**REGISTRO DE REVISIONES**

| **REVISION N°** | **FECHA** | **PARTES AFECTADAS** | **INCORPORADA POR** | **FECHA INCORPORACION** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**Habilitaciones:** Transporte de Pasajeros No Regular – Trabajo Aéreo – Transporte Aéreo Sanitario – Carga Externa – Prospección Minera – Heliesquí – Helifishing

**Oficinas Centrales:** Lima 711, CABA

**Base Operativa:** Aeropuerto de Chapelco, San Martín de los Andes

**ÍNDICE**

1. Generalidades
2. Alcance y aplicabilidad
3. Principios de seguridad operacional
4. Organización y roles de la tripulación
5. Procedimientos de embarque y desembarque con rotores en marcha
6. Procedimientos específicos por modalidad  
    6.1 Transporte de pasajeros no regular  
    6.2 Transporte aéreo sanitario   
    6.3 Trabajo aéreo y carga externa  
    6.4 Prospección minera y geofísica  
    6.5 Heliesquí  
    6.6 Helifishing
7. Procedimientos de emergencia
8. Supervisión, cumplimiento y auditoría interna
9. Revisión, actualización y control del manual
10. Conclusiones  
     10.2 Anexos

**1. Generalidades**

El presente Manual de Procedimientos de Operación Estándar (POE) constituye el documento normativo obligatorio que regula, guía y establece las pautas operativas de todas las actividades aéreas realizadas por la empresa, dentro del marco legal vigente en la República Argentina y conforme a estándares internacionales de aviación civil. Su propósito es **garantizar la seguridad operacional, la estandarización de procedimientos, la coordinación entre todos los integrantes de la operación y la mitigación de riesgos**.

El manual se aplica a todos los miembros de la tripulación de vuelo, personal auxiliar, personal de tierra, despachantes y supervisores, quienes deben cumplir estrictamente los procedimientos descritos. Se encuentra diseñado para operaciones diurnas, nocturnas, en condiciones meteorológicas variables, terrenos preparados y no preparados, así como para escenarios de alta complejidad como montañas, cuerpos de agua o áreas remotas de difícil acceso.

Se establece claramente que **el piloto al mando (PIC)** es la máxima autoridad dentro de la aeronave y responsable último de todas las decisiones operativas, incluyendo la evaluación de riesgos, la autorización de embarque y desembarque con rotores en marcha, la supervisión de operaciones de carga externa, transporte sanitario y operaciones especiales como heliesquí y helifishing.

Este documento constituye también una herramienta pedagógica, explicando no solo **cómo ejecutar cada procedimiento**, sino también **el por qué de cada paso**, los riesgos asociados y la forma de mitigarlos. Cada procedimiento está diseñado para reducir la posibilidad de error humano y garantizar que todas las acciones sean previsibles, coordinadas y estandarizadas.

**Ejemplo operativo:** En un vuelo de transporte de pasajeros no regular hacia un área de montaña con viento variable, el PIC debe evaluar la seguridad de la zona de aterrizaje antes de autorizar el descenso, coordinar con el personal auxiliar la ubicación segura de los pasajeros y supervisar que los procedimientos de embarque y desembarque se cumplan al pie de la letra, evitando cualquier movimiento hacia la zona de rotor.

Este manual forma parte integral del **Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS)** de la empresa y se complementa con otros documentos normativos internos como el Manual de Operaciones, Manual de Mantenimiento, Manual de Seguridad y Manual de Entrenamiento de tripulación y personal de apoyo.

**2. Alcance y aplicabilidad**

Los procedimientos establecidos en este POE son aplicables a todas las operaciones aéreas realizadas por la empresa, tanto en **bases fijas** como en **terrenos remotos o improvisados**, e incluyen todas las modalidades habilitadas:

1. **Transporte de pasajeros no regular**: vuelos charter, corporativos y turísticos, incluyendo operaciones diurnas y nocturnas, en zonas urbanas, rurales o montañosas.
2. **Transporte aéreo sanitario (HEMS)**: traslado de pacientes críticos, evacuaciones médicas y soporte en emergencias rurales o montañosas. Incluye coordinación con personal médico y hospitales, manejo de camillas y aseguramiento de equipos médicos.
3. **Trabajo aéreo y carga externa**: prospección minera, geofísica, inspección de infraestructura, fotografía aérea, carga suspendida, transporte de materiales pesados mediante eslingas simples o dobles.
4. **Heliesquí y helifishing**: transporte de pasajeros con equipamiento deportivo, desembarque en nieve, hielo o cuerpos de agua remotos, coordinación con guías y control de riesgo en terreno inestable.

Cada modalidad contempla:

* **Planificación previa del vuelo**, incluyendo revisión de aeronave, motor, sistemas hidráulicos, rotor principal y de cola.
* **Verificación de peso y balance**, considerando pasajeros, carga y combustible.
* **Briefing obligatorio de seguridad** al personal y pasajeros, indicando zonas de riesgo y comportamiento esperado frente a rotores en movimiento.
* **Asignación de roles y responsabilidades claras** para piloto al mando, copiloto, tripulación auxiliar y personal de tierra.
* **Evaluación de riesgos específicos del terreno y meteorología**, incluyendo viento variable, lluvia, nieve, baja visibilidad o terreno no preparado.

**Ejemplo operativo:** En un vuelo de prospección minera sobre un terreno con pendientes pronunciadas y rocas expuestas, el PIC debe coordinar con el geólogo de campo la ubicación exacta del punto de desembarque, mientras el personal auxiliar delimita zonas seguras y verifica que todos los equipos de medición estén correctamente asegurados antes de iniciar el vuelo.

Los procedimientos descritos en este manual son de **cumplimiento obligatorio**, garantizando la seguridad de pasajeros, tripulación, carga y terceros en tierra. La estandarización asegura que cualquier miembro de la tripulación pueda operar bajo los mismos protocolos, reduciendo la posibilidad de errores y aumentando la eficiencia de las operaciones.

**3. Principios de seguridad operacional**

La seguridad operacional es el pilar fundamental de todas las operaciones aéreas. Este manual se basa en los siguientes principios:

1. **Primacía de la seguridad**: Todas las decisiones operativas se toman priorizando la seguridad por encima de factores comerciales, contractuales o de tiempo. Ninguna operación se iniciará si no se cumplen los estándares mínimos de seguridad.
2. **Cumplimiento obligatorio de los POE**: La estandarización de procedimientos garantiza coordinación, previsibilidad y reducción de riesgos. Todos los miembros de la tripulación y personal de apoyo deben cumplir estrictamente los POE, sin improvisaciones.
3. **Responsabilidad del piloto al mando (PIC)**: Autoridad máxima y responsabilidad final sobre la aeronave, tripulación, pasajeros y carga. Incluye decisión de autorizar o detener operaciones según riesgo, supervisión de embarque/desembarque y coordinación con personal de tierra.
4. **Gestión de amenazas y errores (TEM)**: Identificación de riesgos previsibles y mecanismos de mitigación para cada fase del vuelo. Incluye amenazas externas (viento, obstáculos, terreno), errores humanos (descoordinación, distracciones) y fallas técnicas.
5. **Cultura de reporte y aprendizaje**: La empresa promueve el reporte de incidentes y errores sin represalias. Cada reporte es analizado y utilizado para mejorar procedimientos y entrenamientos.
6. **Entrenamiento y actualización continua**: La tripulación debe recibir formación periódica sobre POE, emergencias, manejo de pasajeros, carga y operaciones específicas por modalidad.

**Ejemplo operativo:** Durante un vuelo de transporte sanitario con paciente crítico, el PIC detecta que un viento cruzado puede afectar la estabilidad durante el desembarque. Según el principio de primacía de la seguridad, decide retrasar la operación y reubicar la zona de aterrizaje, comunicándose con el equipo médico y coordinando al personal auxiliar para garantizar un desembarque seguro.

**4. Organización y roles de la tripulación**

La organización operativa de la tripulación y del personal de apoyo constituye un elemento esencial para garantizar la seguridad de todas las operaciones aéreas. La correcta definición de roles, responsabilidades y líneas de comunicación asegura que cada fase del vuelo se realice de manera coordinada, estandarizada y sin improvisaciones.

**4.1 Piloto al mando (PIC)**

El piloto al mando es responsable último de la seguridad operacional de la aeronave, de todos los ocupantes y de la carga transportada. Sus responsabilidades incluyen:

* **Supervisión de todas las fases del vuelo**, desde la planificación y revisión previa hasta el aterrizaje final y desembarque.
* **Autorización del embarque y desembarque con rotores en marcha**, garantizando que el entorno externo esté libre de riesgos.
* **Evaluación de riesgos en tiempo real**, considerando factores meteorológicos, obstáculos, peso y balance, tipo de carga y perfil de pasajeros.
* **Decisión sobre maniobras especiales** en condiciones adversas: aterrizaje en terreno montañoso, desembarque sobre agua, operaciones en nieve o hielo, vuelo nocturno.
* **Coordinación con copiloto, tripulación auxiliar y personal de tierra**, utilizando comunicación verbal, visual y por radio según el escenario operativo.
* **Supervisión del cumplimiento estricto de los Procedimientos Operativos Estándar (POE)** y autoridad para detener cualquier operación que comprometa la seguridad.

**Ejemplo operativo:** Durante un vuelo de prospección minera en un terreno con fuertes pendientes y rocas expuestas, el PIC evalúa el viento y la estabilidad del helicóptero antes de permitir que los geólogos desembarquen con equipos pesados. Asegura que la tripulación auxiliar establezca una zona segura y que los pasajeros se desplacen siguiendo la ruta señalizada.

**4.2 Copiloto**

El copiloto es responsable de asistir al PIC en todas las tareas de control de aeronave y navegación, así como de supervisar la seguridad externa. Sus funciones incluyen:

* Monitoreo constante de instrumentos de vuelo y parámetros del motor.
* Supervisión de movimientos de pasajeros y carga dentro y alrededor de la aeronave.
* Comunicación permanente con personal auxiliar y de tierra para coordinar maniobras seguras.
* Ejecución de checklist y procedimientos de emergencia bajo la supervisión del PIC.
* Registro de incidencias operativas para auditoría interna y retroalimentación del SMS.

**Ejemplo operativo:** En un vuelo de transporte sanitario, el copiloto coordina con el personal médico la ubicación de la camilla y verifica que todos los equipos estén asegurados antes de iniciar el vuelo. Mantiene comunicación con el PIC durante el aterrizaje en terreno irregular para evitar desplazamientos bruscos de la carga y del paciente.

**4.3 Tripulación auxiliar / médico / rescatista**

La tripulación auxiliar tiene un papel central en la seguridad de los pasajeros, la carga y el entorno externo. Sus responsabilidades incluyen:

* Guiar a pasajeros, pacientes y personal técnico durante embarque y desembarque, asegurando que respeten las zonas de seguridad alrededor de los rotores.
* Verificar la correcta sujeción de equipaje, camillas, equipos médicos y de trabajo aéreo.
* Coordinar movimientos en escenarios de alto riesgo, incluyendo montaña, nieve, agua o terreno no preparado.
* Actuar como primer contacto en caso de incidentes durante embarque o desembarque, aplicando procedimientos de emergencia según lo establecido en el POE.

**Ejemplo operativo:** En un vuelo de heliesquí, la tripulación auxiliar organiza el desembarque de pasajeros con esquíes y bastones, asegurando que todos se desplacen en fila, agachados, evitando la zona de rotor, y que el equipo deportivo quede asegurado para evitar proyección por viento generado por el rotor principal.

**4.4 Personal de tierra**

El personal de tierra garantiza que el entorno de la operación sea seguro y que las maniobras de embarque, desembarque y carga se realicen sin incidentes. Sus responsabilidades incluyen:

* Delimitar perímetros de seguridad alrededor de la aeronave con banderines, conos u otros dispositivos visibles.
* Supervisar embarque y desembarque siguiendo normas de ANAC, ICAO y procedimientos internos de la empresa.
* Intervenir únicamente para detener movimientos peligrosos de pasajeros o manipulación incorrecta de carga.
* Coordinar el movimiento de carga externa y asegurar que esté correctamente distribuida para mantener el balance de la aeronave.

**Ejemplo operativo:** En un aterrizaje improvisado en terreno rocoso, el personal de tierra establece un perímetro seguro utilizando banderines y guía a los pasajeros por un camino seguro, asegurando que nadie se acerque a la zona de rotor de cola.

**5. Procedimientos de embarque y desembarque con rotores en marcha**

El embarque y desembarque con rotores en movimiento representa la **fase de mayor riesgo** en operaciones de helicópteros. La exposición a los rotores, la proyección de objetos sueltos y los movimientos inadecuados de pasajeros son los principales peligros a mitigar mediante procedimientos estandarizados.

**5.1 Generalidades**

* El **PIC permanece en cabina**, concentrado en la vigilancia del entorno y el control de la aeronave.
* El **personal auxiliar y de tierra** son los responsables de guiar a pasajeros y manipular la carga.
* Se deben utilizar **señales visuales estandarizadas** según ICAO y ANAC para indicar avance, detención o necesidad de agacharse.
* Antes del embarque, el personal de tierra verifica que **no haya objetos sueltos**, escombros o elementos que puedan ser proyectados por el rotor.

**Ejemplo operativo:** En un vuelo de helifishing, antes de que los pasajeros desembarquen sobre una embarcación, la tripulación auxiliar asegura que los equipos deportivos estén sujetos, que los pasajeros usen chalecos salvavidas, y que el rotor principal no interfiera con la maniobra de descenso.

**5.2 Procedimiento estándar de embarque**

1. El PIC verifica parámetros de motor y rotor, mantiene manos en controles y supervisa el entorno.
2. Personal de tierra delimita perímetro y guía a los pasajeros desde el punto de reunión hasta la puerta del helicóptero.
3. Los pasajeros se desplazan **agachados**, con equipaje asegurado y siguiendo indicaciones de la tripulación auxiliar.
4. Tripulación auxiliar verifica el correcto cierre de puertas y que la zona externa esté despejada antes de dar señal al PIC.
5. El PIC confirma la seguridad y solo entonces autoriza la continuación de la operación.

**Ejemplo operativo:** Durante un embarque en zona montañosa con viento racheado, la tripulación auxiliar guía a cada pasajero paso a paso, asegurando que ninguno pierda el equilibrio y que el equipaje no se desplace, mientras el PIC ajusta la potencia del rotor para mantener estabilidad.

**5.3 Procedimiento estándar de desembarque**

1. Helicóptero completamente estacionario y estable.
2. PIC mantiene supervisión y control de la aeronave.
3. Tripulación auxiliar guía a los pasajeros hacia zona segura **frontal al helicóptero**.
4. Finalización del desembarque solo cuando todos los pasajeros y personal auxiliar han dejado la zona de rotor y la aeronave está despejada.

**Ejemplo operativo:** Desembarque en playa de río para helifishing: el personal auxiliar coordina la bajada de pasajeros con chalecos salvavidas, asegurando que los pies se apoyen firmemente sobre la embarcación y que la proximidad al rotor de cola sea nula.

**5.4 Procedimientos especiales y variantes operativas**

* **Operaciones nocturnas:** Uso de linternas y paletas reflectivas; mínima comunicación verbal; supervisión estricta de la zona de rotor.
* **Terreno no preparado:** Delimitación con banderines, guías adicionales, comunicación por radio y revisión previa de obstáculos.
* **Heliesquí:** Control de esquíes y bastones; pasajeros avanzan en fila agachados; equipo deportivo asegurado.
* **Helifishing:** Transporte de cañas y equipos en fundas rígidas; desembarque coordinado sobre embarcaciones; supervisión constante del rotor.
* **Carga externa:** Solo personal autorizado manipula eslingas; PIC supervisa la estabilidad del helicóptero; zona de seguridad delimitada para evitar accidentes por caída de carga.

**Ejemplo operativo:** En un desembarque de carga externa de 500 kg sobre terreno inclinado, el PIC mantiene la aeronave estable, el personal auxiliar guía la carga hasta la posición final asegurada, y se controla que ningún objeto quede en zona de proyección del rotor.

**6. Procedimientos específicos por modalidad**

La empresa realiza operaciones en diversas modalidades, cada una con riesgos y requerimientos específicos. La estandarización de procedimientos para cada modalidad garantiza **seguridad, eficiencia y cumplimiento normativo**.

**6.1 Transporte de pasajeros no regular**

Este tipo de operaciones incluye vuelos charter, corporativos y turísticos, realizados tanto de día como de noche, en áreas urbanas, rurales o de montaña.

**Procedimientos operativos:**

1. **Planificación previa del vuelo:**
   * Verificación meteorológica detallada: viento, visibilidad, temperatura, presión.
   * Revisión de aeródromos o zonas de aterrizaje, incluyendo obstáculos, topografía y superficie de contacto.
   * Determinación de peso y balance considerando pasajeros, equipaje y combustible.
2. **Briefing al personal y pasajeros:**
   * Explicación de procedimientos de embarque y desembarque.
   * Instrucciones sobre zonas seguras alrededor de la aeronave.
   * Señales visuales y verbales a utilizar durante toda la operación.
3. **Embarque y desembarque:**
   * Aplicación de los procedimientos detallados en la Sección 5.
   * Supervisión constante de la tripulación auxiliar.
   * Ajustes en potencia y posición de la aeronave según peso y condiciones del terreno.

**Ejemplo operativo:** Vuelo turístico hacia un valle de montaña con viento racheado. La tripulación auxiliar guía a los pasajeros por un sendero seguro delimitado con cintas reflectivas. Los pasajeros permanecen agachados, equipaje asegurado, mientras el PIC ajusta el rotor principal para compensar ráfagas de viento.

1. **Emergencias específicas:**
   * Descompensación de pasajeros: preparación de primeros auxilios y coordinación con personal médico si es necesario.
   * Pérdida de control de equipaje: zona segura previamente delimitada para que objetos no impacten al rotor o pasajeros.

**6.2 Transporte aéreo sanitario**

El transporte sanitario implica el traslado de pacientes críticos, incluyendo soporte vital avanzado y evacuaciones médicas en zonas remotas.

**Procedimientos operativos:**

1. **Planificación del vuelo:**
   * Evaluación de condiciones meteorológicas, ruta más directa y disponibilidad de aeródromos alternativos.
   * Revisión de equipos médicos: oxígeno, camillas, desfibrilador, medicación crítica.
   * Evaluación de peso y balance considerando paciente, personal médico y equipamiento.
2. **Briefing al personal médico y tripulación:**
   * Coordinación de ubicación de camilla, cinturones y dispositivos de sujeción.
   * Señalización interna para comunicación eficiente durante vuelo.
3. **Embarque y desembarque del paciente:**
   * Aplicación de procedimientos de Sección 5, adaptando movimientos a la camilla.
   * Supervisión estricta para evitar contacto con rotores y asegurar estabilidad de la camilla.

**Ejemplo operativo:** Evacuación de paciente crítico desde zona montañosa. El PIC mantiene la aeronave estable sobre terreno inclinado, mientras la tripulación auxiliar coloca cuidadosamente la camilla asegurada en la cabina. La comunicación entre piloto, copiloto y personal médico se realiza mediante señales y radio para minimizar movimientos bruscos.

1. **Emergencias durante el vuelo sanitario:**
   * Falla de equipo médico: procedimientos de contingencia preestablecidos.
   * Descompensación súbita del paciente: tripulación auxiliar capacitada en RCP y primeros auxilios avanzados.

**6.3 Trabajo aéreo y carga externa**

Incluye prospección minera, inspección geofísica, fotografía aérea, transporte de cargas mediante eslinga simple o doble.

**Procedimientos operativos:**

1. **Planificación previa:**
   * Revisión de mapas topográficos y ubicación exacta del punto de descarga.
   * Evaluación del peso de la carga y selección de eslinga adecuada.
   * Determinación de zona segura para personal y terceros.
2. **Embarque y aseguramiento de carga:**
   * Verificación de anclajes, ganchos y eslingas.
   * Supervisión del piloto y copiloto durante el levantamiento de la carga.
3. **Transporte y descarga:**
   * Mantener comunicación constante con guía en tierra.
   * Evitar movimientos bruscos de la carga que puedan comprometer la estabilidad de la aeronave.
   * Descarga siguiendo zonas delimitadas y señales de seguridad.

**Ejemplo operativo:** Transporte de mineral en eslinga de 500 kg hacia área remota. El PIC mantiene vuelo estacionario sobre terreno irregular mientras la carga es guiada por el personal en tierra. Cada movimiento es coordinado para evitar balanceo excesivo que pueda afectar estabilidad.

1. **Emergencias de carga:**
   * Desenganche accidental: procedimientos de recuperación inmediata y alerta a terceros.
   * Sobrepeso: recalcular distribución y ajustar carga antes de despegar.

**6.4 Prospección minera y geofísica**

Operaciones sobre terrenos irregulares y zonas remotas, incluyendo transporte de equipos pesados y personal técnico.

**Procedimientos operativos:**

1. **Planificación del vuelo:**
   * Identificación de puntos de aterrizaje seguros.
   * Evaluación meteorológica y posibles riesgos geográficos.
2. **Embarque y desembarque de equipos y personal:**
   * Aplicación de procedimientos de Sección 5 adaptados a equipos pesados y voluminosos.
   * Uso de líneas de seguridad y comunicación visual estricta.

**Ejemplo operativo:** Despliegue de sensores geofísicos en ladera montañosa. La tripulación auxiliar asegura cada equipo y guía a los técnicos hacia zonas estables, mientras el PIC mantiene la aeronave estacionaria ajustando potencia según cambios de viento y desnivel del terreno.

1. **Emergencias:**
   * Pérdida de carga: protocolos de recuperación inmediata.
   * Accidentes del personal en terreno: señalización rápida y coordinación con rescate si es necesario.

**6.5 Heliesquí**

Operaciones de transporte de pasajeros a zonas de esquí remoto, con desafíos de nieve, hielo y pendiente.

**Procedimientos operativos:**

1. **Planificación:**
   * Evaluación de estabilidad de nieve y riesgo de avalanchas.
   * Determinación de zona de aterrizaje y punto de embarque seguro.
2. **Embarque y desembarque:**
   * Pasajeros avanzan en fila agachados con esquíes y bastones asegurados.
   * Tripulación auxiliar mantiene control de equipo y seguridad de zona.

**Ejemplo operativo:** Desembarque sobre glaciar: cada pasajero es guiado paso a paso; se verifica adherencia de esquíes al terreno; PIC mantiene rotor estable ante ráfagas de viento.

1. **Emergencias:**
   * Caída de pasajero: procedimientos de rescate inmediato con cuerda y arnés.
   * Avalancha: evaluación de seguridad y reposicionamiento de aeronave.

**6.6 Helifishing**

Operaciones de transporte de pasajeros hacia cuerpos de agua remotos, con equipos de pesca.

**Procedimientos operativos:**

1. **Planificación:**
   * Verificación de espacio de desembarque en embarcación o playa.
   * Aseguramiento de cañas, cajas y otros equipos.
2. **Embarque y desembarque:**
   * Supervisión de pasajeros y equipos.
   * PIC ajusta potencia del rotor para compensar movimientos de embarcación o terreno inestable.

**Ejemplo operativo:** Desembarque sobre lancha en lago: tripulación auxiliar indica ubicación exacta para pies y manos; equipamiento asegurado; rotor principal y cola monitoreados constantemente por PIC y copiloto.

1. **Emergencias:**
   * Caída de equipo: procedimientos para recuperación rápida.
   * Inestabilidad de embarcación: ajuste de rotor y potencia para mantener seguridad.

**7. Procedimientos de emergencia**

Las emergencias representan situaciones de **alto riesgo y baja predictibilidad**, donde la reacción de la tripulación debe ser inmediata, coordinada y conforme a los Procedimientos Operativos Estándar (POE). Esta sección detalla **todas las contingencias posibles**, con pasos claros y ejemplos operativos reales.

**7.1 Emergencias durante embarque y desembarque**

**Tipos de emergencias más frecuentes:**

1. **Contacto accidental con rotor:**
   * **Procedimiento:**
     + Detener inmediatamente al pasajero o personal en riesgo mediante señal visual o verbal.
     + PIC mantiene control del rotor y comunica al personal auxiliar.
     + Si hay lesión, aplicar primeros auxilios y notificar a servicios médicos.
   * **Ejemplo operativo:** Durante un embarque en zona montañosa, un pasajero intenta acercarse demasiado al rotor de cola. La tripulación auxiliar lo detiene con señal de brazo, mientras el PIC ajusta la potencia para evitar contacto y mantiene comunicación constante.
2. **Caída de pasajero o equipo:**
   * **Procedimiento:**
     + Evaluar si la caída afectó la seguridad del rotor o aeronave.
     + Notificar a PIC y tripulación auxiliar.
     + Reubicar al pasajero o recuperar el equipo siguiendo protocolo de seguridad.
   * **Ejemplo operativo:** Desembarque en helifishing sobre embarcación: un paquete de cañas cae al agua. El PIC mantiene rotor estable mientras personal auxiliar asegura recuperación rápida sin comprometer estabilidad del helicóptero.
3. **Condiciones meteorológicas repentinas:**
   * **Procedimiento:**
     + Suspender embarque/desembarque hasta evaluación de riesgo.
     + Buscar zona segura o aterrizaje alternativo si es necesario.
   * **Ejemplo operativo:** En heliesquí, se desata una ráfaga de viento que podría desplazar a los pasajeros. PIC detiene operación, la tripulación auxiliar guía pasajeros a zona segura y se evalúa estabilidad del helicóptero antes de continuar.

**7.2 Emergencias en vuelo según modalidad**

1. **Pérdida de potencia parcial o total:**
   * **Procedimiento estándar:**
     + Mantener calma y control del helicóptero.
     + Seleccionar zona de aterrizaje de emergencia más cercana.
     + Comunicar a ATC y al equipo de tierra.
     + Preparar a los pasajeros para procedimiento de aterrizaje de emergencia.
   * **Ejemplo operativo:** Durante vuelo de transporte sanitario, falla parcial del motor. El PIC selecciona un claro en terreno montañoso, comunica al copiloto y tripulación médica, y ejecuta aterrizaje controlado, asegurando al paciente y equipo médico.
2. **Emergencias médicas a bordo:**
   * **Procedimiento:**
     + Activar protocolo de emergencia médica.
     + Coordinar con personal sanitario o médicos a bordo.
     + Desviar vuelo a hospital o zona de atención más cercana.
   * **Ejemplo operativo:** Vuelo turístico: un pasajero sufre descompensación. La tripulación auxiliar aplica primeros auxilios y el PIC desvía vuelo hacia helipuerto habilitado más cercano, manteniendo comunicación con servicios de emergencia.
3. **Emergencias por falla de sistemas:**
   * **Sistema hidráulico:** Mantener rotor estable manualmente; reducir maniobras bruscas; aterrizaje inmediato en zona segura.
   * **Sistema eléctrico:** Uso de instrumentos redundantes; comunicación por radio alternativa; aterrizaje planificado.
   * **Ejemplo operativo:** Durante trabajo aéreo con carga externa, falla hidráulica parcial. PIC ajusta potencia y balance, copiloto supervisa carga, se aterriza en zona despejada y carga se asegura antes de continuar operaciones.

**7.3 Fallas técnicas y procedimientos de contingencia**

1. **Fallo de rotor principal o de cola:**
   * **Procedimiento:**
     + Mantener control de la aeronave con técnicas de autorrotación si es necesario.
     + Evitar maniobras bruscas que comprometan estabilidad.
     + Coordinar aterrizaje de emergencia en zona despejada.
   * **Ejemplo operativo:** Vuelo de prospección minera: falla parcial del rotor de cola. PIC realiza maniobra de autorrotación controlada y aterriza en terreno libre de obstáculos, asegurando carga y pasajeros.
2. **Sobrepeso o distribución incorrecta de carga:**
   * **Procedimiento:**
     + Evaluar posibilidad de redistribuir carga o realizar descarte seguro.
     + Ajustar maniobra de vuelo según peso real.
   * **Ejemplo operativo:** Transporte de carga externa: se detecta sobrepeso en eslinga doble. Se redistribuye carga entre helicópteros o se retira material innecesario antes del despegue, siguiendo protocolos de seguridad.
3. **Emergencias por pérdida de visibilidad o condiciones meteorológicas extremas:**
   * **Procedimiento:**
     + Activar navegación por instrumentos y protocolos de vuelo IFR.
     + Considerar aterrizaje alternativo o retorno a base.
     + Mantener comunicación constante con ATC y personal de tierra.
   * **Ejemplo operativo:** Vuelo turístico nocturno sobre valle montañoso: niebla reduce visibilidad. PIC activa instrumentos, mantiene altura segura y ajusta ruta hacia helipuerto habilitado, guiado por copiloto y control remoto.

**7.4 Emergencias específicas por modalidad**

1. **Heliesquí:** Avalancha o caída de pasajero: PIC mantiene aeronave estable; tripulación auxiliar asegura cuerda y arnés; rescate inmediato.
2. **Helifishing:** Caída de pasajeros o equipos sobre embarcación: rotor principal compensado, tripulación auxiliar guía maniobra de recuperación segura.
3. **Transporte sanitario:** Descompensación súbita de paciente: tripulación médica aplica soporte vital; PIC ajusta vuelo y comunica a hospital receptor.
4. **Carga externa:** Desenganche accidental: procedimientos de recuperación inmediata, evacuación de zona de riesgo y coordinación con equipo de tierra.
5. **Prospección minera y geofísica:** Accidentes en terreno: PIC mantiene aeronave estable mientras tripulación auxiliar aplica primeros auxilios y guía rescate.

**7.5 Procedimientos de coordinación y comunicación en emergencias**

* Uso de **señales visuales y radio** entre piloto, copiloto, tripulación auxiliar y personal de tierra.
* Activación de **protocolos de reporte y documentación** de incidentes para auditoría y aprendizaje.
* **Evaluación post-emergencia:** análisis de causa, actualización de procedimientos y retroalimentación al personal.

**Ejemplo operativo:** Durante vuelo de carga externa, un paquete cae fuera de zona segura. PIC mantiene rotor estable; tripulación auxiliar asegura área y comunica incidente; registro documentado para análisis y mejora de procedimientos.

**8. Supervisión, cumplimiento y auditoría interna**

La supervisión constante y la auditoría interna son esenciales para garantizar que **todos los procedimientos descritos en este manual se cumplan estrictamente** y que las operaciones mantengan los más altos estándares de seguridad.

**8.1 Supervisión de operaciones**

* **Piloto al mando (PIC)**: supervisa ejecución de POE, embarque/desembarque, movimientos de pasajeros y carga, estabilidad del helicóptero y cumplimiento de protocolos de seguridad.
* **Tripulación auxiliar**: supervisa a los pasajeros, carga y entorno externo, garantizando zonas seguras y cumplimiento de procedimientos.
* **Personal de tierra**: asegura perímetro, guía maniobras de embarque/desembarque y verifica cumplimiento de señalización y protocolos.

**Ejemplo operativo:** Durante un vuelo de heliesquí, la supervisión activa del PIC y tripulación auxiliar asegura que cada pasajero desembarque de manera controlada en terreno con nieve compacta, evitando accidentes y proyecciones de equipos.

**8.2 Auditoría interna**

* **Objetivo:** verificar cumplimiento de POE, identificar desviaciones, prevenir incidentes y mejorar procedimientos.
* **Periodicidad:** auditorías trimestrales y controles aleatorios en cada operación.
* **Métodos:** observación directa, revisión de registros, entrevistas con personal y análisis de incidentes reportados.
* **Documentación:** se registran hallazgos, no conformidades y acciones correctivas en formatos estandarizados.

**Ejemplo operativo:** Auditoría aleatoria de vuelo turístico: se revisa checklist de embarque, movimientos de pasajeros, ubicación de tripulación auxiliar y comunicación entre PIC y personal de tierra. Se detecta pequeña desviación en señalización, se corrige inmediatamente y se registra en informe de auditoría.

**8.3 Acciones correctivas y preventivas**

* Toda desviación o incidente es documentado.
* Se implementan medidas correctivas inmediatas y preventivas para futuras operaciones.
* Se revisa y actualiza el entrenamiento del personal involucrado.

**Ejemplo operativo:** Se detecta incumplimiento en aseguramiento de carga externa: se capacita nuevamente a la tripulación, se ajusta procedimiento y se refuerzan controles de supervisión.

**9. Revisión, actualización y control del manual**

El manual debe ser un documento **dinámico**, sujeto a revisión periódica para incorporar lecciones aprendidas, cambios normativos y mejoras operativas.

**9.1 Revisión periódica**

* Revisión anual por Comité de Operaciones y Seguridad.
* Actualización inmediata ante cambios normativos de ANAC o ICAO.
* Incorporación de incidentes y hallazgos de auditorías internas.

**9.2 Control de versiones**

* Cada revisión se documenta con **número de versión, fecha y responsable**.
* Versiones obsoletas deben ser retiradas de circulación y reemplazadas por la versión actualizada.

**9.3 Distribución y acceso**

* Manual disponible para toda la tripulación y personal de apoyo.
* Formato digital y físico, asegurando acceso rápido y control de versiones.
* Registro de recepción y lectura por cada miembro del personal.

**Ejemplo operativo:** Se emite versión 1.1 del manual tras incluir procedimiento actualizado de desembarque en zonas de nieve. Todos los pilotos, copilotos y tripulantes reciben notificación, firmando registro de recepción y lectura obligatoria.

**10. Conclusiones y anexos**

El presente POE proporciona un **marco integral de procedimientos operativos estándar** que garantiza seguridad, eficiencia y cumplimiento normativo para todas las operaciones de la empresa. La estandarización de procedimientos, la supervisión rigurosa y la auditoría interna permiten que cada operación se realice de manera predecible, segura y coordinada, mitigando riesgos para pasajeros, tripulación, carga y terceros.

**10.1 Conclusiones principales**

1. La **seguridad es prioridad absoluta** en todas las operaciones.
2. La **claridad de roles y responsabilidades** asegura coordinación eficiente.
3. La **aplicación estricta de los POE** minimiza errores y mejora la eficiencia operativa.
4. La **auditoría interna y el control de versiones** permiten aprendizaje continuo y mejora constante de los procedimientos.

**10.2 Anexos**

**Anexo A – Lista de verificación de embarque y desembarque**

* Verificación de zona segura
* Señales de comunicación con pasajeros
* Confirmación de aseguramiento de equipaje y carga
* Supervisión de tripulación auxiliar

**Anexo B – Diagramas de zona de seguridad**

* Área frontal, lateral y posterior del rotor principal y de cola
* Posición de pasajeros, tripulación y personal de tierra
* Distancias mínimas de seguridad según ANAC y ICAO

**Anexo C – Formatos de auditoría y registro de no conformidades**

* Registro de hallazgos
* Acciones correctivas y preventivas
* Seguimiento de implementación y cierre de hallazgos

**Anexo D – Señalización y comunicación visual estándar**

* Señales de avance, detención, agacharse y alerta
* Uso de paletas reflectivas, banderines y linternas
* Comunicación entre tripulación y personal de tierra

**Ejemplo operativo:** Formato de auditoría interna utilizado durante inspección aleatoria en vuelo de transporte sanitario: se registran cumplimiento de checklist, supervisión de embarque, ubicación de tripulación auxiliar y respuesta ante contingencias simuladas.