



Universidad de la Defensa Nacional

Instituto de Inteligencia de las Fuerzas Armadas

POSGRADO “Especialización en Gestión de la Información Militar Terrestre (EGIMT)”

Trabajo Final Integrador

Tema:

Impacto del empleo de vehículos aéreos no tripulados en el Sistema Tecnológico de Vigilancia Inteligente en Frontera (SITEVIF), de la Sección “Agua Blanca” dependiente del Escuadrón 20 “Oran”, de Gendarmería Nacional Argentina (2019).

Autor: Primer Alférez (GNA) Nestor Alfredo ARGAÑARAZ

Director: CR (R) Mg Augusto CAYO

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

ÍNDICE

RESUMEN	3
INTRODUCCIÓN.....	4
CAPÍTULO 1	10
<i>“Dar cuenta de la reducción de tiempos de respuesta ante incidentes”</i>	<i>10</i>
<i>Conclusión Parcial Capítulo 1</i>	<i>16</i>
CAPÍTULO 2	17
<i>“Dar cuenta del costo-beneficio del uso de UAV’s en comparación con métodos tradicionales”</i>	<i>17</i>
<i>Conclusión Parcial Capítulo 2</i>	<i>25</i>
ANEXOS.....	26
<i>ENTREVISTAS.....</i>	<i>27</i>
<i>GRÁFICOS</i>	<i>35</i>
CONCLUSIONES.....	38
BIBLIOGRAFÍA.....	39
<i>Autores.....</i>	<i>39</i>
<i>Otros</i>	<i>41</i>

RESUMEN

El trabajo realizado comprende un amplio estudio en lo relativo al impacto intangible que exteriorizó la incorporación de vehículos aéreos no tripulados (UAV's) en el Sistema Tecnológico de Vigilancia Inteligente en Frontera (SITEVIF) del Escuadrón 20 "Oran" de la Gendarmería Nacional Argentina, en la extensa frontera norte del país, experimentando con ello una transformación significativa en lo relativo a la integración de esta tecnología de vanguardia.

Como objetivo principal del estudio, se centra en determinar cómo los UAV's han influido en la eficiencia y eficacia del SITEVIF en lo concerniente a la detección y prevención de actividades ilícitas en el límite internacional fronterizo de la zona bajo estudio, haciendo lo propio mediante un análisis exhaustivo de datos operativos, entrevistas a personal de campo y una revisión de la literatura especializada, con la finalidad de buscar comprender los beneficios y desafíos asociados a su implementación.

Además, se pone en manifiesto una serie de ventajas estratégicas como lo son la cobertura de grandes extensiones de terreno en corto tiempo, la vigilancia de zonas de difícil acceso, la detección temprana de posibles amenazas, la recopilación de evidencia, la identificación de objetivos y la capacidad de respuesta de la fuerza entre otros. Consecuentemente y en paralelo a las ventajas, se consideran las mejoras en la eficiencia operativa del SITEVIF, liberando personal para enfocarse en tareas de mayor valor agregado.

Por último, se trae a consideración los desafíos que deben ser abordados por parte de la incorporación de los UAV's y más en concreto al Sistema como un todo integrado, entre los cuales se destaca la necesidad de contar con personal que se encuentre altamente capacitado para la correcta operatividad y el mantenimiento del sistema inherente, la importancia de establecer protocolos que proporcionen claridad para garantizar la seguridad de las operaciones aéreas, el abordaje de cuestiones relacionadas con la privacidad y la protección de datos y la formulación de políticas de abordaje integral.

Palabras clave: UAV's, drones, vigilancia fronteriza, SITEVIF, Gendarmería Nacional Argentina, eficiencia, eficacia, seguridad nacional.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se enmarca dentro del Campo Temático “Drones”, siendo esto orientado al abordaje dicho dispositivo tecnológico dentro del marco de la defensa nacional, más precisamente en lo que respecta al “Impacto del empleo de vehículos aéreos no tripulados en el Sistema Tecnológico de Vigilancia Inteligente en Frontera (SITEVIF), de la Sección Agua Blanca dependiente del Escuadrón 20 Oran, de Gendarmería Nacional Argentina (2019)”.

Ahora bien, primeramente se debe considerar que la Sección “Agua Blanca” dependiente del Escuadrón 20 “Oran”, localizada en la localidad de Aguas Blancas de la provincia de Salta, tiene bajo su absoluta responsabilidad, la seguridad, el control y vigilancia del límite Internacional Fronterizo de las Áreas de Control Integrado de los Pasos “Aguas Blancas-Bermejo”, y Puerto “Las Chalanas-Bermejo” para preservar la intangibilidad del Límite a fin de dar cumplimiento a la misión y funciones de la Gendarmería Nacional Argentina, ello, sin dejar de lado las distintas tareas y actividades de rutina que desarrolla el elemento en la faz operativa como lo son la prevención y represión de los delitos del fuero Federal, leyes y Decretos especiales en forma permanente en su Zona de Responsabilidad.

Dicha Unidad, posee una extensa jurisdicción, que llevada a números, data de una superficie total de 4.675 Kms2 Aprox., de los cuales, 125 Km lineales son relativas a la línea fronteriza bajo influencia, es decir, posee como límites: Anterior desde la desembocadura del arroyo Las Pavas en el río Bermejo y desde aquí por este río (límite internacional), hasta la confluencia con el río Grande de Tarija y por este último hacia el nordeste hasta el Paralelo de 22° 20” en el Paraje Madrejones. Posterior línea recta imaginaria desde el puesto El Simbolar hasta las nacientes del arroyo Solazuti y por este hasta su desembocadura en el río Bermejo, desde este punto en línea recta imaginaria hacia el Nordeste, hasta el yacimiento del río Seco. Derecho paralelo 22° 20”, Paraje Madrejones, hasta la cumbre de San Antonio, por medio de estas sierras hacia el Sur hasta el Yacimiento del río Seco. Izquierdo desde la intersección del río Bermejo con las Serranías de las Pavas y por este hasta la Junta del Porongal y desde aquí por el río Pescado hasta el Puesto El Simbolar.

En cuanto a la organización de la subunidad, posee integrada una Guardia de Prevención que se corresponde para con la seguridad de todos los puestos, sean para el mantenimiento de las instalaciones edilicias institucionales, al igual que la de los Pasos Internacionales Puerto “Las Chalanas-Bermejo” y “Aguas Blancas-Bermejo”, además de la custodia de los funcionarios que cumplen con sus funciones o bien, de usuarios que concurren por las Áreas de Control Integrado.

En ese sentido, a través de sus integrantes controla el correcto empleo de las tareas tendientes a la registración migratoria de personas y vehículos que transiten por la zona de responsabilidad, contando con un mínimo de personal excedente para la efectivización de patrullajes por pasos ilegales y/o clandestinos, destacando que, el Río Bermejo en época invernal brinda sectores de fácil vadeo para peatones, por lo que obligar al refuerzo del control costero para evitar el ingreso y/o egreso al país en forma ilegal, sea esto por parte de ciudadanos de diferentes nacionalidades y/o aquellos que se dedican a actividades ilícitas, evadiendo todo tipo de control aduanero y migratorio.

La Subunidad, desde su creación, ejerce el control respecto a la inalterabilidad del Límite Internacional, para ello se efectúan actividades tales como reconocimientos de Hitos y patrullaje por los distintos sectores de la ZR de forma convencional, conllevando dilaciones extremas e innecesarias en el tiempo desde la detección de los diferentes incidentes y la adecuación de la respuesta que se le pretenda dar a los mismos, es aquí, que en virtud de la escases de personal para cumplir con el resguardo de la zona limítrofe en su totalidad, considerando la extensión y el ambiente geográfico circundante, que la implementación de dispositivos tecnológicos surge como una innovación de enorme utilidad para el apoyo de las tareas encomendadas.

En abril 2019, el Poder Ejecutivo a través del Ministerio de Seguridad, inaugura el Sistema Tecnológico de Vigilancia Inteligente en Frontera (SITEVIF), emplazada en la localidad de Aguas Blancas, Departamento de San Ramón de la Nueva Orán, frontera internacional Aguas Blancas (Argentina) – Bermejo (Estado Plurinacional de Bolivia), cuyo objetivo es mejorar y perfeccionar las tareas para alcanzar una mayor capacidad de monitoreo y vigilancia preventiva y desarrollo de un plan estratégico de neutralización de pasos no habilitados.

Al Sistema se lo equipó con medios de movilidad como ser camiones Euro cargo, y medios de observación como ser cámaras de CCTV, de reconocimiento automático de matrículas, cámaras PTZ (Panorámica – Inclinación y Zoom); Kit de vigilancia portátil (mochila táctica, radar y accesorios), UAV'S; dron Hovermast, torres con radares fijos, paneles de telefonía celular; controlado por un Centro de Comunicaciones, Comando y Control que permite poseer una perspectiva acabada y en tiempo real de la situación/problemática que se presente, para que a partir de ahí, se adopten las medidas necesarias para subsanarlo en tiempos prudenciales y basados en la información descriptiva.

En cuanto a la utilización de vehículos aéreos no tripulados en diversas temáticas ha adquirido una relevancia de enormes proporciones, en ese sentido, las problemáticas en los límites

fronterizos no es menor y genera una gran preocupación dentro de la seguridad y defensa de los estados, de esto, da cuenta estadísticamente entidades de todo el mundo, constituyéndose en ese ámbito, modus operandi notables y de colosales amenazas del nuevo siglo, maximizándose que este fenómeno se presenta como una problemática en constante evolución.

En la presente investigación se pretende explorar información acerca del Sistema de Vigilancia de Frontera (SITEVIF), instalado esto en la jurisdicción del Escuadrón 20 “Oran” de la provincia de Salta, implementado para incrementar la vigilancia y el control del espacio terrestre, fluvial y aéreo en esa frontera Norte del país.

Este material tecnológico, del cual damos cuenta en el presente, se constituye en una sustancial necesidad logística a destacar en las tareas y actividades operativas que desarrolla la fuerza y muy en especial el Escuadrón 20 “Oran”, debido a las diversas acciones de contrabando, narcotráfico, terrorismo y delitos conexos que constituyen los índices criminales más complejos de los últimos periodos.

Es así como se observa a nivel global el avance en las técnicas de control fronterizo, sea en materia aduanera, migratoria, de terrorismo y de crimen organizado que hacen de esto al delito transnacional, es decir, la renovación en las modalidades y los canales de tráfico y tránsito internacional, se ha extendido y dinamizado en cuanto a los grupos organizados delictivos abocados al negocio ilegal en la zona de responsabilidad, y que por si fuera poco, en ocasiones logran vulnerar el despliegue del primer cordón de seguridad nacional constituido en este caso por los elementos de ejecución de Gendarmería Nacional.

En esta zona geográfica del país los lugareños desarrollan como principales actividades económicas la agricultura, la ganadería menor y mayor, la explotación de madera, lo que por la amplitud del espacio terrestre utilizado en las mismas facilita la creación de pasos ilegales o clandestinos, por medio de senderos o surcos que allí se pueden forjar.

En otro orden de ideas, es menester considerar que, surgido lo del atentado en las torres gemelas, los países (en gran mayoría) comenzaron a implementar mecanismos más rigurosos de control. Allí surge que estas tecnologías constituidas por los UAV’S, mayormente conocidos como drones, poseen capacidades de desplegar un abanico de sensores que operados técnicamente, se lo puede utilizar para realizar video filmaciones en tiempo real, para la obtención de fotografías, firmas térmicas, captación de diversas señales, enlaces radioeléctricos, todo a raíz del uso del espectro electromagnético, es decir, estas actividades trasladadas a la faz operativa pretendidas por Gendarmería Nacional, se traduce en una vital capacidad que coadyuve a la vigilancia, el control,

reconocimiento, monitoreo, interferencia o interrupción de señales, para brindar un alerta temprana para que posteriormente se despliegue el personal necesario.

En concomitancia con el párrafo ut-supra descripto, se puede mencionar que el US Customs Service (servicio de aduanas), la Border Patrol (patrulla de frontera) y la US Coast Guard (Guardia Costera) de los Estados Unidos, implementaron los dispositivos de referencia, transformándolos en una parte esencial del sistema de seguridad. A Estados Unidos se unió Francia, Alemania, Inglaterra, Italia e Israel. He aquí que en la actualidad, casi todos los países disponen de drones operados por las fuerzas, brindando protección de sus límites fronterizos.

En torno al problema planteado y expuesto en el presente, es dable poner énfasis en que existe un importante cumulo de fuentes de información de la temática, no obstante no ocurre lo propio, con respecto al tema descripto (vigilancia y control de fronteras). Por ello, se va a dar a conocer antecedentes históricos y estadísticos, a partir de las observaciones y registros que se llevan en la fuerza, procurando explorar acentuadamente sobre la forma en que se presenta este fenómeno en el ámbito de actuación del Escuadrón 20 “Oran”, y al mismo tiempo se intentará producir una descripción del mismo, consecuentemente con esto, una posible solución al problema.

Por último y no menos importante, conocer la evolución de esta situación en comparación con los avances y herramientas obtenidos de la tecnología y el uso de la misma en la cotidianeidad del personal de Gendarmería, a fin contribuir con la Institución mediante el aporte de un instrumento más, que le permita enfocar con mejores perspectivas las políticas referidas a la vigilancia y control de fronteras, para una posible solución frente al flagelo referido, especialmente, pretendiendo mantener la eficiencia y la eficacia de los escuadrones operativos.

En el contexto de la utilización de vehículos aéreos no tripulados (UAV's) para el control y vigilancia de fronteras, se enfoca en explorar el Sistema de Vigilancia de Frontera (SITEVIF) implementado por el Escuadrón 20 “Oran” de la provincia de Salta, Argentina, establecido con el objetivo de incrementar la seguridad y defensa del espacio terrestre, fluvial y aéreo en la frontera norte del país.

En lo que respecta a los alcances, la exploración del SITEVIF: Se investigará detalladamente su implementación, operación y efectividad del Sistema de Vigilancia de Frontera en la jurisdicción del Escuadrón 20 “Oran”, destacando su importancia en las actividades operativas para el cumplimiento de la misión dispuesta para Gendarmería Nacional y el costo-beneficio de su uso en comparación con los métodos tradicionales.

Análisis de Tecnologías UAV: Se analizarán las capacidades y aplicaciones específicas de los UAV's (drones) utilizados en el contexto de vigilancia y control de fronteras dentro de la zona de responsabilidad bajo estudio, incluyendo sensores de video, fotografía, firmas térmicas, captación de señales y enlaces radioeléctricos respecto de los tiempos de respuesta ante los incidentes que se le presenten.

Impacto en la Seguridad y la Defensa Nacional: Se estudiará cómo estas tecnologías contribuyen a la seguridad nacional de Argentina, proporcionando mayores capacidades avanzadas para la detección temprana, monitoreo continuo y respuesta rápida ante las diversas amenazas en las fronteras.

Comparativa Internacional: Se realizará una comparación con sistemas similares implementados por otros países, con un enfoque en las lecciones aprendidas y mejores prácticas que podrían aplicarse en el contexto argentino.

Como limitaciones de la presente información se tiene en cuenta la restricción de Información Sensible: Debido a la naturaleza de la investigación y su enorme implicancia en el ámbito de la defensa y seguridad nacional, se limitará la divulgación de detalles específicos que puedan comprometer la seguridad operativa del Escuadrón 20 "Oran" o revelar información clasificada del SITEVIF.

Enfoque Geográfico y Operacional: El estudio se centrará exclusivamente en la zona de responsabilidad del Escuadrón 20 "Oran" en Salta y más específicamente en el límite fronterizo de esa zona de responsabilidad, sin ampliar el análisis a otras regiones del país.

Profundidad en Aspectos Técnicos: Aunque se mencionarán las capacidades técnicas de los UAV's, el estudio no profundizará en aspectos específicos de diseño o desarrollo de los sistemas, limitándose a su aplicación y efectividad en el contexto operacional de Gendarmería Nacional.

Uso de Términos Genéricos: no se especificarán lugares específicos respecto de las ubicaciones, tiempos exactos o procedimientos detallados que emane la utilización del sistema en cuestión a los solos efectos de que tal información, no pueda ser utilizado y/o explotado por grupos delictivos.

Consideración de Normativas y Protocolos por parte de la fuerza que emplea el sistema de vigilancia de frontera, en este caso, la Sección "Agua Blanca" dependiente del Escuadrón 20 "Oran", de Gendarmería Nacional Argentina durante el periodo comprendido en el año 2019, ello,

a los fines de no divulgar la información sensible que afecte la capacidad operativa, al igual que la defensa nacional.

Para todo lo mencionado en los párrafos precedentemente detallados se planteó el Problema o pregunta de Investigación ¿Cuál es el impacto del uso de vehículos aéreos no tripulados (UAV's) en la eficiencia y eficacia del Sistema Tecnológico de Vigilancia Inteligente en Frontera (SITEVIF), de la Sección “Agua Blanca” dependiente del Escuadrón 20 “Oran”, de Gendarmería Nacional Argentina en el año comprendido del 2019?

CAPÍTULO 1

“Dar cuenta de la reducción de tiempos de respuesta ante incidentes”

La evaluación del impacto del uso de Vehículos Aéreos No Tripulados (UAV's) en sistemas de vigilancia, como el Sistema Tecnológico de Vigilancia Inteligente en Frontera (SITEVIF), requiere una comprensión detallada de los indicadores de eficiencia¹ y eficacia² que definen el rendimiento de estos sistemas. La eficiencia en sistemas de vigilancia se puede medir utilizando varios indicadores clave, entre los que se encuentran el tiempo de respuesta ante incidentes, la reducción de costos operativos y la cobertura general de vigilancia. Estos indicadores proporcionan una visión clara de cómo la implementación de UAV's afecta la rapidez con la que se abordan los incidentes y el costo asociado a las operaciones de vigilancia. La reducción del tiempo de respuesta es particularmente crítica en contextos de seguridad y vigilancia, donde la capacidad de actuar rápidamente puede influir significativamente en la efectividad de la intervención. Además, la reducción de costos operativos permite una evaluación del retorno de la inversión en tecnologías emergentes, un aspecto crucial para justificar la adopción de UAV's frente a métodos tradicionales (NEUMAN, 2014).

Por otro lado, la eficacia de un sistema de vigilancia, como el SITEVIF, debe evaluarse en términos de su capacidad para detectar y prevenir incidentes. La eficacia se refiere a la capacidad del sistema para cumplir con sus objetivos principales de manera efectiva, lo cual en el contexto de vigilancia implica una mayor precisión en la detección de actividades ilegales y una mejor capacidad para prevenir posibles incidentes antes de que se materialicen. Evaluar la eficacia de los UAV's en este sentido requiere un análisis de cómo la tecnología contribuye a mejorar las capacidades de monitoreo y respuesta en situaciones críticas, lo cual puede influir en la reducción de incidentes no deseados y en la mejora general de la seguridad en la frontera (BACHMANN y GUNTER, 2016).

El uso de estudios de caso específicos proporciona una comprensión más detallada del impacto real de los UAV's. Incorporar estudios de caso permite explorar en profundidad la aplicación práctica de la tecnología, ilustrando cómo los UAV's han mejorado la detección de actividades ilegales y reducido el tiempo de respuesta en incidentes críticos. Estos ejemplos proporcionan evidencia directa del valor añadido de los UAV's en el contexto de vigilancia fronteriza, permitiendo una evaluación más completa de su efectividad. Los estudios de caso ofrecen ejemplos concretos de cómo los UAV's han impactado en situaciones reales de vigilancia,

¹ “Capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado” RAE.

² “Capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera” RAE.

brindando información valiosa sobre su contribución a la mejora de los sistemas de vigilancia (YIN, 2017).

La evaluación de los resultados debe ser equilibrada y considerar tanto los beneficios como las limitaciones de la tecnología implementada. La evaluación debe medir el impacto en términos de mejoras porcentuales o deterioros en los indicadores de eficiencia y eficacia. Este enfoque proporciona una visión clara de cómo los UAV's han influido en el rendimiento del SITEVIF, destacando las mejoras logradas y las áreas que aún podrían requerir ajustes. Un análisis equilibrado asegura que se reconozcan tanto los avances como las posibles áreas de mejora, proporcionando una visión completa del impacto de los UAV's en el sistema de vigilancia (NEUMAN, 2014).

Respecto de la situación operacional, se debe considerar que la Zona de Responsabilidad La Sección "Agua Blanca", dependiente del Escuadrón 20 "Oran" de Gendarmería Nacional Argentina, es altamente conflictiva con sostenida actitud agresiva por parte de los protagonistas de interés (en adelante PROTIS), para con el personal de la fuerza actuante y los bienes del estado, cuando se trata de hacer cesar el delito, por lo que se concentra el "*esfuerzo principal*"³ sobre las principales vías de aproximación y zonas llaves de la misma, en tanto, el "*esfuerzo secundario*"⁴ se ubica en el resto de la jurisdicción (pasos no habilitados, caminos secundarios y zonas de difícil acceso como lo son la puna y el monte chaqueño).

El lugar bajo estudio, ha evidenciado un proceso de transformación notable en sus operaciones de vigilancia y control gracias a la incorporación del Sistema Tecnológico de Vigilancia Inteligente en Frontera, en el que la modernización de las formas en que se llevan a cabo las tareas inherentes a la seguridad, resultan en un impacto en cuanto a la reducción de los tiempos de respuesta ante incidentes, que, considerando la exigencia que demanda, resulta crucial para la prevención de situaciones potencialmente peligrosas y con ello, garantizar el bienestar de la población en general.

Uno de los beneficios más destacado del uso de UAV's en el Sistema Tecnológico de Vigilancia Inteligente en Frontera en las operaciones de vigilancia fronteriza, es la capacidad de realizar una vigilancia efectiva y de manera más ágil en las áreas de difícil acceso, cuyos espacios físicos, previamente representaban un desafío significativo. Las patrullas terrestres enfrentaban dificultades al intentar monitorear estas zonas, lo que a menudo resultaba en demoras

³ Distribución de las tropas que emplee lo "máximo posible" en la dirección principal, en forma proporcional a los efectos a lograr en esa dirección

⁴ Distribución de las tropas que emplee lo "mínimo necesario" en la dirección secundaria, en forma proporcional a los efectos a lograr en esa dirección

considerables en la respuesta a incidentes, sumado a las diferentes enfermedades pasibles de contraer por la duración de las patrullas. Es decir, la introducción de drones cambia la dinámica de accionar al permitir que el personal evalúe las situaciones en tiempo real, con ello, no solo mejora la rapidez de la intervención, sino que a su vez, facilita la toma de decisiones en base a datos visuales actualizados y fidedignos.

La integración de UAV's dentro de un sistema de observación y vigilancia en la gendarmería ha revolucionado la gestión de incidentes en general. Con dicha incorporación, los operadores del sistema reciben imágenes y datos en tiempo real, permitiéndole con ello el análisis ágil para posteriormente lograr una toma de decisiones precisas y en el momento adecuado, está mejorando la comunicación ya que el personal posee una preparación propicia para enfrentar una variedad de situaciones, traduciendo en una mayor efectividad en las operaciones. Es decir, la información resulta fundamental en situaciones que demanden prioridad de respuesta, donde dicha capacidad puede derivar en la diferencia entre la resolución exitosa de un problema o su posiblemente agravamiento.

El seguimiento de las actividades sospechosas en las cercanías del “LIF”⁵, previa a la incorporación del SITEVIF, o bien el procesamiento de la información para la verificación de alertas que se recibía para su posterior prosecución, demandaba un tiempo prolongado y a su vez entorpecía la intervención oportuna. En la actualidad, la capacidad que proporciona el SITEVIF amplía la vigilancia en cuestión de ocupación territorial y reduce los tiempos de respuesta, se realiza una evaluación basada en la captación de las imágenes que provee el sistema en cuestión de minutos, partiendo de ahí, facilita la intervención del personal alistado para dar la respuesta, esto sin considerar que también puede actuar como un factor disuasivo para la concreción de actividades ilícitas, lo que propicia a la seguridad en la región, además, con el simple conocimiento por parte de la propia población respecto de la presencia de un dispositivo tecnológico de esa magnitud sobrevolando, genera un beneficio adicional que fortalece la relación entre Gendarmería y la población ya que otorga una sensación de seguridad por parte de los mismos, promoviendo la confianza y la cooperación.

El uso de UAV's, adoptó un enfoque proactivo en lo concerniente a la vigilancia, es decir, en lugar de reaccionar ante actividades delictuales o incidentes ya ocurridos, el personal puede abocarse a la identificación y abordaje de posibles amenazas antes de que se materialicen y en cierto modo afecte los intereses propios en cuanto a la seguridad y/o defensa del estado, la capacidad de anticipación es un punto fundamental en un entorno donde la seguridad es propicia a

⁵ Límite Internacional Fronterizo

ser vulnerada generando una preocupación constante, ante esto, la implementación de estrategias proactivas mejora la efectividad operativa y además contribuye a un entorno más seguro para todos.

La combinación de habilidades en el terreno y capacidades tecnológicas crean un sistema de respuesta robusto, el cual se adapta a las diversas demandas del entorno operativo que usualmente resultan cambiantes. Para lograr la efectividad deseada, se debe poner énfasis en la estrecha colaboración y comunicación existente entre el personal desplegado para dar respuesta a los incidentes y los operadores del sistema tecnológico, la coordinación de esas acciones de forma simultánea genera el despliegue del personal rápidamente y posteriormente siendo guiado por los operadores. Este trabajo, más el enfoque y potenciamiento que le brinda la tecnología es esencial para el abordaje de incidentes de manera eficiente y efectiva.

La capacidad de los UAV's, cuyo equipamiento es avanzado y escogido acorde a las necesidades que se pretende resolver, es decir, durante la noche pueden utilizarse las cámaras de visión nocturna, sensores térmicos, ante la búsqueda de captar mayor nitidez en las imágenes más lejanas lentes ópticos acordes, son empañados para la concreción de las misiones asignadas como ser la de reconocimiento en condiciones adversas, tales como horarios nocturnos, de baja visibilidad, o bien por las dificultades que presenta la vegetación del área vigilado es un factor determinante en la mejora de tiempos de respuesta, permite a la Sección "Agua Blanca" una vigilancia constante, incluso en situaciones que antes resultaban problemáticas, por lo que amplía considerablemente el espectro de vigilancia, asegurando así el monitoreo de las áreas críticas de manera continua.

No obstante, es menester considerar que resulta primordial la correcta formación del personal en el manejo de UAV's en el contexto del Sistema Tecnológico de Vigilancia Inteligente en Frontera, dicho proceso de modernización garantiza la competencia adecuada en el uso de la tecnología, además permite la adaptación o incursión a las nuevas tácticas de respuesta según sean los incidentes en específico. La formación no se limita solo al uso técnico de los drones, junto con la legislación vigente que nuclea su uso, sino que proporciona el desarrollo de habilidades en la interpretación de datos e imágenes, siendo esto último crucial para la toma de decisiones informadas y oportunas.

A partir de la formación descrita en el párrafo ut-supra mencionado, la correcta adaptación de los procedimientos operativos estándar es un paso crucial en este proceso, ya que familiariza al personal con el funcionamiento de los drones para que sepan cómo actuar, lo que

contribuye a una respuesta más rápida y coordinada. La revisión y actualización de los procedimientos también permite incorporar las lecciones aprendidas de cada misión, mejorando continuamente la efectividad de las operaciones.

En lo concerniente a la recopilación de datos y la documentación de incidentes mediante, también han permitido un análisis más exhaustivo de los patrones delictivos más comunes que son utilizados por parte de los PROTIS, los datos o información de mención revisten como una herramienta invaluable para una futura planificación estratégica de las operaciones de vigilancia, ya que favorece la identificación de tendencias y áreas críticas que requieren atención especial, además el análisis de los datos facilita la elaboración de informes destinados a la justificación de la asignación de recursos y la implementación de nuevas tecnologías en el futuro.

El adecuado uso y la correcta optimización de los recursos con los que se cuenta en el Sistema Tecnológico de Vigilancia Inteligente en Frontera (SITEVIF), de la Sección “Agua Blanca” dependiente del Escuadrón 20 “Oran”, de Gendarmería Nacional Argentina, si bien permite la reducción de tiempos de respuesta, además facilita que la planificación se centre en lo particular a la vigilancia de la frontera, por lo que el resto, puede concentrarse en actividades de mayor relevancia, elevando así la eficiencia operativa en general, siendo esto importante en un contexto donde los recursos son limitados, permitiendo la maximización del impacto de cada operación, asegurando el cumplimiento de los objetivos de seguridad de manera efectiva.

Las evaluaciones periódicas sobre el rendimiento del SITEVIF, es esenciales para asegurar la concreción dispuestas en primera medida por las estrategias de vigilancia y así, generar actualizaciones ya que al analizar los datos sobre los tiempos de respuesta en las diferentes situaciones enfrentadas, se puede identificar posibles áreas de mejora y ajustes en el tiempo real de respuesta para maximizar el impacto de la tecnología, este enfoque basado en la evaluación continua permite adaptación ante circunstancias cambiantes de la actividades operativas, asegurando con ello, estar en constante alerta y un paso por adelante en la lucha contra el delito respecto de los métodos tradicionales.

En otro orden de ideas, la buena implementación de los dispositivos tecnológicos y la reducción de tiempo que esto proporciona, ofrece una mejora en la moral del personal desplegado para brindar respuestas ante incidentes, ya que la tecnología utilizada como guía, respalda sus operaciones generando confianza y una preparación más adecuada ante los desafíos que enfrentan a diario, aquí, se debe tener en cuenta que el respaldo tecnológico contribuye a la efectividad, como el espíritu de equipo dentro de la Sección, máxime si se toma en cuenta que el personal

motivado y óptimamente equipado se dispone diferente al afrontar los desafíos de su labor diaria, traduciendo esto en un mejor desempeño en lo macro.

La Sección “Agua Blanca” dependiente del Escuadrón 20 “Oran”, de Gendarmería Nacional Argentina, ha documentado numerosos incidentes en los que la intervención oportuna, facilitada por el Sistema Tecnológico de Vigilancia Inteligente en Frontera (SITEVIF), de los cuales, se puede visualizar de manera concreta la diferencia entre la resolución exitosa de un problema y su escalada, estos casos concretos son fundamentales para entender el impacto real de la tecnología en el contexto de la seguridad fronteriza.

El uso de UAV’s incorporado en un sistema, no solo ha transformado la forma en que se lleva a cabo la vigilancia, sino que además, ha permitido a los operadores ser más precisos en la identificación de las amenazas, especialmente en un contexto dificultoso para el control, en donde los errores pueden conllevar consecuencias graves para la seguridad, la mejora en la precisión de la detección de actividades ilegales contribuye a una mayor eficacia en la intervención y a la protección de la comunidad.

Finalmente, la colaboración interinstitucional respecto de la información recopilada genera sinergia entre los distintos organismos de seguridad, entre los cuales se debe considerar la vinculación estrecha que posee la justicia, siendo esto clave en el fortalecimiento del tejido de vigilancia, brindando una respuesta integrada y efectiva a los desafíos que enfrentan los diversos incidentes en la frontera.

Conclusión Parcial

(Capítulo 1)

El análisis de hechos con intervención del Sistema Tecnológico de Vigilancia Inteligente en Frontera (SITEVIF), el aumento superlativo de procedimientos realizados por actividades ilegales, la extensa área cubierta de manera efectiva gracias a la alerta temprana que facilita la tecnología ***permite inferir*** que la incorporación de Vehículos Aéreos No Tripulados (UAV's) no solo mejora considerablemente los tiempos de reacción ante incidentes, sino que además optimiza la coordinación y la comunicación entre el personal desplegado en el terreno y los operadores del sistema, garantizando la toma de decisiones con información fidedigna y en tiempo real.

CAPÍTULO 2

“Dar cuenta del costo-beneficio del uso de UAV’s en comparación con métodos tradicionales”

En lo atinente al marco legal normativo que da lugar a la vigilancia y control de fronteras, lo cual nutre la actividad de la fuerza en ese ámbito, es vital considerar los condicionamientos legales en lo que respecta al vuelo no tripulado y la normativa vigente, como así también las críticas cuyo objeto radica en el uso de drones en general y de estos para las tareas de vigilancia en lo particular, de los cuales surge lo siguiente:

En nuestro país, como en la gran mayoría, la reglamentación de aeronavegabilidad militar para vehículos aéreos no tripulados, está segregada de lo que aplica para el ámbito civil, es decir, indiscutiblemente los drones llegaron con sus propias reglas y no siempre fueron coincidentes con los intereses civiles y políticos, como así tampoco están adaptados a la normativa de aviación civil vigente a nivel mundial. Por otro lado, a partir de su entrada en escena, en corto lapso fue transferida al medio civil, que no existían normas al respecto que pudiera cubrir los supuestos de su uso, con esto se vio reflejado que al emplearse en el ámbito poseía sus propias reglas sin afectar los intereses de la comunidad, no obstante, cuando se adoptó en el medio civil, comenzaron los problemas⁶.

La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), establece que las medidas de seguridad exigibles a la aviación no tripuladas, deben ser en todos los casos y como mínimo, de igual nivel que las pedidas para el vuelo convencional o más aún, con esto se pretende que no existan concesiones al vuelo de drones sólo porque al no llevar tripulantes se lo considere más seguro. El principio de igual o mayor nivel de seguridad operacional (SAFETY), radica en el supuesto de que un avión no tripulado, aun no poniendo en peligro la vida de un piloto en una operación, puede poner en riesgo a otras aeronaves tripuladas o a personas en tierra, como ya ha pasado en más de una ocasión⁷.

Otra de las reglas recae en lo concerniente a la invasión de privacidad y violación de derechos civiles, esto ha sido puesto en discusión desde la incorporación de una cámara un dron para observar lo que otra persona hace. Esto es fundamentalmente importante en maniobras de vigilancia y control, ya que existen múltiples detractores del uso de drones que adoptan una posición extremadamente crítica respecto a esto. Es por ello que la legislación en el tema de

⁶ <https://www.argentina.gob.ar/anac/vant-svant/reglamento-vant-svant>

⁷ Dos casos conocidos son los de un avión de Air France que debió abortar su aterrizaje en el Aeropuerto Internacional Charles de Gaulle por causa de un dron que volaba sobre la pista del mismo.

protección de datos personales y recolección de información, fue evolucionando a la par de los avances del fenómeno en cuestión. (GONZÁLEZ ALLONCA, J. C. 2017).

En cuanto a las restricciones, están estrechamente relacionadas con los espacios “aéreos segregados”, los cuales restringen la actividad aérea general, con el objetivo de ser reservada a un tipo específico de operación, en este caso el uso de los drones. La mayoría de las legislaciones, impone un techo máximo operativo, con ello, prohíbe el desarrollo de la actividad sobre aquellas zonas pobladas o bien, sobre estructuras sensibles tales como centrales eléctricas, etc., además, impone un radio de restricción para la operatividad en cercanías de aeródromos, helipuertos o corredores aéreos, exigiendo en todos los supuestos comunicar a la autoridad regulatoria para segregar un espacio aéreo en caso de operaciones que lo ameriten. (AGOSTINELLI, C. W. 2017).

En lo respectivo a las habilitaciones, se puede dividir en habilitación de los sistemas y habilitación de los operadores. El primero exige ciertas medidas de seguridad inherentes a la pérdida de señal de la aeronave y el regreso al punto de partida, que este dotado de luces de navegación, que sean operadas en línea de vista, que posean un seguro completo de daños a terceros. En tanto, la habilitación de los operadores, exige un nivel de idoneidad básico y comprobable para la operación de drones, no necesariamente incluye que las personas sean pilotos de aeronaves convencionales (algunos países esto si es requerido). Además, se precisa que los postulantes a operar los sistemas, cumplan con requisitos psicofísicos, similares a los de un personal aeronavegante. Hay que destacar que los requisitos clínicos, tiene que ver con que el piloto no se expone a los riesgos del vuelo estando en tierra, no obstante, cualquier descompensación que este sufra desde su estación de control terrestre, inexorablemente va a repercutir en una pérdida de guiado del aparato que está maniobrando, generando la posibilidad de alguna colisión contra un objeto en el espacio aéreo, o bien caer al suelo produciendo serios daños materiales o humanos. (RAYMOND, B. 2015).

Para esto último, se puede destacar que dentro de la circular, la constituyen los apartados 3.14 al 3.18, estos tratan sobre las expectativas del uso de UAS y a su vez, reconoce que los sistemas serán utilizados cada vez más por aquellas fuerzas del orden y que la operación fuera de espacios aéreos segregados para sus tareas afines, es una realidad, trayendo con ello que los UAV deberán operar dentro de espacios aéreos controlados por un ATC, pero recomendando el mejor equipamiento tecnológico disponible en materia de alerta y evasión de colisiones. (RAYMOND, B. 2015).

En Europa las regulaciones solo abarcaban a aquellas maquinas con peso superior a los 150 kg., las que eran homologas a las aeronaves tripuladas. En tanto, la regulación de uso de las de menor kilaje, son asunto de cada Estado en forma independiente. Cuando la Agencia Aeronáutica y Espacial Europea (EASA) dispuso esto, la mayoría de los vehículos no tripulados eran de uso militar, con pesos superiores a los estipulado, sin embargo con el tiempo, el avance de estos sistemas se orientó a la actividad civil, hoy en día se busca maquinas más livianas y lo más pequeñas posible, por lo que en la actualidad, los aparatos operando se equilibran para el lado de los SUAV'S o drones clase I, de modo que su proliferación hace imperioso rever la normativa para abarcar también a estos VANT en su legislación. (MAERTEN, C. 2019).

La (Federal Aviation Administration) de los Estados Unidos viene en evolución con el desarrollo de doctrinas al respecto ya desde principios del 2000, entre ello se puede mencionar la Notice N 8900.207 de 2013. No obstante, hasta 2016 que se agregó la parte 107 a la norma 14 de las regulaciones de aviación civil, donde abarcan los SUAV'S (drones de hasta 25 kilos), quedando pendiente a posteriori los ingenios de mayor porte. (LAHOOD, R. 2013)

En América Latina, Argentina ha sido la pionera en cuanto al lanzamiento de una normativa regulatoria al respecto, esto ha sido abarcado en el ámbito civil con la correspondiente disposición 527 de la ANAC, cuyo origen resulta una copia adaptada de las normativas estadounidenses de la FAA, en acuerdo a lo dispuesto por las recomendaciones de la OACI, como así también en el ámbito militar mediante la Circular de Aeronavegabilidad Militar 4-1, cuyo contenido es más original en cuanto a su redacción, distinguiéndose en algunos aspectos como ser la clasificación de lo que imponen otras legislaciones, ambas datan de julio y noviembre de 2015 respectivamente.

Un punto importante a considerar respecto del uso en términos de aeronavegabilidad para la temática abordada, es que lo más conveniente es la aplicación de la normativa militar en la faz de trabajo de gendarmería, ello poniendo en plenitud de que las regulaciones de aviación civil resultan más restrictivas en cuanto a la operatividad de los vehículos sin una notificación previa a la autoridad que ejerza el rol de control o en determinados espacios aéreos particulares. (MOLINA, M. A. 2022)

Ahora bien, en lo atinente a la protección de datos personales, hay que considerar que América Latina ha sufrido críticas respecto a la implementación de drones para las tareas

específicas de vigilancia urbana, en Chile, Evelyn Matthei⁸, que poseía el cargo de Alcaldesa de la Comuna de Providencia, en la Zona metropolitana de Santiago, expidió un anuncio para la implementación de globos dron y aparatos de alas rotatorias, cuya misión y objetivo resulta imperiosa para la complementación del sistema de cámaras de vigilancia en funcionamiento sobre el área metropolitana. Sin dudas, esto despertó una inusitada reacción por parte de la ONG “Datos Protegidos” quienes presentaron un pedido de habeas data con la finalidad de rever la medida de mención, a lo que la Corte Suprema de Justicia de ese país decidió que por cuestiones de necesidad de Seguridad Pública puedan ser implementados estos aparatos con ciertas restricciones. (MATTHEI, E. 2017).

En Argentina, conforme la Disposición 20/2015, la Dirección Nacional de Protección de Datos Personales⁹, establece que con las imágenes obtenidas con un drone, y cuyo contenido incluya información personal, deben tomarse los mismos recaudos que con las bases de datos de información personal. (GONZÁLEZ ALLONCA, J. C. 2017).

En lo que respecta a la toma de imágenes con drones, el Centro de Protección de Datos Personales (CPDP) de la Defensoría del Pueblo de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (2015) envió una nota a ANAC con los aportes que consideran pertinentes para la regulación de los drones. En ella se destaca que “la toma de fotografías o videos desde un vehículo aéreo no tripulado sin el acuerdo de su titular contravendría un principio básico del campo de la protección de los datos personales conocido como autodeterminación informativa” (Defensoría CABA, 2015). Asimismo, el CPDP destaca la “obligación de cumplir con el registro de toda base de datos que contenga información personal en el organismo autorizado e instrumentar el consentimiento del titular del dato en caso de toma de imágenes, videos o voces de personas identificadas o identificables”. (CALLEGARI, A. y GOBERNA A. 2015).

En otro contexto, el uso de toma fílmica o fotográfica con drones, como herramienta para la concreción de un medio de prueba en una causa judicial, tiene el mismo tratamiento que el que se le asigna a la toma efectuada con medios convencionales, en estos casos, se debe tener en cuenta que debe primar la “cadena de custodia” de la prueba, ello, de modo que exista una preservación de la prueba y evitar su alteración, para este caso, en lo que respecta a fotografías, se debe presentar en formato digital e impreso, especificando en un acta de estilo los detalles de su

⁸ Evelyn Matthei “Los drones operarán en zonas delictivas y no hay riesgo de invadir privacidad”, nota otorgada al noticiario del canal televisivo CL24, el 16 de febrero de 2017; recuperada del portal www.24horas.cl, el 15 de marzo de 2017.

⁹ Dirección Nacional De Protección De Datos Personales Ministerio De Justicia Y Derechos Humanos, Disposición 20/2015, “CONDICIONES DE LICITUD PARA LA RECOLECCION DE DATOS PERSONALES A TRAVES DE VANTS O DRONES”, Publicada en el Boletín Oficial del 27-may-2015, Número: 33137, Página: 2

captura, se debe plasmar el momento exacto en que se efectuó la toma, bajo qué circunstancias, el vehículo utilizado y con qué cámara (número de serie e identificación), además, las propiedades del archivo, sus características como ser la calidad de filmación, la duración de la imagen, su definición, tamaño etc., sin olvidarse quienes fueron los operadores del sistema y una breve descripción objetiva de lo que se observa en ella.

Los drones han llegado directo desde el campo militar para consolidar esta sociedad de control en constante reafirmación y evolución. La particularidad de los drones, a diferencia de las cámaras de vigilancia tan arraigadas en el imaginario social como elemento de prevención del delito, es la mayor capacidad de filmación y captación de imágenes y otros datos personales - como puede ser la voz de estos dispositivos. La movilidad de los VANT y su pequeño tamaño permite la captación de imágenes desde otros ángulos afianzando el concepto de vigilancia permanente. (CALLEGARI, A. y GOBERNA A. 2015)

La mayoría de los desarrollos tecnológicos incluyen de manera integrada las aplicaciones en cuanto a la robótica, la utilización de imágenes, percepción sensorial y reconocimiento de voz, junto con algoritmos de programación para el aprendizaje autónomo y aprendizaje de dichos sistemas. De manera diferenciada, las aplicaciones a nivel de robótica incluyen el uso masivo de sistemas aéreos no tripulados, algunos de estos replicando aspectos de la naturaleza como los enjambres con la finalidad de realizar reconocimiento de áreas o el control territorial en zonas de frontera. Así mismo, desarrollos basados en el uso de hologramas y realidad virtual que apoyados en la fotogrametría desarrollan robots multisistemas para obtener imágenes bidimensionales y reproducirlas en imágenes 3D. (HERNÁNDEZ CARDOZO, A. M. 2022).

La recopilación y análisis de datos son pasos fundamentales en la evaluación del impacto de los UAV's. Es crucial comparar datos operativos antes y después de la implementación de nuevas tecnologías para obtener una imagen precisa del impacto generado. Esta comparación permite identificar claramente los efectos de la introducción de UAV's en el rendimiento del sistema de vigilancia. Además, el uso de datos longitudinales es esencial para asegurar que las comparaciones sean fiables y representen fielmente los cambios en el rendimiento a lo largo del tiempo. La recopilación de datos debe abarcar estadísticas operativas, informes de incidentes y registros financieros relacionados con los costos operativos, proporcionando así una base sólida para el análisis de la efectividad y eficiencia de los UAV's (GHAFARIANHOSEINI, 2016; YIN, 2017).

Una vez recopilados los datos, el análisis comparativo se convierte en una herramienta esencial para determinar los cambios significativos en los indicadores de eficiencia y eficacia. La utilización de técnicas estadísticas avanzadas es crucial para evaluar la significación de las diferencias observadas. Estas técnicas permiten determinar si los cambios en los indicadores son estadísticamente significativos o si podrían ser el resultado de variaciones aleatorias. Además, es importante contextualizar los resultados para interpretar adecuadamente las variaciones en los indicadores. Esto significa considerar factores externos y contextuales que puedan influir en los resultados, asegurando así una evaluación más completa y precisa del impacto de los UAV's (BRYMAN, 2016; PATTON, 2015).

Los drones, al estar equipados con cámaras y sensores avanzados, permiten una supervisión aérea que supera las limitaciones de los métodos tradicionales. Finn y Wright (2012) destacan cómo los drones han expandido las capacidades de vigilancia y monitoreo, permitiendo la observación de grandes extensiones de terreno y la recolección de datos en tiempo real, lo cual es esencial para una respuesta rápida y eficaz ante cualquier incidente o amenaza en la frontera. Esta capacidad de monitoreo continuo ha sido un factor clave en la modernización del SITEVIF, como se documenta en informes internos de la Gendarmería Nacional (Gendarmería Nacional Argentina, 2019).

Como análisis de los costos operativos, se debe considerar que el uso de UAV's en el sistema de vigilancia de frontera, implica una serie de costos operativos que, si bien pueden ser inicialmente elevados, ofrecen un análisis comparativo esencial. En términos de inversión inicial, los costos de adquisición de los diferentes dispositivos utilizados, al igual que la infraestructura tecnológica necesaria son significativos, sin embargo, estos deben sopesarse contra los costos de los métodos tradicionales, lo cual, no solo incluye la compra de vehículos patrulleros, el mantenimiento de los mismos y el combustible que utilizan, sino que también, el salario del personal adicional que se empeñe y otros gastos operativos que ellos demanden. A partir de allí, bajo un estudio comparativo, se puede mostrar que, a largo plazo, los UAV's pueden resultar más económicos debido a su capacidad para cubrir grandes áreas de manera eficiente y así reducir la necesidad de patrullas constantes, empeñándolas solo en caso de ser estrictamente necesario.

En este contexto, se debe distinguir los beneficios tangibles e intangibles que los dispositivos tecnológicos ofrecen, justificando su implementación a través de las tareas de vigilancia realizada. Entre los beneficios tangibles que se puede mencionar, se destacan la reducción de tiempos de respuesta ante incidentes, al igual que la capacidad de realizar monitoreo continuos sobre áreas extensas y de difícil control con escasos recursos humanos, además, la

recolección de datos en tiempo real permite efectivizar una toma de decisiones de manera rápida y fundamentada por medio de información digital de manera oportuna y actual. Por otro lado, entre los beneficios intangibles, se puede considerar al aumento en la percepción o sensación de seguridad que le genera a la comunidad y/o población civil del lugar, además de la confianza en la fuerza, cuya ponderación resulta igualmente relevante. Estos aspectos, en definitiva pueden contribuir a una mejor relación entre las autoridades y la población, lo que a su vez, como efecto cadena puede disminuir la incidencia del delito.

En cuanto a la implementación del SITEVIF para la vigilancia fronteriza, considerando primeramente las estadísticas que emanan de la actividad operativa de la zona bajo estudio previo a su puesta en funcionamiento y en la actualidad con la implementación de los drones, ha permitido al personal de la fuerza la detección de actividades ilegales con mayor rapidez y precisión, destacando esto a raíz de informes internos que revelan la observancia de un incremento considerable y aproximado al 100% en la identificación de contrabandos y un considerable descenso en el tiempo de respuesta ante esos incidentes, resultados que destacan la capacidad de los UAV's para transformar la vigilancia fronteriza, aportando datos concretos sobre su efectividad.

En concomitancia con lo plasmado anteriormente, el impacto en la eficiencia operativa que generó la introducción de la tecnología en lo que respecta a la vigilancia de fronteras ha tenido un impacto significativo en la eficiencia operativa, gracias a su capacidad para volar en altitudes y velocidades que superan las limitaciones de los métodos tradicionales, los drones permiten una cobertura más amplia en menos tiempo, por lo que permiten detectar movimientos sospechosos acaparando más territorio, siendo esto en comparación con las patrullas convencionales. Esta mejora en la eficiencia no solo se traduce en un uso más efectivo de los recursos disponibles, sino que también permite a las fuerzas de seguridad concentrarse en áreas de mayor riesgo.

El uso de UAV's plantea importantes consideraciones éticas y sociales que deben ser abordadas para garantizar su aceptación, ahí surge un dato de gran relevancia como lo es la preocupación por la privacidad y la vigilancia constante para con la población, lo que ha generado un debate entre la necesidad de seguridad y a su vez, el respeto a los derechos individuales de las personas, en ese contexto, es fundamental el constante diálogo para con las autoridades que implementan políticas transparentes sobre la regulación del uso de drones, asegurando que la recopilación de datos se realice de manera ética, con el consentimiento adecuado y específicamente sobre actividades ilegales, que generen un perjuicio sobre el patrimonio del estado o que atente sobre la defensa nacional. Por ello, si bien la participación de la comunidad

por cuestiones operativas no resulta factible su participación directa en el Sistema Tecnológico de Vigilancia Inteligente en Frontera, si resulta imperiosa su involucramiento en el desarrollo de estas políticas con la finalidad de coadyuvar a construir confianza y mitigar temores sobre la invasión de la privacidad.

La sostenibilidad del uso de los dispositivos para con la vigilancia de fronteras, es un aspecto clave que merece especial atención, en comparación con los métodos tradicionales, que a menudo dependen de combustibles fósiles y generan huellas de carbono considerable, aquí se destaca que los drones al ser eléctricos, pueden operar de manera más eficiente y con un menor impacto ambiental, traduciéndose así en un ahorro económico a largo plazo, además, responde a la creciente demanda global respecto de la sostenibilidad en las operaciones de seguridad pública y el impacto ambiental que ambos métodos pueden aportar como perspectiva adicional al análisis costo-beneficio.

Es menester considerar que, poniendo como horizonte el futuro más cercano, el uso de UAV's en la vigilancia de fronteras está destinado a evolucionar con un avance abrupto de la progresión tecnológica, la integración del dispositivo con la inteligencia artificial, la automatización en sus sistemas operativos mejorará aún más su capacidad para identificar y responder aun de manera más veloz a las diversas amenazas. Sin embargo, resulta necesario adaptar la legislación existente para que otorgue el respaldo necesario a los cambios tecnológicos venideros, garantizando con ello, la protección de los derechos individuales y promoviendo un uso responsable, es decir, que contemple tanto los beneficios como los riesgos asociados.

Conclusión Parcial

(Capítulo 2)

La evaluación en cuanto a costos y beneficios del uso de UAV's en comparación con los métodos tradicionales en la vigilancia de fronteras, sumado a las ventajas propias que la tecnología brinda para reorganizar el esfuerzo de manera más equilibrada ante las necesidades que propone el contexto variable de la frontera, ***permite inferir*** que, la implementación de la tecnología y capacitación del personal posee una cotización inicial elevada para su puesta en marcha, no obstante, a raíz de su desempeño, culmina siendo económico y eficiente en comparación con métodos tradicionales, ya que ofrecen una excelente capacidad de cobertura de grandes áreas y con menor necesidad de personal o bien, no de manera continua sino centrada en la cobertura específica de los incidentes.

ANEXOS

ENTREVISTAS

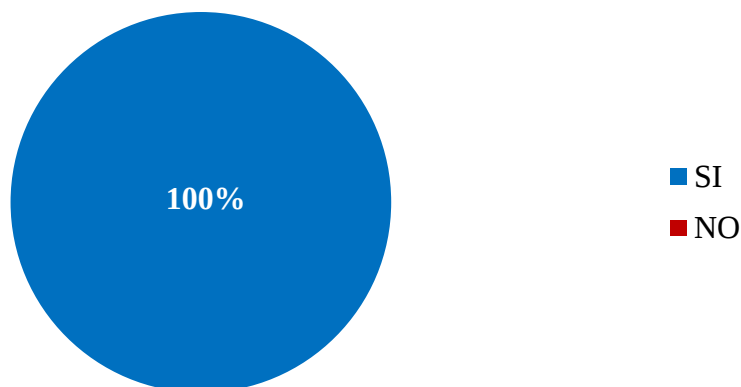
Preguntas sobre el Impacto del empleo de vehículos aéreos no tripulados en el Sistema Tecnológico de Vigilancia Inteligente en Frontera (SITEVIF), de la Sección “Agua Blanca” dependiente del Escuadrón 20 “Oran”

EXPERIENCIA EN EL SITEVIF

¿Cuánto tiempo ha trabajado en el contexto del SITEVIF?

- Respuesta 1 4 Años.
Respuesta 2 1 Año.
Respuesta 3 4 Años (Por periodos intermitentes).
Respuesta 4 3 Años.
Respuesta 5 1 Año.
Respuesta 6 1 Año.
Respuesta 7 6 Años.
Respuesta 8 6 Años.

¿Ha trabajado en dicha unidad previo a la implementación del SITEVIF?

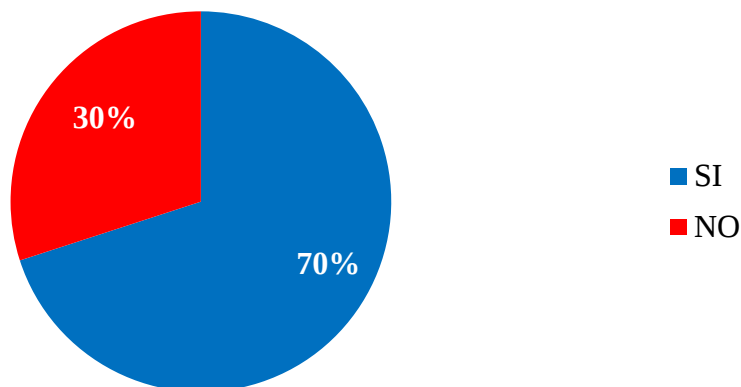


De ser afirmativa la respuesta anterior ¿Cuánto tiempo?

- Respuesta 1 4 Años.
Respuesta 2 3 Años.
Respuesta 3 6 Meses.
Respuesta 4 4 Meses.
Respuesta 5 2 Años.
Respuesta 6 2 Años.
Respuesta 7 6 Meses.
Respuesta 8 4 Años.

IMPACTO EN TIEMPOS DE RESPUESTA

¿Ha notado una reducción en los tiempos de respuesta ante incidentes desde la implementación de los UAV's/Drone dentro del Sistema Tecnológico de Vigilancia Inteligente en Frontera?



De ser afirmativa la respuesta anterior, ¿Podría proporcionar ejemplos específicos?

Respuesta 1 Sin Datos.

Respuesta 2 En muchos procedimientos los operadores del sistema indicaron datos fidedignos de la persona o vehículo. Los que al ser sometidos al control, resultaron ser infractores de leyes vigentes.

Respuesta 3 Sin Datos.

Respuesta 4 Sin Datos.

Respuesta 5 El sistema de vigilancia permitió reemplazar la vigilancia u observador humano que antes se implementaba, quienes eran los que generaban un alerta temprano sobre quienes ingresaban o egresaban del territorio argentino por pasos ilegales. A partir de la extraordinaria implementación del sistema, el grupo táctico operativo de turno tiene mayor exactitud en el plano geográfico y horario de donde reprimir la acción ilegal detectada por el sistema y con la ventaja de saber hasta cuantas personas se encuentran ingresando o egresando.

Respuesta 6 Anteriormente, previo a la implementación del SITEVIF, se enviaba personal por diferentes puntos neurálgicos del límite internacional (pasos ilegales) los cuales realizaban “esperas” lo cual se realizaba por tiempos prolongados, en algunos casos días y sin asegurar la efectividad absoluta de lo deseado, por lo contrario, con la implementación de la tecnología solo se despliega el personal en caso de ser extremadamente necesario y a un punto determinado exacto.

Respuesta 7 Si se notó, pero debido al uso de las cámaras del SITEVIF. No así de los drones porque no fueron empleados en la zona.

Respuesta 8 Sin Datos.

EFFECTIVIDAD EN PROCEDIMIENTOS

Desde su perspectiva ¿Cómo ha cambiado la efectividad de los procedimientos operativos tras la inclusión de SITEVIF?

- Respuesta 1 Desde la inclusión del SITEVIF los procedimientos operativos fueron incrementando puesto que resulta más ágil el monitoreo de la frontera con la ayuda de la tecnología.
- Respuesta 2 Uno de los puntos positivos que tiene este sistema, es la de contar con la información precisa, al individualizar a las personas y/o vehículos, la patrulla se dirige directamente al protagonista de interés. Además, las cámaras avistan escenas que el personal apostado en un control de ruta no tiene acceso.
- Respuesta 3 Un 50 % mas ya que se cubre 15 km de frontera
- Respuesta 4 En relación a los sensores fijos, totalmente positivo el cambio efectivo desde que esta el SITEVIF.
- Respuesta 5 Una efectividad de casi al cien por cien, dejando un margen de porcentaje en aquellos incidentes en la cual el sistema detecta las personas infractoras, el equipo táctico se desplaza al lugar, y en algunas casos no logra dar encuentro en virtud de la espesura de la selva.
- Respuesta 6 En comparación con los métodos tradicionales, fue muy notorio el incremento de actividades operativas.
- Respuesta 7 Se realizó muchos procedimientos gracias a la implementación del sistema de vigilancia, aun así sin contar con el personal suficiente para poder operar.
- Respuesta 8 Al principio cuando se inauguró el SITEVIF, los primeros años fueron muy efectivos, ya que todo era nuevo y teníamos visión de muchos lugares que no conocíamos, como ser la pasada de “mochileros”, “coqueros” que al contar con el sistema podíamos calcular el tiempo o distancia de por dónde se los podía interceptar ya que contábamos con antenas las cuales están a una distancia de prudencial cada una, desde mi punto de vista fue muy eficaz contar con esos sistemas.

¿Qué métricas o estadísticas ha observado?

- Respuesta 1 Desde la implementación del SITEVIF las estadísticas de la Subunidad incrementaron un 100%.
- Respuesta 2 Fue notorio el incremento de incautación de estupefacientes, hoja de coca, cartones de cigarrillos en comparación con años anteriores. Mediante el seguimiento diario de las estadísticas se pudo visualizar un incremento de 100%.
- Respuesta 3 A comparación de antes de su implementación un 50% más por la efectividad de las cámaras en los diferentes sectores.
- Respuesta 4 Aumento de estadísticas desde su implementación.
- Respuesta 5 La estadística se duplicó en números de procedimientos y cantidades de hallazgos, secuestros y detenciones en comparación cuando no existía el sistema de vigilancia.
- Respuesta 6 En algunas cuestiones operativas (identificación, prevención y represión de delitos) oscilan entre 50% y 200%, dependiendo el tipo de incidente a considerar.
- Respuesta 7 Hubo un gran aumento en las estadísticas en los primeros años, esto con el correr del tiempo fue disminuyendo debido a la filtración de información de ubicación de las mismas y por la disminución del personal y falta de vehículos para ser empleado al momento de detectar algún blanco de interés.
- Respuesta 8 Desde que se creó el SITEVIF las estadísticas crecieron ampliamente en cuanto a procedimientos.

COMPARACIÓN CON MÉTODOS TRADICIONALES

En su experiencia, ¿Cuáles son las diferencias más significativas de los UAV's en la efectividad del Sistema Tecnológico de Vigilancia Inteligente en Frontera frente a los métodos de vigilancia tradicionales?

Respuesta 1 Sin Datos.

Respuesta 2 Ante el empleo de estos aparatos, la diferencia más significativa es la reducción del riesgo que genera estar varios días de patrulla, en zonas de grandes vegetaciones, donde el efectivo está expuesto a enfermedades de la zona, hantavirus, leishmaniasis, entre otros.

Respuesta 3 Los UAV no se implementaron eficazmente por falta de documentación, si los sitios, ISRV, Hovermast 100.

Respuesta 4 Sin Datos.

Respuesta 5 La diferencia es abismal en horas hombres con el método tradicional para emplear una vigilancia y lógicamente la capacidad del sistema en área geográfica que cubre una persona y la que cubre el sistema.

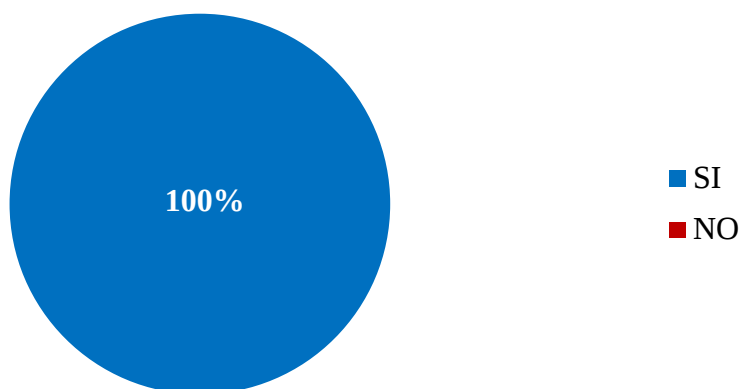
Respuesta 6 Las diferencias más notables son la reducción de tiempo y la efectividad en el emplazamiento directo del personal hacia el lugar de ocurrencia de hechos que necesiten intervención.

Respuesta 7 Son cosas que si o si van de la mano porque hay lugares que están muy alejados y se necesita gente realizando las vigilancias tradicionales para el fácil acceso al lugar.

Respuesta 8 No puedo dar una opinión acerca de eso ya que desde que se inauguró el SITEVIF, esos UAV fueron utilizados escasamente. Hay otro grupo que está capacitado en ese tema.

REGISTRO DE INCIDENTES

¿Se han documentado cambios en la cantidad o tipo de incidentes y/o procedimientos que se manejan desde la implementación del SITEVIF?



De ser afirmativa la respuesta anterior ¿Podría brindar algún ejemplo?

Respuesta 1 Desde la implementación del SITEVIF se incrementaron los Legajos Judiciales por incautación de estupefacientes como así también aumento notablemente la incautación de mercadería rubro hojas de coca y cigarrillo.

Respuesta 2 Desde la implementación del SITEVIF se incrementaron los Legajos Judiciales por incautación de estupefacientes, como así también aumento notablemente la

- incautación de mercadería rubro hojas de coca y cigarrillo.
- Respuesta 3 Al tener una visión hacia la frontera (cámara y radar) se incrementaron, ya que posee una cámara térmica pudiendo identificar objetivos de día y de noche, al ver cuando se largan al río en grupos con bultos de hojas de coca, cigarrillos y estupefacientes.
- Respuesta 4 Los sumarios realizados son el documento notable en el cambio.
- Respuesta 5 Toda actividad preventiva se mide en estadísticas (antes - después), las cuales quedan documentadas en el área de operaciones de la Unidad a cargo.
- Respuesta 6 Todo incidente, hecho o intervención es documentada mediante diversas actuaciones que posteriormente prosiguen con su destino legal.
- Respuesta 7 Hubo varios incidentes no solo por la implementación del SITEVIF sino por ser una zona caliente de frontera.
- Respuesta 8 Por ejemplo, antes para poder hacer procedimiento por hoja de coca, se instalaban controles y si había suerte podía llegar algún vehículo cargado de hoja de coca, el resto se pegaba la vuelta y se daba a la fuga. Desde que está el SITEVIF, se puede hacer un seguimiento de los vehículos con la cámara y ver dónde se ocultan para luego ir a buscarlos.

BENEFICIOS CLAVE

¿Cuáles considera que son los beneficios más destacados del uso del Sistema Tecnológico de Vigilancia Inteligente en Frontera (SITEVIF), de la Sección “Agua Blanca” del Escuadrón 20 “Oran” en las operaciones de vigilancia fronteriza?

- Respuesta 1 El principal Beneficio es que gracias a la tecnología se logra el monitoreo de un mayor porcentaje en la extensión de la frontera con una menor cantidad de recursos humanos, en razón de que el Limite Internacional Fronterizo (LIF) abarca una gran extensión y sería necesario un gran número de efectivos para poder controlar los diferentes pasos ilegales que van surgiendo a lo largo del mismo.
- Respuesta 2 El buen empleo o distribución del recurso humano. Lo que conlleva a los buenos resultados operativos obtenidos.
- Respuesta 3 Cubrir los puntos ciegos que tiene uno en tierra cuando sale de patrulla y la visión nocturna que estos poseen.
- Respuesta 4 La observación y el entrenamiento de los operadores con relación a los sensores fijos, en razón que al conocer la geografía del lugar, pueden desplazar patrullas para posteriormente guiar.
- Respuesta 5 El margen horario que cubre por lo general 24 horas y la capacidad en kilómetros de cobertura y detección.
- Respuesta 6 El análisis de datos, la visualización de imágenes en tiempo real, con una ubicación exacta y la cobertura de grandes espacios del terreno.
- Respuesta 7 Observar lugares donde los denominados “*bagayeros*” ponen a sus marcadores para alertar la presencia de patrullas sin necesidad de emplazar personal en dicho sector.
- Respuesta 8 Que se puede tener una visión desde las antenas y así ganar tiempo para poder lograr procedimientos positivos.

DESAFÍOS EN LA IMPLEMENTACIÓN

¿Qué desafíos ha enfrentado al operar los dispositivos tecnológicos que se emplean dentro del SITEVIF y cómo han afectado esos desafíos a las operaciones?

- Respuesta 1 El mayor desafío al operar los dispositivos del SITEVIF es la geografía que presenta la Frontera, en razón de que el Limite Internacional Fronterizo (LIF) presenta gran vegetación que complican la detección y/o individualización de Protagonistas de Interés (PROTIS). En lo que respecta a la tecnología que se utiliza, las capacitaciones son acordes.
- Respuesta 2 Sin Datos.
- Respuesta 3 Falta de capacitación en mantenimiento
- Respuesta 4 Uno de los desafíos más grandes consecuencia de las coordenadas, son las tormentas eléctricas del sector en vigilancia entre los meses de noviembre/marzo, lo que conlleva una disminución operativa en el uso de los sensores fijos.
- Respuesta 5 No opere el sistema, solo formaba parte de los equipos tácticos. Uno de los desafíos que pude observar de los operadores del centro de monitoreo eran las cantidades de horas observando las pantallas de computadoras y televisores.
- Respuesta 6 Sin Datos.
- Respuesta 7 Varios desafíos que se aprende día a día.
- Respuesta 8 En algunas ocasiones se debe operar con dos antenas en simultáneo para hacer un posterior seguimiento.

ANÁLISIS DE COSTOS

Desde su experiencia, ¿Ha habido un impacto significativo en los costos operativos debido al uso de UAV's?

- Respuesta 1 En la actualidad los UAV's no se encuentran operativos por desperfectos mecánicos de los mismos y el gran costo económico que implica su nueva puesta en funcionamiento.
- Respuesta 2 Sin Datos.
- Respuesta 3 Sin Datos.
- Respuesta 4 Sin Datos.
- Respuesta 5 Observé que mantener los equipos era muy costoso, pero desconozco como se financiaban los costos operativos.
- Respuesta 6 Si, proporciona datos que permiten el mejor aprovechamiento de los recursos humanos de la unidad.
- Respuesta 7 No fue empleado en gran medida por la zona de responsabilidad.
- Respuesta 8 Sin Datos.

¿Puede compartir algún dato al respecto?

- Respuesta 1 Sin Datos.
- Respuesta 2 Sin Datos.
- Respuesta 3 Sin Datos.
- Respuesta 4 Sin Datos.
- Respuesta 5 Durante el tiempo que estuve compartiendo operaciones con el personal del SITEVIF, únicamente utilizamos las cámaras instaladas en las antenas, pero no los drones.
- Respuesta 6 Permite el empleo de personal a hechos puntuales, solo en momentos de necesidad y

en lugares específicos, permitiendo la otra parte del tiempo emplear el recurso humano en otras actividades que ameriten su atención.

Respuesta 7 Sin Datos.

Respuesta 8 Sin Datos.

NORMATIVAS Y PROTOCOLOS

¿Cómo han influido las normativas en el uso de UAV's en la correcta aplicación de los dispositivos y el personal que lo opera?

Respuesta 1 A raíz de que son escasos los operadores que cuentan con las licencias habilitante, las capacidades operativas disminuyen considerablemente reduciendo la efectividad del sistema.

Respuesta 2 Sin Datos.

Respuesta 3 Sin Datos.

Respuesta 4 Sin Datos.

Respuesta 5 De forma positiva en virtud que se trabajaba sobre objetivos que atravesaban el LIF y las interceptaciones se hacían en caminos vecinales o sobre la ruta nacional, no se violaban domicilios ni propiedades privadas.

Respuesta 6 No se cuenta con suficiente personal capacitado y homologado para la utilización de los UAV's.

Respuesta 7 Sin Datos.

Respuesta 8 Sin Datos.

¿Ha afectado esto a la efectividad del sistema?

Respuesta 1 Sin Datos.

Respuesta 2 Sin Datos.

Respuesta 3 Sin Datos.

Respuesta 4 Sin Datos.

Respuesta 5 De ninguna manera.

Respuesta 6 Al sistema como un todo integrado (NO).

Respuesta 7 Sin Datos.

Respuesta 8 Sin Datos.

RECOMENDACIONES PARA MEJORAS

Desde su perspectiva, ¿Qué mejoras o ajustes recomendaría para optimizar el uso de UAV's en el SITEVIF?

Respuesta 1 Considero que sería conveniente la incrementación del personal operador de los sistemas UAV's.

Respuesta 2 Recomendaría aumentar las jornadas de capacitación, brindar herramientas idóneas para el mantenimiento regular.

Respuesta 3 Sin Datos.

Respuesta 4 Sin Datos.

Respuesta 5 Ampliar el sistema de cobertura, a razón que el límite internacional fronterizo (LIF)

- es mucho más extenso y permeable que lo que cubre el sistema.
- Respuesta 6 Ampliación de personal especializado para la operación e incremento de dispositivos tecnológicos acorde a la jurisdicción empleada.
- Respuesta 7 A modo personal lo único que serviría en la zona serían los drones y las cámaras de vigilancia, teniendo en cuenta la realización de dicho mantenimiento de manera mensual para así mantener los equipos en condiciones para operar.
- Respuesta 8 Hay personal específico para su utilización, se podría ampliar la capacitación.

COMENTARIOS FINALES

¿Hay algún otro aspecto relacionado con el uso de UAV's y su impacto en las operaciones que le gustaría mencionar?

- Respuesta 1 Por la zona geográfica donde se encuentra emplazada la Sección Agua Blanca, resulta complicada la correcta utilización de los UAV's.
- Respuesta 2 Sin Datos.
- Respuesta 3 Sin Datos.
- Respuesta 4 Sería importante para las operaciones que realmente se implemente el uso de UAV's, particularmente el 650 por las condiciones de la zona.
- Respuesta 5 Sin Datos.
- Respuesta 6 Sin Datos.
- Respuesta 7 Sin Datos.
- Respuesta 8 Sin Datos.

GRÁFICOS

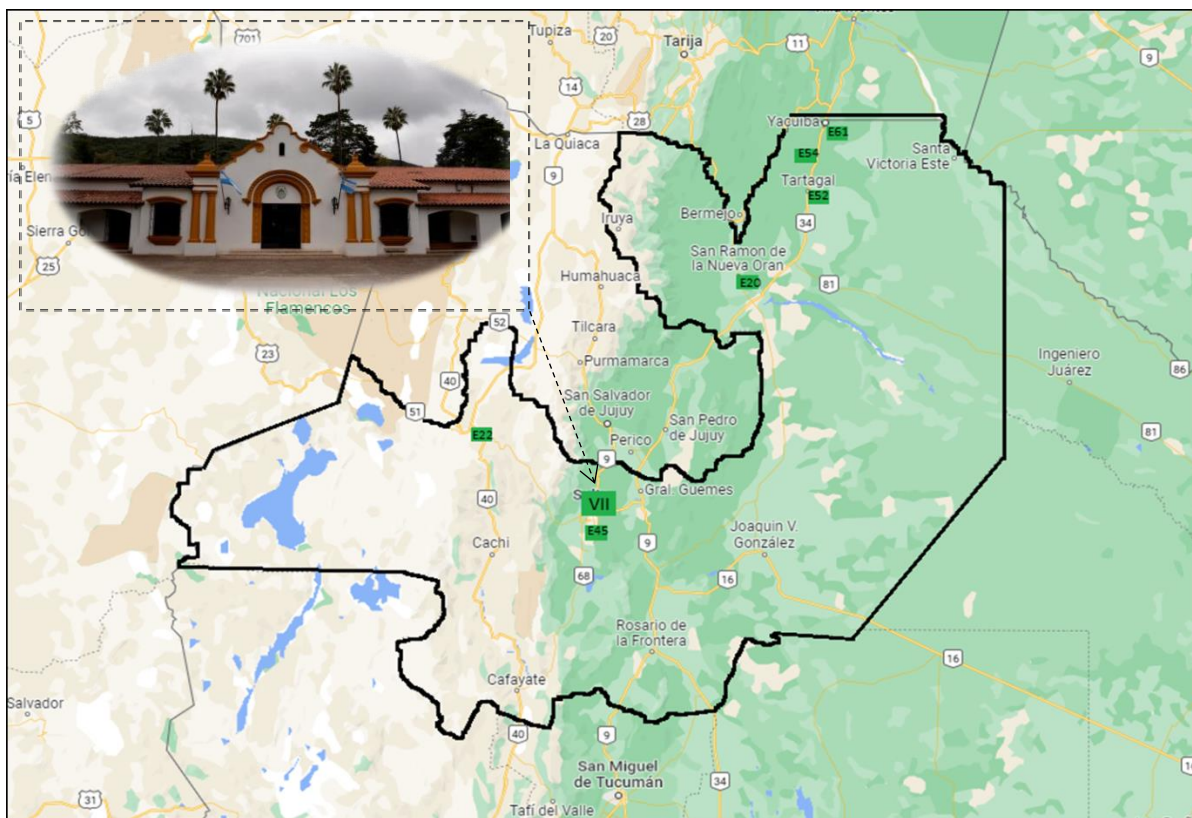


IMAGEN ILUSTRATIVA: ZR y despliegue de la AGRUPACIÓN VII “Salta” de Gendarmería Nacional

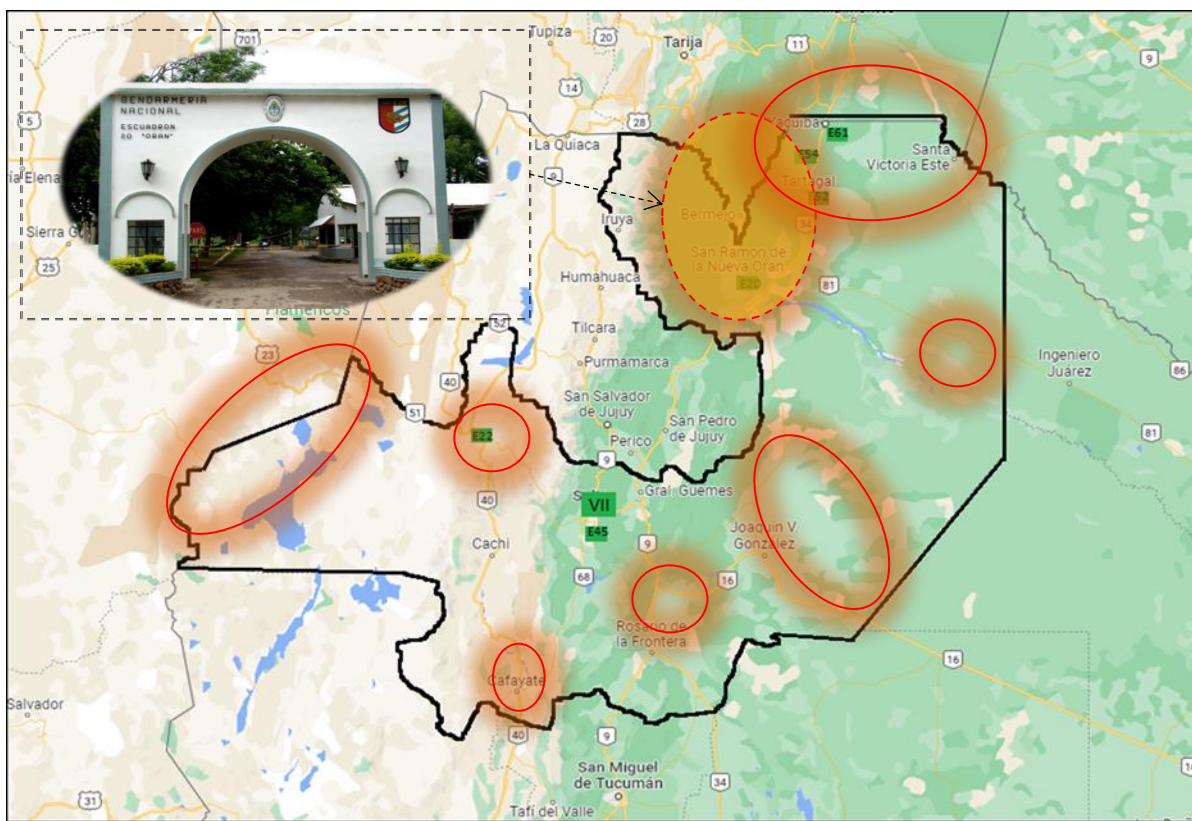


IMAGEN ILUSTRATIVA: Zonas y Puntos Críticos AGRUPACIÓN VII “Salta”
 ● Zona de Puntos Críticos relacionado a la Z Resp Escuadrón 20 “Oran”

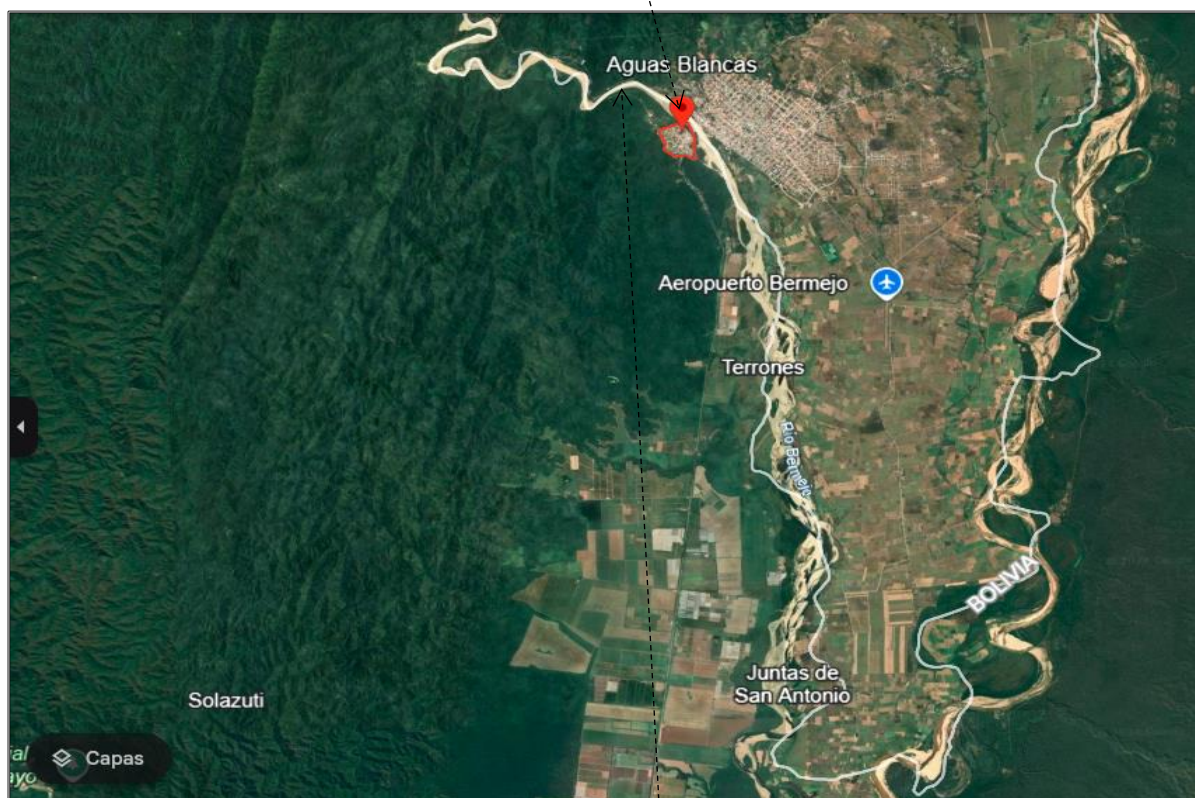


IMAGEN ILUSTRATIVA: Delimitación (Aguas Blancas, Argentina – Bermejo, Bolivia).



IMAGEN ILUSTRATIVA: Río Bermejo (Argentina –Bolivia).

De *noviembre a marzo* las lluvias son constantes (produciendo la crecida del Río), el restante de los meses permanece como se observa en la Imagen de referencia.



CONCLUSIONES

La integración de vehículos aéreos no tripulados (UAV's) en el Sistema Tecnológico de Vigilancia Inteligente en Frontera (SITEVIF), el aumento de las capacidades tecnológicas, la correcta capacitación y utilización de los recursos humanos enmarcados como brazo operativo del Sistema Tecnológico en cuestión ***permite concluir*** que la modernización de las capacidades tecnológicas/operativas de la Sección “Agua Blanca” dependiente del Escuadrón 20 “Oran”, de Gendarmería Nacional Argentina en el año 2019, ha llevado a una mejora sustancial en la eficacia y eficiencia de las operaciones de vigilancia y monitoreo de la Zona de Responsabilidad, generando con ello la optimización de detección y respuesta ante actividades ilegales, promoviendo además un sistema más robusto y eficaz que brinda respuestas inmediatas (tiempo/espacio) y coherentes con las exigencias contemporáneas que requieren enfrentar desafíos tan complejos en el contexto de la seguridad nacional en su control fronterizo.

BIBLIOGRAFÍA

Autores

- Agostinelli C. W. (2017). Bases para una definición legal de aeronave teniendo en cuenta el desarrollo y utilización de drones.
- Bachmann, M., & Gunter, H. (2016). Security and Surveillance: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications. IGI Global.
- Barnhart, R. K., Marshall, D., Hottman, S. B., Shappee, E., & Most, M. T. (2012). Introduction to Unmanned Aircraft Systems. CRC Press.
- Beamon, B. M. (1999). Measuring Supply Chain Performance. International Journal of Operations & Production Management, 19(3), 275-292.
- Bryman, A. (2016). Social Research Methods (5th ed.). Oxford University Press.
- Callegari Agustina, Goberna Adela (2015). El doble filo de los drones: regulación y resguardo de la privacidad en Argentina.
- Castro, D. (2016). Análisis de fuentes secundarias en investigaciones de seguridad. Estudios de Seguridad Nacional, 6(4), 120-134.
- Clarke, R. V., & Newman, G. R. (2006). Outsmarting the terrorists. Greenwood Publishing Group.
- Creswell, J. W. (2014). Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches (4th ed.). SAGE Publications.
- Cuerno Rejado, C. y GarcíaHernández, L. y Sánchez Carmona, A. y Carrio, A. y Sanchez Lopez, J. L. y Campo, P. (2016). Evolución histórica de los vehículos aéreos no tripulados hasta la actualidad. p. 282-288. En: Dyna, v. 91 (n. 3).
- Cummings, M. L., & Mitchell, P. J. (2008). Automated and autonomous decision making in support of UAS detect-and-avoid systems. MIT Humans and Automation Laboratory.
- Douhet Giulio, El Dominio del Aire, Primera Parte; Imprenta El Comercio, Madrid, España, 1938; 35.
- Fernández, R. (2017). Fuentes primarias en la investigación de campo. Manual de Investigación de Campo, 5(2), 88-105.
- Finn, R. L., & Wright, D. (2012). Unmanned aircraft systems: Surveillance, ethics and privacy in civil applications. Computer Law & Security Review, 28(2), 184-194.
- Floreano, D., & Wood, R. J. (2015). Science, technology and the future of small autonomous drones. Nature, 521(7553), 460-466.
- García, L. (2017). Diseño de cuestionarios para estudios de seguridad. Revista de Métodos Cuantitativos, 10(1), 77-89.

- Gendarmería Nacional Argentina. (2019). Informe de gestión del Sistema Tecnológico de Vigilancia Inteligente en Frontera (SITEVIF). Gendarmería Nacional.
- Gerhardt, H. (2015). Drones: The effective weapon of choice? *Air & Space Power Journal*, 29(3), 77-87.
- Ghaffarianhoseini, A., Tookey, J., Ghaffarianhoseini, A., Raahemifar, K., & Hassan, N. Z. (2016). Integrated Technological Framework for Enhancing Efficiency and Effectiveness in Intelligent Surveillance. *Journal of Building Engineering*, 6, 35-43.
- González, A. (2017). Investigación experimental en sistemas de seguridad. *Cuadernos de Investigación*, 9(3), 98-110.
- González Allonca, Juan C. (2017). Las condiciones de licitud para la recolección de datos personales a través de drones. *Revista Latino Americana de Derecho Aeronáutico*.
- Heras Almagro A. (2017). Diseño de un Vehículo Aéreo no Tripulado multipropósito.
- Hernández Cardozo, Ana María (2022). Seguridad en las fronteras: una revisión de las tecnologías emergentes aplicadas a la seguridad física en zonas fronterizas.
- Hernández, J. (2018). Registro y análisis de datos operativos. *Boletín de Estadística Operativa*, 11(3), 144-158.
- Johnson, R., & Mills, T. (2019). UAV technology and its implications on national security. *Journal of Advanced Defense Systems*, 22(3), 210-228.
- Krishnamurthy, V., & Goodman, R. (2018). *Surveillance and Security: Technical Aspects of Tactical and Strategic Counter-Terrorism Operations*. Springer.
- Lacher, A. R., Maroney, D. R., & Zeitlin, A. D. (2014). Unmanned aircraft systems: Integration into the national airspace system. *The Journal of Air Traffic Control*, 56(1), 14-22.
- López, M. (2018). Técnicas de muestreo en estudios de seguridad fronteriza. *Métodos de Investigación en Seguridad*, 12(1), 55-70.
- Martínez, J. L. (2018). Vigilancia y control de fronteras: El uso de drones en seguridad nacional. *Revista de Seguridad y Defensa*, 15(2), 45-60.
- Maxwell, J. A. (2013). *Qualitative Research Design: An Interactive Approach* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Morales, F. (2019). Análisis estadístico en estudios de seguridad. *Revista Internacional de Estadística Aplicada*, 14(2), 201-218.
- Navarro, E. (2018). Métodos cualitativos en la investigación de seguridad. *Estudios Cualitativos de Seguridad*, 7(4), 150-165.
- Neely, A., Gregory, M., & Platts, K. (2005). Performance Measurement System Design: A Literature Review and Research Agenda. *International Journal of Operations & Production Management*, 25(12), 1228-1263.

- Neuman, W. L. (2014). *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches* (7th ed.). Pearson Education Limited.
- Núñez Pérez, A. L. (2015). Diseño termo fluidodinámico de un motor para vehículos aéreos no tripulados (UAV).
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative Research & Evaluation Methods* (4th ed.). SAGE Publications.
- Pérez, G. (2016). Métodos descriptivos en la investigación de seguridad. *Revista de Métodos de Investigación*, 4(2), 101-115.
- Ramírez, P. (2017). Evaluación económica de tecnologías de vigilancia. *Revista de Economía y Seguridad*, 8(3), 193-210.
- Rely Victoria Petrescu (2017). *Revista de Tecnología de Aeronaves y Naves Espaciales*.
- Rodríguez, S. (2018). Conclusiones y recomendaciones en investigaciones de seguridad. *Manual de Investigación Científica*, 13(2), 223-237.
- Russell, S., & Norvig, P. (2016). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (3rd ed.). Pearson.
- Sánchez Viamonte, Carlos (1959) *Manual de Derecho Constitucional*, Ed. Kapelusz, Buenos Aires, 1934, 4ª edición, P 234.
- Shannon, C. E., & Weaver, W. (1949). *The Mathematical Theory of Communication*. University of Illinois Press.
- Smith, A. (2017). Technological advancements in border surveillance: Drones and beyond. *International Journal of Security Studies*, 10(1), 123-135.
- Von Bertalanffy, L. (1968). *General System Theory: Foundations, Development, Applications*. George Braziller.
- Yin, R. K. (2017). *Case Study Research and Applications: Design and Methods* (6th ed.). SAGE Publications.
- Zhang, Y., & Wang, L. (2018). The future of UAVs in border security. *Global Security Review*, 8(4), 299-312.
- Zeng, Y., Zhang, R., & Lim, T. J. (2016). Wireless communications with unmanned aerial vehicles: Opportunities and challenges. *IEEE Communications Magazine*, 54(5), 36-42.

Otros

- BARRAGAN, Florencia (2015). Les cayó un dron en la cabeza en Constitución. Dos mujeres, internadas; un joven de 20 años, demorado [en línea]. *LA NACION*: 18 de agosto de 2015, <https://www.lanacion.com.ar/seguridad/les-cayo-un-drone-en-la-cabeza-en-constitucion-nid1820063/> [Consulta: 18 de mayo de 2024].

- GRANADOS, Alejandro (2015). Resolución 527/2015. En: Administrador Nacional de Aviación Civil [Revista en línea]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-527-2015-249159/texto>
- LAHOOD, Ray (2013). Unmanned Aircraft Systems (UAS) Operational Approval. En: Federal Aviation Administration [Revista en línea], Aviso 8900.207. Disponible en: https://www.faa.gov/regulations_policies/orders_notices/index.cfm/go/document.information/documentID/1020678
- LOPETEGUI, Arturo (1984). Bases de Gendarmería Nacional. En: Talleres Gráficos de Gendarmería Nacional
- MAERTEN, Claude (2019). REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) 2019/947 DE LA COMISIÓN. En: Diario Oficial de la Unión Europea [Revista en línea], Relativo a las normas y los procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas. Disponible en: <https://www.boe.es/doue/2019/152/L00045-00071.pdf>
- MATTHEI, Evelyn (2017). Los drones operarán en zonas delictivas y no hay riesgo de invadir privacidad. La alcaldesa de Providencia detalla que los aparatos de vigilancia operarán 24 horas al día, en una acción coordinada de Seguridad Ciudadana con fuerzas policiales [en línea]. 24Horas.cl Tvn: 16 de febrero de 2017, <https://www.24horas.cl/nacional/evelyn-matthei-los-drones-operaran-en-zonas-delictivas-y-no-hay-riesgo-de-invadir-privacidad-2301876> [Consulta: 19 de mayo de 2024].
- Ministerio de Seguridad de la Nación. (2019). Informe anual de seguridad fronteriza. Ministerio de Seguridad de la Nación.
- MENEM, Eduardo, (1994). Constitución de la Nación Argentina. En: Convención Nacional Constituyente [Revista en línea]. Disponible en: <https://www4.hcdn.gob.ar/dependencias/dip/Debate-constituyente.htm>
- MOLINA, Mario Andres (2022). CAM 4-1 Sistemas de Aeronaves no Tripuladas Militares. En: Dirección General de Aeronavegabilidad Militar Conjunta del Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas Normas Vigentes [Revista en línea], Estado Mayor Conjunto de las FFAA. Disponible en: <https://www.fuerzas-armadas.mil.ar/Dependencias/DIGAMC-Documentacion/Normas-Vigentes/CAM/CAM-4-1-Revision-4.pdf>
- OLIVETO, Ariel Martin (2019). REGLAMENTO DE VEHÍCULOS AÉREOS NO TRIPULADOS (VANT) Y DE SISTEMAS DE VEHÍCULOS AÉREOS NO TRIPULADOS (SVANT). [en línea]. Argentina.gob.ar: 06 de diciembre de 2019, www.argentina.gob.ar/anac/vant-svant/reglamento-vant-svant [Consulta: 20 de mayo de 2024].

- RAYMOND, Benjamin (2015). Sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS). En: Organización de Aviación Civil Internacional [Revista en línea], Circular 328 - AN/190. Disponible en: https://www.icao.int/Meetings/UAS/Documents/Circular%20328_es.pdf