

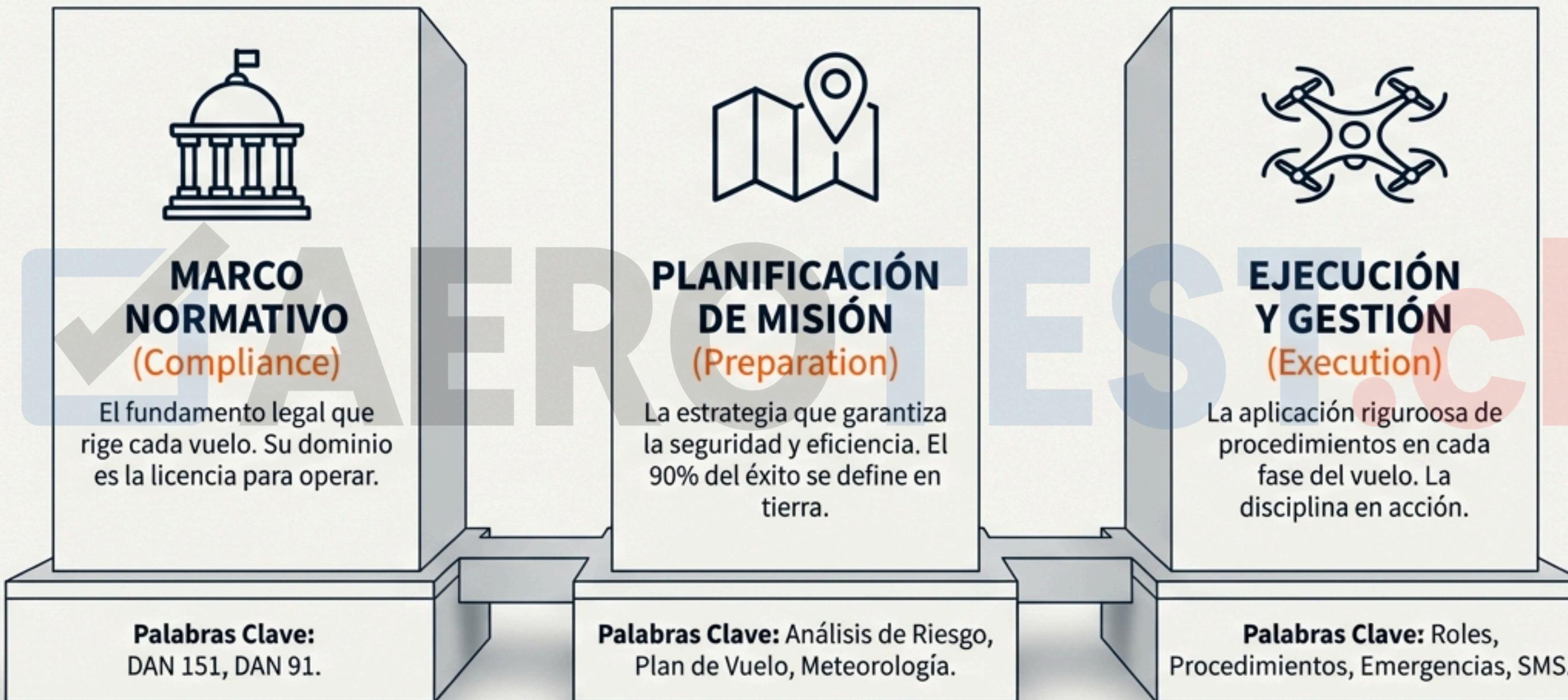
Dominando el Vuelo Profesional: Guía Integral de Operaciones RPAS en Chile

Del Marco Normativo a la Ejecución Segura de la Misión

IAA RPAS CHILE



Los 3 Pilares de la Operación RPAS Profesional



Dominar estos pilares es la diferencia entre un aficionado y un profesional.

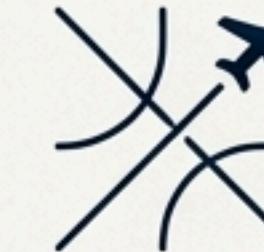
El Marco Normativo: Las Reglas del Aire para Operaciones RPAS



DAN 151 - La Cédula de Identidad de su Operación

Establece los requisitos administrativos y técnicos para operar, especialmente sobre áreas pobladas.

- Registro del RPA en la DGAC.
- Credencial de piloto remoto vigente.
- Seguro de responsabilidad civil.
- Autorización de vuelo (coordenadas, fechas, archivo KMZ).



DAN 91 - El Comportamiento en el Cielo

Define las reglas de vuelo y navegación para cualquier aeronave en el espacio aéreo chileno.

- Obligatoriedad de vuelo en condiciones visuales (VLOS/EVLOS).
- Visibilidad mínima y separación de obstáculos.
- Prioridad de paso (siempre ceder a aeronaves tripuladas).
- Requisitos para la presentación de un plan de vuelo formal (CPL).

El Lenguaje Operacional: Conceptos Clave que Definen su Vuelo

VLOS (Visual Line of Sight)

Vuelo dentro de línea visual directa.

Relevancia:

La modalidad base, la más segura y la predeterminada para toda operación.

BVLOS (Beyond Visual Line of Sight)

Vuelo fuera del alcance visual.

Relevancia:

Una capacidad avanzada que exige autorización especial de la DGAC, sistemas redundantes y un plan de mitigación de riesgos robusto.

EVLOS (Extended Visual Line of Sight)

Vuelo con observadores en puntos estratégicos.

Relevancia:

Amplía el alcance visual de forma segura y coordinada, manteniendo el contacto visual continuo.

FPV (First Person View)

Visión en primera persona.

Relevancia:

Un soporte visual complementario para el piloto, nunca un sustituto del contacto visual directo (VLOS).



****Importante**:** En Chile, toda operación RPAS profesional debe realizarse bajo VLOS o EVLOS, salvo autorización expresa y justificada de la DGAC para una operación BVLOS.

Fase 1: Planificación Meticulosa de la Misión

1



2



3



Análisis del Área y Permisos

- **Estudio Geográfico:** Determinar coordenadas y crear el archivo .KMZ obligatorio para la DGAC.
- **Autorizaciones:** Obtener permiso formal del propietario del terreno o autoridad local.
- **Restricciones Aéreas:** Revisar NOTAMs vigentes.

Evaluación Meteorológica (VMC)

- **Viento:** No exceder la tolerancia máxima del RPA (típicamente 10-15 m/s).
- **Precipitación y Temperatura:** No operar bajo lluvia/nieve. Considerar el impacto de temperaturas extremas en las baterías.
- **Visibilidad:** Asegurar condiciones para mantener VLOS permanente.

Evaluación de Riesgos Operacionales

- **Identificar Peligros:** Líneas eléctricas, interferencia electromagnética, obstáculos, personas no involucradas.
- **Establecer Mitigaciones:** Definir geo-cercas, altitudes mínimas de seguridad, y un plan de emergencia claro.

El Equipo de Vuelo: Roles y Responsabilidades Definidas



Piloto Remoto

El responsable legal y operacional del vuelo. Controla la aeronave y toma las decisiones finales.

Responsabilidades Clave

- Ejecutar el plan de vuelo
- Supervisar la telemetría
- Aplicar procedimientos de emergencia

Credencial DGAC vigente.



Observador RPAS

Los ojos del equipo en el terreno. Mantiene contacto visual con el RPA y vigila el entorno.

Responsabilidades Clave

- Detectar y advertir sobre riesgos (aves, personas, tráfico)
- Apoyar en emergencias
- Habilitar operaciones EVLOS
- Habilitar operaciones EVLOS

Credencial DGAC vigente.



Técnico de Operación

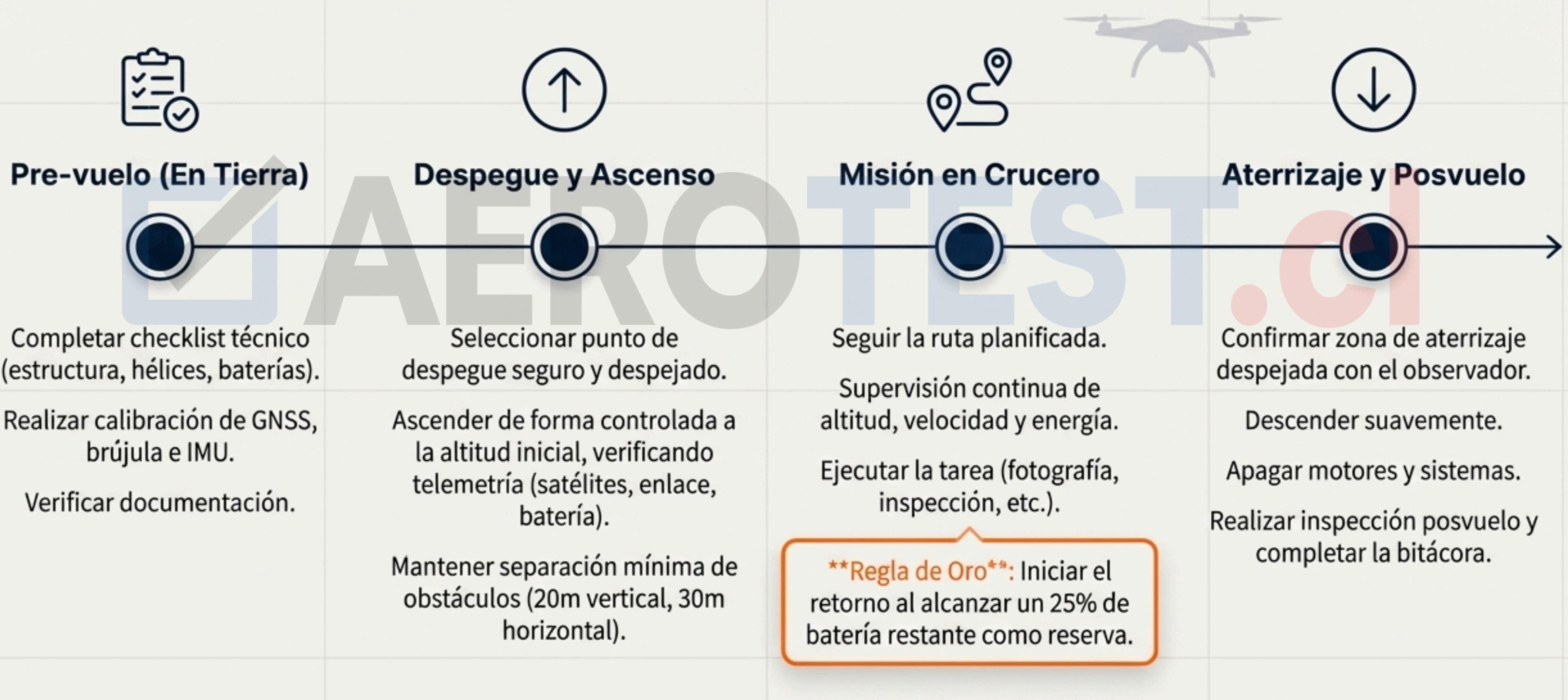
El soporte técnico que garantiza la aeronavegabilidad del equipo.

Responsabilidades Clave

- Inspección pre-vuelo
- Calibración de sensores
- Supervisión de sistemas en tierra
- Mantenimiento posvuelo

Capacitación documentada en el MVO.

Fase 2: Ejecución del Vuelo - El Procedimiento Normal



Gestión de lo Inesperado: Eventos Anormales vs. Emergencias

VUELO NORMAL



EVENTO ANORMAL

Situación imprevista que requiere acción correctiva, pero no compromete la seguridad inmediata del vuelo.



EMERGENCIA

Fallo grave o peligro inminente que exige acción inmediata para evitar un accidente.



- Fallo leve de sensor (GPS/IMU):** Evaluar error; si persiste, pasar a modo manual controlado.
- Turbulencia inesperada:** Reducir velocidad, mantener altitud estable.
- Pérdida parcial de señal GNSS:** Cambiar a modo manual, mantener posición y comunicar al equipo.

Pérdida total de enlace de control, falla de motor, batería crítica.

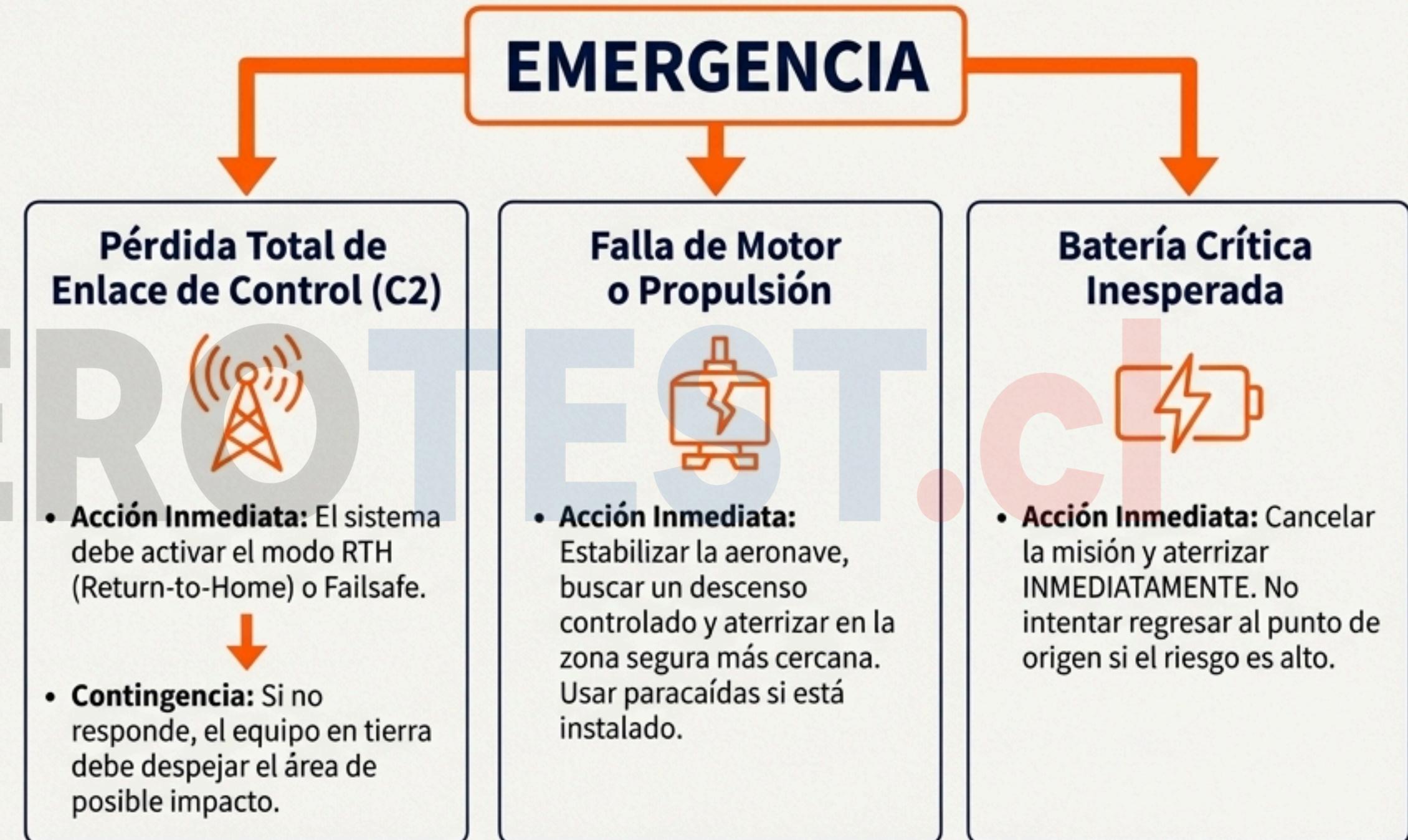
Se discute en la siguiente diapositiva.

Principio Guía: Ante un evento anormal, el objetivo es controlar, estabilizar y comunicar para regresar a un estado de vuelo normal.

El Plan de Respuesta a Emergencias (ERP) en Acción

Las 3 Prioridades del Piloto en Emergencia

1. Mantener el control de la aeronave.
2. Evitar daños a terceros (personas y bienes).
3. Seguir el ERP documentado en el MVO.



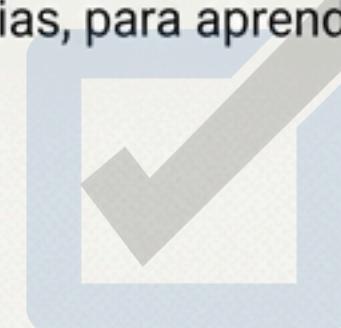
Mensaje Clave: Un ERP no es un documento, es un conjunto de acciones entrenadas. La simulación y capacitación son la clave para una respuesta efectiva.

Fase 3: Gestión del Riesgo y Cultura de Seguridad (SMS)

4

Promoción de la Seguridad

La creación de una cultura justa donde se fomenta el reporte de incidentes y 'casi accidentes' sin temor a represalias, para aprender y mejorar.



3

Garantía de Seguridad

El monitoreo constante del desempeño a través de auditorías, inspecciones y análisis de datos de vuelo.



1

Política de Seguridad

El compromiso formal de la organización con la seguridad, visible para todo el equipo.

2

Gestión de Riesgos

El proceso proactivo de identificar peligros, evaluar sus riesgos y establecer barreras de mitigación (Ej: Matriz de Riesgo).

El Checklist Pre-Vuelo: Su Primera Barrera de Seguridad

Sección 1: DOCUMENTACIÓN Y ENTORNO



- Autorización DGAC y permisos vigentes.
- Revisión de NOTAMs completada.
- Reporte meteorológico VMC confirmado.
- Matriz de riesgo del día evaluada.

Sección 2: AERONAVE Y BATERÍAS



- Inspección estructural (sin fisuras ni daños).
- Hélices aseguradas y en perfecto estado.
- Baterías cargadas al 100%, sin hinchazón.
- Sensores y ópticas limpias.

Sección 3: SISTEMAS Y CONTROL



- Calibración de GNSS y brújula finalizada.
- Software de estación de control actualizado y mapas cargados.
- Enlace de radiocontrol (RC) y telemetría verificado.
- Función de Regreso a Casa (RTH) probada.

Omitir un ítem del checklist no ahorra tiempo, multiplica el riesgo.

La Trazabilidad del Profesional: Documentación Operativa Clave



Manual de Operaciones (MVO)

La “constitución” de su operación. Define todo: estructura, procedimientos, personal y límites. Obligatorio para operadores con AOC/CEO.



Plan de Vuelo

La hoja de ruta de la misión. Puede ser un plan interno (para vuelos VLOS simples) o un plan formal (CPL) presentado a la DGAC para vuelos BVLOS o en zonas controladas.



Bitácora de Vuelo

El registro oficial de CADA operación. Evidencia de horas de vuelo, condiciones, incidentes y cumplimiento normativo.



Registros de Mantenimiento

El historial de aeronavegabilidad del equipo. Demuestra que el RPA está en condiciones seguras para volar.



Requisito DAN 151: Durante el vuelo, el piloto debe portar OBLIGATORIAMENTE: Tarjeta de registro del RPA, Credencial DGAC vigente y la Autorización de operación de la DGAC.

Ciclo de Misión Completo: Caso Práctico de Inspección Urbana

1. PLANIFICACIÓN



Misión: Inspección de fachada de edificio en altura.



Riesgos Identificados: Viento en altura, interferencia EM de antenas cercanas, tráfico peatonal.

Mitigaciones Aplicadas: Vuelo en horario de bajo tráfico, geo-valla para evitar antenas, observador dedicado a la seguridad en tierra, plan de aterrizaje de emergencia en azotea.

2. EJECUCIÓN



Evento Anormal: El observador reporta una persona no autorizada cruzando el perímetro de seguridad.

Acción del Piloto: Comunica 'Recibido', pausa la misión y mantiene una posición estacionaria segura hasta que el observador confirma que la zona está despejada.

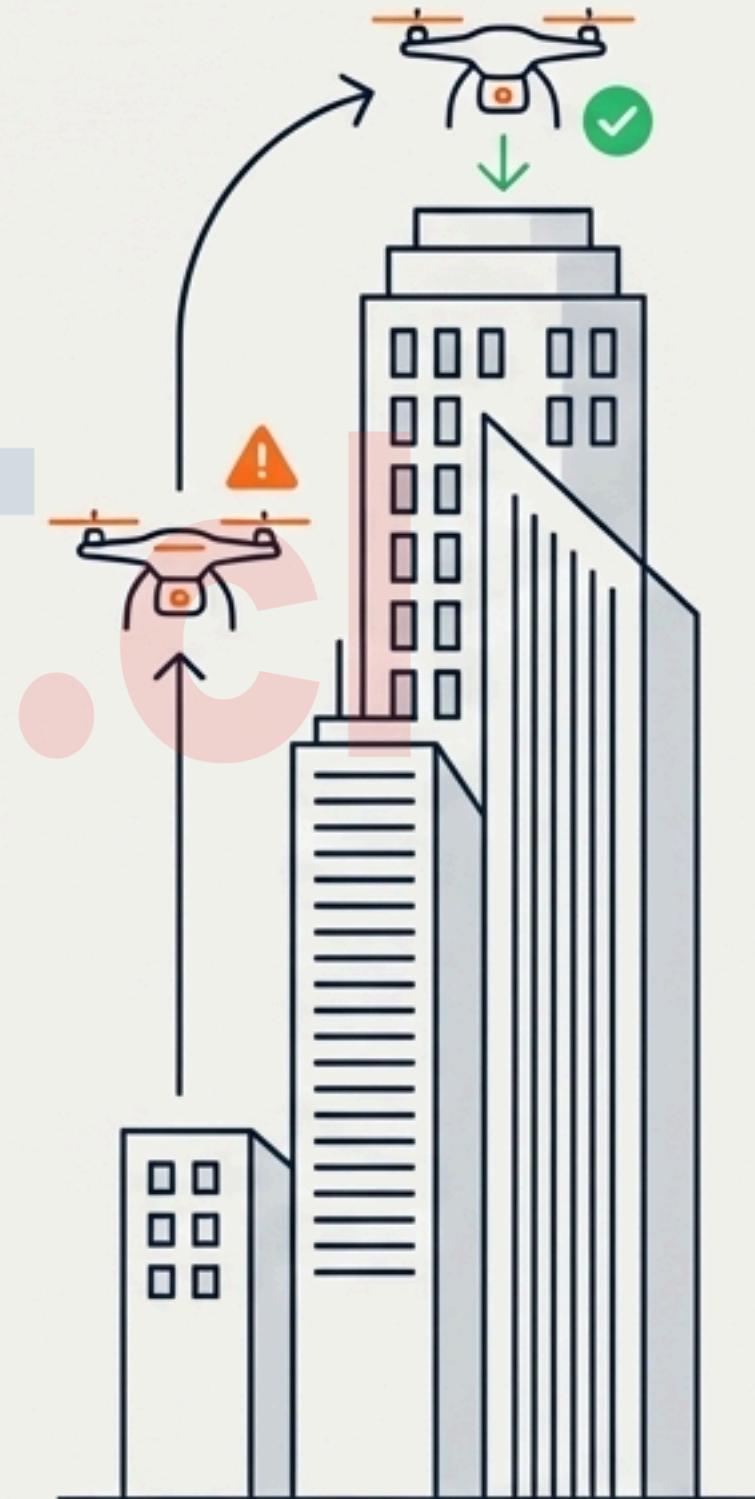
3. POST-VUELO Y SMS

Registro: La detención de la misión se anota en la bitácora de vuelo como una medida de seguridad.

Debriefing: El equipo discute la eficacia del perímetro de seguridad.



Acción de Mejora (SMS): Se decide reforzar la señalética del perímetro en futuras misiones urbanas para mejorar la visibilidad.

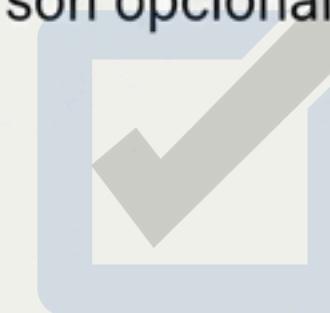


Dominar el Vuelo Profesional es un Ciclo de Mejora Continua



La Regulación es su Licencia para Operar:

Conózcala y respétela. DAN 151 y DAN 91 no son opcionales.



La Ejecución Disciplinada es su Garantía:

Siga los procedimientos, comuníquese con claridad y esté siempre preparado para lo inesperado.



La Planificación Previene el Fracaso:

Una hora de planificación meticulosa evita diez horas de gestión de crisis.



La Cultura de Seguridad es su Ventaja Competitiva:

Reporte, aprenda y mejore. La excelencia operacional es un hábito, no un acto.

*El vuelo profesional no termina cuando el dron aterriza. **Termina cuando las lecciones aprendidas se integran en la próxima planificación.***