

Objetivos, funciones y procedimientos operativos de la coordinación de operaciones aéreas en la extinción de incendios forestales.

Santiago Couceiro López¹

Introducción.

Los medios aéreos son actualmente una pieza fundamental en los trabajos de extinción de los incendios forestales. Su misión es la de complementar el trabajo de los medios terrestres, de acuerdo con un plan diseñado por el Director Técnico de Extinción.

Los Coordinadores de Operaciones Aéreas son los responsables de las operaciones y de la organización de los medios aéreos en el incendio forestal.

Existen desde hace tiempo en países de larga tradición en cuanto a técnicas y empleo de medios aéreos en la lucha contra el fuego. Actualmente en España la figura del Coordinador se ha ido integrando paulatinamente en los diferentes Planes estatales y autonómicos, formando ya una parte fundamental del dispositivo de extinción.

Desde la detección del incendio y el envío de los primeros medios aéreos, pasando por la decisión de enviar o no un coordinador por parte de los centros de mando y hasta la desmovilización del mismo, es necesario homogeneizar los protocolos de trabajo y los procedimientos operacionales para garantizar la seguridad, la eficacia y la eficiencia de las operaciones, así como asegurar una correcta incorporación del recurso en cualquier Sistema de Manejo de Emergencias (SME) autonómico, estatal o internacional.

Se pretende dar unas recomendaciones básicas con respecto a: los objetivos, funciones, situación dentro del SME, organización y perfil del equipo humano, tipo de aeronave, los medios materiales complementarios, la fraseología de trabajo y los procedimientos operacionales para cada fase de la intervención.

¹ Ingeniero de Montes. Subdirector de Entrenamiento e Información Forestal S.L. (EIMFOR S.L.). C/ Manuel García nº 4. Local Bajo A. Madrid. España. www.eimfor.com.

Objetivos de la coordinación de operaciones aéreas.

El objetivo principal de la Coordinación de Operaciones Aéreas (COA) en un incendio forestal es la de garantizar la seguridad, la eficacia y la eficiencia de los medios aéreos (MA) que intervienen en las operaciones

Mediante la organización de los tráficos aéreos en la extinción se aumenta la seguridad de las operaciones y se optimiza al máximo el empleo de los recursos (Reducción de los tiempos de espera de carga, descarga y desplazamientos, Aumentar la cantidad de agua descargada, Asegurar la eficiencia en el empleo de los MA)

Funciones de la coordinación de operaciones aéreas.

Teniendo como primera consideración el objetivo principal: **seguridad, eficacia y eficiencia**, en el desarrollo del trabajo las funciones básicas de la COA son:

- Coordinar los medios aéreos (organización del tráfico aéreo) para garantizar la operatividad, eficacia y eficiencia de los mismos.
- Reconocimiento y valoración: información para la toma de decisiones (prioridades de actuación) apoyo a la Dirección Técnica de Extinción (DTE).
- Interlocutor único entre los MA y la DTE.
- Ordenar el tráfico aéreo indicando entrada y salida a cada aeronave, indicación de Zona Libre.
- Indicar las sendas de aproximación y salida del incendio.
- Liberar de trabajo al DTE. Delega sus funciones.
- Identificar y describir los lugares donde deben ser efectuadas las descargas.
- Observa e informa de la evolución del comportamiento del fuego.
- Mediante la posición privilegiada de observación con comunicaciones se está cumpliendo dos de las premisas del protocolo de seguridad (OCEL, observación, comunicaciones, escape y lugar seguro)
- Observar y corregir la efectividad y precisión de las descargas (deriva).
- Gestionar la banda aérea.
- Informar al DTE, sugerir actuaciones.
- Moviliza y desmoviliza medios según prioridades del DTE-Centro de Mando.
- Mantiene siempre informado al centro de mando, herramienta para la toma de decisiones.
- Informa a los medios aéreos de obstáculos, turbulencias, velocidad del viento, tormentas,...
- Informa al control de tráfico de los aeropuertos.
- Prioriza en una situación de simultaneidad de incendios. (recursos limitados)
- Organiza el repostaje de las aeronaves: tiempos y lugar.

Situación dentro del sistema de manejo de emergencias.

La COA debe integrarse dentro del Organigrama de Extinción para organizar los MA según la planificación establecida y complementar a los medios terrestres. De esta manera se minimizan los errores típicos en la comunicación de instrucciones a los medios aéreos: las instrucciones no están lo suficientemente claras o parece no existir responsable en la transmisión de los objetivos a los medios aéreos. Sin organización previa, parecerá que cada tipo de medio trabaja por su cuenta, los MA acabarán por coordinarse entre ellos de la mejor forma que posible, pero seguramente su labor será poco eficiente y/o no complementará a la realizada desde tierra.

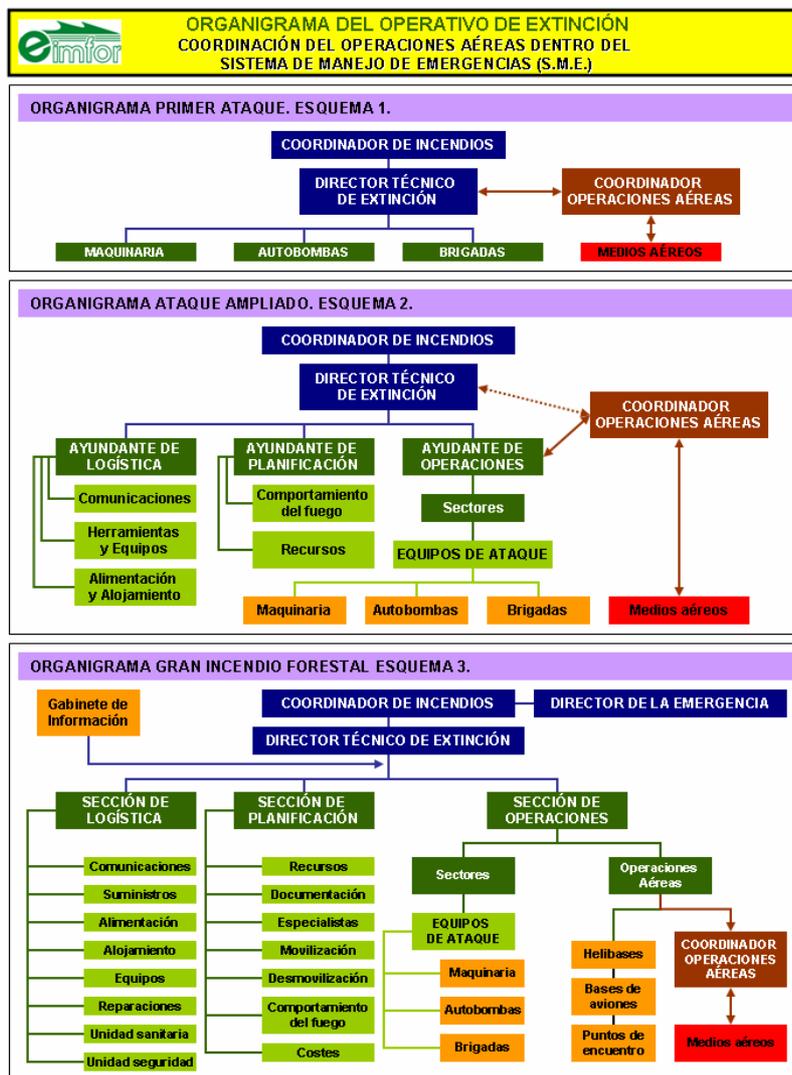


Figura 1. Organigrama de la extinción de incendios. SME. COA.

Teniendo como base organizativa el Sistema de Manejo de Emergencias (SME) y dependiendo del nivel de incendio (Primer Ataque, Ataque Ampliado o Gran Incendio), la COA será la gestora de la banda aérea de comunicaciones, siendo el interlocutor entre la DTE o la Sección de Operaciones y los MA. (ver Figura 1)

El ataque inicial, que es el primer trabajo que se realiza contra el incendio, normalmente se opera con los medios más cercanos dentro del dispositivo. La COA depende directamente de la DTE. Ver esquema 1 de la Figura 1.

El ataque ampliado es necesario cuando al fuego no ha podido ser controlado por los medios que realizan el primer ataque y se hace preciso traer más recursos desde otras zonas. El paso del ataque inicial al ampliado se producirá a solicitud del DTE, teniendo en cuenta el comportamiento actual y previsto del fuego, así como la efectividad de los trabajos que se están realizando por los medios de que se dispone. Esta solicitud será aprobada por el Coordinador de Incendios (Comarcal, Regional...) que dará las órdenes oportunas para que acudan medios de refuerzo. La COA pasará entonces al esquema 2 de la Figura 1.

Los grandes incendios son aquellos que se escapan al ataque ampliado, normalmente con una duración superior a las 48 horas y con miles de hectáreas afectadas. Su control requerirá la movilización de gran cantidad de medios, que deberán llegar de largas distancias. El manejo eficaz y seguro de estos medios exige su distribución dentro de un organigrama claro y sobradamente conocido por todos los recursos que intervienen en la emergencia. Ver esquema 3 de la Figura 1.

Perfil del equipo humano.

El equipo de coordinación estará compuesto por un equipo mixto formado por Técnico y Piloto.

Técnico: Un Ingeniero de Montes o Ingeniero Técnico Forestal con experiencia en: trabajos de extinción desde tierra (conoce y prevé el comportamiento del fuego, así como los procedimientos para su control), comunicaciones radiofónicas, vuelo en avión/helicóptero, familiarizado con los diferentes tipos de aeronaves empleadas en la extinción (fortalezas y debilidades). Además tendrá conocimientos de: orientación y navegación aeronáutica, procedimientos de ordenación del tráfico aéreo y manejo de GPS.

Piloto: Piloto de avión ligero o helicóptero, con dilatada experiencia en vuelos de extinción de incendios forestales, habilitación de Piloto Agroforestal y, preferentemente, certificación para vuelo instrumental (IFR).

Mediante un equipo mixto se suman los conocimientos y experiencias de cada uno de ellos produciéndose un efecto sinérgico positivo de cara al óptimo desarrollo de los trabajos. Aunque debemos tener en cuenta que, como en cualquier grupo humano, siempre surgirá el liderazgo en el equipo (normalmente ligado a los desiguales conocimientos, experiencia, personalidad de ambos integrantes o como resultado de trabajos anteriores juntos, etc.). El liderazgo entendido como un proceso natural en las relaciones humanas, a veces no especialmente marcado, permite que las decisiones se tomen de manera mucho más fluida y aumente el rendimiento del equipo. En ocasiones, debido a discrepancia de criterios (trabajo en operaciones, decisiones importantes, relaciones personales), es necesario nombrar a un Jefe de Equipo. Además se recomienda que exista un Jefe de Equipo para responsabilizarse de las Operaciones, o de cualquier otra cuestión que les afecte (cuadrantes de trabajo, horarios, retrasos, informes...).

No hay que olvidar que a bordo de cualquier aeronave toda la responsabilidad corresponde al comandante de la misma (artículo 60 de la LNA 48/1960)

Para una aeronave de coordinación durante una campaña estival de cuatro meses (Piloto: operativo 12 horas al día, volando como máximo 8 horas al día; Circular Operativa 16B), se recomienda como mínimo dos técnicos y dos pilotos.

El DTE podrá emplear la aeronave de coordinación para desde allí, efectuar la dirección del incendio durante ataques iniciales (número de recursos reducido, tanto terrestres como aéreos). En ataques ampliados y grandes incendios el DTE estará en el Puesto de Mando Avanzado (PMA) y podrá utilizar la aeronave puntualmente para realizar vuelos de reconocimiento y valoración.

Tipo de aeronave.

Para realizar la coordinación tenemos dos opciones avión o helicóptero. Todos los medios son útiles y complementarios. Para su elección es necesario evaluar que aeronave maximiza los objetivos que se busca en la operación. Los factores a estudiar son: coste económico, velocidad, maniobrabilidad, capacidad, ergonomía, acústica, visibilidad, prestaciones, radio de acción, orografía de trabajo... Considerando todas estas variables cada organismo encontrará argumentos para justificar su decisión.

Avión ligero: Existen muchos modelos, entre otros en España podemos encontrar el Cessna 337 y el Paternavia P-68. El Cessna 337, conocido como push-pull por llevar los motores (atmosféricos o turboalimentados) montados en el eje longitudinal, uno en el morro y el otro detrás entre los largueros de la cola de doble fuselaje de que está provisto. El otro tipo es VulcanAir P68 (Partenavia) en sus versiones C y Observer, este último con un extraordinario campo de visión.

Ambos tienen similares características y prestaciones. Maniobran muy bien a bajas velocidades permitiendo virajes sobre un punto muy cerrados. Sus timones de dirección permiten un derrape continuo en las órbitas con notable disminución del ángulo de alabeo, resultando mucho más cómoda la observación, sin provocar un aumento excesivo de la resistencia, manteniendo velocidades alejadas de la pérdida.

Las diferencias fundamentales entre estos dos aviones son, primero que la C337 no tiene potencia asimétrica al llevar los motores montados en el eje longitudinal, al contrario de la P68 que los lleva en los planos. La segunda diferencia importante es que la C337 es de tren retráctil mientras que la P68 es de tren fijo.

La ventaja fundamental del avión como aeronave de coordinación es la autonomía (limitada la tripulación por la Circular Operativa 16B, posibilidad de utilizar doble tripulación) y la rapidez. Sin embargo tiene unos grandes inconvenientes: no puede recoger al DTE a pie de incendio, no puede realizar labores de logística (material, equipos y alimentación) y tiene que regresar a un aeródromo a repostar.

Helicóptero: Se utilizan aparatos pequeños, Bell (206, 407), Ecureuil (AS 350-B2, AS 350-B3, AS 355-F1, AS 355-F2). Las ventajas principales son la de poder repostar en cualquier base de helicópteros cercana al incendio (o a pie de incendio con vehículo cisterna), recoger al DTE, traslado de heridos si fuera necesario, su alta maniobrabilidad le permite recorrer el perímetro para el cálculo de superficie en tiempo real y gran ángulo de visión desde la cabina. Como inconveniente principal es el precio, más elevado que el avión, tanto en coste de mantenimiento como de operación. Preferentemente, y por seguridad, se recomiendan aeronaves biturbina.

Medios materiales.

Elementos básicos de trabajo

Cartografía de la zona de trabajo (1:250.000), teléfono móvil, frecuencias tierra-tierra, frecuencias tierra-aire, números de teléfono de los diferentes centros de mando, coordenadas geográficas de los puntos de agua y puntos de encuentro, coordenadas geográficas de todos los aeropuertos-bases de medios aéreos, prismáticos, cámara de fotos-video digital, GPS, reloj y estadillos de misión.

Elementos del helicóptero/avión ligero

Para poder realizar la coordinación de manera eficaz, cómoda y segura se recomienda: caja ínter fónica individual Técnico y Piloto, todo el audio de salida como de entrada integrado en los cascos (**comunicaciones internas, tierra-tierra, tierra-aire, teléfono**), salida tipo mechero de 12 v. para conectar cualquier aparato eléctrico, certificación de la aeronave IFR, panel de instrumentos para el copiloto. (Técnico)

Comunicaciones.

La radio es la principal herramienta para la COA durante la extinción de un incendio forestal. Con ella podrá garantizar el flujo adecuado de la información necesaria para realizar su trabajo, canalizando y generando dicha información para así incrementar la seguridad de la operación y la fluidez y eficacia del trabajo de extinción aérea realizado. Gestionará la frecuencia o frecuencias aéreas usadas en el incendio y le corresponde marcar la pauta de su uso, evitando de todas formas monopolizar de forma exclusiva su uso, impidiendo a las otras aeronaves usarla en caso de necesidad. La COA dará instrucciones a las aeronaves claras, concretas, precisas y con lenguaje profesional. Se debe transmitir en todo momento sensación de calma y orden y no transmitir a los pilotos la tensión o estrés generados en las comunicaciones de extinción desde tierra.

Una buena gestión de comunicaciones en un incendio implica que cuando el trabajo está repartido y los medios están operando de forma eficaz, esta frecuencia se encuentra des congestionada y libre. Una frecuencia libre no sólo reduce el estrés y carga de trabajo de los pilotos, sino que su inmediata disponibilidad hace de ella la herramienta más útil para intervenir en caso de cambio de las condiciones del incendio, meteorología u órdenes de trabajo.

En las operaciones de extinción de incendios se utiliza una terminología específica que se han venido desarrollando con en las sucesivas campañas de incendios y pretenden reflejar con la misma claridad y síntesis que tiene la fraseología aeronáutica los nuevos elementos que incorpora la aplicación de medios aéreos en la extinción de incendios forestales. Es necesario transmitir las instrucciones e información relativa al incendio de forma que la pueda entender y asumir sin problemas y sin necesidad de aclaraciones posteriores tanto el helicóptero de ámbito local, donde el piloto conoce la zona perfectamente, su toponimia y que lleva trabajando en dicho sector todo el día, como el MA que procede de otra región, comunidad o país.

A continuación se presentan algunos términos de uso común en los MA que trabajan en la extinción de incendios forestales, entre otros: Flanco (Derecho o Izquierdo),

Cabeza, Cola, Ladera, Cresta-Cima, Pendiente, Foco secundario, Zona libre, Notifique, Proceda según requerido, Toma asegurada, Tráficos a (izquierda o derecha), Salidas a (Izquierda o derecha), Autorizado para descarga, Abandone por el..., Mantenga fuera, Mantenga por debajo-encima de..., Carrusel, Circuito, Punto de toma, Zona de repostaje, Punto de agua, Sotavento, Barlovento, Zona de trabajo, Es usted numero..., Aborto descarga, Incorpórese a circuito, Larga final-final-corta final, En descarga, etc....

Alrededor del incendio se establecerá un **Área de Incendio** (ver Figura 2). Existirá un primer círculo de Contacto Radio o Zona de aproximación (12 NW, millas náuticas). El COA y el MA intercambian información. El COA emite la autorización de aproximación.

El siguiente círculo de 7 NW será el límite máximo de acercamiento a la zona en el caso de no poder establecer contacto radio con el COA. Una aeronave que no haya establecido comunicación y obtenido una autorización adecuada no puede acceder a la zona del incendio, debiendo permanecer en las 7 NW hasta que se soluciones tal requerimiento.

Se considera zona de incendio el círculo de radio 5 NW, toda aeronave dentro de esta superficie debe tener instrucciones claras y precisas de sus objetivos, así como autorización.

La última zona de radio 2NW está reservada para aquellas aeronaves que además de cumplir los requisitos del punto anterior disponen de zona libre para el lanzamiento.

Las distancias 12-7-5-2 NW son orientativas y dependen de las dimensiones del incendio. En ocasiones se habla de tiempo de vuelo. Por ejemplo 12 NW se correspondería con 6 minutos de vuelo, 7 NW 4 minutos, etc....

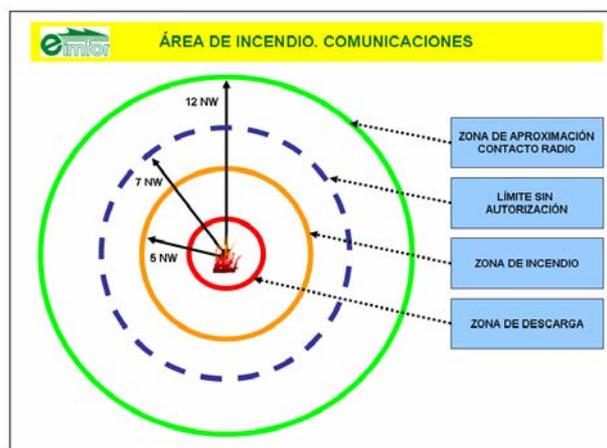


Figura 2. Área de incendio. Comunicaciones.

Selección y localización de blancos.

Es necesario indicar de manera clara, concreta y concisa a los MA dónde deben realizar la descarga, existen diferentes formas:

Puntos cardinales: Norte, sur, este y oeste (NE, NW, SE, SW)

Zonas del incendio: Cabeza, flanco derecho, flanco izquierdo, cola. (Reproducciones y focos secundarios, indicar por ejemplo: reproducción en la cola; o

foco secundario en la cabeza) (Tener en cuenta el sentido de propagación del incendio, Cabeza-Cola)

Referencias naturales: ríos, rocas grandes, vaguada, cumbre, ladera, cambios de combustible notable (matorral-arbolado)

Referencias artificiales: línea eléctrica, caseta, carretera, embalse, pista,...

Método del reloj: referencia a las agujas del reloj, en el sentido de la aeronave que va a realizar la descarga.

Referencia a descargas anteriores: continuar el trabajo en la misma zona (si no es la primera descarga). Si es la primera descarga, indicar que el objetivo de lanzamiento es el mismo que la aeronave que está actualmente trabajando.

Pasada en blanco: indicarle a una aeronave B, el lugar de descarga mediante una descarga ficticia por una aeronave A.

Método de la parrilla-grilla: El incendio está dividido por sectores en sentido horario. Se puede solicitar descarga a las llamas **S** (Sierra) o lanzamiento a lo verde **F** (Foxtrot), por ejemplo: Helicóptero A descarga de 3 a 2 Sierra, zona libre. (De cola a cabeza flanco derecho a las llamas).

Para indicar las descargas, normalmente, se realizan combinaciones: Descarga en el flanco noroeste, descarga en la cola paralela a la línea eléctrica,...

Fraseología de lanzamiento.

A continuación se presentan algunos términos de la fraseología habitual: Lanzamiento corto, Lanzamiento largo, Lanzamiento alto-bajo, Lanzamiento a lo verde, Lanzamiento a lo negro-quemado, Lanzamiento en tijeras, Corrección de deriva su izquierda-derecha x metros, Lanzamiento con retardante (especificar espumas o polifosfatos en función del tipo de MA)

Protocolo de trabajo.

A continuación se describe cada una de las fases en las que interviene el equipo de COA.

Movilización del equipo COA.

Pueden existir diferentes razones para movilizar el medio, principalmente:

- Como norma general, en un incendio activo, se recomienda coordinación aérea cuando la carga de trabajo para las tripulaciones se prevea tal, que para operar con seguridad es necesario ralentizar la cadencia y/o la eficacia de las descargas.
- Cuando la carga de trabajo del DTE (planificación, instrucciones, comunicaciones...) se prevea lo suficientemente grande como para empezar a delegar alguna de sus funciones iniciales (entre ellas la COA)

Como recomendaciones para la movilización pueden estar, entre otras:

- Debido al número de aeronaves: cuando coexistan en un mismo incendio tres o más aeronaves de diferentes características o, cuatro o más aeronaves de similares características.

- Cuando lo solicite el DTE.
- Incendio de grandes dimensiones (normalmente relacionado con un gran número de medios, terrestres y aéreos)
- Incendio en zona de alto valor protegido (Parque Nacional, Red Natura 2000,...)
- Espacio aéreo reducido (fondo de valle)
- Cadencia de descargas reducida.
- Incendio próximo a viviendas.
- Comunicaciones deficientes.
- Condiciones meteorológicas adversas.
- Cuando las informaciones que llegan a los diferentes centros de decisión son confusas o contradictorias.
- Zona con simultaneidad de incendios.
- Incendios próximos. (Medios aéreos operando en la misma frecuencia y/o cargando agua en los mismos puntos)
- Cuando se movilizan medios pesados Canadair CL-215 o Canadair CL-215T, Canadair CL-415, Hércules, Skycrane...
- Valorar la operatividad de los medios aéreos en un lugar/es concretos.

Movilización. Datos de salida.

El equipo de coordinación está normalmente localizable desde el orto hasta el ocaso. Se mantiene a la espera de su movilización (operativo) (piloto 12 horas de permanencia en base) en una base de helicópteros, un aeropuerto o aeródromo al que estén asignados. La movilización se realiza mediante llamada de teléfono (al teléfono móvil asignado) o mediante llamada por el canal tierra-tierra si la base dispone de emisora. Desde la movilización, la salida no debe prolongarse más de 15 minutos.

Los datos de salida son los siguientes: Localización del incendio (Hoja – cuadrícula, Ayuntamiento, coordenadas geográficas y/o rumbo y distancia), Nombre del Director de Extinción, Canal tierra-tierra semidúplex, Canal tierra-tierra simplex, Canal tierra-aire, Número y tipo de aeronaves trabajando en el incendio y en curso (Indicativos), Estado actual del incendio: pendiente, meteorología, combustibles, velocidad de propagación, intensidad, superficie quemada aproximada, Otro tipo de información relevante: medios de tierra trabajando, líneas eléctricas, obstáculos, puntos de agua,...

Aproximación al incendio forestal.

De camino al incendio escuchar por radio tierra-tierra y tierra-aire la evolución del incendio. En las proximidades del incendio, aproximadamente 12 o 10 NW, y por la emisora aérea, notificar la presencia a las aeronaves de extinción presentes: Indicativo, Dirección de procedencia al incendio, Altitud (referida al QNH, presión en {hPa} o {in/hg}), Misión (organización de tráfico aéreo o reconocimiento)

En el incendio forestal.

Lo primero es notificar la presencia de la aeronave de COA al DTE. En este momento existirá un intercambio de información. El DTE transmitirá el plan de extinción para los MA. Posteriormente el COA deberá: Recopilar los medios aéreos actuando y en curso, Identificación positiva de los mismos y de las zonas en las que están trabajando.

Además será necesario un reconocimiento general de la zona: Medios humanos y materiales terrestres, Vías de acceso, Orografía y tipo de vegetación., Comportamiento del fuego, Edificaciones, Líneas eléctricas, Antenas, Puntos de agua, Bases de avituallamiento posibles, superficie afectada-potencial, etc....

Una vez el COA tenga la situación bajo control comunicará con el DTE y con los MA para informarles de que va a **ASUMIR LA COA**.

Distribución de aeronaves.

La distribución de las aeronaves en las diferentes partes del incendio forestal debe ser razonada en función de unos criterios de operatividad y eficacia. Los MA junto con los medios de tierra van a ejecutar el Plan de extinción. La operatividad de un medio aéreo va estar condicionada principalmente por: Orografía, Viento. Visibilidad (Niebla o nubes bajas), Tormentas con aparato eléctrico, Humo (por visibilidad y por afectar a las turbinas (en motores de pistón también afecta, pero un poco menos))

Por lo tanto, es necesario adecuar los objetivos del Plan de extinción, con los tipos y características de las aeronaves que disponemos en cada momento y con la localización del incendio forestal.

Prioridades de actuación.

A la hora de dar prioridad a algún tipo de aeronave, a igualdad de tiempo para descarga:

- Prioridad de aviones frente a helicópteros: 1º CL 215T, 2º PZL Sokol W3A.
- Prioridad a aeronaves de mayor capacidad: 1º CL 215T, 2º Air Tractor 802.
- Prioridad a aeronaves de mayor velocidad: 1º Kamov k32A , 2º Bell212.

Trafico aéreo.

El COA ha de comandar instrucciones claras y precisas tanto de seguridad como operacionales sin lugar a equívoco y proporcionará toda la información necesaria que precise una aeronave para operar con seguridad y eficacia. Los COA serán responsables de la veracidad y exactitud de las informaciones que transmiten, de actuar con rigurosidad y profesionalidad en sus asesoramientos e instrucciones y como de cualquier otro elemento sujeto a derecho, estará sometido a todas las situaciones jurídicas aplicables (impericia, negligencia, imprudencia culposa o dolosa, etc.)

Los comandantes durante los incendios no pierden su responsabilidad ni la delegan en el COA. El comandante siempre tendrá la última decisión sobre la operación y la seguridad de su aeronave en base al artículo 56 de la Ley 48/1960 de Navegación Aérea y al capítulo 2 del Real Decreto 57/2002 por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.

Para ordenar el tráfico aéreo en el incendio, es necesario como mínimo: Fijar los objetivos con antelación, Ajustar el tráfico para reducir el tiempo de espera para lanzamiento – carga, Asignación racional de medios según frentes a combatir, Utilización de aeronaves según tipo y carga.

Además hay que tener en cuenta que: Lanzamiento de agua más seguro y cómodo con viento de cara, Lanzamiento de agua preferentemente con el sol en la espalda, Lanzamiento de agua más peligroso contra pendiente.

Organizar el espacio aéreo clasificando los medios por intervalos de altitud, con una separación de 500 ft (pies). Por ejemplo sobre el nivel del suelo: helicópteros (0-500), aviones ligeros (500-1000), aviones anfibiaos (1000-1500), aeronave de coordinación (más de 1500). (ver Figura 3)

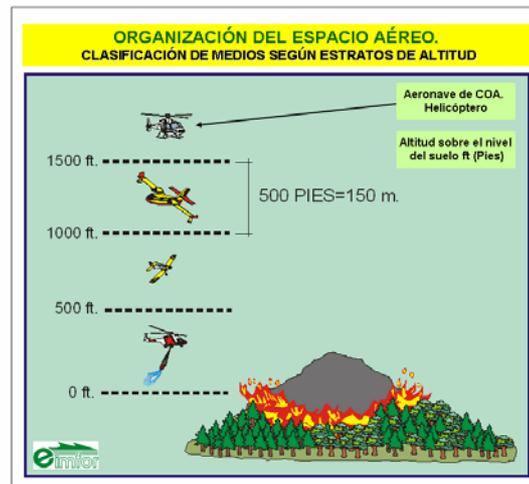


Figura 3. Organización del espacio aéreo. Estratos de altitud.

A semejar el objetivo de lanzamiento en un incendio (descarga de agua), a la aproximación a un campo de aterrizaje, para el correcto ajuste de tiempos se utiliza: Viento en cola, Viento cruzado, Final, Base. Muy práctico en aviones (ver Figura 4)

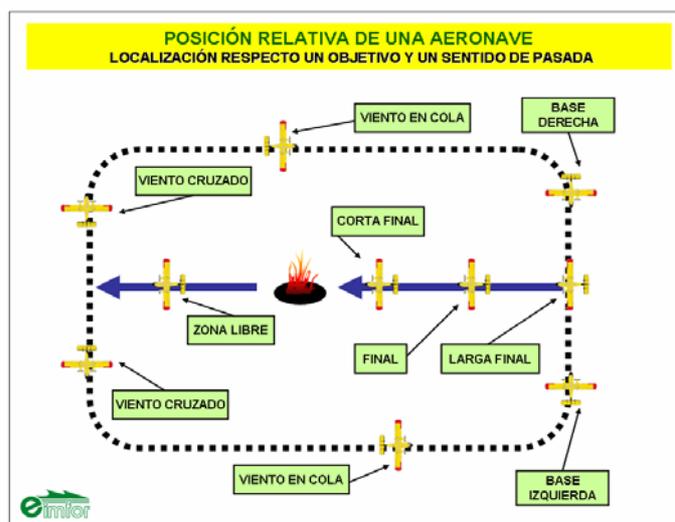


Figura 4. Posición relativa de una aeronave respecto a un objetivo.

Llegada de aeronaves al incendio.

Información que aporta la nueva aeronave: Indicativo, Tipo de aeronave (normalmente se sobreentiende con el indicativo), Tiempo o distancia al incendio, Dirección de procedencia, Altitud (QNH), Información complementaria: si es helicóptero (por ejemplo si viene con brigada), si es avión (si va cargado con espuma o polifosfato), etc....

Información que aporta el coordinador: Situación de la aeronave de coordinación (normalmente en la vertical del incendio): Altitud (QNH), Canal tierra-tierra semidúplex y simples, Canal aéreo (notificar si hay cambio de frecuencia, por ejemplo: de emergencia), Aeronaves actuando y en curso: indicativo, tipo, localización, zona de trabajo, zona de carga, Información de puntos de carga, obstáculos, Bases cercanas, Designación de objetivo y Orden de lanzamiento.

Durante la extinción.

Información que aporta la aeronave: Indicativo, Tiempo hasta descarga, Senda de aproximación, Lanzamiento efectuado (zona libre), Pasada en blanco, Senda de salida, Información sobre el incendio/zona de trabajo, si se le solicita.

Última descarga.

Cada aeronave antes de realizar la última descarga notificará al COA antes de realizar la penúltima descarga, que la siguiente será la última en ese período de vuelo: Indicativo, Base de recuperación. (Designada por el coordinador si no es la propia), Tiempo de recuperación, Motivo de la recuperación (ocaso, exceder tiempo de vuelo, avería, cambio de destino)

Disfunciones

A continuación se enumeran los fallos típicos en la COA y, en general, de las operaciones de extinción: Evitar las denominaciones técnicas o típicas, No concentrar esfuerzos, cambiar constantemente de objetivo, Contraórdenes a los MA desde tierra, COA desde tierra, Fallo de comunicación entre los MA y la DTE, No existe Plan de extinción, Si existe estrategia, indicar de manera muy breve y concisa a los MA cual es su misión según el Plan de extinción, El COA debe ser el único interlocutor válido con los MA, A veces en un incendio llega un momento en el que todo el mundo pide agua, es el momento de priorizar, repasar el Plan de extinción, No tener una visión global del incendio, No enfriar (regar-liquidar) con los MA, Poner a disposición del dispositivo de extinción (provincial, autonómico, estatal) los MA cuanto antes (no retener medios), Establecer siempre canal simplex (FM) de extinción, Los medios aéreos deben servir de apoyo a los medios de tierra (y no al revés), Un MA no notifica la retirada al COA, Interferencias en la frecuencia aeronáutica, Designación de blancos imprecisos, No utilizar los indicativos, No se debe comunicar con la aeronave: en carga, en corta final, en lanzamiento, Solicitar descargas en zonas impracticables del incendio, Solicitar descargas en zonas no operativas para los medios aéreos, No delegar la COA completamente.

Referencias bibliográficas.

- Colegio Oficial de Pilotos de la Aviación Comercial, 2006. **Operaciones Aéreas en Extinción de Incendios**. Jornada, juicio crítico y valoración de la campaña de extinción de incendios.
- Couceiro, S.; 2005. **Ejercicios y ejemplos prácticos en la coordinación de operaciones aéreas**. I Curso de Coordinación de operaciones aéreas. Govern de les Illes Balears. Texto de ponencia.
- Couceiro, S.; 2006. **Elementos y técnicas de extinción de incendios**. I Curso de Coordinador Aéreo en operaciones de extinción de incendios. Colegio Oficial de Pilotos de la Aviación Comercial. Manual del alumno.
- Couceiro, S.; 2006. **Evaluación y control de incendios simultáneos por los medios aéreos**. Curso superior de dirección de extinción de incendios forestales, Área de Defensa Contra Incendios Forestales, Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente. Texto de ponencia.
- Couceiro, S.; 2006. **Valoración de la figura del coordinador aéreo**. Seminario: Jornada, juicio crítico y valoración de la campaña de extinción de incendios. Colegio Oficial de Pilotos de la Aviación Comercial. Texto de ponencia.
- Dirección General de Aviación Civil, Ministerio de Fomento; 1960. **Ley 48/1960 de 21 de Julio, sobre Navegación Aérea (LNA)**.
- Dirección General de Aviación Civil, Ministerio de Fomento; 1995. **Circular Operativa 16-B, de 31 de Julio de 1995**; sobre limitaciones de tiempo de vuelo, máximos de actividad aérea y períodos mínimos de descanso para las tripulaciones.
- Dirección General de Aviación Civil, Ministerio de Fomento; 2000. **Real decreto 1684/2000, de 6 de Octubre**; por el que se establece la habilitación de piloto agroforestal.
- Dirección General de Aviación Civil, Ministerio de Fomento; 2001. **Resolución RL/2001/10**; por la que se establecen procedimientos para la obtención, anotación, revalidación y renovación de la habilitación de piloto agroforestal.
- Dirección General de Aviación Civil, Ministerio de Fomento; 2001. **Resolución por la que se adopta al Anexo nº 1 a la Circular Operativa 16-B**.
- Dirección General de Aviación Civil, Ministerio de Fomento; 2002. **Real Decreto 57/2002 de 18 de Enero, por el que se aprueba el reglamento de Circulación Aérea**.
- Eimfor S.L.; 2007. **Coordinación de operaciones aéreas**. Curso superior de dirección de extinción de incendios forestales, Área de Defensa Contra Incendios Forestales, Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente. Manual del alumno.
- Eimfor S.L.; 2007. **Desarrollo de procedimientos en las intervenciones**. Curso superior de dirección de extinción de incendios forestales, Área de Defensa Contra Incendios Forestales, Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente. Manual del alumno.
- Eimfor S.L.; 2007. **Operaciones con medios aéreos**. Curso de postgrado: Técnico de Brigada Helitransportada. Universidad Politécnica de Madrid. ETSI de Montes. Cátedra de defensa del Monte. Manual del alumno.
- Gómez, J.C.; 2001. **Extinción de incendios forestales. Manual de vuelo**. Cockpitstudio.
- SDCIF, Xunta de Galicia.; 2005. **Manual de operaciones aéreas**. Parte Segunda, Coordinación.
- Vélez, R.; 2000. **La defensa contra incendios forestales. Fundamentos y experiencias**. McGraw Hill.