

Informe preliminar de Seguridad Operacional

Sucesos Aeronáuticos

Desconocido o indeterminado. Operaciones a baja altitud. Sucesos relacionados con la carga externa.

Fuego/humo (post impacto)

Helicópteros del Pacífico Argentina SA

Bell 412 EP, LV-KAI

Quillén, Neuquén

29 de diciembre de 2021

126611445/21



Ministerio de Transporte
Argentina

IF-2022-06153094-APN-DNISAE#JST



Junta de Seguridad en el Transporte

Av. Belgrano 1370, piso 12º

Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1093AAO

(54+11) 4382-8890/91

www.argentina.gob.ar/jst

info@jst.gob.ar

Informe Preliminar 251629/17

Publicado por la JST. En caso de utilizar este material de forma total o parcial se sugiere citar según el siguiente formato Fuente: Junta de Seguridad en el Transporte.

IF-2022-06153094-APN-DNISAE#JST



ÍNDICE

ADVERTENCIA	5
LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS	6
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS	7
1.1 Reseña del vuelo	7
1.2 Lesiones al personal	8
1.3 Daños en la aeronave	8
1.4 Otros daños.....	9
1.5 Información sobre el personal	10
1.6 Información sobre el personal	10
1.7 Información sobre la aeronave.....	13
1.8 Información meteorológica	15
1.9 Ayudas a la navegación	iError! Marcador no definido.
1.10 Comunicaciones.....	15
1.11 Información sobre el lugar del suceso	16
1.12 Registradores de vuelo	iError! Marcador no definido.
1.13 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto	18
1.14 Información médica y patológica.....	18
1.15 Incendio	iError! Marcador no definido.
1.16 Supervivencia	18
1.17 Ensayos e investigaciones.....	19



1.18	Información orgánica y de dirección	19
1.19	Información adicional	¡Error! Marcador no definido.
2.	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	21
3.	TAREAS PENDIENTES.....	21



ADVERTENCIA

La misión de la Junta de Seguridad en el Transporte (JST), creada por Ley 27.514 de fecha 28 de agosto de 2019, es conducir investigaciones independientes de los accidentes e incidentes acaecidos en el ámbito de la aviación civil, cuya investigación técnica corresponde instituir para determinar las causas, y emitir las recomendaciones y/o acciones de Seguridad Operacional eficaces, dirigidas a evitar la ocurrencia de accidentes e incidentes de similar tenor. Este informe refleja las conclusiones de la JST, con relación a las circunstancias y condiciones en que se produjo el suceso. El análisis y las conclusiones del informe resumen la información de relevancia para la gestión de la seguridad operacional, presentada de modo simple y de utilidad para la comunidad aeronáutica.

De conformidad con el Anexo 13 –Investigación de accidentes e incidentes de aviación– al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, ratificado por Ley 13891, el Artículo 185 del Código Aeronáutico (Ley 17.285), y el Artículo 17 de la Ley 27.514 la investigación de accidentes e incidentes tiene carácter estrictamente técnico y las conclusiones no deben generar presunción de culpa ni responsabilidad administrativa, civil o penal.

Esta investigación ha sido efectuada con el único y fundamental objetivo de prevenir accidentes e incidentes, según lo estipula el Anexo 13, el Código Aeronáutico y la Ley 27.514.

Los resultados de esta investigación no condicionan ni prejuzgan investigaciones paralelas de índole administrativa o judicial que pudieran ser iniciadas por otros organismos u organizaciones en relación al accidente.



LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS¹

ELT: Transmisor de Localización de Emergencia

JST: Junta de Seguridad en el Transporte

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional

RAAC: Regulaciones Argentinas de Aviación Civil

UTC: Tiempo Universal Coordinado

¹ Con el propósito de facilitar la lectura del presente informe se aclaran por única vez las siglas y abreviaturas utilizadas en inglés. En muchos casos las iniciales de los términos que las integran no se corresponden con los de sus denominaciones completas en español.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

El 29 de diciembre de 2021, la aeronave matrícula LV-KAI, un Bell 412 EP, despegó de un paraje llamado Quillén, en el departamento Aluminé (Neuquén) a las 12:50 horas² aproximadamente, con destino al mismo lugar de despegue, en el marco de un vuelo de aviación general, lucha contra incendios. Luego de 15 minutos de vuelo en condiciones visuales, impactó contra la ladera de una montaña y se incendió.



Figura 1. Imagen de la posición final de la aeronave

Como consecuencia del suceso, la aeronave quedó totalmente destruida y sus dos ocupantes fallecieron.

² Todas las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC), que para el lugar y fecha del accidente corresponde al huso horario -3.

1.2 Lesiones al personal

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	1	1	0	2
Graves	0	0	0	0
Leves	0	0	0	0
Ninguna	0	0	0	0

Tabla 1

1.3 Daños en la aeronave

1.3.1 Célula

Destruída.



Figura 2. Imagen del estado de la célula

1.3.2 Motores

Destruídos.

1.3.3 Rotor Principal

Destruído.



Figura 3. Imagen del rotor principal y sus palas

1.3.4 Rotor de cola

Destruído.



Figura 4. Daños en el rotor de cola

1.4 Otros daños

No hubo.



1.5 Información sobre el personal

La certificación del piloto cumplía con la reglamentación vigente.

Piloto	
Sexo	Masculino
Edad	54 años
Nacionalidad	Argentino
Licencias	Piloto comercial de avión Piloto comercial de helicóptero Instructor avión Instructor helicóptero Piloto de aeronave ultraliviana motorizada Despachante de aeronave Instructor de vuelo por instrumentos en adiestrador terrestre.
Habilitaciones	Vuelo por instrumentos Vuelo nocturno Combate contra incendios
Certificación médica aeronáutica	Clase I Válida hasta el 31/05/2022

Tabla 2

El libro de vuelo del piloto se perdió en el incendio. A la espera de información solicitada a la ANAC, sobre el último registro de foliado de horas de vuelo.

1.6 Información sobre la aeronave

La aeronave estaba certificada de conformidad con la reglamentación vigente y mantenida de acuerdo con el plan de mantenimiento del fabricante.

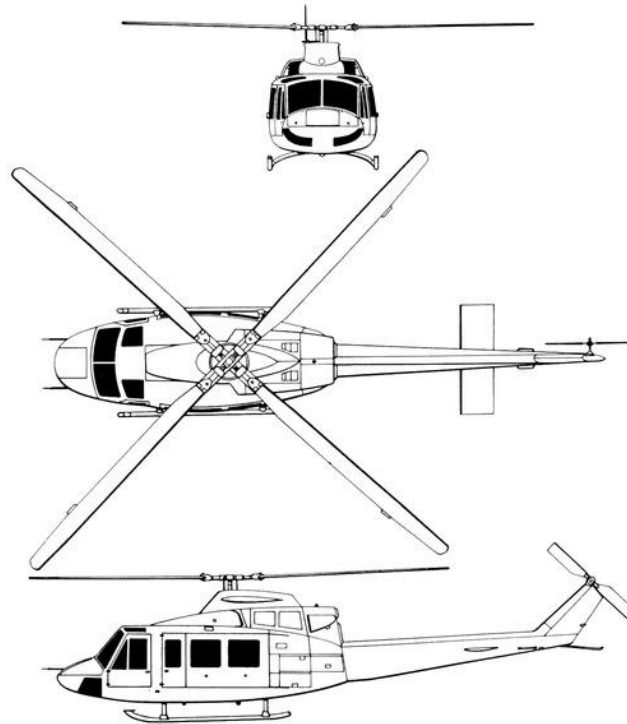


Figura 5. Perfil de la aeronave

Aeronave		
Marca	Bell Textron Inc.	
Modelo	412 EP	
Categoría	Transporte	
Fabricante	Bell Textron Inc.	
Año de fabricación	1987	
Número de serie	33153	
Peso máximo de despegue	5397,0 kg	
Peso máximo de aterrizaje	Sin datos	
Peso vacío	3079,0 kg	
Fecha del ultimo peso y balanceo	Sin datos	
Horas totales	2653,0	
Horas desde la última recorrida general	Sin datos	
Horas desde la última inspección	Sin datos	
Ciclos totales	Sin datos	
Ciclos desde la última recorrida general	Sin datos	
Certificado de matrícula	Propietario	Hel. del Pac. SA
	Fecha de expedición	12/07/2021
Certificado de aeronavegabilidad	Clasificación	No aplica
	Categoría	Transporte
	Fecha de emisión	08/09/2021
	Fecha de vencimiento	O/C

Tabla 3



Motor 1	
Marca	Pratt & Whitney Canadá
Modelo	PT6T-3B
Fabricante	Pratt & Whitney Canadá
Número de serie	CS-PS-62887
Horas totales	2618.6
Horas desde la última recorrida general	No aplica
Horas desde la última intervención	Sin datos
Ciclos totales	0006476
Ciclos desde la última recorrida	Sin datos
Habilitación	Hasta setiembre de 2022

Tabla 4

Motor 2	
Marca	Pratt & Whitney Canadá
Modelo	PT6T-3B
Fabricante	Pratt & Whitney Canadá
Número de serie	CS-PS-62888
Horas totales	2653,0
Horas desde la última recorrida general	No aplica
Horas desde la última intervención	Sin datos
Ciclos totales	6556
Ciclos desde la última recorrida	Sin datos
Habilitación	Hasta setiembre de 2022

Tabla 5

Rotor principal	
Marca	Bell Textron Inc.
Modelo	412-015-300-109
Fabricante	Bell Textron Inc.
Número de serie	A-812 A-819 A-818 A-842
Horas totales	2653,0
Horas desde la última recorrida general	Sin datos
Horas desde la última intervención	Sin datos
Habilitación	Hasta setiembre de 2022

Tabla 6



Rotor de cola	
Marca	Bell Textron Inc.
Modelo	212-010-750-105
Fabricante	Bell Textron Inc.
Número de serie	A-3877 A-3878
Horas totales	Sin datos
Horas desde la última recorrida general	Sin datos
Horas desde la última intervención	Sin datos
Habilitación	Hasta Setiembre de 2022

Tabla 7

El cálculo del peso y balanceo se encuentra en una etapa de procesamiento de los datos necesarios para realizar dicha operación.

1.7 Información meteorológica

A la espera de datos solicitados al Servicio Meteorológico Nacional.

A 500 metros del lugar del accidente, al momento del suceso, se encontraban dos personas pertenecientes al operativo de lucha contra incendios, con una estación meteorológica portátil, encargados de tomar registros meteorológicos (una de ellas es técnica meteoróloga), para informar las condiciones atmosféricas en superficie a las aeronaves que participaban en el operativo. La información que suministraban era referente a la temperatura ambiente, humedad, dirección e intensidad del viento y ráfagas. La información tomada en el lugar del accidente fue vertida en la tabla 11.

	Temperatura	Humedad	Viento	Ráfagas
13:00 Horas	17°	54%	47,9 km/h	62,0 km/h
15:00 horas	19°	48%	40,8 km/h	68,0 km/h
16:00 horas	19°	36%	60,3 km/h	101,0 km/h
17:00 horas	19°	42%	55,5 km/h	90,6 km/h

Tabla 8. Información tomada en el lugar del suceso



Figura 6. Estación meteorológica portátil con la que se trabajaba en el lugar del suceso

PRONÓSTICO ESPECIAL PARA INCENDIOS

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL
MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE




Lugar del incendio: Neuquén.
Nombre del incendio: Lote 39 2 Corfona.
Fecha y hora: 29 de diciembre de 2021 - 07:00hrs (validez 48 hrs.)

Latitud: 39° 27' 18" S	Longitud: 71° 06' 35" O	Altura: --MTS SNM
------------------------	-------------------------	-------------------

SITUACIÓN SINÓPTICA Y EVOLUCIÓN:

ATENCIÓN: EL INGRESO DE UN FRENTE FRÍO PROVOCARÁ UN MARCADO INCREMENTO DE LA INTENSIDAD DEL VIENTO. EL JUEVES SE PREVE DISMINUCION EN LA INTENSIDAD, AUNQUE CONTINUARA INTENSO EN LA TARDE.
PROBABLES EFECTOS LOCALES EN EL COMPORTAMIENTO DEL VIENTO EN LA MAÑANA.

LA TEMPERATURA EN ESTE PERIODO DISMINUIRA SIGNIFICATIVAMENTE. LOS VALORES DE HUMEDAD RELATIVA SERAN BAJOS DURANTE LA TARDE.

NUBOSIDAD Y PROBABILIDAD DE PRECIPITACIONES: ALGO O PARCIALMENTE NUBLADO. PROBABILIDAD DE LLUVIAS AISLADAS A PARTIR DE LA NOCHE.

MIÉRCOLES 29 DE DICIEMBRE									
TEMPERATURA (°C)					HUMEDAD (%)				
09 HOA	12	15	21	MÁXIMA	09	12	15	21	MÍNIMA
15	19	23	17	24	40	25	20	45	20
VIENTO: NOROESTE 15-25KM/H AUMENTANDO A PARTIR DE MEDIA MAÑANA. LAS MAYORES VELOCIDADES EN LA TARDE 35-45KM/H CON RÁFAGAS 50-60KM/H.									
JUEVES 30 DE DICIEMBRE									
TEMPERATURA (°C)					HUMEDAD (%)				
09 HOA	12	15	21	MÁXIMA	09	12	15	21	MÍNIMA
10	19	21	17	22	50	35	20	50	20
VIENTO: NOROESTE 15-25KM/H AUMENTANDO A PARTIR DE MEDIA MAÑANA. LAS MAYORES VELOCIDADES EN LA TARDE 30-40KM/H CON RÁFAGAS 40-50KM/H.									
FENOMENO SIGNIFICATIVO: INGRESO DE FRENTE FRÍO.									

Figura 7. Información suministrada por el Servicio Meteorológico Nacional, especial para incendios

1.8 Ayudas a la navegación

No relevante.

1.9 Comunicaciones

La última comunicación que realizó el piloto del LV-KAI, fue con el coordinador de la región centro del Servicio Nacional de Manejo del Fuego, quien al momento del accidente, era quien estaba en contacto con todas las aeronaves en vuelo y asignaba los objetivos de los lanzamientos de agua.

En esas circunstancias, y siendo las 10:10 horas, el LV-KAI se comunicó informando que "iba a probar el balde". El coordinador, en sus registros, no lo tenía como que estaba operando, sino que se encontraba en un vuelo de mantenimiento.

1.10 Información sobre el lugar del suceso

Lugar del suceso	
Ubicación	A 20 km al sureste del lago Quillén
Coordenadas	39° 32' 02'' S / 71 °04 '56'' W
Superficie	Montaña
Elevación	1350 metros

Tabla 9

El accidente ocurrió en el departamento Aluminé de la provincia de Neuquén, en un paraje llamado Quillén, en el cañadón de Las Bandurrias, en el lote 39 de la estancia Los Remolinos. La zona era montañosa, marcada por profundas quebradas y plantaciones de bosques.

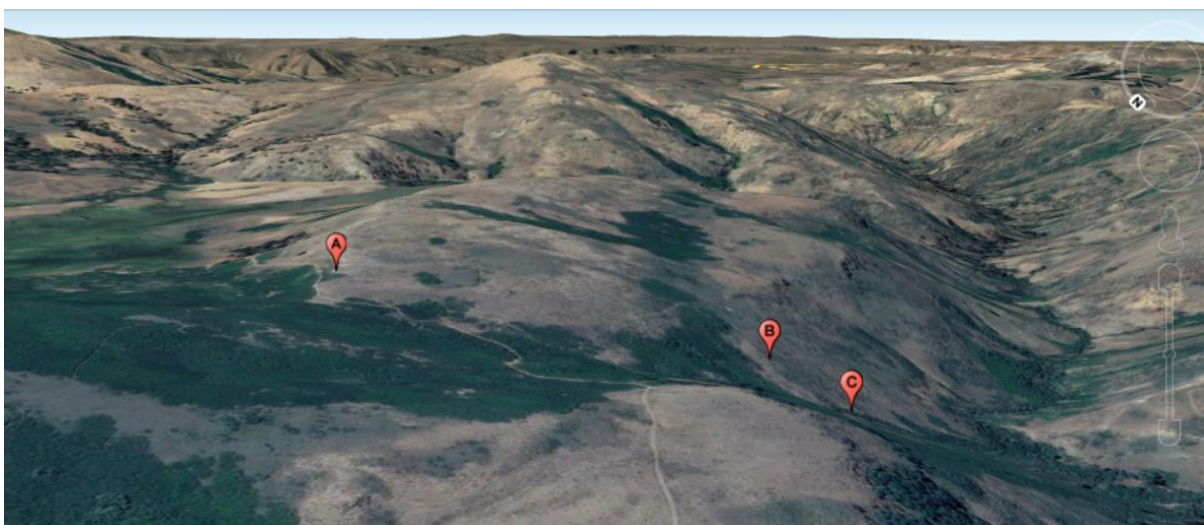


Figura 8. Imagen que muestra la topografía del lugar, y los puntos donde se hallaron restos del helicóptero

IF-2022-06153094-APN-DNISAE#JST

1.11 Registradores de vuelo

No aplica.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

El LV-KIA volaba con un rumbo aproximado 240° al llegar al punto A, tal como lo ilustra la figura 9. En esa ubicación, y con dirección al punto B, se encontró el impacto del bambi que pendía del helicóptero, contra las piedras de la ladera de la montaña. También, esparcidos a lo largo de 40 metros, se hallaron restos de materiales pertenecientes a dicho contenedor de agua.



Figura 9. Tramo final de la trayectoria del LV-KAI

Más adelante, a 502 metros, se encontró evidencia de otro impacto sobre la ladera opuesta de la montaña y restos de aluminio pertenecientes al cono de cola del helicóptero (punto B de la figura 9). Finalmente, 105 metros más adelante, impactó la célula del helicóptero contra una pequeña arboleda, con un rumbo aproximado 080° , es decir un rumbo opuesto al de la trayectoria de vuelo (punto C de la figura 9).

Sobre la trayectoria del helicóptero, 20 metros antes del impacto final, fueron hallados 2,5 metros de la parte posterior del cono de cola.



Figura 10. Sección del cono de cola.

Antes del impacto final, el LV-KIA perdió la sección completa del rotor de cola, que se encontró a 70 metros a la izquierda, con respecto a la dirección de avance de la aeronave.

El tiempo de vuelo estimado entre el punto A y el punto C fue de 22 segundos aproximadamente.

En la parte final de la trayectoria de vuelo del LV-KAI, del punto B al C, se estima que la actitud de picada del helicóptero fue de 40° aproximadamente.

La mayor dispersión de restos fue encontrada entre el punto B y C.

Entre 20 y 25 minutos luego de ocurrido el suceso y debido al derrame de combustible, comenzó en el lugar un incendio que finalmente consumió la aeronave por completo.



Figura 11. Marca dejada por el LV-KAI sobre una roca en el punto B, y punto C impacto final.



1.13 Información médica y patológica

A la espera de los datos de la autopsia.

1.14 Incendio

Luego del accidente, unos 25 minutos más tarde de ocurrido el suceso, probablemente por roturas en el sistema de combustible y el derrame del mismo sobre superficies calientes, producto del impacto contra el terreno, el helicóptero se incendió completamente junto con la vegetación aledaña.

Varios helicópteros, que actuaban en el mismo operativo de lucha contra incendios, apagaron el incendio y enfriaron la zona unos 45 minutos luego de iniciado el fuego.

1.15 Supervivencia

Dada la violencia del impacto, la cabina y la célula completa sufrieron deformaciones importantes. El incendio posterior consumió totalmente los arneses, por lo que no se pudo verificar su funcionamiento. Las llamas derritieron gran parte de la estructura y tornaron irreconocibles los asientos y sus fijaciones.

A la llegada de los investigadores de la JST al lugar del accidente para realizar el trabajo de campo, el escenario del suceso había sido alterado. Los bomberos y brigadistas que intervinieron en la recuperación de los cuerpos, para poder realizar su trabajo, tuvieron que modificar el lugar del suceso, a pesar de que tomaron los mayores recaudos posibles, en función de las coordinaciones previas realizadas con la JST.

Aproximadamente 25 minutos después de ocurrido el accidente, arribó al lugar un paramédico a bordo de un helicóptero de la Fuerza Aérea, quien realizó un descenso en eslinga. Las difíciles condiciones de operación debido a la intensidad del viento y lo escarpado del terreno, demoraron la maniobra de asistencia del paramédico. Finalmente, cuando pudo acceder al lugar del suceso, la intensidad del incendio en la aeronave era tal que no logró auxiliar al personal accidentado.

El LV-KAI poseía baliza de emergencia ELT (transmisor de localización de emergencia). Sin embargo la misma no se activó en el accidente.

1.16 Ensayos e investigaciones

No aplica.



1.17 Información orgánica y de dirección

El helicóptero accidentado era propiedad Helicópteros del Pacífico Argentina Sociedad Anónima, que se dedicaba a prestar servicios aéreos de observación, detección y seguimiento de focos de incendio. También era propietaria de un Bell UH1D matrícula LV-IUH y un Air Tractor AT 802 matrícula LV-JUQ. En el anexo I figuraban afectadas a la empresa ocho aeronaves más. En el anexo II figuraban 18 tripulantes afectados, incluyendo al fallecido en el accidente del LV-KAI.

Su base de operaciones era el Aero Club Río de la Plata, Berazategui, provincia de Buenos Aires, y su domicilio comercial se encontraba en la Ciudad autónoma de Buenos Aires.

1.18 Información adicional

El día del suceso, el LV-KAI despegó de un LAD en la localidad de Aluminé, Neuquén, con su capacidad de carga de combustible al máximo, a las 08:55 horas, con destino a un campamento en la zona de Quillén, propiedad de CORFONE (Corporación Forestal Neuquina), donde arribó a las 09:14 horas. Este punto hacía de centro de operaciones donde se congregaban aeronaves, brigadistas, bomberos, etc. A bordo se encontraba el piloto y una persona idónea en tareas inherentes a las de un mecánico, pero sin ninguna habilitación aeronáutica. Luego del aterrizaje, se instaló el bambi, y se estima que finalizadas las pruebas de funcionamiento, despegó para cargar agua y realizar un vuelo de prueba, a las 12:50 horas (hora estimada). Quedó registrada una comunicación del piloto del LV-KAI a las 13:10 horas, informándole al coordinador del operativo del SNMF³, que iba a probar el balde. Finalmente, a las 13:15 horas, ocurrió el accidente.

El helicóptero se encontraba operando en el marco de un operativo de lucha contra incendios en la región patagónica, que se habían iniciado 17 días antes. Había focos de incendio dispersos por una zona que abarcaba 4.000 hectáreas aproximadamente. En ese contexto, se encontraban operando 5 aeronaves del SNMF, 2 helicópteros contratados por una empresa privada, y 2 helicópteros más contratados por la provincia de Neuquén (uno de ellos era el LV-KAI).

El piloto del LV-KAI había realizado una capacitación en Flight Safety, Dallas, del 01 al 12 de junio de 2021. Dicho curso constaba de 32 horas de clases referentes a los distintos sistemas del Bell

³ Servicio Nacional de Manejo del Fuego.

412 y su operación, como así también 24 horas de simulador de vuelo donde practicó, entre otras maniobras y emergencias, "perdida de efectividad del rotor de cola", (loss of tail rotor effectiveness).

La capacidad de carga del bambi era de 900 litros, pero estaba restringido al 80%, es decir 720 litros.

RAAC 91.6 Requisitos para los tripulantes (a) Ninguna persona podrá actuar como miembro de la tripulación de vuelo de una aeronave si no es titular de la respectiva licencia otorgada por la Autoridad Aeronáutica competente argentina o por el Estado donde esté matriculada la misma.

RAAC 133.35 Transporte de Personas (a) Ningún titular de certificado puede permitir que una persona sea transportada durante las operaciones de un helicóptero con carga externa a menos que esa persona: (1) Sea un miembro de la tripulación de vuelo; (2) Sea un miembro de la tripulación de vuelo en entrenamiento; (3) Cumpla una función esencial en relación con la operación de la carga externa, o (4) Sea necesaria para realizar trabajos relacionados directamente con la operación.

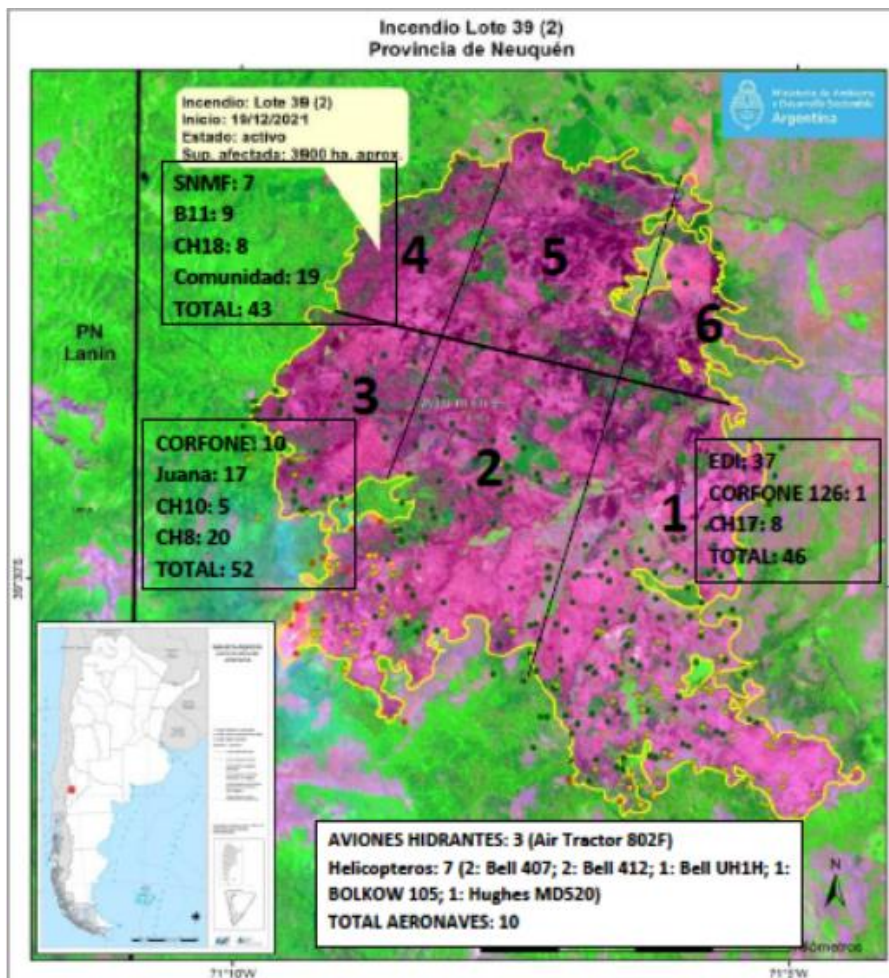


Figura 12. Imagen que detalla la zona del incendio, dividida en 6 cuadrículas.



La forma de trabajar del SNMF es dividir en 6 cuadrículas la zona sobre la cual van a operar, y en base a esa cuadrícula, un coordinador asigna los objetivos para realizar los disparos, en función de información suministrada por observadores. El accidente del LV-KAI ocurrió en la cuadrícula 4.

1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces.

No aplica.

2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Meteorología: posible influencia de factores como la temperatura, cortantes de viento, descendentes, intensidad del viento y turbulencia, sobre el helicóptero.
- Peso y balanceo: posible exceso del peso máximo de despegue.
- Aplicación de la RAAC 61.69 y 133.35 en estudio.

3. TAREAS PENDIENTES

- Entrevistas a personas relacionadas con el operativo contra incendio.
- A la espera de documentación solicitada a ANAC.
- Estudio de la documentación de la aeronave.
- Determinar características del helibalde.
- Análisis de las performances de los motores (faltan datos).
- Peso y balanceo: características del helibalde en estudio.