más específicos para cumplir distintas misiones.

Las pequeñas aeronaves sin tripulación se multiplican en Brasil (Olivera, 2011). El autor habla del incremento de los ANT en Brasil, para llevar adelante distintas actividades entre ellas hace referencia a la seguridad y a la defensa tema de interés para el desarrollo de este trabajo, debido que hace mención a diferentes empresas de dicho país que están llevando adelante nuevos proyectos de ANT.

Desarrollo de UAVs en Argentina (Serruya, 2015). En el texto el autor realiza una clasificación de los tipos de ANT, su empleo y los desarrollos llevados adelante por las Fuerzas Armadas de nuestro país. En el mismo cuando habla del Ejército Argentino hace mención del ANT Carancho, el cual fue diseñado para las menores fracciones a los fines de obtener información en el teatro de operaciones.

Sistema de Aeronaves no Tripulados (Zarza, 2016). En el artículo el autor habla del empleo de los ANT, concepto operacional y el uso militar sin tener en cuenta la utilización de los mismos en las pequeñas fracciones como ser la sección de obtención humana.

Aviones no tripulados y el futuro de armas aéreas combinadas (Hurst, 2016). El artículo es traducido por el Capitán de Fragata (R) Miguel Maggi, en dicho artículo aporta nuevas ideas para el empleo de vehículos aéreos no tripulados para la conformación de futuras unidades pero no tiene en cuenta el empleo táctico de los ANT en las fracciones menores.

Drones, la siguiente guerra (Allende, 2017). En la nota el autor hace referencia de drones de distintos países, entre esos hace mención al uso de dichos vectores por la Infantería

estadounidense la cual emplea un ANT plegable que lo transporta en una mochila con capacidad para realizar vigilancia y reconocimiento.

Sistema aéreo no tripulado, defensa y seguridad en Latinoamérica (Martinez Tomas, 2018). Dicho informe habla del uso de ANT por las Fuerzas Armadas de los países de Latinoamérica, resultando de interés para este trabajo donde describe a la Argentina.

Para dar repuesta al interrogante establecido más arriba se determinó un objetivo general el cual busca determinar el modelo de ANT más adecuado para incrementar las capacidades de obtención de información en el AGP Mte, en el nivel Gran Unidad de Combate, durante la ejecución de operaciones ofensivas, a partir del método deductivo y del diseño explicativo con la finalidad de alcanzar el objetivo general se trazaron tres objetivos particulares, el primero de ellos vinculado al análisis de las características y el empleo de los ANT de las FFAA y en particular del Ejército Argentino, para determinar su factibilidad de aplicación por la sección de obtención humana de una compañía de inteligencia. El segundo relacionado a la descripción de las características del AGP Mte para determinar las necesidades particulares de obtención de información relacionada al empleo de ANT durante la ejecución de operaciones ofensivas por parte de la GUC y el tercero objetivo particular en base al cumplimiento de los objetivos anteriores es proponer un modelo de ANT existente en el Ejército Argentino para incrementar las capacidades de obtención de información de la sección de obtención humana en el AGP Mte.

La investigación se diseñó de forma explicativa y tendrá como técnicas de validación el análisis bibliográfico, se empleara todo el material obtenido de fuentes abiertas sobre el tema en estudio. Dicha información la clasificamos en fuentes primarias y secundarias. La primera incluye doctrina, libros y artículos de autores especializados en el tema propuesto, la segunda estará compuesta de las publicaciones obtenidas de distintos

medios informativos y portales.

El presente trabajo ha sido estructurado en tres capítulos. En el Capítulo 1 se clasifican y se dan las características particulares de las aeronaves no tripuladas existentes en las FFAA. En el Capítulo 2 se hace una descripción del ambiente particular de monte en particular de las tres principales eco regiones, luego se analiza de qué manera este ambiente particular influye en las operaciones ofensivas de la Gran Unidad de Combate. En el Capítulo 3 se propone en base a lo analizado en los capítulos anteriores los modelo de ANT más adecuados para ser empleados según las eco regiones y de esta forma poder incrementar las capacidades de obtención de información de la Sección de Obtención Humana.

Capítulo 1

Características y Empleo de las Aeronaves No Tripuladas en las FFAA Argentinas

Finalidad:

En el presente capítulo se describirá la clasificación y forma de empleo de las distintas aeronaves no tripuladas existentes actualmente en la Fuerza Aérea Argentina, la Armada Argentina y en el Ejército Argentino, para poder determinar al finalizar el presente trabajo cuál de los vectores existentes podrían ser incorporados a la Sección de Obtención Humana para su empleo operacional en el ambiente particular de monte. El texto estará organizado en tres secciones. En la sección uno se hará una clasificación de las aeronaves no tripuladas, en la sección dos se verán las características y empleo de las aeronaves no tripuladas en la Fuerza Aérea y Armada Argentina y en la sección tres se verá particularmente las características y empleo de las aeronaves no tripuladas en el Ejército Argentino, para luego cerrar el capítulo con conclusiones parciales de lo desarrollado.

Sección I

Clasificación de las Aeronaves No Tripuladas

Las Aeronaves no Tripuladas son un elemento que se van posicionando dentro de las distintas Fuerzas Armadas de todo el mundo para realizar diferentes actividades en el campo de combate desde la obtención de información pasando por el apoyo logístico y la ejecución de ataques de precisión sobre un objetivo determinado.

Podemos citar ejemplos actuales de lo mencionado anteriormente:

- En el conflicto que actualmente se desarrolla entre Rusia y Ucrania podemos ver entre otros el Dron FURIA empleado por el Ejército Ucraniano para reconocimiento y localización de artillería.
- El ejército de Estados Unidos se encuentra realizando pruebas de distintas

aeronaves no tripuladas para el apoyo logístico de sus tropas en el campo de combate desde suministros bélicos hasta elementos de primeros auxilios, entre ellos podemos nombrar los vectores FVR-90 y el L3-Harris.

- El día 28 de julio del 2022, EEUU realizó un ataque de precisión con un misil de hélices lanzado desde un Dron MQ-9 REAPER ocasionando la muerte de ZAWAHIRI el primer líder en la línea de sucesión de Al Qaeda.

Habiendo mencionando esto y teniendo en cuenta sus distintos empleos, el autor considera que las aeronaves no tripuladas son una alternativa eficiente y de bajo costo que se pueden emplear en el campo de combate y permiten evitar pérdidas innecesarias de vidas humanas durante el desarrollo de las operaciones.

Análisis de las Aeronaves No Tripuladas

En el Trabajo realizado por Maradona (2021) se puede encontrar la clasificación a nivel internacional de los distintos ANT según las características particulares de cada uno.

Según la Sustentación

- ANT de alas fijas: necesitan de una velocidad de vuelo inicial para que puedan sustentarse en el aire, no son capaces de despegar por si solos, necesitan de una persona o mecanismo que lo lancen, su aerodinámica le ofrece gran autonomía de vuelo.
- ANT de alas rotatorias o multirrotores: consiguen su sustentación gracias a las hélices que poseen en el extremo de cada brazo, tienen gran estabilidad durante el vuelo, a diferencia de los de alas fijas pueden realizar vuelo estacionario y no necesitan gran espacio para despegar.

Según su Tamaño, Prestaciones, Carga Útil que Pueden Transportar

- ANT Clase 1: son de tamaño pequeño y pueden cargar hasta 10 kilogramos.
- ANT Clase 2: se trata de vehículos de tamaño mediano y con una capacidad de carga útil de 30/40 kilogramos.
- ANT Clase 3: son aquellos de gran tamaño y cuya capacidad de carga es hasta 250 kilogramos. Dentro de esta categoría se consideran los ANT de combate.

Según la Misión Principal que Tienen

- De blanco: para simular aviones o ataques aéreos en los sistemas de defensa antiaérea.
- De reconocimiento: son aquellos que proporcionan información del campo de combate o instalaciones críticas. Entre ellos se destacan los Micro ANT.
- De combate: son aquellos para producir ataques o misiones peligrosas, muchos son considerados como suicidas, porque avanzan hasta su objetivo hasta impactar con estos y destruirse con las cargas que transportan.
- De logística: diseñados para transportar materiales hasta usuarios que lo necesiten.
- De investigación y desarrollo: proporcionan soporte para pruebas de distintos sistemas.
- Comerciales o civiles: son aquellos que cumplen distintos propósitos (prensa, cinematografía, agricultura, siniestros y otros empleos).

Según el Techo de Altura y la Distancia que Pueden Alcanzar

- Handheld: hasta unos 200 pies de altitud y unos 2 kilómetros de alcance.

- Close: hasta unos 5.000 pies de altitud y hasta 10 kilómetros de alcance.
- NATO: unos 10.000 pies de altitud y 50 kilómetros de alcance.
- Táctical: unos 16.000 pies y hasta 160 kilómetros de alcance.
- MALE (Medium Altitude Long Endurance): hasta 30.000 pies de altura y un alcance de 200 kilómetros.
- HALE (High Altitude Long Endurance): por encima de los 30.000 pies de altura y un alcance indeterminado.
- Hipersonic alta velocidad, supersónico (Match 1 a 5) o hipersónico (Match mayor a 5), unos 50.000 pies de altura o altura suborbital y un alcance de 200 kilómetros.
- Orbital: en órbitas bajas terrestres (Match mayor a 25).
- CIS Lunar: viaja entre la tierra y la luna.

El reglamento de Operaciones con Sistemas de Aeronaves No Tripuladas en el Ejército Argentino (Ejército Argentino, 2018). Clasifica a las aeronaves no tripuladas:

De Acuerdo a la Misión Principal Para la que Fueron Concebidas

Aeronave de Observación y Exploración

Aeronave cuyas funciones principales son realizar observación (mediante medios visuales o de otra clase) y exploración táctica (inclusive por el fuego) y comunicar la información de índole táctica obtenida, referida a la ubicación de las fuerzas enemigas y su dispositivo.

Aeronave de Ataque

Aeronave cuya función principal es adquirir, atacar y destruir blancos enemigos

empleando las armas y otros equipos con los que está equipado.

Aeronave Utilitaria

Aeronave cuyas funciones principales son proporcionar apoyo en la zona del campo principal de combate (CPC), realizar desplazamientos de tropas y cumplir misiones especiales.

Aeronave de Carga

Aeronave cuya función principal es transportar personal, carga o ambos simultáneamente.

Aeronave de Comando y Enlace

Aeronave cuya función principal es transportar personal.

Aeronave de Empleo Especial (Reconocimiento Electrónico, Fotográfico, Minador, Sanitario, Etc.).

Aeronave equipada con equipos de misión especiales para realizar funciones de reconocimiento electrónico o fotográfico, sembrado aéreo de minas, evacuaciones Aero médicas, etc.

Aeronave Multimisión

Aeronave diseñada para realizar diferentes funciones que dependerán de los equipos de misión con los que esté equipada.

Aeronave de Instrucción

Aeronave cuya función principal es la instrucción básica y avanzada de tripulantes pilotos.

Tabla 1

Según Su Categoría:

Categoría	Clases	Pesos	Altitud de referencia	
I Hasta 150 kg	1	Micro	Menor a 2 kg	Hasta 200 pies
		Mini	Mayor a 2kg hasta 20 kg	Hasta 1000 pies
		Ligero	Mayor a 20 Kg hasta 150 Kg	Hasta 3000 pies
II Mayor a 150 kg	2	Liviano	Mayor a 150 Kg hasta 600 Kg	Hasta 15000 pies
		Mediano		Hasta 40000 pies
	3	Pesado	Mayor a 600 kg	Supera los 40000 Pies

NOTA. Adaptado de *Operaciones con Sistemas de Aeronaves no tripulados del Ejército Argentino* (p. 19), por Ejército Argentino, 2018, Dirección General de Organización y Doctrina.

Sección II

Características y Empleo de los ANT en la Fuerza Aérea y la Armada Argentina

Fuerza Aérea Argentina

La Dirección General de Investigación y desarrollo (DGID) se encuentra trabajando en la producción de aeronaves no tripuladas a través del Centro de Investigación Aplicada (CIA),

ellas son:

AR.-1F “BUHO”

Es utilizado como entrenador primario y como subunidad táctica para ejecutar exploración y reconocimiento en apoyo a las fuerzas terrestres.

Tabla 2

Sus características generales son:

Peso máximo de despegue	25 Kg
Techo Operativo	2000 pies
Alcance	10 km
Propulsión	Eléctrica
Autonomía	40 minutos

NOTA. Adaptado de *Centro de Investigaciones Aplicada*.

<https://www.argentina.gob.ar/fuerzaaerea/direccion-general-de-investigacion-y-desarrollo/centro-de-investigaciones-aplicadas-cia>

Figura 1

Prueba del AR-1F “BUHO” en la Base Aérea Militar Chamental.



NOTA. Tomado de *Centro de investigación Aplicada (CIA)*.

<https://www.argentina.gob.ar/fuerzaaerea/direccion-general-de-investigacion-y-desarrollo/centro-de-investigaciones-aplicadas-cia>

Figura 2

Exposición del AR-1F “BUHO”



NOTA. Tomado de *Centro de Investigación Aplicada (CIA)*.

<https://www.argentina.gob.ar/fuerzaaerea/direccion-general-de-investigacion-y-desarrollo/centro-de-investigaciones-aplicadas-cia>

AR-1A “AUKAN”

Esta aeronave no tripulada posee características de vuelo y equipamiento que permiten llevar a cabo operaciones de carácter táctico diurnas o nocturnas, también puede realizar misiones de modo automático gracias a la integración de un nuevo autopiloto e incorporación de un sensor de video en tiempo real.

Tabla 3

Sus características generales son:

Peso máximo de despegue	100 kg
Techo Operativo	5000 pies
Capacidad de operar con comando	Hasta 150 km

y control	
Propulsión	Eléctrica
Autonomía	5 hs

NOTA. Adaptado de *Centro de Investigaciones Aplicada*.

<https://www.argentina.gob.ar/fuerzaaerea/direccion-general-de-investigacion-y-desarrollo/centro-de-investigaciones-aplicadas-cia>

Figura 3

Prueba del AR-IA "AUKAN" en la Base Aérea Militar Chamental.



NOTA. Tomado de Centro de Investigaciones Aplicada (CIA)

<https://www.argentina.gob.ar/fuerzaaerea/direccion-general-de-investigacion-y-desarrollo/centro-de-investigaciones-aplicadas-cia>

Figura 4

Prueba del AR-IA "AUKAN" en la Base Aérea Militar Chamental.



NOTA. Tomado de Infodefensa.com <https://www.infodefensa.com/texto-diario/mostrar/3125735/argentina-despliega-dron-aukan-junto-aviones-a4-ar-b-45>
(Larre, 2021)

AR-2T “VIGIA”

Este modelo de aeronave no tripulada cuenta con la capacidad de portar un sensor multiespectral, lo que permite llevar adelante una amplia gama de misiones militares. Puede despegar y aterrizar de forma automática.

Tabla 4

Sus características generales son:

Peso máximo de despegue	300 kg
Techo Operativo	15000 pies
Propulsión	Motor 4 tiempos HKS 700E
Autonomía	10 hs

NOTA. Adaptado de *Centro de Investigaciones Aplicada*.

<https://www.argentina.gob.ar/fuerzaaerea/direccion-general-de-investigacion-y-desarrollo/centro-de-investigaciones-aplicadas-cia>

Figura 5

Exposición AR-2T “VIGIA”



NOTA. Tomado de Defensa.com <https://www.defensa.com/argentina/uavs-fuerza-aerea-argentina> (2020)

Figura 6

Exposición AR-2T “VIGIA”



NOTA. Tomado de Centro de Investigaciones Aplicada (CIA) <https://www.argentina.gob.ar/fuerzaaerea/direccion-general-de-investigacion-y-desarrollo/centro-de-investigaciones-aplicadas-cia>

AR-2E “KUNTUR”

Se encuentra en fase de desarrollo, va a contar con un sensor multiespectral y enlace satelital.

Tabla 5

Sus características generales son:

Peso máximo de despegue	1000 kg
Techo Operativo	15000 pies
Autonomía	17 hs

NOTA. Adaptado de *Centro de Investigaciones Aplicada*.

<https://www.argentina.gob.ar/fuerzaaerea/direccion-general-de-investigacion-y-desarrollo/centro-de-investigaciones-aplicadas-cia>

Figura 7

Exposición AR-2E “KUNTUR”



NOTA. Tomado de Centro de Investigaciones Aplicada (CIA)

<https://www.argentina.gob.ar/fuerzaaerea/direccion-general-de-investigacion-y-desarrollo/centro-de-investigaciones-aplicadas-cia>

Figura 8

Exposición AR-2E “KUNTUR” y AR-2T “VIGIA”



NOTA. Tomado de Centro de Investigaciones Aplicada (CIA)

<https://www.argentina.gob.ar/fuerzaaerea/direccion-general-de-investigacion-y-desarrollo/centro-de-investigaciones-aplicadas-cia>

Armada Argentina

“GUARDIAN”

Es un proyecto que se encuentra desarrollando la Armada Argentina, sus funciones principales son búsqueda, reconocimiento, detección e identificación de blancos en tiempo real, se lo puede operar desde buques de superficie y brinda apoyo a la Infantería de Marina.

Tabla 6

Sus características generales son:

Peso máximo de despegue	90 kg
Techo Operativo	9800 pies
Alcance	100 km
Propulsión	Motor de 2T 150 cc
Autonomía	6 hs

NOTA. Adaptado de *un video explicativo de la Armada Argentina*
<https://www.youtube.com/watch?v=e-aE01r6Cjc>

Figura 9

Exposición “GUARDIAN”



NOTA. Tomado de Infodefensa.com TSS <http://www.unsam.edu.ar/tss/la-industria-de-defensa-trae-mucha-innovacion-tecnologica/> (2014)

“RUAS-160”

El Ministerio de defensa aprobó la compra de dicho ANT para ser empleado por la Armada Argentina en tareas de reconocimientos, vigilancia, búsqueda y rescate.

Tabla 7

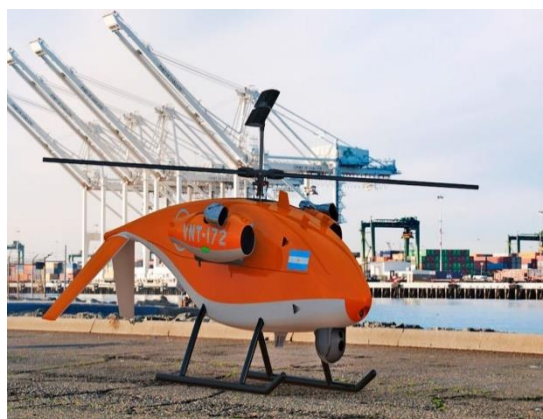
Sus características generales son:

Peso máximo de despegue	80 kg
Techo Operativo	9800 pies
Alcance	600 km
Propulsión	Motor Rotax 915
Autonomía	5hs

NOTA. Adaptado de <https://www.infobae.com/economia/2022/03/14/ruas-160-como-es-y-cuanto-vale-el-helicoptero-no-tripulado-argentino-que-se-usa-en-defensa-y-en-el-campo/> (2022)

Figura 10

Exposición prototipo para la Armada Argentina “RUAS-160”



NOTA. Tomado de Transpower <https://transpowersrl.com/2021/01/20/ruas-160-sistema-de-helicoptero-no-tripulado/> (2021)

Figura 11

Exposición Primer prototipo del “RUAS-160”



NOTA. Tomado de Infobae.com <https://www.infobae.com/economia/2022/03/14/ruas-160-como-es-y-cuanto-vale-el-helicoptero-no-tripulado-argentino-que-se-usa-en-defensa-y-en-el-campo/> (2022)

Sección III

Características y Empleos de los ANT en el Ejército Argentino

El Ejército Argentino comenzó a incursionar en el desarrollo de aeronaves no tripuladas en el año 1996 (Serruya, 2015), con el propósito de ser empleados para operaciones de vigilancia y reconocimientos aéreo.

En esta sección del presente capítulo se va a describir los ANT existentes en la fuerza pero debemos prestar especial atención en los que se encuentran en la clasificación de Clase I Micro y Mini que pueden llegar a pesar hasta 20 kg, teniendo en cuenta que para que pueden ser empleados por la Sección de Obtención Humana deben ser transportables por el operador y despegar en espacios reducidos, debido a que en el ambiente particular de monte la existencia de amplios espacios es limitada y dicho vector se debe desplazar entre los distintos

obstáculos naturales existente en el ambiente.

Los sistemas de aeronaves no tripulados del Ejército Argentino en general podrán realizar las siguientes actividades relacionadas a la función de Inteligencia:

1. Exploración, vigilancia y reconocimiento aéreo del campo de batalla.
2. Detección, identificación, adquisición, designación y selección de blancos.
3. Evaluación de daños.
4. En otras misiones apoyaran al comandante, contribuyendo al planeamiento, ejecución y supervisión de las operaciones tácticas.

Los sistemas de aeronaves no tripuladas se emplearan en todos los niveles de la conducción:

1. División de ejército/ CTTO.
2. Brigada.
3. Unidad/subunidad.

En relación de los niveles de la conducción mencionado anteriormente las características de los ANT van a variar. (Ejército Argentino, 2018, pp. 19-20)

LIPAN:

Fue diseñado para exploración, vigilancia y reconocimiento aéreo para ser empleado en el nivel componente terrestre del teatro de operaciones, se puede encontrar dos variantes:

“LIPAN M3”

Tabla 8

Sus características generales son:

Capacidad de carga	20 kg
Techo Operativo	6500 pies
Alcance	40 km
Propulsión	Motor 3W 157x IB2 de 17,8 hp
Autonomía	5 hs
Sensor	EO/IR
Radar	Apertura sintética

NOTA. Adaptado de *Operaciones con Sistemas de Aeronaves no tripulados del Ejército Argentino* (p. 35), por Ejército Argentino, 2018, Dirección General de Organización y Doctrina.

Figura 12

“LIPAN M3” Fotografía tomada durante el vuelo de prueba.



NOTA. Tomado de Halcones de Malvinas

https://m.facebook.com/photo.php?fbid=117148285037985&id=107719535980860&set=a.117148151704665&refid=13&_tn_=%2B%3D (2011)

Figura 13

“LIPAN M3” Fotografía del sistema de aeronaves no tripulada..



NOTA. Tomado de Halcones de Malvinas

https://m.facebook.com/photo.php?fbid=297432217009590&id=107719535980860&set=a.117148151704665&refid=13&tn_=%2B%3E (2011)

“LIPAN XM4”**Tabla 9**

Sus características generales son:

Capacidad de carga	20 kg
Techo Operativo	6500 pies
Alcance	Más de 40 km
Propulsión	Motor 3W 157x IB2 de 17,8 hp
Autonomía	Más de 5 hs
Sensor	EO/IR
Radar	Apertura sintética

NOTA. Adaptado de (Green, 2014)

Figura 14

Exposición del “LIPAN XM4”



NOTA. Tomado de Halcones de Malvinas

<https://m.facebook.com/HalconesdeMalvinas/photos/a.117148151704665/201787403240739/> (2011)

Figura 15

Prueba de vuelo del “LIPAN XM4”



NOTA. Tomado de Halcones de Malvinas

https://m.facebook.com/photo.php?fbid=117148278371319&id=107719535980860&set=a.117148151704665&refid=13&tn_=%2B%3E (2011)

“P-35 ”

Es una Aeronave no tripulada diseñada para exploración y reconocimiento cercano, es

transportado en una mochila por el operador y puede ser lanzado y recuperado sin la necesidad de un equipo especial.

Tabla 10

Sus características generales son:

Peso de la aeronave	2,950 kg
Peso con mochila	3,500 Kg
Peso máximo de despegue	3,405 Kg
Carga útil	0,500 kg
Techo Operativo	6500 pies
Altitud operativa	100/1000 Pies (30 a 300 m)
Autonomía	1 hs
Alcance	10 km
Propulsión	Motor OS OMA 3820-1200 Potencia 450w (Eléctrico)
Cámara frontal	Cam CCD 600 Línea SONY Kx 171 D/N & Noche 1/3" CC

NOTA. Adaptado de *Operaciones con Sistemas de Aeronaves no tripulados del Ejército Argentino* (pp. 36-37), por Ejército Argentino, 2018, Dirección General de Organización y Doctrina.

Figura 16

Exposición del “P35”, armado y desarmado para su transporte en la mochila para tal fin.



NOTA. Adaptado de *Operaciones con Sistemas de Aeronaves no tripulados del Ejército Argentino* (p. 37), por Ejército Argentino, 2018, Dirección General de Organización y Doctrina.

“PHANTON 4 Pro”

Es una Aeronave no tripulada de alas rotatorias empleada por la Sección de Obtención Aérea de la Compañía de Inteligencia de la Gran Unidad de Combate para obtener información del enemigo y el terreno.

Tabla 11

Sus características generales son:

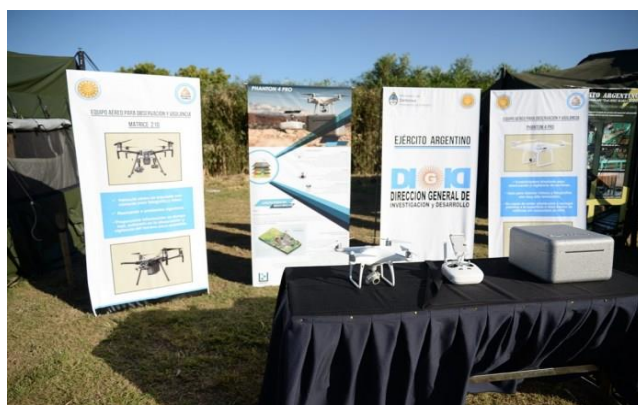
Peso máximo de despegue	1,388 kg
Dimensiones	Medida diagonal 350 mm
Techo Operativo	19685 pies (6000 m)
Autonomía	30 minutos
Alcance	7 km con transmisión HD
Propulsión	Motor eléctrico

velocidad	72 km/hs
Cámara frontal	1" CMOS 20 Mp
Almacenamiento	Micro SD 128 GBr
Sistema anticolidión	Por medio de sensores

NOTA. Adaptado de https://www.dji.com/phantom-4-pro-v2?site=brandsite&from=insite_search (2022)

Figura 17

Exposición del "PHANTON 4 PRO"



NOTA. Tomado de Zona Militar <https://www.zona-militar.com/2019/03/18/el-nuevo-equipamiento-del-ejercito-al-detalle/> (2019)

“MATRICE 210”

Es una Aeronave no tripulada de alas rotatorias adquirida por el Ejército Argentino para ser empleada por los elementos de exploración de las unidades de combate para obtener información del enemigo y el terreno.

Tabla 12

Sus características generales son:

Peso máximo de despegue	6,14 kg
-------------------------	---------

Dimensión plegado	716x220x236 mm
Dimensión extendido	887x880x378 mm
Techo Operativo	9843 pies (3000 m)
Autonomía	38 minutos
Alcance	7 km con transmisión HD
Propulsión	Motor eléctrico
Velocidad	82 km/hs
Cámara 1	RGB Zenmuse Z30 con Zoom óptico 30X y estabilizador.
Cámara 2	Cámara termográfica radiométrica Zenmuse, el sensor de temperatura puede indicar variaciones de temperatura corporal hasta 20 km de distancia.
Sistema anticolidión	Por medio de sensores

NOTA. Adaptado de https://www.dji.com/matrice-200-series?site=brandsite&from=insite_search (2022)

Figura 18

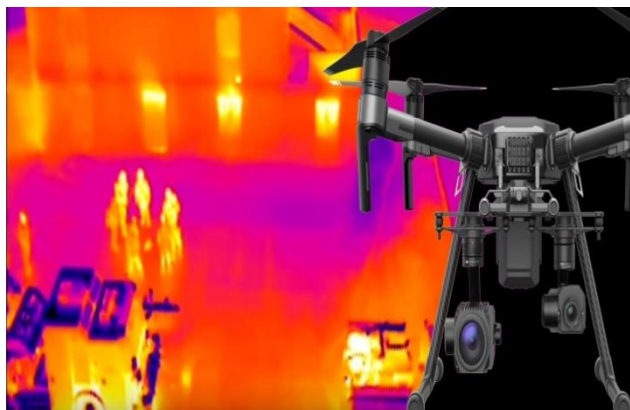
Exposición del “MATRICE 210” y del “PHANTOM 4 PRO”



NOTA. Tomado de Taringa https://www.taringa.net/+noticias/ejercito-argentino-incorpora-nuevos-materiales_1v2k9f (2019)

Figura 19

Demostración de la cámara termo gráfica del “MATRICE 210”



NOTA. Tomado de ACRE Surveying Solutions <https://grupoacre.co/catalogo-productos/dji-matrice-210-seguridad-2-camaras/>

“MAVIC 2 ENTERPRISE”

Es una aeronave no tripulada de alas rotatorias adquirida por el Ejército Argentino para ser empleada por los elementos de exploración de las unidades de combate para obtener información del enemigo y el terreno.

Tabla 13

Sus características generales son:

Peso máximo de despegue	1,1 kg
Dimensiones	Plegado 214x91x84 mm
Techo Operativo	19685 pies (6000 m)

Autonomía	30 minutos
Alcance	10 km con transmisión HD
Velocidad	72 km/hs
Propulsión	Motor eléctrico
Cámara frontal	Zoom 32X-48mp cámara RGB
Cámara térmica	Resolución 640x512
Almacenamiento	Interno 25 gb + slot para expandir
Sistema anticolidión	Por medio de sensores

NOTA. Adaptado de https://www.dji.com/mavic-2-enterprise?site=brandsite&from=insite_search (2022)

Figura 20

Personal de distintas unidades del Ejército Argentino realizando el curso de vuelo del “MAVIC 2 ENTERPRISE” en Centro de Educacion de Inteligencia de Combate.



NOTA. Tomado en el Centro de Educacion de Inteligencia de Combate.

Figura 21

Personal de distintas unidades del Ejército Argentino realizando el curso de vuelo del “MAVIC 2 ENTERPRISE” en en Centro de Educacion de Inteligencia de Combate.



NOTA. Tomado en el Centro de Educacion de Inteligencia de Combate.

Figura 22

Personal de distintas unidades del Ejército Argentino realizando el curso de vuelo del “MAVIC 2 ENTERPRISE” en en Centro de Educacion de Inteligencia de Combate.



NOTA. Tomado en el Centro de Educacion de Inteligencia de Combate.

Conclusiones Parciales

De acuerdo a lo analizado en el presente capítulo, teniendo en cuenta el estado del arte respecto al tema de la FAA y la ARA donde en base a la información expuesta, se puede determinar que no poseen aeronaves no tripuladas de Clase 1 Micro y Mini, por lo tanto no podemos tomar como válidas a dichas fuerzas para este trabajo.

Ante la necesidad de información certera y precisa sobre las actividades del enemigo durante la ejecución de operaciones ofensivas la Sección de Obtención Humana de la Compañía de Inteligencia en apoyo a la GUC, se empleara infiltrando sus patrullas explotando las características particulares del ambiente geográfico. Lo mencionado anteriormente permite seguir adelante con la finalidad de este trabajo ya que la intención es incorporar una aeronave no tripulada para incrementar las capacidades de dicha fracción que les va a permitir obtener información desde distancias relativamente seguras para evitar ser descubiertos por el enemigo, poniendo en peligro el cumplimiento de la misión y la vida de sus integrantes sumado a que el ciclo de inteligencia va a reducir sus tiempos debido a la velocidad con que se va a obtener la información y su posterior transmisión.

En relación a las características mencionadas en el presente capítulo, las aeronaves no tripuladas provistas en el Ejército Argentino en particular el “P35”, “PHANTON 4 Pro”, “MATRICE 210”, “MAVIC 2 ENTERPRISE, son las más adecuadas para poder ser empleadas por la Sección de Obtención Humana.

Tabla 14

Tabla resumen de las características particulares de los ANT más adecuados.

Características	P 35	PHANTON 4 Pro	MATRICE 210	MAVIC 2
Peso en kg	2,950	1,388	6,14	1,1

Autonomía	1 hs	30 min	38 min	30 min
Alcance	10 km	7 km	7 km	10 km
Cámara	Cam CCD 600 Línea SONY Kx 171 D/N & Noche 1/3" CC	1" CMOS 20 MP	RGB Zenmuse Z30 con Zoom óptico 30X y estabilizador.	Frontal zoom 32x- 48 mp RGB. Cámara térmica 640 x 512
Alas	Fijas	Rotatorias	Rotatorias	Rotatorias

NOTA. *Elaboración del autor.*

En el capítulo II cuando se analicen las características del Ambiente particular de monte se va a poder determinar con más precisión cuál de estas aeronaves no tripuladas son las más apta para dicho ambiente.

Capítulo 2

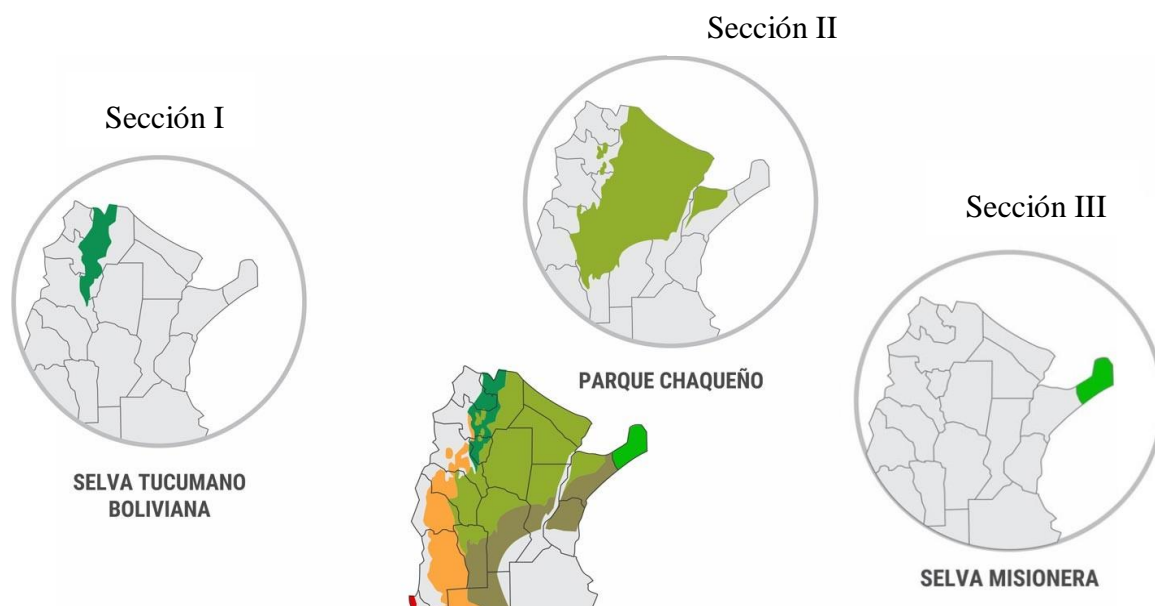
El Ambiente Geográfico Particular de Monte y las Operaciones Ofensivas de la Gran Unidad de Combate

Finalidad:

El Ambiente particular de Monte según lo establecido en el reglamento del Combatiente Individual de Monte (Ejército Argentino, 2018), está dividido en siete regiones o eco regiones, el presente capítulo se enfocara solo en tres de ellas que según el autor del presente trabajo considera son las más preponderantes en el territorio. Se describirán las características de dichas regiones con sus particularidades, para poder determinar que aeronaves no tripuladas pueden ser empleadas por la Sección de Obtención Humana en dicho ambiente para poder apoyar a la Gran Unidad de Combate. El capítulo estará organizado en cuatro secciones. En la sección uno se verán las características de la Selva de las Yungas o Selva Tucumano Boliviana, en la sección dos se verán las características del Chaco Seco, en la sección tres se verán las características de la Selva Paranaense o Selva Misionera y en la sección cuatro se verá la Influencia del Ambiente Particular de Monte durante la ejecución de operaciones ofensivas de la Brigada de Monte, para luego cerrar el capítulo con conclusiones parciales de lo visto en el mismo.

Figura 23

Representación gráfica de las regiones a estudiar



Aptado de Maderas Argentinas <http://www.maderasenargentina.com.ar/> (Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales)

Sección I

Selva de las Yungas o Selva Tucumano Boliviana

También conocidas como Selva Tucumano Oranense o Nuboselva, se distribuye discontinuamente en las provincias de Salta, Jujuy, Tucumán y Catamarca.

En general, tiene aspecto de selva nublada, ya que, normalmente, está cubierta por una capa de neblina llamada en la zona “Alpapuyo” que moja continuamente.

Ocupa una superficie aproximada de trece mil cuatrocientos kilómetros cuadrados.

Se divide en cuatro fajas bien definidas:

Selva pedemontana: ocupa las llanuras onduladas del pedemonte y lomadas bajas, entre los 400 y 700 m.

Selva montana: ocupa las laderas, entre los 700 y 1500 m.

Bosque montano: ocupa las laderas más altas, entre 1500 y 3000 m.

Pastizales de neblina: ocupa una región de transición entre la Yungas y la alta montaña de los nevados del Aconquija y la precordillera de Salta y Jujuy. (Ejército Argentino, 2018)

Clima

La selva de las yungas se encuentra dentro de la zona de climas cálidos subtropicales del dominio Atlántico. Sobre esta región influyen los vientos húmedos orientales, presenta una temperatura media anual de 20° C, la temperatura acusa escasa variación de norte a sur.

Sin embargo, existe una marcada diferencia con el cambio de latitud de oeste a este. Por la influencia de la altura a la región, se la puede clasificar como un clima subtropical serrano. Durante el invierno se producen heladas y nevadas en la cima de las montañas. Tiene

un régimen de lluvias orográficas estivales, de pronunciados contrastes según las laderas, oscilando entre los 700 y 1.800 mm sobre los faldeos orientales, y más abundantes cuanto más altas y compactas son las sierras, con máximos de hasta 2.000 mm. Las precipitaciones se acentúan en verano. En los faldeos occidentales, la precipitación es menor. Los valles y las quebradas escalonados en altura y enmarcados por los cordones montañosos gozan de microclimas y determinan el gradiente de formaciones vegetales, desde las selvas de las laderas más cálidas y húmedas hasta los pastizales del reborde puneño. (Ejército Argentino, 2018)

Hidrografía

Los ríos de las yungas son muy torrentosos e irregulares en cuanto a su caudal de agua, aumentando el mismo en los meses de verano debido a las lluvias y deshielos de la alta montaña, sus recorridos son de oeste a este y en esta región están las nacientes de los ríos Pilcomayo, Bermejo, JuramentoSalado y Salí-Dulce en la Argentina, también en esta región nacen los principales ríos de Sudamérica que desembocan en el océano atlántico. (Ejército Argentino, 2018)

Vías de Comunicación

Los caminos son sumamente sinuosos, la permanente neblina hace que los desplazamientos sean lentos, los caminos que cruzan de este a oeste las yungas son escasos, encausando naturalmente el tráfico sobre los caminos pavimentados; sin embargo, existen numerosas sendas y caminos vecinales, ya que los lugareños se manejan a caballo o vehículos menores como medio de transporte para comunicar sus caseríos y puestos. (Ejército Argentino, 2018)

Población

Los centros poblados se ubican sobre el pedemonte próximo a los caminos, en el interior solo se ven pequeños puestos o parajes.

La población total aproximada es 33.670 habitantes. (Ejército Argentino, 2018)

Flora

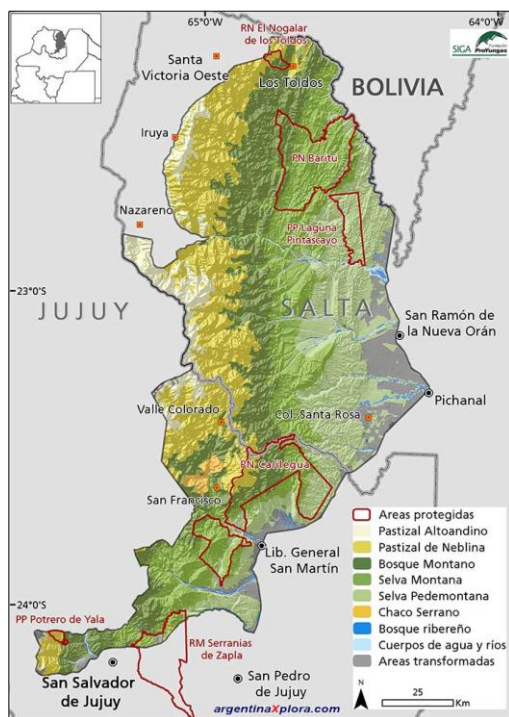
Se estima que en la región habitan aproximadamente 3.000 especies de plantas vasculares, de las cuales unas 230 son especies arbóreas. Se caracteriza por una densa vegetación diferenciada en pisos o estratos dependientes de la altura (en las yungas, frecuentemente, a mayor altitud disminuye el número de especies).

Existen diferentes zonas de vegetación según la altura: en la base de las montañas se encuentra la selva pedemontana; en las laderas, la selva montana; más arriba el bosque montano; y en la parte más alta de la montaña, los pastizales de neblina.

De todos los biomas argentinos, el de la yunga es el que cuenta con la flora más variada. El límite sur de todo el ecosistema de yungas se encuentra precisamente en la Argentina hacia los 29° de latitud sur en los faldeos orientales de la sierra de Ancasti. Entre los árboles de la yunga se encuentran el palo blanco, el palo amarillo, la tipa, el cebil, el laurel, el lapacho rosado, el lapacho amarillo, el jacarandá y el horco molle. En la zona de bosque montano hay pino del cerro, aliso y queñoa. En la zona de selva hay lianas, enredaderas y epifitas. En los pastizales predominan las gramíneas. En las faldas de los cerros crecen las cetáceas y las achupallas y en las partes más altas el mito (*Carica caudicans*, una variedad de papaya). En los estrechos valles crece el sauce, el molle, el carrizo, el boliche, el taro, etc. (Ejército Argentino, 2018)

Figura 24

Yungas del Norte de Argentina no incluye las provincias de Tucumán y Catamarca.



NOTA. Tomado de

https://argentinaxplora.com/activida/natural/yungas.htm#mapa_yungas

Figura 25

Selva de las Yungas



NOTA. Tomado de

https://argentinaxplora.com/activida/natural/yungas.htm#mapa_yungas

Figura 26

Nuboselva



NOTA. Tomado de

https://argentinaxplora.com/activida/natural/yungas.htm#mapa_yungas

Figura 27

Curso de agua



NOTA. Tomado de

https://argentinaxplora.com/activida/natural/yungas.htm#mapa_yungas

Figura 28

Caminos



NOTA. Tomado de <https://www.infobae.com/sociedad/2022/05/18/cronica-del-censo-en-el-ultimo-rincon-del-pais-un-paraje-en-la-selva-al-que-solo-se-llega-por-bolivia/> (2022)

Sección II

Chaco Seco

Ocupa el sector oeste de Formosa, el oeste de Chaco, el sector este de Salta, la totalidad de Santiago del Estero y la parte norte de Córdoba. Las condiciones de sequedad se acentúan y los ambientes inundables desaparecen y dejan paso a una masa boscosa de características marcadamente xerófilas. Los quebrachales que en el Chaco húmedo ocupaban pequeños manchones, acá forman enormes extensiones. Estos bosques tienen bien merecido el nombre de “impenetrables”, ya que abundan las especies espinosas que hacen casi imposible transitar entre la vegetación.

Ocupa una superficie aproximada de setecientos ochenta y siete mil kilómetros cuadrados.

Se pueden distinguir tres subregiones según sus condiciones climáticas pero para el presente trabajo debido a la ubicación geográfica de cada una de las subregiones se va a tomar solo dos de ellas que son las que están dentro de la zona de responsabilidad de las Brigadas de

Monte, ellas son:

El Chaco Semiárido es la más extensa, ocupa el oeste de Chaco y Formosa, casi la totalidad de Santiago del Estero, el este de Salta y Tucumán, y parte del norte de Córdoba. Es en esta subregión donde el bosque chaqueño encuentra su mayor expresión por la continuidad y la extensión de la masa boscosa.

El Chaco Serrano forma la mayor parte del límite oeste de la región, que en este tramo limita con las Yungas y el Monte, y ocupa sectores de las provincias de Salta, Tucumán, Catamarca, La Rioja, San Luis y Córdoba. Está formado por elementos de las Sierras Pampeanas y las áreas más bajas de las Sierras Subandinas. (Ejército Argentino, 2018)

Clima

El clima es continental, cálido subtropical, con áreas que presentan las máximas temperaturas absolutas del continente extremadamente variables, desde los casi 49° C en verano hasta los casi - 8° C en invierno. La temperatura media anual varía de norte a sur desde 23°C hasta cerca de los 18°C. Las precipitaciones varían entre los 500 y 700 mm anuales, son marcadamente estivales, disminuyendo en forma acentuada hacia el límite sudoeste. En otros sectores alcanzan los 800 mm, como es el caso de la llamada "Dorsal Agrícola". (Ejército Argentino, 2018)

Hidrografía

Los principales ríos de la región son el Pilcomayo y el Bermejo que desagan en el Paraguay; luego le siguen en nivel de importancia los ríos Juramento y el Dulce que recorren el centro de la región de norte a sur, todos arrastran sedimentos de las montañas donde se encuentran las Yungas. (Ejército Argentino, 2018)

Vías de Comunicación

Las rutas asfaltadas en la provincia de Chaco se encuentran en buen estado pero no se extienden a la totalidad de la provincia, si existen caminos consolidados y sendas que comunican los distintos parajes en el interior de la misma. En la provincia de Formosa las rutas asfaltadas son limitadas a las Nacionales y algunas provinciales pero no se encuentran en buen estado de mantenimiento, al igual que en Chaco posee caminos consolidados y un sin números de sendas que comunican los distintos parajes y comunidades. Existen líneas férreas que en general han quedado en desuso, aunque algunas todavía funcionan como las que comunican a Buenos Aires con Tucumán y Salta. Los ríos en la región solo permiten la navegación de pequeñas embarcaciones debido a sus características particulares. (Ejército Argentino, 2018)

Población

La semiaridez de la región condiciona el desarrollo de actividades humanas. Presenta un poblamiento disperso, con bajas densidades, cuyos habitantes se dedican en gran medida a la ganadería de subsistencia y a la explotación forestal. La parte más poblada de la región se sitúa en el sector oriental, en la denominada planicie aldonera y la faja occidental limítrofe con la región de Yungas que tiene un mayor desarrollo agrícola ganadero. En esta región y sobre todo en las provincias de Salta, Formosa y Chaco, se encuentra la mayor población indígena compuesta por Tobas, Mocovíes y Wichis circunscripta en comunidades. (Ejército Argentino, 2018)

Flora

El quebracho colorado santiagueño y el quebracho blanco son los árboles dominantes y sobresalen entre las demás especies. En el oeste de Formosa y el Chaco aparece el palo santo también de gran tamaño. En un nivel más bajo los acompañan varias leguminosas, como

el guayacán, el itín, los algarrobos blanco y negro. Crecen también el mistol y el yucán o palo borracho de flor blanca. Bajo las especies antes mencionadas hay una mezcla de arbustos de los géneros *Acacia* y *Capparis* con pequeños árboles como el sombra de toro. Abundan las cactáceas, algunas de ellas de porte arbóreo; se destacan el ucle, el cardón y el quimel. Sobre el suelo, suplantando a las gramíneas, los chaguares, estas plantas son las que hacen verdaderamente infranqueables a los montes. Entre sus matas el suelo permanece desnudo, seco y polvoriento por las frecuentes sequías que azotan la zona. (Ejército Argentino, 2018)

Figura 29

Caminos



NOTA. Tomado de

https://es.wikipedia.org/wiki/Ecorregi%C3%B3n_terrestre_chaco_occidental#/media/Archivo:ParaguayChacoBorealdryseason.JPG (2007)

Figura 30

Sendas



NOTA. Tomado de <https://argentinaxplora.com/activida/natural/chaseco.htm>

Figura 31

Vegetación del Chaco seco en la provincia de Formosa



NOTA. Tomado de <https://www.argentina.gob.ar/parquesnacionales/formosa>

Figura 32

Rio Pilcomayo



NOTA. Tomado de <https://www.fm899.com.ar/noticias/salta-1/para-el-sistema-de-monitoreo-de-bolivia-los-residuos-mineros-no-llegaran-al-rio-pilcomayo-97563>
(2022)

Sección III

Selva Paranaense o Selva Misionera

Este ecosistema conforma la selva subtropical húmeda que cubre las cuencas altas de los Ríos Paraná y Uruguay, en el sur de Brasil, este de Paraguay y el extremo noreste de la

Argentina.

En este país, ocupa casi todo el territorio de la Provincia de Misiones, donde sus límites están representados por tres ríos caudalosos: el Uruguay, el Paraná y el Iguazú.

Esta región tiene una columna vertebral que corre por el centro de la provincia de Misiones de noreste a sudoeste siendo divisoria de aguas en sus tres cuencas principales al norte en la cuenca del río Iguazú, al oeste en la cuenca del río Paraná y al este en la cuenca del río Uruguay, en el centro también se forman valles longitudinales y la zona de mayor altura se desarrolla hacia el noreste en proximidades de la localidad de Bernardo de Irigoyen, con alturas superiores a los 1000 metros.

Ocupa una superficie aproximada en el territorio argentino de un millón ciento veintiocho mil trecientos cuarenta y tres hectáreas. (Ejército Argentino, 2018)

Clima

Se desarrolla el clima subtropical sin estación seca, lo que convierte a la región en una de las más húmedas del país. Los vientos predominantes son los del nordeste, sudeste y este. Las lluvias varían desde 1600 mm cerca del límite con Corrientes hasta unos 2000 mm en el noroeste y están relativamente bien distribuidas durante el año. La temperatura media es del orden de los 20 grados. La humedad varía entre un 75 y 90 por ciento con rocío durante la noche. (Ejército Argentino, 2018)

Hidrografía

El sistema hidrográfico de esta región está compuesto por tres cuencas principales: la cuenca del río Uruguay navegable en esta zona por embarcaciones livianas debido a los afloramientos rocosos que forman rápidos llamados también “correderas”.

La cuenca del río Iguazú, importante afluente del río Paraná también navegable con

pequeñas embarcaciones y solo en algunas secciones, ya que posee numerosas represas del lado brasileño y sobre él se encuentran las cataratas que llevan su nombre.

Por último está la cuenca del Alto Paraná navegable en toda su extensión por embarcaciones de mediano calado; es una vía muy utilizada por el comercio de granos de la región disponiendo de un importante puerto Ciudad del Este (Paraguay), finalizando allí su navegabilidad debido a la represa de Itaipú. (Ejército Argentino, 2018)

Vías de Comunicación

Las vías de comunicación están bien desarrolladas, la faja de Selva Paranaense que se extiende entre los ríos Paraná y Uruguay está recorrida de sur a norte por tres rutas principales, al oeste sobre el río Paraná desde Posadas a Puerto Iguazú comunica la Ruta Nacional Nro 12, por el centro de la provincia la Ruta Nacional Nro 14 y al este costearo el río Uruguay la Ruta Provincial Nro 2; existen además numerosas rutas y caminos que se comunican entre sí. Las lluvias vuelven intransitable la mayoría de los caminos secundarios de tierra que recorren la selva.

El río Paraná es una importante vía de comunicación que conecta las localidades que se encuentran sobre su curso, sobre dicho curso de agua solo existe un puente que une la Ciudad de Posadas con la Ciudad de Encarnación (Paraguay). Sobre el río Uruguay no se encuentran puentes, solo barcazas que comunican con la costa brasileña en las localidades de San Javier y Alba Posee. En el río Iguazú próximo a la confluencia con el Paraná se encuentra un puente que une Puerto Iguazú y Foz do Iguazú (Brasil). (Ejército Argentino, 2018)

Población

Luego de la guerra de la triple alianza en 1865, dicha región comenzó a conformarse como un territorio nacional, donde se alentó la inmigración europea que junto con el aporte

inmigratorio de los países limítrofes de Paraguay y Brasil terminó de conformar la idiosincrasia de la región a principios del siglo XX.

Actualmente, sobre la margen del río Uruguay, presenta una marcada influencia la cultura brasileña y es común escuchar hablar en una mezcla de idiomas castellano y portugués que se denominan “portuñol”. En cambio, sobre la margen del río Paraná es común escuchar hablar guaraní, idioma muy difundido entre los inmigrantes paraguayos.

Los principales centros urbanos son Posadas, El Dorado, Puerto Iguazú, Monte Carlo y Puerto Rico sobre el río Paraná y Alba Pose, Dos de Mayo, San Pedro y Bernardo de Irigoyen por el centro norte de la provincia. (Ejército Argentino, 2018)

Flora

La vegetación está distribuida en varios pisos o estratos, cada uno de ellos con sus plantas y animales. Pueden diferenciarse cinco estratos.

En el estrato emergente, cada tanto entre la masa continua de árboles sobresalen otros más altos, cuyas copas no se tocan, de entre 25 a 40 metros de altura, son los llamados “emergentes”, se destacan, el lapacho negro, cedro misionero, petiribí o loro amarillo o loro negro, caña fístula, entre otros.

En el estrato continuo, entre los 15 y 25 metros de altura, se desarrolla el dosel o techo de la selva, donde los árboles se entremezclan formando una bóveda continua. Aquí crece el guatambu blanco y dos especies de palmeras: la pindo y el palmito.

En el estrato intermedio, crecen los árboles de porte bajo y mediano, con sus copas más distanciadas entre sí. Pueden encontrarse a la yerba mate y los notables helechos arborescentes “chachis”.

En el estrato arbustivo o sotobosque, resultan llamativos los densos cañaverales

formados por algunas de las cinco especies de cañas o tacuaras que hay en la selva.

En el estrato del suelo se encuentran helechos y hongos repartidos sobre el colchón húmedo que forman el detritus orgánico. (Ejército Argentino, 2018)

Figura 33

Caminos en la selva



NOTA. Tomado de <https://www.voydeviaje.com.ar/argentina/misiones-frontera-verde/> (2019)

Figura 34

Rio Paraná



NOTA. Tomado de <https://www.primeraedicion.com.ar/nota/100597210/prorrogan-seis-meses-el-estado-de-emergencia-hidrica-en-la-cuenca-del-parana/> (2022)

Figura 35

Vista de la densa vegetación desde afuera.



NOTA. Tomado de <https://ecologia.misiones.gob.ar/misiones-alberga-los-biomas-naturales-originarios-mas-importantes-del-pais/> (2022)

Figura 36

Vista de la densa vegetación desde adentro



NOTA. Tomado de <https://www.dondereciclo.org.ar/blog/5476-2/> (2018)

Sección IV**Efectos del Ambiente Particular de Monte Durante la Ejecución de Operaciones Ofensivas de la GUC**

Antes de especificar de qué manera el ambiente particular influye en las operaciones ofensivas de la Brigada de Monte se detallara las capacidades y limitaciones de dicho elemento tal como fue estudiado en la materia operaciones y que se encuentran en el

reglamento de Conducción de la Brigada de Monte (Ejército Argentino, 2017), luego se verán particularmente las capacidades de la sección de obtención humana y las capacidades y limitaciones del grupo patrullas de inteligencia en base a lo estudiado en el reglamento de la Conducción de la Compañía de Inteligencia de la GUC (Ejército Argentino, 2014) en la materia Inteligencia .

Capacidades de la Brigada de Monte

Ejecutará operaciones en monte y en el malezal, especialmente contra tropas similares.

- Las operaciones que se realicen dentro del monte buscarán abrir o cerrar espacios, incidiendo sobre las vías de comunicación disponibles. Para este caso el empleo del ANT va a favorecer la ejecución de exploración de caminos y cursos de agua.
- El movimiento será el factor principal de las operaciones. Sin embargo, las características propias del ambiente en el cual se ejecutarán impondrán un ritmo lento en su desarrollo. El ANT se podrá emplear para acompañar dicho movimiento y así proteger el desplazamiento de las tropas proporcionándole alerta temprana sobre la presencia del enemigo.
- Operará en forma independiente en muy amplio frente y profundidad por períodos limitados.
- En situaciones favorables, podrá disponer de medios aeromóviles para observación, reconocimiento y exploración, transporte, apoyo de fuego, evacuación sanitaria y apoyo logístico. El empleo de ANT será un complemento de estos medios a baja altura y así poder cubrir la falta de medios aéreos.

- Operará en ambiente QBN por lapsos reducidos, cuando cuente con adecuado equipamiento.
- Tendrá aptitud para operar en toda condición meteorológica y de visibilidad en el monte, sin variar sustancialmente el ritmo de las operaciones. En este caso particular se verá limitado el empleo del ANT.
- Dispondrá de una adecuada capacidad de combate antitanque. El empleo del ANT será ideal para la identificación y adquisición de blancos.
- Dispondrá de una autonomía logística de 5 días de combate.

Limitaciones

- Limitadas posibilidades de comando, control y apoyo una vez desplegadas las unidades dentro del monte. Esto se puede suplir con el uso de los ANT.
- Limitada posibilidad de control de espacios extensos. Con el empleo de los ANT se pueden cubrir los espacios vacíos existentes mediante la vigilancia de combate.
- Dificultad para la obtención de información detallada sobre el enemigo. El ANT es un medio que puede suplir esta limitación ya que favorecerá la obtención de información.
- Dificultad para las comunicaciones, especialmente en los menores niveles.
- Dificultad para proporcionar adecuado apoyo logístico a los elementos desplegados dentro del monte.
- Escasa rapidez táctica de sus medios.
- Elevado desgaste físico, psíquico y moral del combatiente, especialmente para

el personal no adaptado a este.

Capacidades de la Sección de Obtención Humana

- Reunir información del enemigo y ambiente geográfico con medios de obtención humanos. (Ejército Argentino, 2014)
- Infiltrar patrullas de inteligencia, operar en la profundidad de la zona de responsabilidad e interés en forma independiente con una autonomía de cinco días. (Ejército Argentino, 2014)
- Ejecutar interrogatorios de prisioneros de guerra de acuerdo con las leyes internacionales de la guerra, los convenios de Ginebra, sus protocolos adicionales y las leyes nacionales vigentes. (Ejército Argentino, 2014)
- Realizar entrevistas a personal de la propia Fuerza que hubiere estado bajo poder o en territorio enemigo y a pobladores locales. (Ejército Argentino, 2014)
- Obtener información de interés para el análisis de objetivos, adquisición de blancos y evaluación de daños. (Ejército Argentino, 2014)
- Realizar enlaces con autoridades locales para solicitar información de interés. (Ejército Argentino, 2014)
- Realizar limitado examen de documentación y de materiales capturados al enemigo. (Ejército Argentino, 2014)
- Efectuar limitada evaluación de las MSCI de la GUC. (Ejército Argentino, 2014)
- Realizar reconocimientos cuando sea reforzado por los grupos de reconocimiento de las secciones adelantadas o con sus medios orgánicos.

(Ejército Argentino, 2014)

Capacidades del Grupo Patrullas de Inteligencia

- Obtener información en lugares específicos en la zona ocupada por el enemigo accediendo a través de la infiltración o dejándose sobrepasar. (Ejército Argentino, 2014)
- Actuar en forma aislada. (Ejército Argentino, 2014)
- Sobreponerse al estrés psíquico para tener la aptitud de apreciar, resolver y ordenar. (Ejército Argentino, 2014)
- Soportar la presión del enemigo y los efectos del ambiente geográfico mediante una excelente preparación física. (Ejército Argentino, 2014)
- Llevar a cabo procedimientos de obtención de información tales como la exploración por la observación (será lo normal), vigilancia de combate, reconocimientos, adquisición de blancos y misiones de evaluación de daños en todo tipo de ambientes geográficos particulares, tiempo y condiciones meteorológicas. (Ejército Argentino, 2014)
- Infiltrarse (ex filtrarse) a pie, supeditado al ambiente geográfico, hasta veinte kilómetros de la propia línea. Cuando sea suficientemente reforzado con medios, infiltrarse en forma helitransportada, motorizada hasta los cuarenta km o más (en el caso de los elementos de inteligencia paracaidista), dentro del alcance de los medios de la fuerza apoyada. (Ejército Argentino, 2014)
- Transmitir información en tiempo real con un elevado nivel de seguridad en las comunicaciones. (Ejército Argentino, 2014)
- Emplear equipos técnicos específicos (medios de observación, sensores,

visores nocturnos y equipos de comunicaciones). (Ejército Argentino, 2014)

- Cubrir dos objetivos de obtención de información (OOInf) por menos de 48 horas dentro del alcance de las comunicaciones de la patrulla de inteligencia y un solo OOInf por lapsos mayores a 48 horas y hasta cinco días. Incrementar dicha capacidad con puntos de apoyo logístico (PAL) o Aero abastecimientos planificados o de emergencia. (Ejército Argentino, 2014)
- Eventualmente, reglar el fuego sobre blancos de oportunidad, aprovechando la posición alcanzada. (Ejército Argentino, 2014)
- Proporcionar sus propios primeros auxilios. (Ejército Argentino, 2014)

Limitaciones del Grupo Patrullas de Inteligencia

- Su movilidad estará restringida al movimiento a pie en la zona de operaciones. (Ejército Argentino, 2014)
- No podrá mantener una comunicación permanente con el puesto de comando de sección, debido a las limitaciones de abastecimiento de energía del equipo de comunicaciones y las medidas de seguridad necesarias. Solo se establecerán comunicaciones en horas programadas o para informar situaciones críticas. (Ejército Argentino, 2014)
- Capacidad médica orgánica limitada a los primeros auxilios por parte de otro integrante de la patrulla. (Ejército Argentino, 2014)
- Escasa capacidad de autodefensa debido a contar con armamento ligero. Solo combatirá para romper el contacto. (Ejército Argentino, 2014)
- Limitado reabastecimiento durante la operación. (Ejército Argentino, 2014)
- Su elevado tecnicismo y capacitación del personal harán dificultosos los

reemplazos. (Ejército Argentino, 2014)

En base a lo mencionado anteriormente podemos decir que las capacidades que se pueden incrementar y las limitaciones que se pueden minimizar con el empleo de medios aéreos no tripulados, evitando el desgaste del personal y optimizando los tiempos de obtención de información son:

A nivel Sección de Obtención Humana

Capacidades

- Reunir información del enemigo y ambiente geográfico con medios de obtención humanos.
- Obtener información de interés para el análisis de objetivos, adquisición de blancos y evaluación de daños.
- Realizar reconocimientos cuando sea reforzado por los grupos de reconocimiento de las secciones adelantadas o con sus medios orgánicos.

A nivel Grupo Patrullas de Inteligencia

Capacidades

- Obtener información en lugares específicos en la zona ocupada por el enemigo accediendo a través de la infiltración o dejándose sobrepasar.
- Actuar en forma aislada.
- Llevar a cabo procedimientos de obtención de información tales como la exploración por la observación (será lo normal), vigilancia de combate, reconocimientos, adquisición de blancos y misiones de evaluación de daños en todo tipo de ambientes geográficos particulares, tiempo y condiciones

meteorológicas.

- Emplear equipos técnicos específicos (medios de observación, sensores, visores nocturnos y equipos de comunicaciones).

Limitaciones

- Su movilidad estará restringida al movimiento a pie en la zona de operaciones.
- Escasa capacidad de autodefensa debido a contar con armamento ligero. Solo combatirá para romper el contacto.
- Su elevado tecnicismo y capacitación del personal harán dificultosos los reemplazos.

Efectos Generales del Ambiente Particular de Monte.

- Este ambiente geográfico particular actuará sobre las condiciones de vida de las tropas, sobre los desplazamientos y las actividades de combate, constituyendo un medio agresivo y condicionante. (Ejército Argentino, 2017)
- Sus principales características estarán dadas por la vegetación exuberante, las temperaturas y humedad elevada, las intensas precipitaciones, la existencia de variaciones topográficas e hidrográficas propias de zonas montañosas y de llanura, la presencia de especies animales y vegetales peligrosas. (Ejército Argentino, 2017)
- Los efectos que derivan de estas particularidades condicionan el rendimiento del personal y de los medios, imponiendo mayores exigencias a la conducción. (Ejército Argentino, 2017)
- Las altas temperaturas y humedad actuarán agresivamente sobre el personal y el material. (Ejército Argentino, 2017)

- El AGP presenta particulares ventajas en lo que respecta a la supervivencia de las tropas en campaña, pues posee posibilidad de obtener recursos locales en principio suficientes (agua y alimentos). (Ejército Argentino, 2017)
- El monte proporcionará cubierta y encubrimiento contra la observación terrestre y aérea, lo que dificultara el empleo de aeronaves no tripuladas, restringirá los fuegos observados, proporcionará protección contra ataque de ciertas armas pesadas, facilitará la instalación de barreras y obstáculos y reducirá la eficacia de los fuegos. (Ejército Argentino, 2017)
- Los escasos caminos restringirán el empleo de material y equipos que deban ser transportados u operados desde vehículos de gran peso y volumen, además, los desplazamientos estarán sujetos a los caminos, huellas y avenidas de aproximación fluviales, muchos de los cuales se verán afectados por lluvias y desbordes de los ríos y arroyos, tornándolos intransitables, lo cual limitará e incluso podrá llegar a impedir el movimiento necesario. (Ejército Argentino, 2017)

Características Diferenciales con Otros Ambientes Particulares

Los elementos con base en otros AGP que operen en el monte deberán ser previamente instruidos, organizados y equipados para ser sometidos a una adaptación gradual a las exigencias que le impondrá el ambiente geográfico particular. (Ejército Argentino, 2017)

La ejecución de las operaciones se caracterizará por:

- Las dificultades para la exploración aérea, terrestre, la detección por medios ópticos o electrónicos, la orientación y navegación, favorecerán la existencia de la incertidumbre y la sorpresa en las acciones. (Ejército Argentino, 2017)

- El terreno compartimentado y la reducida capacidad de observación impondrán el combate a corta distancia aun para elementos mayores. (Ejército Argentino, 2017)
- La poca amplitud de los campos de tiro obligará a que el combate se desarrolle dentro de distancias cortas y medias, empleando armas livianas, automáticas y de gran cadencia de tiro, alternando con armas de tiradores especiales desde posiciones relevantes. (Ejército Argentino, 2017)
- Los desplazamientos de elementos significativos y de los servicios estarán limitados a los caminos principales y secundarios. A menores niveles, podrán utilizar sendas, picadas y cursos de agua. (Ejército Argentino, 2017)
- El combate, consistente en numerosos encuentros separados en espacio y conducidos generalmente por elementos de nivel subunidad y fracciones menores, solo podrá ser coordinado por el conocimiento profundo que posea el personal sobre la misión y proceder del conjunto. (Ejército Argentino, 2017)
- En cualquier situación de combate, marcha o descanso, la seguridad deberá establecerse en los 360°. (Ejército Argentino, 2017)
- Debido al desgaste de las tropas en el combate en el monte, la posterior reorganización requerirá tiempo y será de difícil consecución, debiéndose adoptar medidas de recuperación de un tiempo relativamente prolongado. (Ejército Argentino, 2017)

Comando y Control

- La conducción centralizada será difícil de mantener, lo que obligará a la

descentralización mediante la formulación de planes flexibles y de planes alternativos. (Ejército Argentino, 2017)

- En el monte, el mantenimiento de las comunicaciones eficaces resultará difícil, especialmente entre unidades adyacentes. (Ejército Argentino, 2017)
- La información será un aspecto destacable para considerar en virtud de la gran incertidumbre que la misma crea y que conlleva a combates a las más cortas distancias. La exploración intensa, aun en la profundidad del dispositivo enemigo, será la que le permitirá al comandante o jefe disponer de la libertad de acción necesaria. (Ejército Argentino, 2017)

Maniobra

- El ritmo de las operaciones será lento. La principal condición de las tropas será la movilidad. Esta permitirá superar en rapidez, aun relativa, al enemigo. (Ejército Argentino, 2017)
- Los elementos operarán con gran dispersión, aun en los menores niveles. Ello impondrá la adecuada autonomía táctica y logística, y la ejecución de las operaciones, orientada por la intención del comando superior. (Ejército Argentino, 2017)
- El monte facilitará la aproximación encubierta al CPC, particularmente para los elementos de magnitud menores. (Ejército Argentino, 2017)

Inteligencia

- Desde el punto de vista de inteligencia, será muy importante contar con información de la zona de interés en lo que respecta a principales obstáculos naturales que dificulten los desplazamientos, localidades más importantes y los

caminos que constituyen avenidas de aproximación (sendas, picadas y cursos de agua para los menores niveles). (Ejército Argentino, 2017)

- Los medios de obtención de información de inteligencia humana serán los que tendrán preeminencia en este tipo de ambiente geográfico particular. (Ejército Argentino, 2017)

Concepción de las Operaciones en el Monte

Operaciones Ofensivas

1. El monte favorecerá el ataque envolvente y el rodeo. (Ejército Argentino, 2017)
2. El aferramiento del enemigo será difícil de lograr, por cuanto los obstáculos y la falta de observación facilitarán el desprendimiento. El aniquilamiento solo podrá concretarse cuando sea posible cercarlo con fuerzas muy importantes (Ejército Argentino, 2017).
3. La persecución será muy difícil pero con el empleo de ANT se podrá observar las actividades del enemigo. Por lo anteriormente expuesto, será necesario anteponerse al enemigo en retirada para lograr cercarlo. (Ejército Argentino, 2017)
4. El ataque en el monte se diluirá en una serie de acciones aisladas y difíciles de coordinar entre sí. Será normal el combate de encuentro en los menores niveles; aun así todo jefe deberá conocer, en la forma más detallada posible, la situación de sus elementos dependientes y de su escalón superior, a efectos de disminuir los riesgos de accionar ofensivamente contra el enemigo. (Ejército Argentino, 2017)
5. Será difícil mantener un ritmo sostenido en la acción ofensiva, aun cuando las tropas avancen con relativa facilidad, si no se cuenta con caminos para adelantar el apoyo logístico o con medios aéreos que permitan abastecer y evacuar grandes cantidades de efectos por aire. (Ejército Argentino, 2017)

6. Desde el punto de vista de las operaciones ofensivas, el denso follaje y la compartimentación del terreno de monte dificultarán (Ejército Argentino, 2017):

- a. El control de las fracciones propias.
- b. La ejecución de los fuegos de apoyo.
- c. La eficacia del apoyo aéreo.
- d. La determinación de medidas de coordinación y control.
- e. El mantenimiento del ritmo de avance durante los desplazamientos.
- f. La posibilidad de detección oportuna del enemigo, llegándose, en algunas circunstancias, a entrar en contacto con las posiciones enemigas en forma sorpresiva.
- g. Los enlaces radioeléctricos.

7. Existen cuatro aspectos generales y de aplicación común a las distintas operaciones ofensivas, que son (Ejército Argentino, 2017):

- a. La descentralización de las operaciones.
- b. La necesidad continua de información.
- c. Las acciones sobre objetivos profundos.
- d. La posibilidad de interrupción del ataque.

8. La misma situación podrá producirse ante un refuerzo inesperado e importante del defensor, o al conquistarse un objetivo intermedio. En ese momento, el atacante aprovechará para reorganizarse y proporcionar su propia seguridad a los 360°, aunque el defensor también se verá afectado por la falta de luz en el caso de ejecutar un contraataque. (Ejército Argentino, 2017)

9. La exploración deberá desplegarse en amplio frente; mientras que el grueso o fuerza principal podrá desplegarse en profundidad. (Ejército Argentino, 2017)

10. El control de los caminos y sendas será vital, debiendo combatir por la posesión de los mismos. (Ejército Argentino, 2017)

11. Se deberán adoptar medidas para evitar el fuego fratricida, debido a la pérdida del control y orientación de los distintos elementos empeñados en el monte. (Ejército Argentino, 2017)

12. Las reservas se mantendrán retrasadas a una distancia tal que no se vean obligadas a ser empeñadas prematuramente. Serán fundamentales para reforzar o explotar un éxito. (Ejército Argentino, 2017)

13. Los movimientos logísticos deberán ser regulados, evitando aglomeraciones que bloqueen los caminos o itinerarios de avance. En tal sentido, será conveniente nominar a las rutas de despacho, controladas o supervisadas. (Ejército Argentino, 2017)

Conclusiones Parciales

Habiendo analizado las tres regiones del AGP Mte y teniendo en cuenta que cada una tiene sus características particulares permite concluir que el empleo de aeronaves no tripuladas por parte de la Sección de Obtención Humana va a ser un medio que va a posibilitar la ejecución de exploración, vigilancia de combate y adquisición de blancos desde distancias seguras aprovechando las cubiertas y el encubrimiento que le proporciona el ambiente geográfico, incrementando definitivamente sus capacidades.

Relacionado a los efectos que produce el AGP Mte sobre los elementos de la GUC ya sean para potenciar o desgastar las capacidades de esta sumado a que la ejecución de las operaciones ofensivas van a presentar sus particularidades debido al terreno compartimentado, a la limitada observación y la dificultad para desplazarse según el lugar geográfico que se encuentren la cual puede ser de cuatrocientos metros en una hora nos permite concluir que el empleo de aeronaves no tripuladas va a posibilitar cubrir amplios espacios en menos tiempo y poder llegar a lugares de difícil acceso para el personal que de hacerlo les provocaría un mayor desgaste físico.

Las capacidades de la Sección de Obtención Humana y las capacidades del Grupo Patrullas de Inteligencia, en particular: "Obtener información en lugares específicos en la zona ocupada por el enemigo, accediendo a través de la infiltración o dejándose sobrepasar. Actuar en forma aislada. Llevar a cabo procedimientos de obtención de información tales como la exploración por la observación, vigilancia de combate, reconocimientos. Emplear equipos técnicos específicos", el empleo de aeronaves no tripuladas potenciará las mismas por que dicho vector les permitirá cubrir mayores distancias, acceder a lugares restringidos por el enemigo o por el ambiente geográfico, poder transmitir la información obtenida casi en tiempo real al órgano de dirección, la cámara térmica que poseen les permitirá obtener información en horas de oscuridad a alturas donde va a ser difícil su detección, lo que va a

permitir cumplir con la misión de forma segura y evitar poner en riesgo al personal teniendo en cuenta lo que establece la doctrina “La patrulla de inteligencia es un elemento de inteligencia humana especializado, escaso, valioso, de difícil formación y reemplazo. Por lo tanto, deberá ser empleada para cumplir misiones de obtención de información de alta prioridad del comando apoyado dentro del dispositivo enemigo”. (Ejército Argentino, Conduccion de la Compania de Inteligencia de la GUC (ROP-11-15), 2014)

Las características del ambiente geográfico particular de monte analizado en el presente capítulo sumado a las capacidades de la Sección de Obtención Humana las cuales pueden ser incrementadas con la incorporación de una aeronave no tripulada permite concluir que los vectores más adecuados para el empleo en dicho ambiente debido a los reducidos espacios existentes para su despegue y aterrizaje, la gran cantidad de obstáculos naturales que van a demandar la necesidad de maniobras para su desplazamiento hacia el objetivo y teniendo en cuenta que debe ser de un tamaño considerable para poder ser transportado por un hombre, las aeronaves no tripuladas más adecuadas son el “P35”, “PHANTON 4 Pro” y el “MAVIC 2 ENTERPRISE”.

Tabla 15

Tabla resumen de las características particulares de los ANT más adecuados.

Características	P 35	PHANTON 4 Pro	MAVIC 2
Peso en kg	2,950	1,388	1,1
Autonomía	1 hs	30 min	30 min
Alcance	10 km	7 km	10 km

Cámara	Cam CCD 600 Línea SONY Kx 171 D/N & Noche 1/3" CC	1" CMOS 20 MP	Frontal zoom 32x- 48 mp RGB. Cámara térmica 640 x 512
--------	--	---------------	---

Alas	Fijas	Rotatorias	Rotatorias
------	-------	------------	------------

NOTA. *Elaboración del autor.*

Capítulo 3

Modelos de ANT más Adecuado Según las Eco Regiones

Finalidad:

La intención de este capítulo es hacer una propuesta en base a lo analizado, sobre qué modelos de ANT serían los más adecuados para incrementar las capacidades de la sección de obtención humana en las eco regiones establecidas. El texto estará organizado en dos secciones. En la sección uno se propondrá que ANT son los más adecuados para ser empleados en la Selva de las Yungas y Selva Misionera, en la sección dos se propondrá que ANT son los más adecuados para ser empleados en el Chaco Seco, para luego cerrar el capítulo con conclusiones parciales de lo visto en el mismo.

Sección I

ANT para ser Empleado en las Selva de las Yungas y Selva Misionera

En esta sección se aborda las dos eco regiones juntas porque sus características particulares son similares en relación al relieve, vegetación, avenidas de aproximación e hidrografía.

Como hemos visto anteriormente las características de estos tipos de selva desgastan al personal y material de manera acelerada, por lo tanto poder llevar adelante las operaciones ofensivas por parte de la GUC se hace difícil debido al prematuro desgaste de personal y medios, para evitar esto el Comandante necesita de información oportuna, precisa y detallada que debe ser obtenida por los medios de obtención, entre ellos la sección de obtención humana.

Entrando de lleno en la sección de obtención humana y viendo las capacidades que se pueden incrementar con el empleo de una aeronave no tripulada, ya que utilizando dicho medio no se van a ver en la necesidad de acceder a lugares donde el relieve, la vegetación, los cursos de agua o las condiciones meteorológicas impongan un elevado desgaste provocando

con eso el riesgo de ser descubiertos por el enemigo o no llegar a poder cumplir con la misión.

Dicho esto y viendo las características técnicas de los distintos ANT que se fueron nombrando hasta el momento en los capítulos anteriores, sumado a las características particulares de estas eco regiones donde la densa vegetación no permite disponer de amplios espacios, el relieve que se compone por cerros, montañas, las limitadas avenidas de aproximación existentes, la gran cantidad de cursos de agua de distintas características y teniendo en cuenta que el equipo a transportar por el personal debe ser limitado para no perder movilidad dentro de dicho ambiente y disminuir el desgaste físico de los integrantes de las patrullas, las aeronaves no tripuladas más adecuadas para ser empleadas son el “PHANTON 4 Pro” y el “MAVIC 2 ENTERPRISE”.

Sección II

ANT para ser Empleado en el Chaco Seco

Según lo descripto en el capítulo dos sobre esta eco región, que se divide en tres subregiones pero para este trabajo se tomaron dos de ellas que son el Chaco Semiárido y el Chaco Serrano, las cuales tienen características propias que las diferencian entre sí pero tienen un común denominador, que son las exigencias que le imponen a los elementos de la GUC para operar, ya que condicionan el rendimiento del personal y medios para el cumplimiento de la misión.

Esto impone a la conducción como dijimos anteriormente hacer un exhaustivo uso de los medios de obtención de información para poder cubrir los vacíos de información existentes no solo sobre las actividades del enemigo sino también sobre el ambiente geográfico, porque a pesar de que el conocimiento del mismo debe ser detallado antes de que comiencen las operaciones, debido a la gran magnitud de este ambiente particular y la influencia de las condiciones meteorológicas durante el desarrollo de las operaciones, parte de dicho ambiente puede no conocerse en detalle o ser modificado por las condiciones

meteorológicas adversas.

Es por esto que el empleo de ANT va a permitir cubrir más espacios en menor tiempo y poder llegar a lugares de difícil acceso para poder obtener la información requerida.

Como hemos visto en esta eco región según la subregión donde se opere hay lugares más abiertos con menor cantidad de vegetación, el relieve esta predominado por llanuras y los cursos de agua están limitados a los principales afluentes sumado a que siempre se va a buscar la movilidad del personal evitando que cargue pesados equipos para disminuir su desgaste físico y así puedan cumplir adecuadamente con la misión las aeronaves más adecuadas para ser empleadas son el “PHANTON 4 Pro”, el “MAVIC 2 ENTERPRISE” y el “P35”, a diferencia de la sección anterior acá se agregó este último porque en base al análisis del terreno, este cuenta con más espacios disponibles para poder lanzar dicho vector.

Conclusiones Parciales

El terreno compartimentado y la reducida capacidad de observación debido a la vegetación, las precipitaciones, la existencia de variaciones topográficas e hidrográficas propias del ambiente particular analizado limitan la ejecución de los distintos procedimientos para la obtención de información, pero si a esas fuentes de información se pueden acceder desde la tercera dimensión para explotarlas es donde las aeronaves no tripuladas incrementarían las capacidades de los medios de obtención de información.

Las características del ambiente particular de monte, en particular los reducidos espacios para el empleo de los vectores aéreos tanto para su despegue y aterrizaje como para su desplazamiento a través de los distintos obstáculos naturales permite concluir que las aeronaves más adecuada para ser empleadas en dicho ambiente según la clasificación de los distintos ANT es la de alas rotatorias o multirrotores ya que tiene mayor estabilidad a diferencia de las de alas fijas, pueden realizar vuelos estacionarios y no necesitan amplios espacios para su despegue y aterrizaje.

Tabla 16

Tabla resumen de las características particulares de los ANT más adecuados.

Características	PHANTON 4 Pro	MAVIC 2
Peso en kg	1,388	1,1
Autonomía	30 min	30 min
Alcance	7 km	10 km

Cámara	1" CMOS 20 MP	Frontal zoom 32x- 48 mp RGB. Cámara térmica 640 x 512
Alas	Rotatorias	Rotatorias

NOTA. *Elaboración del autor.*

Conclusiones Finales

En los capítulos del presente trabajo se investigó y concluyó sobre las aeronaves no tripuladas provistas en el Ejército Argentino que reúnen las características para ser empleadas por la Sección de Obtención Humana. Así mismo se analizó el AGP Mte en sus distintas eco regiones y en base a sus características se determinó cuales aeronaves no tripuladas serían más adecuadas para ser empleadas en dicho ambiente y por último se determinó que modelo de ANT pueden ser empleados en cada eco región analizada.

En virtud de ello para poder llevar adelante todas las exigencias impuestas a la sección de obtención humana para la obtención de información de alta prioridad y así poder cubrir los vacíos de información que surgen durante la ejecución de las operaciones ofensivas, dándole una herramienta más para poder incrementar sus capacidades y minimizar sus limitaciones según lo expresado en el Capítulo 2 del presente trabajo es la intención que se incorpore una aeronave no tripulada a dicho elemento.

Las características de las aeronaves no tripuladas analizadas en el Capítulo 1 sumado a las características del ambiente geográfico particular de monte analizados en el Capítulo 2 permite concluir que los vectores más adecuados para el empleo en dicho ambiente en base a los reducidos espacios existentes para su despegue y aterrizaje, la gran cantidad de obstáculos naturales que van a demandar la necesidad de maniobras para su desplazamiento hacia el objetivo y teniendo en cuenta que debe ser de un tamaño considerable para poder ser transportado por un hombre, son el "PHANTON 4 Pro" y el "MAVIC 2 ENTERPRISE".

Según las características técnicas analizadas en el Capítulo 1, la integración en el Capítulo 3 de las aeronaves no tripuladas a emplear según la eco región donde se opere, sumado a la reciente adquisición por parte del Ejército Argentino que fue provisto a las unidades de combate donde la capacitación para el empleo de dicho medio se hace en el Centro de Educación de Inteligencia de Combate, se propone como el más adecuado para

poder ser empleado por la Sección de Obtención Humana en las eco regiones analizadas al **“MAVIC 2 ENTERPRISE”**.

Aporte Profesional

Desde que las aeronaves no tripuladas entraron al campo de combate siguen evolucionando en sus capacidades y parecieran no tener límites para su empleo, por lo tanto es un medio que no debemos dejar de lado tanto en su desarrollo como en sus distintos empleos en todos los niveles de la conducción, en particular en los menores niveles donde el desarrollo de una aeronave no tripulada no se ve contemplada por nuestro país por lo menos al mediano plazo, siendo que es un medio cada vez más relevante en el campo de combate debido a que las menores fracciones como ser la sección de obtención humana pueden incrementar sus capacidades de obtención de información y como se plasmó en los distintos capítulos resguardar al personal evitando prematuros desgaste del mismo por las distintas acciones del enemigo y las condiciones que impone el ambiente geográfico particular de monte.

Esto deja observar que es una capacidad que no se encuentra desarrollada y que se está tratando de suplir con los Mavic 2 ENTERPRICE, provisto a las unidades de combate de nuestro Ejército pero no fueron provistos a las Compañías de Inteligencia de las GUC, siendo que es un medio que incrementaría las capacidades de obtención de información de la Sección de Obtención Humana, para poder obtener la información precisa en menor tiempo y poder transmitirla al órgano de dirección quien se encargara de su proceso y posterior difusión a quien corresponda para que se pueda asesorar al comandante y este pueda tomar la resolución más adecuada.

Por lo tanto sería conveniente que se tenga en cuenta a las Compañía de Inteligencia para la provisión de dicho ANT.

Referencias

- ACRE SURVEYING SOLUTIONS. (s.f.). Obtenido de <https://grupoacre.co/catalogo-productos/dji-matrice-210-seguridad-2-camaras/>
- Administración Nacional de Aviación Civil. (2015). *Reglamento Provisional de los Vehículos Aéreos No Tripulados*.
- Albaladejo. (2018). *Obtención de información a través de medios aéreos no tripulados y sus aplicaciones tácticas. [Trabajo fin de grado]*. Centro Universitario de la Defensa, España.
- Allende. (2017). *Drones la siguiente guerra*. Obtenido de Revista TECMIL, pp 193-212: <http://www.cefadigital.edu.ar/handle/1847939/1606>
- Alonso. (2014). *TSS*. Obtenido de <http://www.unsam.edu.ar/tss/la-industria-de-defensa-trae-mucha-innovacion-tecnologica/>
- Argentina Explora. (s.f.). Obtenido de https://argentinaxplora.com/actividad/natural/yungas.htm#mapa_yungas
- Bustamante Mego, & Catacora Gomez. (2018). *Vehículos aéreos no tripulados y su relación con las operaciones de reconocimiento del pelotón de caballería del RCB Nro 3 - TACNA. [Tesis para optar el grado de bachiller en ciencias militares]*. Escuela Militar de Chorrillos, Perú.
- Calle Silva , & Terán Escobar. (2020). *Los vehículos aéreos no tripulados en actividades de reconocimiento del Ejército del Perú en futuros conflictos.[Trabajo de investigación para obtener el grado académico de bachiller en ciencias militares con mención en ingeniería]*. Escuela Militar de Chorrillos, Perú.
- Campanelli. (2014). *La utilización conjunta de los sistemas aéreos no tripulados en el Teatro de Operaciones. [Trabajo Final Integrador]*. Escuela Superior de Guerra Conjunta de

las Fuerzas Armadas, Bs As.

Centro de Investigaciones Aplicadas. (s.f.). Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/fuerzaaerea/direccion-general-de-investigacion-y-desarrollo/centro-de-investigaciones-aplicadas-cia>

Dji. (2022). *Dji*. Obtenido de https://www.dji.com/phantom-4-pro-v2?site=brandsite&from=insite_search

Ejército Argentino. (2007). *Compania de Obtencion Aerea (ROP 11-14)*. Departamento Doctrina.

Ejército Argentino. (2014). *Conduccion de la Compania de Inteligencia de la GUC (ROP-11-15)*. Departamento Doctrina.

Ejército Argentino. (2017). *Conducción de la Brigada de Monte (ROB-00-07)*. Departamento Doctrina.

Ejército Argentino. (2018). *El Combatiente Individual de Monte (ROP 65-01)*. Departamento Doctrina.

Ejército Argentino. (2018). *Operaciones con Sistemas de Aeronaves No Tripuladas en el Ejército Argentino (ROP-10-21)*. Departamento Doctrina.

El Diario de Misiones. (2022). Obtenido de <https://www.primeraedicion.com.ar/nota/100597210/prorrogan-seis-meses-el-estado-de-emergencia-hidrica-en-la-cuenca-del-parana/>

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. (s.f.). *Maderas Argentinas*. Obtenido de <http://www.maderasenargentina.com.ar/>

Golmayo Fletches. (2014). *Calculo y selección de sistema de propulsión para Mini AUV de apoyo a pequeñas unidades de infantería de marina. [trabajo de fin de grado en*

Ingenieria Mecanica]. Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar, España.

Gonzales Lacroix. (2019). *Zona Militar*. Obtenido de <https://www.zona-militar.com/2019/03/18/el-nuevo-equipamiento-del-ejercito-al-detalle/>

Green. (2014). *Empleo de vehiculos no tripulados para la adquisicion de blancos y conduccion de los fuegos de artilleria en el ambito de la Gran Unidad de Combate. [Trabajo Final Integrador de la Especializacion de Oficial de Estado Mayor]*. Instituto Universitario del Ejercito Argentino, Bs As.

Halcones en Malvinas. (2011). Obtenido de https://m.facebook.com/photo.php?fbid=117148285037985&id=107719535980860&set=a.117148151704665&refid=13&__tn__=%2B%3D

Hurst. (2016). *Aviones no tripulados y el futuro de armas aéreas combinadas*. Obtenido de ESGN, pp 191-198: http://www.cefadigital.edu.ar/bitstream/1847939/761/1/RESGN-62-Aviones_no_tripulados.pdf

Infobae. (2022). *Infobae*. Obtenido de <https://www.infobae.com/economia/2022/03/14/ruas-160-como-es-y-cuanto-vale-el-helicoptero-no-tripulado-argentino-que-se-usa-en-defensa-y-en-el-campo/>

Larre. (2021). *Infodefensa*. Obtenido de <https://www.infodefensa.com/texto-diario/mostrar/3125735/argentina-despliega-dron-aukan-junto-aviones-a4-ar-b-45>

Maradona. (2021). *La conformacion de un elemento de ataque electrónico contra aviones no tripulados de exploracion, vigilancia y reconocimiento terrestreen apoyo a una Gran Unidad de Combate. [Trabajp Final Integrador]*. Facultad del Ejercito- Escuela Superior de Guerra, Bs As.

- Martinez Tomas. (2018). *Sistema aéreo no tripulado, defensa y seguridad en Latinoamérica*. Informe Dossier, Nro 4, pp 7-16.
- Misiones Provincia. (2022). Obtenido de <https://ecologia.misiones.gob.ar/misiones-alberga-los-biomas-naturales-originarios-mas-importantes-del-pais/>
- Olivera. (2011). *Las pequeñas aeronaves sin tripulación se multiplican en Brasil*. Obtenido de Revista Pesquisa, pp1-8: <https://revistapesquisa.fapesp.br/es/control-remoto/>
- PEN. (1988). *Ley Nro 23554. Ley de Defensa Nacional. BORA Nro 26375, 05 mayo de 1988.*
- PEN. (1998). *Ley Nro 24948. Ley de Reestructuración de las Fuerzas Armadas. BORA Nro 28874, 08 de Abril de 1998.*
- PEN. (2006). *Decreto Nro 1691. Directiva de Organización y Funcionamiento de las Fuerzas Armadas. BORA Nro 31043, 29 de noviembre de 2006.*
- PEN. (2006). *Decreto Nro 727. Reglamentación de la Ley Nro 23554, Ley de Defensa Nacional. BORA Nro 5329, 12 de junio de 2006.*
- Pineira. (2022). *Empleo de aeronaves no tripuladas en el nivel táctico del conflicto para apoyo de fuego aéreo cercano. [Trabajo Final Integrador de la Especialización en Conducción Superior de las Organizaciones Militares Terrestres]*. Facultad del Ejército, Escuela Superior de Guerra, Bs As.
- Piñeiro. (2020). *Defensa.com*. Obtenido de <https://www.defensa.com/argentina/uavs-fuerza-aerea-argentina>
- Profesional Play. (2022). *FM 899*. Obtenido de <https://www.fm899.com.ar/noticias/salta-1/para-el-sistema-de-monitoreo-de-bolivia-los-residuos-mineros-no-llegaran-al-rio-pilcomayo-97563>
- Reciclo.org, D. (2018). Obtenido de <https://www.dondereciclo.org.ar/blog/5476-2/>

Sanchez Palomares. (2016). *Empleo de UAV en pequeñas unidades. [Trabajo fin de grado]*.
Centro Universitario de la Defensa, España.

Serruya. (2015). *Desarrollo de UAVs en Argentina*. Obtenido de RESGA, pp 13-25:
http://www.cefadigital.edu.ar/bitstream/1847939/321/1/Desarrollos%20de%20UAV%20en%20Argentina_Serruya.pdf

Soriano. (2022). *Infobae*. Obtenido de
<https://www.infobae.com/sociedad/2022/05/18/cronica-del-censo-en-el-ultimo-rincon-del-pais-un-paraje-en-la-selva-al-que-solo-se-llega-por-bolivia/>

Taringa. (2019). Obtenido de https://www.taringa.net/+noticias/ejercito-argentino-incorpora-nuevos-materiales_1v2k9f

Transpowersrl. (2021). *Transpowersrl*. Obtenido de
<https://transpowersrl.com/2021/01/20/ruas-160-sistema-de-helicoptero-no-tripulado/>

Valdivieso García. (2020). *Empleo de dronnes en el ejercito del Perú como estrategia para las operaciones de reconocimiento terrestre del arma de caballería. [Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de licenciado en ciencias militares]*. Escuela Militar de Chorrillos, Perú.

Voy de Viaje. (2019). Obtenido de <https://www.voydeviaje.com.ar/argentina/misiones-frontera-verde/>

Wikipedia. (2007). Obtenido de
https://es.wikipedia.org/wiki/Ecorregi%C3%B3n_terrestre_chaco_occidental#/media/Archivo:ParaguayChacoBorealdryseason.JPG

Zarza. (2016). *Sistema de aeronaves no tripuladas*. Obtenido de Revista Visión Conjunta, Nro 8, pp 39-46: <http://www.cefadigital.edu.ar/bitstream/1847939/50/1/VC%208->

2013%20ZARZA.pdf