



MÓDULO I

Comunicaciones Aeronáuticas

15 horas · Temas 39 al 40

Según RAAC 141 · Apéndice A · V Edición Mayo 2026

- Procedimientos y fraseología radiotelefónica VFR
- Medidas ante falla de comunicaciones

Índice de Contenidos

Prefacio	8
Cómo está organizado este manual.....	9
Carga horaria sugerida (15 horas cátedra)	9
Programa oficial — Módulo I (RAAC 141 Apéndice A, V Edición Mayo 2026).....	11
Niveles de aprendizaje	11
Temas del Módulo I — Comunicaciones aeronáuticas (15 horas).....	11
Abreviaturas y siglas utilizadas	12
PARTE 1 — Procedimientos y fraseología radiotelefónicos para vuelos VFR.....	15
Capítulo 1. El sistema de comunicaciones aeronáuticas	15
1.1 Marco regulatorio	15
1.2 Categorías del servicio aeronáutico de telecomunicaciones.....	16
1.3 Tipos de comunicación operacional del piloto PPA.....	17
1.4 Principios generales de buena comunicación.....	18
Capítulo 2. Equipos VHF a bordo	18
2.1 Banda VHF aeronáutica.....	18
2.2 Frecuencias específicas	20
2.3 Equipo VHF típico en avión escuela y entrenamiento	21
2.4 Operación del PTT	21
2.5 Auriculares y micrófonos	21
Capítulo 3. Alfabeto fonético OACI.....	22
3.1 Por qué un alfabeto fonético	22
3.2 Tabla completa.....	23
.....	23
3.3 Aplicaciones operacionales.....	23
3.4 Errores comunes en alfabeto fonético.....	24
Capítulo 4. Pronunciación de números.....	24
4.1 Regla general.....	24
4.2 Tabla de pronunciación.....	25
4.3 Aplicaciones	25
4.4 Excepciones y casos especiales.....	26
Capítulo 5. Estructura de una transmisión	26
5.1 La regla básica: QUIÉN ESCUCHA — QUIÉN HABLA — QUÉ DICE.....	26
5.2 Llamada inicial y subsiguientes	26

5.3 Read-back (colación)	27
Capítulo 6. Palabras y frases estándar	27
6.1 Palabras de confirmación y negación	27
6.2 Palabras de espera y solicitud	28
6.3 Palabras de instrucción	29
6.4 Palabras de modificación y aclaración	29
6.5 Palabras de imposibilidad	30
6.6 Mensajes de emergencia y urgencia	30
Capítulo 7. Indicativos de llamada	30
7.1 Indicativos de aeronave	30
7.2 Indicativos de dependencias ATS	32
7.3 Indicativos en castellano vs inglés	32
Capítulo 8. Fraseología en aeródromo controlado	32
8.1 Pre-rodaje y rodaje	33
8.2 Punto de espera y ingreso a pista	34
8.3 Despegue y salida	34
8.4 Salidas estándar y procedimientos VFR de salida	34
8.5 Solicitudes en vuelo (cambio de altitud, rumbo, ruta)	35
8.6 Aproximación e ingreso al patrón	35
8.7 Patrón de tráfico	35
8.8 Aterrizaje y rodaje a parada	36
8.9 Instrucciones especiales	36
Capítulo 9. Fraseología en aeródromo no controlado	37
9.1 Principios de la auto-coordinación	37
9.2 Reportes típicos en frecuencia CTAF	37
9.3 Coordinación con otros pilotos	38
9.4 Salida desde aeródromo no controlado	38
9.5 Acrónimos para la información intercambiada	38
9.6 AFIS (Aerodrome Flight Information Service – Servicio de Información de Vuelo de Aeródromo)	38
Capítulo 10. ATIS, VOLMET, AWOS	39
10.1 ATIS (Automatic Terminal Information Service – Servicio de Información Automático de la Terminal)	39
10.2 VOLMET	40
10.3 AWOS (Automated Weather Observing System – Sistema Automático de Observación Meteorológica)	40

10.4	Cómo procesar la información recibida	41
Capítulo 11.	Fraseología en ruta y con FIS	42
11.1	Servicio de Información de Vuelo (FIS)	42
11.2	Establecer contacto con FIS	43
11.3	Notificaciones de posición	43
11.4	Solicitudes habituales a FIS	43
11.5	Tráfico esencial	43
11.6	Cambios de frecuencia entre dependencias.....	44
11.7	Reglas no escritas en la radio en ruta	44
Capítulo 12.	Comunicaciones en emergencias y urgencias	45
12.1	Distinción emergencia vs urgencia	45
12.2	MAYDAY: la llamada de emergencia.....	46
12.3	PAN PAN: la llamada de urgencia	46
12.4	Comportamiento del resto de las estaciones	46
12.5	Frecuencia 121,5 MHz.....	47
12.6	Código de transponder 7700	48
12.7	Otras situaciones que pueden requerir comunicación especial.....	48
Capítulo 13.	Casos integrados de fraseología	49
13.1	Caso A: vuelo local desde Aeroparque SABE	49
13.2	Caso B: travesía VFR SADZ (San Justo) → SAAR (Rosario).....	50
PARTE 2 —	Medidas a tomar en caso de falla de comunicaciones	52
Capítulo 14.	Tipos de falla y detección	53
14.1	Tipos de falla	53
14.2	Detección y diagnóstico en cabina.....	53
14.3	Falla parcial: lo más insidioso.....	54
Capítulo 15.	Procedimientos generales ante falla de comunicaciones	54
15.1	Reglas básicas.....	54
15.2	Transponder 7600.....	55
15.3	¿Qué hace ATC ante 7600 + falla?	56
Capítulo 16.	Señales luminosas.....	57
16.1	Tabla completa OACI de señales luminosas.....	58
	58
16.2	Cómo responde el piloto a las señales.....	58
16.3	Reconocimiento de señales luminosas en operación	58
16.4	Limitaciones de las señales luminosas	58

Capítulo 17. Procedimientos específicos por escenario	59
17.1 Falla en aeródromo controlado, AÚN EN TIERRA	59
17.2 Falla en aeródromo controlado, EN EL AIRE TRAS DESPEGAR.....	59
17.3 Falla en ruta (en aire).....	60
17.4 Llegada a aeródromo controlado con falla	60
17.5 Llegada a aeródromo no controlado con falla	61
17.6 Casos especiales con falla parcial.....	61
Capítulo 18. Restauración de la comunicación.....	61
18.1 Si la radio se recupera en vuelo	61
18.2 Tras aterrizar	62
Capítulo 19. Prevención y disciplina	63
19.1 Inspección pre-vuelo de la radio.....	63
19.2 Prácticas en vuelo	63
19.3 Pre-vuelo mental del escenario "falla"	63
19.4 Equipamiento redundante.....	63
19.5 Disciplina post-aterrizaje.....	63
Capítulo 20. El transponder en falla de comunicaciones.....	64
20.1 Códigos especiales	64
20.2 Función IDENT.....	64
20.3 Modos del transponder	64
20.4 Uso operacional VFR PPA.....	65
20.5 Limitaciones	65
Capítulo 21. Casos integrados de falla de comunicaciones	65
21.1 Caso A: falla total tras despegue desde Aeroparque.....	65
21.2 Caso B: falla parcial (solo TX) en ruta SAAR-SACO	66
21.3 Caso C: falla en aeródromo no controlado	66
21.4 Caso D: combinación de falla de radio y meteorología degradante.....	67
Capítulo 22. Lecciones operacionales generales	68
22.1 La radio es UN sistema, no EL sistema	68
22.2 Anticipar la falla	68
22.3 Importancia del plan de vuelo	68
22.4 Cancelación del plan de vuelo.....	68
22.5 Cultura justa y reporte	68
Capítulo 23. Conclusión integradora.....	69
Bibliografía y fuentes consultadas	71

Normativa argentina	71
Publicaciones aeronáuticas argentinas.....	71
Documentación OACI.....	71
Documentación FAA y de otras autoridades	71
Textos para piloto privado sobre comunicaciones	72
Recursos sobre situaciones específicas	72
Material auditivo / práctica	72
Material sobre transponder y vigilancia	73
Recursos digitales argentinos.....	73

MANUAL DEL ALUMNO

COMUNICACIONES

AERONÁUTICAS

Curso de Piloto Privado de Avión (PPA)

República Argentina — Regulación ANAC (RAAC)

Material de instrucción teórica — 15 horas cátedra

Áreas de conocimiento

1. Procedimientos y fraseología radiotelefónicos aplicables a los vuelos VFR.
2. Medidas a tomar en caso de falla de comunicaciones.

Edición de instrucción — Uso académico

Prefacio

Este manual es material didáctico de referencia para la asignatura «Comunicaciones Aeronáuticas» del Curso de Piloto Privado de Avión (PPA) en la República Argentina. Está estructurado para cubrir las 15 horas cátedra exigidas por el programa oficial de la ANAC y desarrolla las dos áreas de conocimiento del programa, enmarcadas en la regulación nacional (RAAC, particularmente Parte 91), las publicaciones de la ANAC y EANA, el AIP Argentina, y los estándares internacionales (OACI Anexo 10 sobre Telecomunicaciones Aeronáuticas, Doc. 9432 «Manual de Radiotelefonía», Doc. 4444 «PANS-ATM», Doc. 9870 «Manual sobre Prevención de Incursiones en Pista»).

La comunicación radiotelefónica es la voz del piloto en el espacio aéreo. Por la radio el piloto se identifica, anuncia sus intenciones, solicita autorizaciones, recibe instrucciones, coordina con otros tránsitos, comunica emergencias. Un piloto técnicamente competente que no se comunica claramente es un piloto operacionalmente débil: sus intenciones quedan ocultas, sus problemas no se conocen, su tránsito no puede integrarse al resto. Una comunicación clara, concisa y según fraseología estándar es la marca del piloto profesional, y el alumno PPA debe alcanzarla antes del examen práctico. Para ello, la asignatura no se limita a memorizar frases: enseña la lógica subyacente, los principios que las hacen necesarias, y los escenarios completos en que se aplican.

La fraseología aeronáutica es UN IDIOMA. Como todo idioma, tiene gramática (estructura de la transmisión: a quién hablo, quién soy, qué quiero), vocabulario (palabras específicas con significado preciso: «autorizado», «aprobado», «proceda», «mantenga»), pronunciación (alfabeto fonético, números pronunciados de modo específico) y pragmática (cuándo callarse, cuándo confirmar, cuándo repetir). Como todo idioma, se aprende con práctica deliberada: oír mucho, repetir mucho, recibir corrección. Este manual provee el sustrato teórico; la práctica posterior con instructor, en simulador y en avión, lo internaliza.

La segunda parte del manual cubre las medidas ante FALLA DE COMUNICACIONES: ese momento en que la radio queda muda y el piloto, sin voz, debe seguir operando dentro de un sistema diseñado en torno a la comunicación bidireccional. Es una de las situaciones más exigentes operacionalmente: el piloto debe seguir los procedimientos correctos, hacerse entender con señales luminosas, transponder y patrones de vuelo, y resolver el vuelo con seguridad hasta el aterrizaje. Este conocimiento es POCO USADO pero ABSOLUTAMENTE CRÍTICO cuando se necesita: el piloto que no sabe qué hacer ante falla de radio se vuelve un problema para el sistema y un peligro para sí mismo.

Los ejemplos, frecuencias y escenarios usados en este manual están basados en la operación argentina real: TWR SABE (Aeroparque), TWR SAEZ (Ezeiza), TWR SAAR (Rosario), TWR SACO (Córdoba), TWR SAME (Mendoza), AFIS y CTAf de aeródromos no controlados (Esperanza, San Francisco, San Justo, etc), control

de tránsito aéreo de FIR (Ezeiza, Córdoba, Mendoza, Resistencia, Comodoro). Las frecuencias citadas son representativas; el AIP Argentina y los NOTAM vigentes son la fuente operativa definitiva.

Cómo está organizado este manual

La materia se divide en dos Partes que corresponden estrictamente a las áreas oficiales del programa PPA:

- Parte 1 — Procedimientos y fraseología radiotelefónicos aplicables a vuelos VFR. Bases del sistema, equipos, alfabeto fonético, números, estructura de las transmisiones, palabras y frases estándar, indicativos de llamada, fraseología por fase del vuelo (rodaje, despegue, salida, crucero, descenso, aproximación, aterrizaje), aeródromos controlados y no controlados, comunicaciones con FIS, ATIS, transferencia entre dependencias, emergencias y urgencias, situaciones especiales.
- Parte 2 — Medidas a tomar en caso de falla de comunicaciones. Tipos de falla, detección, procedimientos generales, señales luminosas oficiales, transponder en falla de radio, procedimientos específicos en aeródromo controlado, no controlado, y en ruta, restauración de comunicaciones, escenarios típicos, prevención y disciplina.

Carga horaria sugerida (15 horas cátedra)

Bloque	Contenido	Horas
1	Introducción. Sistema de comunicaciones aeronáuticas. Marco regulatorio	1,0
2	Equipos VHF a bordo. Frecuencias. Bandas. Buenas prácticas	1,0
3	Alfabeto fonético OACI. Números. Pronunciación	1,0
4	Estructura de las transmisiones. Palabras estándar	1,0
5	Indicativos de llamada de aeronaves y dependencias	0,5
6	Fraseología en aeródromo controlado: rodaje, despegue, salida	1,5
7	Fraseología en ruta y con FIS	1,0
8	Fraseología de aproximación, aterrizaje, después de aterrizar	1,5
9	Aeródromos no controlados: AFIS, CTAF, autorreporte	1,0
10	ATIS, VOLMET, AWOS. Información meteorológica por radio	0,5
11	Emergencias y urgencias: MAYDAY, PAN PAN. Procedimientos	1,5

12	Falla de comunicaciones: detección y diagnóstico	1,0
13	Procedimientos ante falla en controlado, no controlado, en ruta	1,5
14	Señales luminosas. Transponder. Restauración	1,0
15	Casos integradores. Práctica de fraseología	1,0
	TOTAL	15,0

NOTA: *La distribución es indicativa. El instructor adaptará tiempos al ritmo del grupo. Se recomienda fuertemente que el contenido teórico se complemente con escucha de comunicaciones reales (LiveATC online para algunos aeropuertos), ejercicios de simulación en aula (un alumno juega torre, otro piloto), y práctica progresiva en vuelos de instrucción. La fraseología no se aprende leyendo: se aprende practicando hasta que las frases salgan automáticamente.*

Programa oficial — Módulo I (RAAC 141 Apéndice A, V Edición Mayo 2026)

El siguiente programa corresponde al Módulo de materia I del Apéndice A de la RAAC Parte 141, edición vigente. Establece los temas obligatorios y el nivel de aprendizaje requerido para cada uno al completar el curso.

Niveles de aprendizaje

Para las diversas materias que comprende el currículo del curso, se establecen los siguientes niveles de aprendizaje, determinando el grado de conocimiento, pericia y aptitudes que se requiere de los estudiantes al completar cada materia:

Nivel	Descripción
Nivel 1	Conocimiento básico de principios generales. No requiere el desarrollo de pericia y habilidad práctica. Se alcanza a través de la instrucción teórica, la demostración y discusión.
Nivel 2	Comprensión de principios generales relacionados con los conocimientos adquiridos. Requiere del desarrollo de habilidades para realizar operaciones básicas. Se alcanza a través de la instrucción teórica, la demostración, discusión y de aplicación práctica limitada.
Nivel 3	Fijación profunda de los fundamentos y un alto grado de aplicación práctica. Habilidad práctica para aplicar los conocimientos con rapidez, precisión y buen juicio. Desarrollo de habilidades y preparación suficiente para operar una aeronave con seguridad.

Temas del Módulo I — Comunicaciones aeronáuticas (15 horas)

Nivel	Tema N°	Descripción del tema
3	39	Los procedimientos y fraseología radiotelefónicos aplicables a los vuelos VFR.
3	40	Las medidas que deben tomarse en caso de falla de comunicaciones.

Abreviaturas y siglas utilizadas

Sigla	Significado
OACI / ICAO	Organización de Aviación Civil Internacional
ANAC	Administración Nacional de Aviación Civil (autoridad argentina)
RAAC	Regulaciones Argentinas de Aviación Civil
EANA	Empresa Argentina de Navegación Aérea
AIP	Aeronautical Information Publication
NOTAM	Notice to Airmen / Notice to Air Missions
VHF / UHF / HF	Very / Ultra / High Frequency
RTF	Radiotelephony — Radiotelefonía
ATC	Air Traffic Control
ATS	Air Traffic Services
ATFM	Air Traffic Flow Management
FIS	Flight Information Service
AFIS	Aerodrome Flight Information Service
AFS	Aeronautical Fixed Service
AMS	Aeronautical Mobile Service
FIR	Flight Information Region
UIR	Upper Information Region
TMA	Terminal Manoeuvring Area
CTA	Control Area
CTR	Control Zone
ATZ	Aerodrome Traffic Zone
TWR	Tower / Torre de control
APP	Approach Control / Control de aproximación
ACC	Area Control Centre / Centro de control de área

GND / Ground	Ground Control / Control de rodaje
DEL / Delivery	Clearance Delivery / Entrega de autorizaciones
CTAF	Common Traffic Advisory Frequency
UNICOM	Universal Communications (informal en aeródromos)
MULTICOM	Frecuencia genérica de tráfico no controlado
ATIS	Automatic Terminal Information Service
AWOS / ASOS	Automated Weather Observing/Surface System
VOLMET	Meteorological information for aircraft in flight (broadcast)
METAR / TAF	Reportes meteorológicos
VRP	Visual Reporting Point
IAF / FAF / MAP	Initial / Final Approach Fix / Missed Approach Point
VFR / IFR	Visual / Instrument Flight Rules
VMC / IMC	Visual / Instrument Meteorological Conditions
SVFR	Special VFR
PIC	Pilot-In-Command
ETA / ETD / ETO	Estimated Time of Arrival / Departure / Over
FL	Flight Level
AGL / AMSL	Above Ground Level / Above Mean Sea Level
QNH / QFE / QNE	Reglajes altimétricos
QDM / QDR	Marcación magnética al / desde la estación
QTE / QUJ	Marcación verdadera al / desde la estación
DF	Direction Finding (radiogoniometría)
SAR	Search and Rescue / Búsqueda y salvamento
RCC	Rescue Coordination Centre
ELT	Emergency Locator Transmitter
MAYDAY	Señal de socorro internacional
PAN PAN	Señal de urgencia internacional

XPDR / SSR	Transponder / Secondary Surveillance Radar
ADS-B	Automatic Dependent Surveillance — Broadcast
CPDLC	Controller-Pilot Data Link Communications
IDENT	Función del transponder para identificarse en pantalla radar
RX / TX	Recepción / Transmisión
PTT	Push-To-Talk (botón de transmisión)
SQL	Squelch (control de ruido)
NORDO	No Radio (avión sin radio o con radio inoperativa)
WIBL	Will Comply (cumpliré la instrucción)
WILCO	Will Comply (mismo significado en fraseología OACI)
ROGER	Recibido (sin compromiso de cumplir)
AFFIRM / NEGATIVE	Afirmativo / Negativo
STANDBY	Espere
SAY AGAIN	Repita
READ BACK	Repetición de la autorización por el piloto
CORRECTION	Corrección
BREAK / BREAK BREAK	Separación entre partes de un mensaje
DISREGARD	Ignore
UNABLE	No puedo cumplir

PARTE 1 — Procedimientos y fraseología radiotelefónicos para vuelos VFR

Esta parte construye, capa por capa, la competencia de comunicación radiotelefónica que el alumno PPA argentino debe tener al término del curso: las bases técnicas y regulatorias, las convenciones de pronunciación, la estructura de cada transmisión, los indicativos, y la fraseología aplicada a cada fase del vuelo en aeródromos controlados y no controlados, en ruta, con servicios de información y con servicios meteorológicos por radio. Cada concepto se introduce con la lógica que lo justifica y con ejemplos completos del lado del piloto y del lado de la dependencia. Los ejemplos están redactados con indicativos y aeródromos argentinos típicos.

Capítulo 1. El sistema de comunicaciones aeronáuticas



La fraseología estándar OACI garantiza claridad y ausencia de ambigüedades en las comunicaciones.

1.1 Marco regulatorio

La comunicación aeronáutica está regulada en múltiples capas que el piloto debe conocer:

- OACI Anexo 10 al Convenio de Chicago: Telecomunicaciones Aeronáuticas. Cinco volúmenes: ayudas radioeléctricas, procedimientos de comunicaciones, sistemas de comunicaciones, sistemas de vigilancia, sistemas de datos. El piloto PPA se relaciona principalmente con el Volumen II (procedimientos).
- OACI Doc. 9432 — Manual de Radiotelefonía. La referencia mundial sobre fraseología. Es lectura recomendada y disponible en línea.

- OACI Doc. 4444 — PANS-ATM (Procedures for Air Navigation Services — Air Traffic Management). Define los procedimientos que las dependencias ATC aplican; la fraseología que usan se basa en este documento.
- OACI Doc. 9870 — Manual sobre la Prevención de Incursiones en Pista. Provee fraseología específica para evitar accidentes en pista.
- RAAC argentinos: Parte 91 sobre reglas de operación, incluye obligaciones de equipamiento de radio.
- AIP Argentina (ANAC): Sección GEN 3.4 incluye procedimientos nacionales de comunicaciones. Sección ENR detalla servicios disponibles. Sección AD detalla frecuencias y servicios de cada aeródromo.
- Licencia de estación radioeléctrica: el equipo de radio del avión requiere licencia emitida por ENACOM. Debe estar a bordo o debidamente registrada.

1.2 Categorías del servicio aeronáutico de telecomunicaciones

OACI organiza las telecomunicaciones aeronáuticas en cuatro servicios:

- Servicio Móvil Aeronáutico (AMS): comunicaciones entre estaciones aeronáuticas (en tierra) y estaciones de aeronave (a bordo). ES EL SERVICIO DEL PILOTO. Voz en VHF principalmente, HF para largas distancias. Servicio Fijo Aeronáutico (AFS): comunicaciones entre estaciones aeronáuticas fijas (no aeronaves). Mensajes ATS, flight plans, NOTAM.
- Servicio de Radionavegación Aeronáutica: ayudas a la navegación (VOR, NDB, ILS, GPS). Aunque hay «comunicación» de la estación a la aeronave, no es voz operacional.
- Servicio de Radiodifusión Aeronáutica: ATIS, VOLMET, AWOS broadcast. Información transmitida en frecuencia, recibida pasivamente por el piloto.

Guía Técnica: Gestión de Información Aeronáutica y NOTAM para Pilotos

Planificación Previa al Vuelo

Consulta de Fuentes Definitivas



El piloto debe verificar el AIP y los NOTAM vigentes antes de cada despegue.

Identificación de Restricciones



Ejemplo: NOTAM reportando el **cierre** de una calle de rodaje o pista por trabajos.

Integración al Plan de Vuelo



Toda información operativa de los NOTAM debe ser anotada durante el **briefing previo**.

Monitoreo y Aplicación en Vuelo

Escucha del Servicio ATIS



Grabación continua que difunde NOTAM relevantes y condiciones meteorológicas en aeródromos controlados.

Confirmación de Información



El piloto debe informar la letra del ATIS escuchada en su primer contacto radial.

Actualización de la Seguridad



Si el NOTAM **cambia significativamente**, el piloto debe replantear su aproximación o ruta.

Flightpath

Los NOTAMs informan cambios temporales: pistas cerradas, ayudas fuera de servicio, zonas restringidas temporales. Consultar antes de cada vuelo.

1.3 Tipos de comunicación operacional del piloto PPA

En el día a día, el piloto PPA argentino se comunica en estos contextos:

- CON DEPENDENCIA ATC (torre, aproximación, control): autorizaciones e instrucciones de cumplimiento OBLIGATORIO. Ejemplo: «autorizado para rodar a pista 13».
- CON SERVICIO DE INFORMACIÓN DE VUELO (FIS, AFIS): información NO obligatoria pero útil. Ejemplo: «tráfico conocido en la zona, hélice a 5 NM al norte».
- CON OTROS TRÁFICOS en frecuencia común (CTAF): coordinación entre pilotos sin intermediación de un controlador. Ejemplo: «San Justo tráfico, LV-XYZ entrando viento en cola pista 17».
- ESCUCHA DE BROADCAST: ATIS, VOLMET, AWOS. El piloto solo recibe.

Secuencia de Comunicaciones: Del Arranque al Despegue (VFR)

Sintonizar y procesar el ATIS 1/6



- Escuchar la grabación cíclica para obtener meteorología, pista en uso y el código de información (ej. "Alfa").

Estructura de la Transmisión 2/6



Aplicar siempre el orden: **A quién llamo**, **Quién soy** (matrícula completa) y **Qué solicito**.

Primer Contacto con Rodaje (GND) 3/6



"Aeroparque Rodaje, LV-XYZ, en plataforma sur, información ALFA, solicitamos rodaje".

Instrucciones de Rodaje (GND) 4/6



- Recibir y colacionar la ruta hacia el punto de espera y el reglaje altimétrico (QNH).

Transferencia a Torre (TWR) 5/6



Al alcanzar el punto de espera, cambiar a frecuencia de Torre para solicitar autorización de despegue.

El "Read-back" Obligatorio 6/6



Repetir siempre autorizaciones de pista, ingreso, despegue, altitudes y cambios de frecuencia.



CRÍTICO: La colación confirma la comprensión de instrucciones vitales.

Frecuencias Típicas en Argentina (Ejemplo: SABE)

Dependencia	Función Principal	Ejemplo (SABE)
ATIS	Información meteorológica grabada	131.80 MHz
RODAJE (GND)	Movimiento en plataforma y calles	121.80 MHz
TORRE (TWR)	Autorizaciones en pista y despegue	118.30 MHz



La secuencia de contactos en aeródromos: ATIS → GND (rodaje) → TWR (despegue/aterrizaje).

1.4 Principios generales de buena comunicación

La comunicación aeronáutica debe ser:

- **CLARA:** pronunciación nítida, volumen apropiado, micrófono cerca de la boca.
- **CONCISA:** lo justo y necesario; ni de más ni de menos.
- **CORRECTA:** fraseología estándar, no improvisada.
- **OPORTUNA:** en el momento adecuado, no ocupando frecuencia cuando otro avión necesita.

El ALUMNO PPA debe internalizar la regla de las «cuatro C» antes de tocar el botón PTT. Las consecuencias de una mala comunicación van desde un controlador molesto a un accidente: muchos accidentes incluyen en su cadena causal una autorización mal entendida o no leída de vuelta correctamente.

Capítulo 2. Equipos VHF a bordo

2.1 Banda VHF aeronáutica

La aviación general usa la banda VHF aeronáutica:

- Rango: 118,000 a 136,975 MHz.

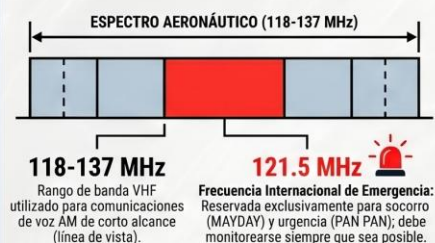
- Espaciamiento entre canales: 25 kHz tradicional, 8,33 kHz en zonas europeas y algunos lugares para mayor capacidad.
- Modulación: AM (amplitud modulada), no FM como la radio comercial.
- Alcance: línea de vista. Tierra-aire típico: hasta ~ 200 NM desde un avión a FL100; ~ 30 NM en superficie.
- Una sola frecuencia: cuando alguien transmite, los demás solo pueden recibir («half-duplex»). Por eso es crucial escuchar antes de transmitir y no «pisar» a otro.

Otras bandas (uso limitado en PPA):

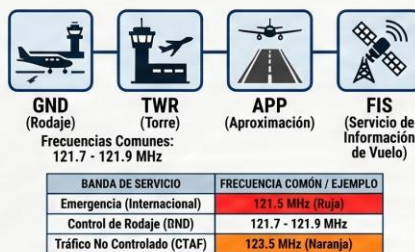
- UHF (225–399,975 MHz): militar; el PPA típico no la usa.
- HF (3–30 MHz): largas distancias (transoceánica, transcontinental). Se usa para vuelos sobre desierto patagónico o cordillera donde VHF no alcanza.

Guía Técnica: Gestión de Frecuencias VHF para Vuelo VFR

Fundamentos y Asignaciones VHF



Asignación por Tipo de Servicio



Fase de Pre-vuelo y Superficie



Fase de Salida y Espacio Controlado



Operación en Ruta (En route)



Operación en Aeródromos No Controlados



Las frecuencias VHF aeronáuticas (118–137 MHz) se asignan por servicio: TWR, GND, APP, FIS y emergencia en 121.5 MHz.

2.2 Frecuencias específicas

- 121,500 MHz: frecuencia INTERNACIONAL DE EMERGENCIA. Reservada para socorro y urgencia. Toda aeronave equipada debe poder transmitir y recibir en ella. Monitoreada permanentemente por servicios SAR.
- 121,600 a 121,925: comunicaciones de aeródromo (rodaje, torre auxiliar).
- 121,950 a 123,675: torre, aproximación, control en muchos países.
- 123,000 y 123,500: comunes para CTAF en aeródromos no controlados (verificar AIP para asignación específica argentina).
- 122,800 / 122,750: frecuencias UNICOM/CTAF en Estados Unidos; en Argentina las frecuencias específicas se publican en cada aeródromo.
- 123,450: aire-aire (entre pilotos, para coordinación entre aeronaves en vuelo).
- 131,800, 130,500: ATIS típicas (cada aeródromo tiene su frecuencia ATIS publicada).



El estudio previo de las frecuencias y procedimientos reduce la carga cognitiva en vuelo.

NOTA: Las frecuencias específicas argentinas de cada aeródromo (torre, ground, ATIS, aproximación, CTAF) están publicadas en el AIP Argentina sección AD 2. Verificar la edición vigente y los NOTAM. Aeropuertos importantes: SABE Aeroparque TWR 118,3 / GND 121,8; SAEZ Ezeiza TWR 118,1 / GND 121,7; SAAR Rosario TWR 118,8; SACO Córdoba TWR 118,9; SAME Mendoza TWR 118,5. Verificar vigencia en AIP.

2.3 Equipo VHF típico en avión escuela y entrenamiento

El radio VHF aeronáutico típico (transceptor) tiene:

- Display digital con frecuencia activa y standby (o stby, en espera).
- Perillas o teclas para cambiar frecuencia.
- Botón de intercambio (flip) entre activa y standby.
- Control de volumen.
- Control de squelch (filtro de ruido): se ajusta para silenciar ruido cuando no hay transmisión, pero abrir al recibir señal.
- Push-to-Talk (PTT): botón en el yugo o en el micrófono. Mantener presionado para transmitir, soltar para escuchar.
- Conexión a auriculares (headset) y/o altavoz.
- Indicador de transmisión (TX) y recepción (RX).

Aviones modernos suelen tener dos radios independientes (COM1 y COM2), permitiendo escuchar y/o transmitir en frecuencias distintas (ej. mantener COM1 en frecuencia activa de torre, COM2 con ATIS o frecuencia anterior). Las radios modernas suelen ser «integradas» en panel de aviónica (Garmin GNS/GTN, Avidyne) y permitir memorias de frecuencias usadas.

2.4 Operación del PTT

Reglas básicas del uso del PTT:

- PRESIONAR EL PTT → ESPERAR UN INSTANTE (las primeras décimas de segundo se pueden cortar) → HABLAR → SOLTAR EL PTT.
- NO transmitir simultáneamente con otra estación: «pisar» la transmisión produce un sonido áspero (squeal o heterodino) y deja a ambos sin entender.
- Si se transmite por error con el PTT pegado o trabado (stuck mic): bloquea la frecuencia para todos. Es un problema operacional serio. Si se detecta, verificar el botón y la conexión.
- Si la frecuencia está ocupada (otra transmisión en curso): esperar a que termine y haga pausa de varios segundos antes de iniciar la propia.
- «Hacer cola» mentalmente: si dos aviones quieren transmitir, el que llega primero a la pausa transmite primero.

2.5 Auriculares y micrófonos

Calidad del audio:

- Headset con cancelación activa de ruido (ANR): muy recomendable. Reduce fatiga acústica en vuelos largos y mejora inteligibilidad.
- Boom microphone: micrófono en boom cerca de la boca. Posicionar a unos 2–3 cm del labio, lateralmente, para no recibir «pops» de la respiración.

- Volumen del intercom: balanceado con el ambiente; demasiado alto fatiga, demasiado bajo se pierde.
- Test pre-vuelo: verificar que micrófono y auriculares funcionan en cabina y por radio antes de despegar.

Guía de Comunicaciones Aeronáuticas: Espacio Aéreo y Requisitos de Radio

Instruir a los alumnos pilotos sobre los requisitos de comunicación obligatoria, autorización y servicios de información según la clasificación del espacio aéreo (A-G).

- Detalla la jerarquía de comunicaciones en el espacio aéreo argentino.
- Define cuándo es obligatoria la radio y cuándo se requiere autorización previa.
- Indica dónde se brindan servicios de información según ANAC.

RESUMEN DE REQUISITOS

CLASIFICACIÓN Y REQUISITOS DE COMUNICACIÓN

PILOTO: MANTENIENDO ESCUCHA
COMUNICACIÓN OBLIGATORIA Y CONTINUA
ATC: INSTRUCCIONES DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

La comunicación bidireccional y el cumplimiento de instrucciones de la torre son obligatorios.

PILOTO: SOLICITO AUTORIZACION
ATC: AUTORIZADO A INGRESAR

Se requiere establecer contacto y recibir autorización explícita antes de ingresar al sector.

PILOTO: COORDINANDO POSICIÓN
FIS/AFIS: SERVICIO DE INFORMACIÓN
CTAF: COORDINACIÓN ENTRE TRÁNSITOS

Se brindan servicios de información de vuelo (FIS/AFIS) y coordinación entre tránsitos (CTAF).

CLASE DE ESPACIO	TIPO DE SERVICIO	REQUISITO DE RADIO
A y B	Control de Tránsito Aéreo	Comunicación Obligatoria y Continua
C y D	Control de Tránsito Aéreo	Autorización Previa del ATC
E, F y G	Servicio de Información	Información de Vuelo (Asesoramiento)

ESTRUCTURA DE LA TRANSMISIÓN

QUIÉN ESCUCHA

Ej. TORRE AEROPARQUE

QUIÉN HABLA

Ej. CESSNA LV-XYZ

EL MENSAJE

Ej. LISTO PARA DESPEGAR

El piloto debe indicar siempre: Quién escucha, Quién habla y el Mensaje.

COLACIÓN OBLIGATORIA (Read-back)

ATC: AUTORIZADO PISTA 13, ASCIENDA 2000 PIES, RUMBO SUR, TRANSPONDEDOR 4321.

PILOTO: AUTORIZADO PISTA 13, ASCIENDIENDO 2000 PIES, RUMBO SUR, TRANSPONDEDOR 4321.

Es mandatorio repetir autorizaciones de pista, altitudes, rumbos y códigos de transpondedor.

EMERGENCIA POR FALLA DE RADIO

PERDIDA DE COMUNICACIONES

7600 SINTONIZAR 7600 INMEDIATAMENTE

Ante pérdida de comunicaciones, sintonizar código 7600 en el transpondedor inmediatamente.

Cada clase de espacio aéreo (A–G) tiene requisitos diferentes de comunicación, autorización y plan de vuelo.

Capítulo 3. Alfabeto fonético OACI

3.1 Por qué un alfabeto fonético

Las letras del alfabeto, cuando se pronuncian por radio con ruido, interferencia, acentos diversos, son fácilmente confundibles: B con D y P, F con S, M con N. Para eliminar ambigüedades, OACI estandarizó un alfabeto donde cada letra se reemplaza por una palabra única e internacionalmente reconocida. Cada PPA debe MEMORIZAR el alfabeto fonético. La pronunciación es específica.

3.2 Tabla completa

Alfabeto Fonético OACI: El Estándar Global de Comunicación Aeronáutica

Proveer una referencia clara y rápida del alfabeto fonético estandarizado por la OACI para eliminar ambigüedades en las comunicaciones por radio.

El Alfabeto Fonético Internacional



Claridad y Seguridad

Cada palabra está diseñada para ser entendida universalmente, incluso con ruido de fondo.



Prohibición de Improvisar

Está prohibido inventar palabras (como "María" por M); solo deben usarse los términos oficiales.

Letra	Palabra OACI	Pronunciación Sugerida	Letra	Palabra OACI	Pronunciación Sugerida
A	ALFA	BRA-vo	N	LIMA	MAIK
B	BRAVO	CHAR-li	N	NOVEMBER	no-VEM-ber
C	CHARLIE	DEL-ta	O	OSCAR	OS-car
D	DELTA	E-co	P	PAPA	pa-PÁ
E	ECHO	FOX-trot	Q	QUEBEC	ke-BEK
F	FOXTROT	golf	R	ROMEO	RO-mi-o
G	GOLF	ho-TEL	S	SIERRA	si-E-rra
H	HOTEL	IN-dia	T	TANGO	TAN-go
I	INDIA	YU-li-et	U	UNIFORM	YU-ni-form
J	JULIETT	KI-lo	V	VICTOR	VIC-tor
K	KILO	LI-ma	W	WHISKEY	WIS-ki
L	LIMA	MAIK	X	X-RAY	EKS-rei
L	MIKE	no-VEM-ber	Y	YANKEE	YAN-ki
M	OSCAR	OS-car	Z	ZULU	ZU-lu

Aplicaciones en el Vuelo



Identificación de Aeronaves

La matrícula LV-XYZ se transmite como "LIMA VICTOR - X-RAY YANKEE ZULU".



Pistas y Puntos de Notificación

Se usa para identificar pistas (pista 17R como "UNO SIETE ROMEO") y versiones de ATIS.



Deletreo de Códigos OACI

Los códigos de cuatro letras de los aeródromos (ej. SABE) se deletrean fonéticamente.

Flightpath

3.3 Aplicaciones operacionales

Casos típicos donde el piloto usa el alfabeto fonético:

- Indicativo de la aeronave: LV-XYZ se transmite como «LIMA VICTOR — X-RAY YANKEE ZULU». La parte de matrícula del país puede omitirse si se acordó con la dependencia, pero las tres letras finales se pronuncian fonéticamente.
- Punto de notificación visual: VRP «Tigre» se pronuncia «TANGO INDIA GOLF ROMEO ECHO», si fuese necesario deletrearlo (típicamente se dice el nombre directamente).
- Aeródromo por código OACI: SABE = «SIERRA ALFA BRAVO ECHO». Aunque en operación habitual se dice el nombre («Aeroparque»), si se transmite el código se deletrea.
- Letra de identificación de la pista: pista 17R se dice «pista UNO SIETE ROMEO» (R por «right», derecha).
- Información ATIS: «Informe ALFA» (versión A), «Informe BRAVO» (versión B), etc.
- Confirmación de letras de una palabra dudosa: «¿cómo se escribe?» → «GOLF — OSCAR — LIMA — FOXTROT».

3.4 Errores comunes en alfabeto fonético

- Pronunciar las letras en español ("jota", "hache") en lugar de la palabra OACI.
- Inventar palabras con la inicial correcta ("María" en lugar de "MIKE"). Esto es lo que está PROHIBIDO.
- Confundir CHARLIE (C) con SIERRA (S) por pronunciación poco clara.
- Decir las letras a velocidad excesiva, fundiéndolas.






Capítulo 4. Pronunciación de números

4.1 Regla general

Los números se transmiten DÍGITO POR DÍGITO con pronunciación específica que difiere del habla común.

Reglas:

- Cada dígito se pronuncia por separado, salvo casos enteros redondos miles.
- Pronunciación específica para minimizar confusiones.
- Punto decimal: se dice «decimal» (DAY-SEE-MAL) o «punto».
- Coma: en países hispanohablantes, frecuentemente «coma».

<p>El Estándar Universal de Deletreo</p>  <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>ALFA AL-fah</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>BRAVO BRAH-voh</p> </div> </div> <p>Use palabras únicas para evitar confusión por sonidos similares.</p>	<p>Deletreo de Matrículas de Aeronaves</p>  <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>LV-XYZ</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>LIMA VICTOR</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>X-RAY YANKEE ZULU</p> </div> </div> <p>Transmisión requerida sin ambigüedad.</p>	<p>Identificación de Puntos de Ruta y Códigos</p>  <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>VRP</p> <p>Información BRAVO</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>17 R</p> <p>17 RIGHT</p> </div> </div> <p>⚠ Uso obligatorio para VRPs, ATIS e indicadores de pista.</p>
<p>La Regla de Dígito por Dígito</p> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <p>Rumbo 230</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>2</p> <p>TWO</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>3</p> <p>TREE</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>0</p> <p>ZERO</p> </div> </div> <p>⚠ Pronuncie cada número individualmente; evite agrupaciones.</p>	<p>Variaciones Fonéticas para Claridad</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>3</p> <p>TREE</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>5</p> <p>FIFE</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>9</p> <p>NINER</p> </div> </div> <p>Distinción de números de palabras con sonido similar y otros idiomas.</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>DECIMAL</p> <p>DAY-SEE-MAL</p> </div> <p>Separador de números enteros en frecuencias.</p>	<p>Autorizaciones y Altimetría</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>118.3</p> <p>ONE ONE EIGHT DECIMAL TREE</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>QNH 1015</p> <p>ONE CERO ONE FIFE</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>1000</p> <p>TOU-SAND</p> <p>4,500 = FOUR TOU-SAND FIVE HUNDRED</p> </div> </div>

El alfabeto fonético OACI (Alpha, Bravo, Charlie...) es obligatorio para deletrear matrículas, waypoints y autorizaciones.

4.2 Tabla de pronunciación

Dígito / Símbolo	Pronunciación OACI	En castellano (aceptado)
0	ZE-RO	cero
1	WUN	uno
2	TOO	dos
3	TREE	tres
4	FOWER (FAU-er)	cuatro
5	FIFE (FAIF)	cinco
6	SIX	seis
7	SEVEN	siete
8	AIT (eit)	ocho
9	NINER (NAI-ner)	nueve
Decimal	DAY-SEE-MAL	decimal / coma
100	HUN-DRED	cien
1000	TOU-SAND	mil

NOTA: En la comunicación VFR doméstica argentina con dependencias en castellano, los dígitos se dicen en castellano («cero, uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve»). En comunicaciones internacionales y con tránsito en inglés, se usa la pronunciación OACI. La pronunciación específica de TREE, FIFE, NINER es para distinguir tres del THREE inglés normal (no confundir con free o trip), cinco del FIVE (no confundir con fight), nueve del NINE (no confundir con nein alemán).

4.3 Aplicaciones

- Frecuencias: «118,3» se dice «ciento dieciocho coma tres» o «UNO UNO OCHO DECIMAL TRES» en inglés OACI. Para 121,500 «ciento veintiuno coma cinco» o «UNO DOS UNO DECIMAL CINCO».
- Altitudes: «4.500 ft» se dice «cuatro mil quinientos pies» o «FOWER TOU-SAND FIFE HUN-DRED feet».
- Niveles de vuelo: «FL 85» se dice «nivel ocho cinco» o «FLIGHT LEVEL AIT FIFE».
- Rumbos: «rumbo 230» se dice «rumbo dos tres cero» o «heading TOO TREE ZE-RO».
- Velocidades: «90 nudos» se dice «nueve cero nudos» (dígito por dígito) o «NINER ZE-RO knots».
- QNH: «1013» se dice «uno cero uno tres» o «WUN ZE-RO WUN TREE».

- Vientos: «230° / 10 kt» se dice «viento del dos tres cero, uno cero nudos».
- Indicativo numérico: «LV-AB1» se dice «LIMA VICTOR ALFA BRAVO UNO».

4.4 Excepciones y casos especiales

- Miles redondos para altitudes en pies: «cinco mil» en lugar de «cinco cero cero cero». Acepta «5.000 pies».
- Centenas para QNH expresadas como un grupo: «uno cero uno tres» (no «un mil trece»).
- Frecuencias terminadas en 0: a veces se omite el cero final («118,3» en lugar de «118,30»). Aclarar si confunde.
- Cuando hay riesgo de confusión, se puede agrupar: «UNO DOS MIL» («twelve thousand») para 12.000.

Capítulo 5. Estructura de una transmisión

5.1 La regla básica: QUIÉN ESCUCHA — QUIÉN HABLA — QUÉ DICE

Toda transmisión radiotelefónica tiene tres componentes en este orden:

1. DESTINATARIO: a quién va dirigida la transmisión. Identifica al receptor.
2. ORIGEN: quién es el que habla. Identifica al transmisor.
3. MENSAJE: lo que se dice.

Ejemplo:

«Aeroparque torre, LV-XYZ, solicitamos autorización para rodar»

- Destinatario: Aeroparque torre.
- Origen: LV-XYZ.
- Mensaje: solicitamos autorización para rodar.

Cuando la dependencia responde, invierte el orden de identificación:

«LV-XYZ, Aeroparque torre, autorizado para rodar pista 13 vía Bravo, QNH 1015»

5.2 Llamada inicial y subsiguientes

La PRIMERA llamada a una dependencia incluye nombre completo y indicativo. Las SIGUIENTES, en general, solo el indicativo (la dependencia ya sabe a quién pertenece):

Primera transmisión a torre:

«Aeroparque torre, LV-XYZ, en plataforma sur, información ALFA, solicitamos autorización para rodar para vuelo VFR a San Fernando»

Respuesta de torre:

«LV-XYZ, Aeroparque torre, rueda a punto de espera pista 13 vía Bravo, QNH 1015, llame listo»

Read-back del piloto:

«Rueda a punto de espera pista 13 vía Bravo, QNH 1015, llama listo, LV-XYZ»

Subsiguiente:

«LV-XYZ listo para despegue»

«LV-XYZ, viento 130 / 8 kt, pista 13, autorizado para despegue»

«Pista 13, autorizado para despegue, LV-XYZ»

5.3 Read-back (colación)

Es la repetición que el piloto hace de toda autorización o instrucción recibida. Función: confirma comprensión, da oportunidad de corrección si hubo error.

DEBE colacionarse:

- Autorización de ruta (clearance).
- Instrucción de pista en uso, autorización de rodaje, despegue, aterrizaje.
- Cambio de altitud o nivel asignado.
- Cambio de rumbo asignado.
- Cambio de frecuencia.
- Reglaje altimétrico (QNH).
- Código de transponder.
- Instrucción de aguardar (hold) o de tener tráfico a la vista.

NO ES OBLIGATORIO colacionar (pero no está mal):

- Información meteorológica de carácter informativo.
- Información de tráfico ("tráfico a las 3 horas, 5 NM").
- Información ATIS.

Errores en read-back:

- No colacionar una autorización: la dependencia no sabe si entendió. ATC suele pedir read-back.
- colacionar CON ERROR: ATC corrige diciendo «NEGATIVE, autorización es ...». Si el piloto no detecta su error en el read-back y la dependencia tampoco, ambos quedan creyendo cosas diferentes.
- Read-back parcial: colacionar solo una parte. ATC puede pedir completar.

Capítulo 6. Palabras y frases estándar

La fraseología aeronáutica utiliza un vocabulario específico con significados PRECISOS. El alumno PPA debe usarlas en su sentido exacto.

6.1 Palabras de confirmación y negación

- **AFFIRM** ("afirmativo"): SÍ. Confirmación positiva. Se prefiere a "yes" para evitar confusión con "sí" en otros idiomas.
- **NEGATIVE** ("negativo"): NO. Negación o respuesta a una solicitud rechazada.
- **ROGER**: HE RECIBIDO Y ENTENDIDO el mensaje. NO IMPLICA cumplimiento de una instrucción. Si me dicen «mantenga 4.500 ft», no se contesta «ROGER»: colaciona «mantengo cuatro mil quinientos».
- **WILCO** (Will Comply): «cumpliré». Respuesta a una instrucción cuando se asume y se cumplirá. Equivale a colacionar el cumplimiento.
- **CORRECT** ("correcto"): la información o el read-back es correcto.
- **WRONG / NEGATIVE**: incorrecto.

Fraseología OACI: Estándar y Claridad en Comunicaciones Aeronáuticas

- Estructura correcta y estandarizada de mensajes de radio.
- Principios de claridad para eliminar ambigüedades.
- Protocolos esenciales para la seguridad operacional.

1. Fundamentos: Las Cuatro "C" de la Comunicación



Claro:
Pronunciación nítida



Conciso:
Solo lo necesario



Correcto:
Fraseología estándar



Oportuno:
Momento adecuado

2. Protocolo de Transmisión Obligatorio

1. Destinatario:

(A quién habio)



2. Origen:

(Quién soy)



3. Mensaje:

(Qué quiero/notifico)



3. Colación Obligatoria



Repetir siempre:

- Autorizaciones de ruta
- Instrucciones de pista
- Cambios de altitud/rumbo
- Reglaje QNH
- Código de transponder



4. Alfabeto Fonético y Números

Palabras Únicas (Ejemplos)

- A** - Alfa
- B** - Bravo
- C** - Charlie

Dígitos Individuales (Ejemplos)

- 1** - Uno
- 2** - Dos
- 3** - Tres

Evita confusiones por ruido o interferencias.

5. Llamada de Radio: Correcto vs. Incorrecto

Incorrecto ❌

"Hola torre, soy el Cessna que está ahí atrás, ¿puedo entrar a la pista?"



Correcto ✅

"Morón Torre, LV-XYZ, en punto de espera pista 01, listo para el despegue"



6. Palabras Clave y Términos Esenciales

Palabras Clave Estándar

Use: Afirmativo/Negativo (No "Sí/No")

Use: Recibido (indica recepción, no cumplimiento)

Use: Wilco (indica que se cumplirá la instrucción)



Resumen de Palabras Técnicas

Palabra Estándar	Significado Operacional
AUTORIZADO	Permiso explícito para ejecutar una acción (rodeje, despegue, aterrizaje).
MANTENGA	Instrucción de no cambiar altitud, rumbo o posición actual.
PROCEDA	Continuar con la operación según lo planeado originalmente.

Falla de Comunicaciones



La fraseología OACI estándar garantiza claridad y ausencia de ambigüedades en todas las comunicaciones radiotelefónicas.

6.2 Palabras de espera y solicitud

- **STANDBY** ("espere"): «espere mi llamada». No es autorización ni denegación, solo dilación. Tras un STANDBY, el piloto NO actúa hasta nueva instrucción.
- **REQUEST** ("solicito"): para solicitar algo. «Solicito ascenso a FL 75».

- WHEN READY ("cuando esté listo"): se cumple la instrucción cuando el piloto lo determine. No hay urgencia.
- AT YOUR DISCRETION ("a su discreción"): el piloto elige cómo y cuándo.
- DUE TO TRAFFIC: «por tráfico» — explica la razón de una denegación o demora.

6.3 Palabras de instrucción

- CLEARED ("autorizado"): autorización explícita para ejecutar algo (rodar, despegar, aterrizar, ascender). Es la palabra más fuerte del vocabulario ATC: implica que la dependencia ha verificado y autoriza.
- APPROVED ("aprobado"): aceptación de una solicitud del piloto. Más débil que CLEARED.
- MAINTAIN ("mantenga"): mantener altitud, rumbo, velocidad, configuración. No cambiar hasta nueva instrucción.
- HOLD ("espera" en el sentido de aguardar): aguardar antes de un punto. "HOLD SHORT" → no cruzar.
- CONTACT ("contacte"): «cambie a esa frecuencia y comuníquese con esa dependencia».
- MONITOR ("escuche"): «escuche en esa frecuencia sin transmitir hasta que le hablen».
- REPORT ("reporte"): el piloto debe transmitir una notificación al llegar a un punto o estado. "REPORT FIELD IN SIGHT" → cuando vea la pista, avise.
- PROCEED ("proceda"): siga con la operación planeada.
- RESUME ("reanude"): volver a un estado anterior. "RESUME OWN NAVIGATION" → vuelva a su navegación VFR original.
- EXPEDITE ("apure" o "active"): aumente velocidad de cumplimiento. ATC tiene presión por tránsito.
- EXTEND ("extienda" o "prolongue"): extienda la trayectoria. "EXTEND DOWNWIND" → siga viento en cola (el tramo inicial del circuito de aterrizaje) más allá del punto normal.
- MAKE / TURN ("vire"): instrucción de rumbo o ángulo de viraje.

6.4 Palabras de modificación y aclaración

- SAY AGAIN ("repita"): no entendí el mensaje. SOLICITAR repetición.
- WORDS TWICE ("palabras dos veces"): pedir que cada palabra clave se repita dos veces (en condiciones de mala recepción).
- CONFIRM ("confirme"): pedir verificación de un dato.
- CORRECTION ("corrección"): un error en lo que acabo de decir; lo correcto es ahora.
- DISREGARD ("ignore"): olvide la última transmisión, considere que no se hizo.
- BREAK ("interrupción"): pausa entre partes de un mensaje complejo.
- BREAK BREAK: separación de mensajes dirigidos a distintos destinatarios.

- HOW DO YOU READ? ("¿cómo me recibe?"): pregunta sobre calidad de recepción.
- READING YOU FIVE ("recepción cinco"): respuesta a la calidad de recepción. Escala 1–5: 1 no se entiende, 2 ocasional, 3 con dificultad, 4 inteligible, 5 perfecto.

6.5 Palabras de imposibilidad

- UNABLE ("no puedo"): no puedo cumplir esa instrucción. El piloto la usa para rechazar una autorización por razones operacionales o de seguridad. ATC suele preguntar la razón o dar alternativa.
- NOT ABLE ("imposible"): variante.
- STAND BY: "aguarde" o "atento" un momento (también el piloto puede usarlo).

6.6 Mensajes de emergencia y urgencia

- MAYDAY MAYDAY MAYDAY: emergencia, peligro inmediato. Tres veces. Prioridad absoluta.
- PAN PAN, PAN PAN, PAN PAN: urgencia, situación que requiere atención pero sin peligro inmediato. Tres veces de pares.
- Tratados en detalle en Cap. 11.

Capítulo 7. Indicativos de llamada

7.1 Indicativos de aeronave

Cada aeronave tiene un indicativo de llamada (call sign) que la identifica unívocamente. Tipos:

- Matrícula completa: las letras de la matrícula. Argentina usa LV para civiles privados, LQ para gobierno civil, LR para uso militar histórico. Ejemplo: LV-XYZ se pronuncia «LIMA VICTOR — X-RAY YANKEE ZULU».
- Matrícula abreviada: las tres letras finales solamente. Se usa después de la primera comunicación con una dependencia, si ATC abrevia: «LV-XYZ» se vuelve «XYZ» en transmisiones subsiguientes. ATC puede acortar primero como signo de que es OK acortar.
- Indicativo de empresa: para vuelos comerciales (no PPA típico). "Aerolíneas Argentinas 1234" se transmite como «ARGENTINA 1234».
- Nombre + matrícula para vuelos especiales o gobiernos: poco frecuente en PPA.

Reglas operacionales:

- La primera transmisión a una dependencia siempre con indicativo completo.
- Cualquier mensaje propio termina con el indicativo (para que la dependencia sepa quién terminó).
- Si dos aviones tienen indicativos similares en frecuencia, ATC los distingue explícitamente y puede pedir versión completa.

Colación Obligatoria de Autorizaciones ATC: Procedimientos VFR

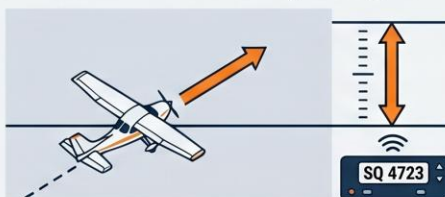
Autorizaciones de Pista y Rodaje



- Repetir siempre instrucciones de rodaje, pista en uso.
- Autorizaciones de despegue o aterrizaje.



Instrucciones de Vuelo y Navegación



- Es obligatorio colacionar cambios de altitud.
- Rumbos asignados y el código de transponder (Squawk).
- Repetición exacta de valores numéricos asignados.

Datos Técnicos y Frecuencias



- Repetir textualmente reglajes altimétricos (QNH).
- Cambios de frecuencia para asegurar la conectividad.

Elementos Esenciales de Colación

Sumario de Colación

	Rumbo y Altitud	Repetición exacta de valores numéricos asignados.
	Pista y Squawk	Confirmación de pista activa y código transponder de 4 dígitos.
	Frecuencia	Repetición del canal asignado (ej. 118,3) antes de cambiar.

Errores Comunes y Correcciones

Rumbo y Altitud incorrectos

NEGATIVO

CORRECCIÓN
Correct data → 1013

- **Error de Colación Parcial o Errónea:** Ocurre al omitir datos o repetir valores incorrectos, el controlador responderá con "NEGATIVO".
- **Uso de la Palabra "CORRECCIÓN":** Utilice "CORRECCIÓN" para anular un error propio y transmitir inmediatamente la información correcta.

El Recurso "REPITA" (SAY AGAIN)



- Ante cualquier duda o mensaje ininteligible, solicite la repetición total del mensaje sin improvisar.

Flightpath

El readback es obligatorio para rutas, altitudes, pistas, frecuencias y squawks. Repetir textualmente, no parafrasear.

7.2 Indicativos de dependencias ATS

Cada dependencia de servicio de tránsito o información tiene un nombre estándar. Para aeródromos argentinos típicos:

Tipo de dependencia	Nombre estándar	Ejemplo argentino
Torre de control	[Nombre del aeródromo] TORRE	Aeroparque torre, Ezeiza torre, Rosario torre
Control de rodaje	[Nombre] RODAJE o GROUND	Aeroparque rodaje, Ezeiza rodaje
Entrega de autorizaciones	[Nombre] AUTORIZACIONES o DELIVERY	Ezeiza autorizaciones
Control de aproximación	[Nombre] APROXIMACIÓN	Aeroparque aproximación, Ezeiza aproximación
Centro de control de área	[Nombre] CONTROL	Ezeiza control, Córdoba control, Mendoza control
AFIS	[Nombre] INFORMACIÓN	San Justo información
FIS	[Nombre] INFORMACIÓN	Córdoba información, Mendoza información
CTAF (tráfico común)	[Nombre] TRÁFICO	San Justo tráfico, Morón tráfico
Radar	[Nombre] RADAR	Aeroparque radar (cuando aplica)

7.3 Indicativos en castellano vs inglés

En Argentina, la comunicación VFR doméstica se hace en castellano. Las dependencias responden y el piloto transmite en castellano. Sin embargo, los indicativos de aeronave usan alfabeto fonético OACI (en inglés).

En operaciones internacionales o con tránsito en inglés (aeropuertos con tráfico mixto), se usa fraseología en inglés OACI. El alumno PPA debe ser capaz de operar en castellano fluidamente y debería entender la versión en inglés para casos especiales (por ejemplo, oír transmisiones de otros tráficos a SAEZ).

Capítulo 8. Fraseología en aeródromo controlado

Un aeródromo controlado tiene torre de control activa. El piloto SIEMPRE necesita autorización para todas las operaciones: arrancar motor, rodar, despegar, ingresar al patrón, aterrizar. La torre coordina los movimientos en pista y en el espacio aéreo cercano (ATZ/CTR).

Estructura de la Comunicación Radiotelefónica Aeronáutica

- Guía de estructura estándar de mensaje de radio
- Flujo secuencial piloto-torre en espacios controlados.

1. ANATOMÍA DEL MENSAJE



Destinatario (A quién se llama)

Identifica a la dependencia ATS o aeronave a la que diriges el mensaje.

LV-XYZ

Identificación (Quién llama)

Indica tu indicativo de llamada completo (matrícula fonética) en el primer contacto.



El Mensaje (Qué se dice)

La información concisa, incluyendo posición, intenciones y la información ATIS vigente.

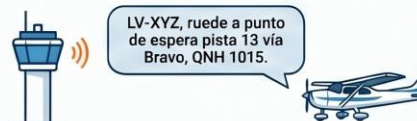


2. SECUENCIA DE AUTORIZACIÓN (EJEMPLO REAL)

PASO 1: Llamada Inicial del Piloto



PASO 2: Respuesta de la Dependencia



PASO 3: Colación Obligatoria



3. ELEMENTOS DE COLACIÓN OBLIGATORIA

Resumen de elementos **CRÍTICOS** por seguridad.



Autorizaciones de Pista

Autorizado a despegar pista 13



Reglaje Altimétrico

QNH 1015



Instrucciones de Rodaje

Ruede vía Bravo

Flightpath

Toda transmisión radiotelefónica sigue la estructura: quién se llama, quién llama, mensaje, fin.

8.1 Pre-rodaje y rodaje

Antes de iniciar el rodaje, el piloto:

4. Escucha el ATIS (información meteorológica y operacional, ver Cap. 10).
5. Llama a la dependencia adecuada (típicamente «rodaje» o «torre» según el aeródromo).
6. Solicita autorización para rodar al punto de espera.

Ejemplo en SABE (Aeroparque):

Piloto: «Aeroparque rodaje, LV-XYZ, en plataforma sur, información ALFA, vuelo VFR a San Fernando, solicitamos rodaje»

Rodaje: «LV-XYZ, Aeroparque rodaje, ruede a punto de espera pista 13 vía Bravo Charlie, QNH 1015, contacte con torre en 118,3 cuando esté listo»

Piloto: «Rueda a punto espera pista 13 vía Bravo Charlie, QNH 1015, contacta torre 118,3 cuando listo, LV-XYZ»

En aeródromos sin separación entre torre y rodaje (más simples), la torre maneja todo:

Piloto: «Rosario torre, LV-ABC, en posición 5, información BRAVO, vuelo VFR local, solicitamos rodaje»

Torre: «LV-ABC, Rosario torre, ruede a punto de espera pista 02 vía Alfa, QNH 1012, llame listo»

8.2 Punto de espera y ingreso a pista

En el punto de espera (holding point), el piloto NO cruza el límite hasta que torre autorice. Cuando está listo, llama:

Piloto: «Aeroparque torre, LV-XYZ, listo en punto espera pista 13»

Torre: «LV-XYZ, viento 130 grados 8 nudos, pista 13, autorizado para despegue»

Piloto: «Pista 13, autorizado para despegue, LV-XYZ»

Otras instrucciones posibles antes de despegue:

- «Mantenga posición» (Hold position): esperar en punto, no entrar a pista.
- «Alinee y espere» (Line up and wait): entrar a pista y aguardar autorización de despegue.
- «Mantenga corto de pista 13» (Hold short of runway 13): no cruzar la pista activa.

Si hay tránsito en aproximación, torre puede dar:

Torre: «LV-XYZ, mantenga posición, tránsito en final pista 13 a 3 NM»

Piloto: «Mantiene posición, LV-XYZ»

8.3 Despegue y salida

Tras la autorización, el piloto despegue. Subsiguiente:

Torre: «LV-XYZ, mantenga rumbo de pista hasta los 1.500 pies, luego ruta directa a San Fernando, llame cruzando 1.000 pies»

Piloto: «Mantiene rumbo de pista hasta 1.500, luego directo San Fernando, llama cruzando 1.000, LV-XYZ»

Al cruzar la altitud reportada:

Piloto: «LV-XYZ, cruzando 1.000 pies»

Torre: «LV-XYZ, contacte Aeroparque información en 124,5»

Piloto: «Contacta Aeroparque información 124,5, LV-XYZ»

Cambio de frecuencia y nuevo contacto:

Piloto: «Aeroparque información, LV-XYZ, 1.500 pies, vuelo VFR a San Fernando»

Información: «LV-XYZ, Aeroparque información, identificado, mantenga 1.500, reporte cruzando VRP Tigre»

8.4 Salidas estándar y procedimientos VFR de salida

Aeródromos con tránsito complejo publican procedimientos de salida visual (VFR departure procedures) en sus cartas VAC. Pueden incluir rutas específicas, altitudes, puntos de notificación obligatoria. El piloto debe conocerlos del briefing previo.

Ejemplo de salida desde SABE con vuelo al norte:

- Despegue pista 13, ascenso a 1.500 ft.
- Mantener costa del río hacia el norte hasta cruzar San Fernando.

- Reportar al cruzar Tigre.
- Continuar al norte, contactar con TMA Buenos Aires si va a permanecer en zona TMA.

8.5 Solicitudes en vuelo (cambio de altitud, rumbo, ruta)

En vuelo controlado, cualquier cambio de altitud, rumbo o ruta DEBE solicitarse y recibir autorización:

Piloto: «Aeroparque información, LV-XYZ, solicitamos cambio de altitud a 3.500 pies por turbulencia»

Información: «LV-XYZ, autorizado a 3.500 pies, reporte alcanzando»

Piloto: «Autorizado 3.500, reporta alcanzando, LV-XYZ»

Más tarde: «LV-XYZ alcanzando 3.500 pies»

8.6 Aproximación e ingreso al patrón

Antes de llegar a un aeródromo controlado, el piloto:

7. Escucha el ATIS de destino (si tiene).
8. Contacta a aproximación o torre (según el aeródromo) a la distancia publicada típica 10–15 NM.
9. Solicita instrucciones para ingreso al patrón.

Ejemplo en SACO (Córdoba), avión llegando desde el sur a 25 NM:

Piloto: «Córdoba torre, LV-XYZ, 25 NM al sur, 4.500 pies, información CHARLIE, solicitamos instrucciones para aterrizaje»

Torre: «LV-XYZ, Córdoba torre, ingrese viento en cola izquierdo pista 18, descienda a 3.000, reporte VRP Alta Gracia»

Piloto: «Ingresa viento en cola izquierdo 18, desciende 3.000, reporta Alta Gracia, LV-XYZ»

8.7 Patrón de tráfico

El patrón de tráfico estándar es rectangular con cinco tramos:

- UPWIND (despegue / contraviento): subiendo en línea de pista.
- CROSSWIND (viento cruzado): viraje a 90° a la izquierda (patrón izquierdo, estándar) o derecha (patrón derecho, donde se indique o en casos excepcionales).
- DOWNWIND (viento en cola, tramo inicial): paralelo a la pista en sentido contrario a la dirección de aterrizaje, a la altitud del patrón (típicamente 1.000 ft AGL).
- BASE o BASICA: viraje perpendicular, descendiendo.
- FINAL (aproximación final): alineado con pista, descendiendo al aterrizaje.

Reportes típicos en el patrón:

Piloto: «LV-XYZ, inicial pista 18, izquierdo»

Torre: «LV-XYZ, tránsito a la vista, vuelva en básica, turno 2 para aterrizaje detrás del Bonanza»

Piloto: «Vuelvo en básica, turno 2, LV-XYZ»

8.8 Aterrizaje y rodaje a parada

Piloto: «LV-XYZ, en básica por derecha pista 18»

Torre: «LV-XYZ, viento 200 grados 10 nudos, pista 18, autorizado para aterrizar»

Piloto: «Pista 18, autorizado aterrizar, LV-XYZ»

Tras aterrizar y librar la pista:

Piloto: «Córdoba torre, LV-XYZ, pista libre»

Torre: «LV-XYZ, contacte rodaje en 121,9»

Piloto: «Contacta rodaje 121,9, LV-XYZ»

Piloto: «Córdoba rodaje, LV-XYZ, liberando pista 18 por taxiway Alfa, solicitamos rodaje a plataforma de aviación general»

Rodaje: «LV-XYZ, rueda a plataforma de aviación general vía Bravo»

Piloto: «Rueda a plataforma vía Bravo, LV-XYZ»

8.9 Instrucciones especiales

- Go-around (motor y al aire o “escape”): el piloto puede iniciarlo en cualquier momento.
Comunicación: «LV-XYZ, escape». Torre responderá con instrucciones para nuevo patrón. Si lo ordena la torre: «LV-XYZ, escape, ascienda a 1.000 ft, gire izquierda a rumbo 360».
- Aterrizaje en pista corta o larga: «aterrice a partir de los 1.000 ft» (long landing) o «aterrice en umbral» (no abreviar).
- Aterrizaje touch-and-go o “toque y motor”: «autorizado toque y motor pista 18» — (esto es toque, aceleración, despegue sin detenerse. Común en instrucción).
- Aterrizaje full-stop o aterrizaje completo: «autorizado para aterrizar, aterrizaje completo» — parada completa.
- Patrón cerrado (closed pattern) o circuitos: para práctica. «LV-XYZ, autorizado circuitos pista 18, vuelva en inicial».



La comunicación con la torre es obligatoria en aeródromos con servicio de tránsito aéreo.

Capítulo 9. Fraseología en aeródromo no controlado

Un aeródromo no controlado NO tiene torre activa. Las operaciones se coordinan entre los propios pilotos en una frecuencia común llamada CTAF (Common Traffic Advisory Frequency). Usamos la frecuencia 123,50 MHz, tanto en los aeródromos no controlados, como en los vuelos VFR fuera de áreas controladas. También se la suele llamar “frecuencia deportiva”.

9.1 Principios de la auto-coordinación

- No hay autoridad central: cada piloto es responsable de informar sus intenciones y de evitar a los demás.
- Las llamadas son INFORMATIVAS, no autorizaciones.
- La fraseología debe iniciar con el nombre del aeródromo ("Esperanza", "Galvez"), para que todos sepan a qué aeródromo se refiere ya que en vuelo y dado que en la gran mayoría de los aeródromos no controlados se utiliza la frecuencia mencionada, es común recibir mensajes de aeronaves volando en otros aeródromos.
- El piloto debe escuchar la frecuencia desde varios minutos antes de llegar, para construir mentalmente el «tráfico actual».
- Anunciar intención antes de cada cambio de fase.

9.2 Reportes típicos en frecuencia CTAF

Aproximación al aeródromo (15-20 NM antes):

«San Justo, LV-XYZ, a 15 NM al sur, 2.500 pies, con proa al suyo, en descenso para altitud de circuito»

Ingreso al patrón:

«San Justo, LV-XYZ, en inicial de pista 23»

Cada tramo del patrón:

«San Justo, LV-XYZ, básica de pista 23»

«San Justo, LV-XYZ, final de pista 23»

Tras aterrizaje:

«San Justo, LV-XYZ, pista 23 libre»

9.3 Coordinación con otros pilotos

Si dos aviones se aproximan simultáneamente, los pilotos pueden coordinar directamente:

«LV-XYZ, soy LV-ABC, te tengo a la vista en básica de 05, me incorporo a inicial de 05»

«LV-ABC, LV-XYZ, recibido»

La fraseología es menos formal pero clara. Lo crucial es VERSE y COMUNICAR INTENCIONES.

9.4 Salida desde aeródromo no controlado

«San Justo, LV-XYZ, rodando para pista 05»

«San Justo, LV-XYZ, ocupa y despega pista 05»

«San Justo, LV-XYZ, liberando eje de pista 05 en ascenso para 2000 (pies), rumbo a Esperanza»

9.5 Acrónimos para la información intercambiada

El AIM (FAA) sugiere un orden tipo "Q"-recommendations para cada reporte en CTAF, adaptable al contexto argentino. Lo esencial:

- Aeródromo (al inicio): a qué aeródromo me refiero.
- Indicativo: quién habla.
- Posición: dónde estoy.
- Altitud: a qué altitud.
- Intención: qué voy a hacer (descender, viraje, aterrizar).
- Aeródromo (al final): redundancia para confirmar que es al mismo aeródromo. (esto último no es de uso y costumbre en Argentina)

9.6 AFIS (Aerodrome Flight Information Service – Servicio de Información de Vuelo de Aeródromo)

En Argentina, la Resolución 8 / 2025 de la ADMINISTRACION NACIONAL DE AVIACION CIVIL aprueba la implementación de medios para el funcionamiento del servicio AFIS, (prestado por EANA – Empresa Argentina de Navegación Aérea). Está en funcionamiento en aeródromos no controlados pero con moderada actividad (La Plata, General Pico, Tandil, Villa Dolores).

Algunos aeródromos no controlados tienen AFIS: una persona en una oficina (no torre) que provee información a los pilotos pero NO da autorizaciones. El piloto se comunica con AFIS y AFIS le da: viento, QNH, pista preferente, tráfico conocido. Pero la decisión de operar es del piloto.

Piloto: «San Fernando información, LV-XYZ, a 10 NM al norte, solicitamos información»

AFIS: «LV-XYZ, San Fernando información, viento 200 grados 6 nudos, QNH 1014, pista preferente 23, tráfico Cessna en circuito izquierdo»

Piloto: «Recibido, ingreso viento en cola pista 23, LV-XYZ»

Capítulo 10. ATIS, VOLMET, AWOS

ATIS — Servicio Automático de Información Terminal: Guía Operacional

- Guía para alumnos piloto sobre estructura, contenido y procedimiento de escucha/reporte del ATIS.

Estructura y Contenido del Informe		Procedimiento de Escucha y Reporte al ATC									
	<p>Identificador Alfabético</p> <p>Cambia ante Actualizaciones Significativas</p>	<p>Sintonía y Registro</p> <p>Antes del contacto inicial, sintonizar frecuencia ATIS publicada en AIP, escuchar la grabación y anotar los datos con papel y lápiz.</p>	<p>Primer Contacto con ATC</p> <p>“Aeroparque Torre, LV-XYZ, en plataforma sur, información BRAVO, solicitamos rodaje”</p> <p>El piloto debe informar obligatoriamente haber recibido la versión actual del ATIS mencionando la letra identificadora a la dependencia.</p>								
<p>Anatomía del Mensaje</p> <p>Nombre del Aeropuerto Letra de Información EJ: BRAVO Hora UTC Pista Viento Visibilidad Techo de Nubes Ajuste Altimétrico (QNH)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Elemento</th> <th>Descripción Operativa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Viento</td> <td>Dirección y velocidad (ej. 130 grados, 10 nudos).</td> </tr> <tr> <td>QNH</td> <td>Reglaje altimétrico para calibrar el altímetro en hectopascales.</td> </tr> <tr> <td>Pista en Uso</td> <td>Identifica la pista activa (ej. Pista 13) para planificar el rodaje o aproximación.</td> </tr> </tbody> </table>				Elemento	Descripción Operativa	Viento	Dirección y velocidad (ej. 130 grados, 10 nudos).	QNH	Reglaje altimétrico para calibrar el altímetro en hectopascales.	Pista en Uso	Identifica la pista activa (ej. Pista 13) para planificar el rodaje o aproximación.
Elemento	Descripción Operativa										
Viento	Dirección y velocidad (ej. 130 grados, 10 nudos).										
QNH	Reglaje altimétrico para calibrar el altímetro en hectopascales.										
Pista en Uso	Identifica la pista activa (ej. Pista 13) para planificar el rodaje o aproximación.										

El ATIS transmite automáticamente viento, visibilidad, nubes, QNH y pista en uso. Escucharlo es el primer paso antes de contactar ATC.

10.1 ATIS (Automatic Terminal Information Service – Servicio de Información Automático de la Terminal)

ATIS es una grabación cíclica que el aeródromo controlado emite continuamente en una frecuencia dedicada. Contiene la información operacional vigente: viento, QNH, pista en uso, temperatura, condiciones de pista, NOTAM relevantes. Se actualiza cada hora o cuando algo cambia significativamente.

Cada versión del ATIS lleva un identificador correlativo con el anterior (letra del alfabeto fonético: ALFA, BRAVO, CHARLIE, ...). Cuando algo cambia, la dependencia emite una nueva versión con la letra siguiente. El piloto SIEMPRE incluye en su primera transmisión la letra del ATIS que ha escuchado, para que la dependencia sepa si tiene información actualizada:

«Aeroparque torre, LV-XYZ, en plataforma sur, información BRAVO, vuelo VFR a Santa Rosa»

Si la dependencia ve que el piloto trae ATIS antiguo, le dará la información actualizada.

Contenido típico de un ATIS:

«AEROPUERTO AEROPARQUE INFORMACIÓN BRAVO. HORA 1430 UTC. PISTA EN USO 13. VIENTO 130 GRADOS 10 NUDOS. VISIBILIDAD 10 KM. NUBES POCAS A 3.500 PIES. TEMPERATURA 22 GRADOS, PUNTO DE ROCÍO 16. QNH 1015 HECTOPASCALES. NOTAM, EL TAXIWAY DELTA CERRADO POR TRABAJOS. AVISE INFORMACIÓN BRAVO RECIBIDA EN PRIMER CONTACTO.»

10.2 VOLMET

VOLMET es una emisión periódica que difunde METAR y TAF de varios aeropuertos. Útil para vuelos largos: el piloto puede escuchar la frecuencia VOLMET y obtener información meteorológica de aeropuertos a lo largo de la ruta sin tener que llamar a cada uno.

- Frecuencias VOLMET y horarios publicados en AIP GEN/ENR.
- Idioma típico: inglés.
- Lectura cíclica: cada 30 minutos se reinicia.

10.3 AWOS (Automated Weather Observing System – Sistema Automático de Observación Meteorológica)

AWOS es una estación meteorológica automatizada que emite información en tiempo real por radio. Algunos aeródromos no controlados argentinos están equipados con AWOS. El piloto escucha la frecuencia y obtiene viento, QNH, temperatura, visibilidad si el sensor lo provee. En Argentina muchos Aeropuertos tienen AWOS (se puede consultar en el AIP, GEN 3.5 Servicios Meteorológicos).

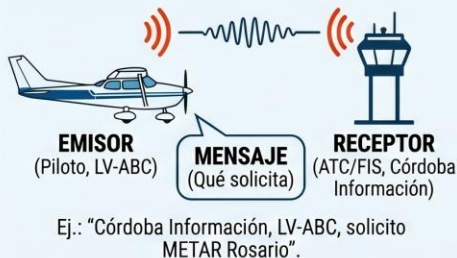
INFORMACIÓN METEOROLÓGICA POR RADIO: GUÍA DE PROCEDIMIENTOS Y FRASEOLOGÍA

1. Siga la estructura: Receptor, Emisor y Mensaje.

2. Tenga papel y lápiz listos antes de transmitir.

3. Colacione siempre el QNH y datos de pista.

ESTRUCTURA DE LA TRANSMISIÓN



TIPOS DE REPORTE SOLICITADOS



SOLICITUD DIRECTA AL FIS



ELEMENTOS CRÍTICOS DEL INFORME

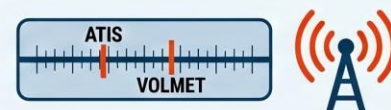


TÉCNICA DE ANOTACIÓN Y COLACIÓN



"Colaciono: QNH 1013, pista 24 izquierda"

ESCUCHA DE SERVICIOS AUTOMÁTICOS



Sintonice **ATIS** o **VOLMET** para obtener reportes cíclicos antes de llamar a la dependencia de control

Flightpath

El piloto puede solicitar METAR, SPECI y SIGMET al ATC o FIS durante el vuelo para actualizar la planificación meteorológica.

10.4 Cómo procesar la información recibida

Buenas prácticas al escuchar ATIS/VOLMET/AWOS:

- Tener papel y lápiz a mano para anotar QNH, pista, viento, NOTAM.
- Notar la letra del ATIS y la hora.
- Si el ATIS está en inglés (algunos aeropuertos), escuchar varias veces si es necesario hasta entender los puntos clave.
- Comparar con TAF planeado en briefing: ¿coincide o ha cambiado?
- Si cambia significativamente el viento o pista respecto al plan, replantear la aproximación.

Reglajes Altimétricos y Procedimientos de Transición

QFE: Presión en el Umbral de Pista



Referencia:
Presión de la
Estación

0 Altura

El altímetro indica la altura sobre el aeródromo; marca cero al estar en tierra.

QNH: Presión al Nivel del Mar



Referencia:
Presión reducida
al Nivel del Mar

0 Altitud AMSL

Indica la altitud sobre el nivel medio del mar (AMSL); es el reglaje estándar VFR.

QNE: Nivel de Vuelo (Presión Estándar)



Referencia:
1013.2 hPa / 29.92 inHg

1013.2 hPa

Ajuste fijo de 1013.2 hPa para volar niveles de vuelo (FL) en altitud.

Ascenso: Altitud de Transición

CAMBIO

Altitud de Transición



Ajuste: 1013.2 (QNE)
Vuelo en Nivel (FL)

Ajuste: QNH LOCAL



Al subir, se cambia el QNH local por el ajuste estándar 1013.2 (QNE).

Descenso: Nivel de Transición

CAMBIO

Ajuste: 1013.2 (QNE)
Vuelo en Nivel (FL)

Nivel de Transición



Ajuste: QNH LOCAL

Al bajar, se cambia el ajuste estándar por el QNH local del aeródromo.

Reglaje	Referencia de Presión	Lectura del Altimetro
QFE	Presión de la Estación	Altura sobre el terreno (AGL)
QNH	Presión reducida al Nivel del Mar	Altitud sobre el nivel del mar (AMSL)
QNE	1013.2 hPa / 29.92 inHg	Nivel de Vuelo (FL)

Flightpath

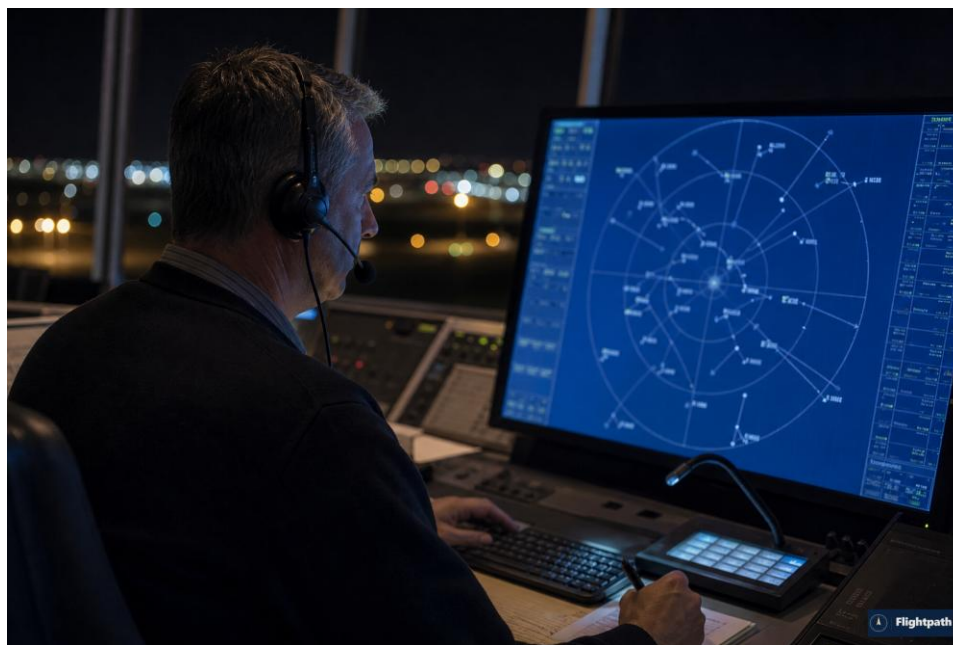
QNH se comunica por radio. La transición entre reglajes es crítica para la separación de tráfico.

Capítulo 11. Fraseología en ruta y con FIS

11.1 Servicio de Información de Vuelo (FIS)

FIS es un servicio que provee información útil al piloto en ruta: información meteorológica significativa, información de otros tráficos en la zona, cambios en facilidades, asistencia general. NO controla, NO da autorizaciones obligatorias. Es ADVISORY (consultivo).

En Argentina, EANA opera FIS desde los centros de control (Ezeiza, Córdoba, Mendoza, Resistencia, Comodoro Rivadavia). Frecuencias publicadas en AIP.



El control de tránsito aéreo separa y gestiona el flujo de aeronaves en el espacio controlado.

11.2 Establecer contacto con FIS

Piloto: «Córdoba información, LV-XYZ»

FIS: «LV-XYZ, Córdoba información, adelante»

Piloto: «LV-XYZ, Cessna 172, vuelo VFR de San Justo a Río Cuarto, pasamos VRP Marcos Paz a 1.500 pies, ETA Río Cuarto 14:30 UTC»

FIS: «LV-XYZ, recibido, reporte 30 NM al noreste de Río Cuarto, QNH Córdoba 1013»

Piloto: «Reporta 30 NM noreste de Río Cuarto, QNH 1013, LV-XYZ»

11.3 Notificaciones de posición

En vuelo VFR no se requieren reportes de posición obligatorios como en IFR, pero el piloto puede hacerlos voluntariamente para que FIS sepa dónde está (útil ante emergencia, ante necesidad de coordinar con otro tráfico):

«Córdoba información, LV-XYZ, sobre VRP San Francisco, 2.500 pies, ETA destino 13:50 UTC»

11.4 Solicitudes habituales a FIS

- METAR/TAF de un aeródromo: «LV-XYZ, solicito METAR Córdoba».
- QNH actualizado: «solicito QNH actualizado de Córdoba».
- Información sobre actividad en zonas: «solicito información sobre zona prohibida P-12».
- Asistencia ante meteorología: «hay actividad convectiva al sur, ¿pueden confirmar?».
- Información de tráfico: «¿hay tráfico conocido en mi ruta?».

11.5 Tráfico esencial

FIS puede informar sobre tráfico cercano:

FIS: «LV-XYZ, tránsito a las 11 horas, 5 NM, Cessna 150 en rumbo opuesto a 2.000 pies»

Piloto: «Atento al tránsito, LV-XYZ»

Tras adquisición visual: «LV-XYZ, tránsito a la vista»

FIS: «LV-XYZ, recibido, mantengan separación visual»

El sistema «horario» (12 horas) se usa para indicar dirección relativa: 12 horas adelante, 3 horas derecha, 6 horas atrás, 9 horas izquierda. Estable: independiente del rumbo magnético, siempre relacionado con la perspectiva del piloto que recibe la comunicación.

11.6 Cambios de frecuencia entre dependencias

Durante un vuelo largo, el piloto cambia de frecuencia varias veces: torre origen → aproximación → FIS de una FIR → FIS de otra FIR → aproximación de destino → torre destino. Cada transferencia:

Dependencia A: «LV-XYZ, contacte Córdoba información en 124,8»

Piloto: «Contacta Córdoba información 124,8, LV-XYZ»

Piloto en nueva frecuencia: «Córdoba información, LV-XYZ, 3.500 pies, vuelo VFR a Río Cuarto, actualmente (comunica su posición), ETA 14:00 UTC»

Córdoba información: «LV-XYZ, Córdoba información, identificado, mantenga 3.500, QNH 1014»

11.7 Reglas no escritas en la radio en ruta

- Si la frecuencia está silenciosa, vale la pena monitorearla incluso sin llamar: te puede dar conciencia de otros tráficos cercanos.
- Después de hablar con FIS, ESCUCHAR: a veces FIS te informa de algo a continuación; no abandonar la frecuencia inmediatamente.
- Si quieres dejar la frecuencia para cambiar a otra (por ejemplo, ATIS de destino, o frecuencia interna del aeroclub), notificar: «LV-XYZ, libera frecuencia, gracias».
- Cortesía aeronáutica: «gracias», «good day», «buen vuelo» son aceptables y usados en cierre de contactos.

Guía de Procedimientos para Servicios Radar y Respuesta a Instrucciones

Instrucción sobre la identificación en radar secundario (SSR) y la forma correcta de responder a instrucciones de rumbo y altitud para pilotos en formación en Argentina.

SECCIÓN: IDENTIFICACIÓN Y VIGILANCIA RADAR (SSR)

Configuración del Transpondedor (SSR)



Función IDENT

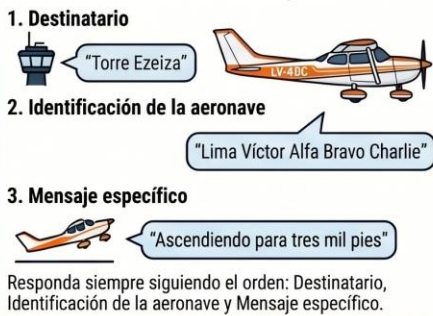


Códigos de Emergencia (ICE)



SECCIÓN: RESPUESTA A INSTRUCCIONES Y COLACIÓN

Estructura de la Respuesta



Instrucciones de Maniobra



Colación Obligatoria



Los vectores de radar son instrucciones de rumbo y altitud del ATC. El piloto acusa recibo y obedece mientras mantiene VMC

Capítulo 12. Comunicaciones en emergencias y urgencias

En situaciones críticas, la comunicación radial cambia de tono y formato. Es el momento en que las habilidades de fraseología son más importantes: bajo presión, con tiempo limitado, el piloto debe transmitir información esencial a quien pueda ayudarlo. OACI definió dos categorías: emergencia (MAYDAY) y urgencia (PAN PAN), con procedimientos específicos.

12.1 Distinción emergencia vs urgencia

- **EMERGENCIA:** peligro grave e inminente. La aeronave o las personas están en riesgo de vida o de daño grave inmediato. Ejemplos: fuego en motor, falla total de motor sobre terreno hostil, despresurización, incapacitación del piloto, encuentro con condiciones extremadamente peligrosas (cumulonimbo grande, hielo severo en avión no FIKI, es decir una aeronave que no cuenta con la certificación ni el equipamiento necesario para volar de forma segura en condiciones donde existe formación de hielo), colisión inminente.
- **URGENCIA:** condición que requiere atención pero sin peligro inmediato. La aeronave puede continuar volando pero algo importante está mal y se necesita asistencia. Ejemplos: motor con potencia degradada pero funcionando, paso de altitud no autorizada por error, navegación

dudosa, pasajero enfermo no crítico, falla parcial de equipamiento, combustible bajo (no agotamiento crítico).

12.2 MAYDAY: la llamada de emergencia

Procedimiento:

10. Si tiempo lo permite, sintonizar 121,5 MHz (o seguir en la frecuencia activa si ya hay comunicación establecida).
11. Transmitir TRES veces la palabra MAYDAY: «MAYDAY MAYDAY MAYDAY».
12. Seguir con la siguiente estructura informativa (mnemónica: MIPDANGO o MIDS — varias fórmulas):
 - Dependencia llamada (si conocida): «Aeroparque torre».
 - Indicativo de la aeronave: «LV-XYZ».
 - Naturaleza de la emergencia: «falla total de motor».
 - Intención: «aterrizaje forzoso en campo a la izquierda de nuestra ruta».
 - Posición: «10 NM al sur de Lobos».
 - Altitud: «2.000 pies, descendiendo».
 - Tipo de aeronave y personas a bordo: «Cessna 172, 3 personas».
 - Otra información útil: combustible, condiciones, etc.

Ejemplo:

«MAYDAY MAYDAY MAYDAY. Aeroparque control, LV-XYZ, falla total de motor, aterrizaje forzoso en campo a la izquierda de nuestra ruta, 10 NM al sur de Lobos, 2.000 pies descendiendo, Cessna 172 con tres personas a bordo, combustible 20 galones. LV-XYZ.»

Tras la llamada, la dependencia da prioridad absoluta. Todas las demás aeronaves en frecuencia deben mantener silencio (excepto a solicitud de la dependencia). La dependencia coordina con SAR (Search And Rescue – Búsqueda y Salvamento), alerta a otras dependencias y aeronaves cercanas, y asiste al piloto.

12.3 PAN PAN: la llamada de urgencia

Estructura similar pero con TRES «PAN PAN» (algunos textos hablan de pares «PAN PAN, PAN PAN, PAN PAN»):

«PAN PAN PAN PAN PAN PAN. Córdoba información, LV-XYZ, navegación dudosa, no identifico mi posición, último punto conocido VRP Marcos Juárez hace 20 minutos, rumbo 280, 2.500 pies, solicitamos asistencia para identificación de posición. LV-XYZ.»

12.4 Comportamiento del resto de las estaciones

- Toda estación que escuche una transmisión MAYDAY o PAN PAN debe MANTENER SILENCIO en la frecuencia.

- Si una estación es la única que puede ayudar, puede iniciar contacto con la aeronave en emergencia ofreciendo asistencia.
- Aeronaves cercanas pueden ofrecer relay de comunicación (oficiar de estación retransmisora) si la aeronave en emergencia no logra contactar a la dependencia.
- El silencio se mantiene hasta que la dependencia coordinadora indique que se reanuda el tráfico normal («distress traffic ended»).

Guía Técnica: Comunicaciones de Emergencia (MAYDAY) y Urgencia (PAN-PAN)

CLASIFICACIÓN Y SEÑALIZACIÓN INICIAL



MAYDAY
Para peligro grave/inminente

PAN-PAN
Para condiciones de urgencia sin riesgo de vida inmediato

Squawk 7700
(Emergencia)



Seleccionar código 7700 para alertar visualmente a servicios de radar

Frecuencia de Emergencia: 121.5 MHz



Sintonizar la frecuencia internacional de socorro si no hay comunicación activa

ESTRUCTURA DEL MENSAJE Y RESPUESTA

Estructura MIPDANGO

M -
Identidad

I -
Naturaleza del problema

P -
Intenciones

D -
Posición

N -
Tipo de aeronave

G -
Personas a bordo

Inicio de Transmisión
MAYDAY, MAYDAY, MAYDAY
La señal de socorro debe repetirse tres veces al inicio de la transmisión inicial

PRIORIDAD: AVIATE, NAVIGATE, COMMUNICATE

1.  **AVIATE**
Vuele el avión
2.  **NAVIGATE**
Navegue
3.  **COMMUNICATE**
Comunique

Primero vuele el avión; la comunicación es el último paso tras asegurar el control y la navegación

RESUMEN DE CÓDIGOS TRANSPONDER (Regla mnemotécnica ICE)

Código	Situación Prioridad
7500	Interferencia Ilícita (Secuestro) Crítica
7600	Falla de Comunicaciones (Radio) Operacional
7700	Emergencia General Socorro

MAYDAY (peligro de vida) y PAN-PAN (urgencia): la estructura del mensaje y el squawk 7700 deben memorizarse de antemano.

12.5 Frecuencia 121,5 MHz

La frecuencia internacional de emergencia. Características operacionales:

- Monitoreada por servicios de SAR, militares, controladores en ruta.
- También monitoreada por los receptores de ELT (Emergency Locator Transmitter) y satélites del sistema Cospas-Sarsat (en versiones de 406 MHz; el 121,5 ya no es monitoreado por satélite desde 2009, pero sigue activo para alertas aéreas).
- Si el piloto no está en una frecuencia ATC y declara emergencia, sintonizar 121,5 incrementa la probabilidad de que alguien escuche.
- Transmisiones no esenciales en 121,5 están PROHIBIDAS, es decir NO SE DEBE utilizar la frecuencia 121,5 para ninguna otra comunicación que no sea EMERGENCIA o URGENCIA.

12.6 Código de transponder 7700

Simultáneamente con la llamada MAYDAY, el piloto debe seleccionar el código 7700 en el transponder. Esto «marca» la aeronave en los radares secundarios como emergencia. Los controladores ven inmediatamente un símbolo especial y un alertador acústico se activa.

- 7700: emergencia general.
- 7600: falla de comunicaciones (radio).
- 7500: interferencia ilícita (secuestro).
- Estos códigos son SAGRADOS: nunca se seleccionan «por curiosidad» o para probar. Su selección activa procesos de gestión de emergencias en toda la red ATC.



El transpondedor SSR permite al ATC identificar la aeronave y su altitud en el radar secundario.

Una regla mnemotécnica para recordar las frecuencias es la palabra ICE:

Interferencia 7500,
Comunicaciones 7600,
Emergencia 7700.

12.7 Otras situaciones que pueden requerir comunicación especial

Tráfico no identificado o conflictivo

- Si el piloto ve otro tráfico en conflicto sin que ATC lo mencione, comunicar: «LV-XYZ, tráfico no identificado a las 2 horas, 1 NM, mismo nivel».
- ATC investiga, da instrucciones.

Cancelación del plan de vuelo / cambio significativo

- Si se cancela un destino, se desvía a otro, se demora mucho la llegada: comunicar a FIS o a la dependencia que corresponda para que se actualice el plan.

«LV-XYZ, cancelamos destino Córdoba, divergimos a Río Cuarto debido a meteorología, ETA 14:15 UTC»

Comunicación con otro tráfico para coordinación

- Aire-aire en 123,45 (escalera), previa solicitud en la frecuencia actual si fuese necesario (no en zona controlada típicamente).
- Coordinación visual cuando se ven mutuamente: «Estoy en (da la posición) ¿tienes a mi avión a la vista?».

Reportes meteorológicos voluntarios (PIREP – Pilot Report – Reporte del Piloto)

- Si el piloto encuentra condiciones significativas (turbulencia severa, hielo, cizalladura, visibilidad muy distinta a lo pronosticado): comunicar a FIS para difusión a otros pilotos. Es un servicio de la comunidad aeronáutica.

«Córdoba información, LV-XYZ, PIREP: turbulencia moderada continua a 4.500 pies sobre VRP Bell Ville, viento por experiencia 30 nudos de sudoeste»

Capítulo 13. Casos integrados de fraseología

Para fijar conceptos, dos escenarios completos de vuelo VFR con todas las comunicaciones.

13.1 Caso A: vuelo local desde Aeroparque SABE

Vuelo de instrucción local, despegue de SABE, vuelo costero hacia el norte hasta Tigre, regreso. Información ATIS BRAVO. Pista 13 activa. QNH 1015.

Pre-rodaje, en plataforma. Escucha ATIS:

ATIS: «...información BRAVO, pista 13, viento 130/8, QNH 1015...»

Piloto en COM1 sintoniza 121,7 (rodaje):

Piloto: «Aeroparque rodaje, LV-XYZ, en plataforma sur, información BRAVO, vuelo VFR local, solicitamos rodaje»

Rodaje: «LV-XYZ, rueda a punto espera pista 13 vía Bravo, QNH 1015, llame a torre 118,3 cuando esté listo»

Piloto: «Rueda punto espera 13 vía Bravo, QNH 1015, llama torre 118,3 listo, LV-XYZ»

En punto espera, listo:

Piloto: «Aeroparque torre, LV-XYZ, listo en punto espera 13»

Torre: «LV-XYZ, viento 130/8, pista 13, autorizado para despegue, salida costera al norte, reporte VRP Tigre»

Piloto: «Pista 13 autorizado despegue, salida costera norte, reporta Tigre, LV-XYZ»

En el aire, ascenso a 1.500 ft costero:

Piloto: «LV-XYZ, sobre VRP Tigre, 1.500 pies»
Torre: «LV-XYZ, recibido, regreso al sur, contacte cuando esté a 5 NM al norte de Aeroparque»
Piloto: «Llamo a 5 NM norte, LV-XYZ»
De regreso:
Piloto: «Aeroparque torre, LV-XYZ, 5 NM al norte costa, 1.500 pies, solicito ingreso para aterrizaje»
Torre: «LV-XYZ, ingrese viento en inicial pista 13, descienda a 1.000»
Piloto: «Inicial 13, desciende 1.000, LV-XYZ»
En básica:
Piloto: «LV-XYZ, básica izquierda 13»
Torre: «LV-XYZ, viento 130/10, pista 13, autorizado para aterrizar»
Piloto: «Pista 13 autorizado aterrizar, LV-XYZ»
Tras aterrizaje:
Piloto: «LV-XYZ, pista 13 libre»
Torre: «LV-XYZ, contacte rodaje 121,7»
Piloto: «Contacta rodaje 121,7, LV-XYZ»
Piloto a rodaje: «Aeroparque rodaje, LV-XYZ, liberando 13, solicito rodaje a plataforma sur»
Rodaje: «LV-XYZ, rueda a sur vía Charlie Bravo»
Piloto: «Rueda a sur vía Charlie Bravo, LV-XYZ»

13.2 Caso B: travesía VFR SADZ (San Justo) → SAAR (Rosario)

Vuelo travesía. Salida desde aeródromo no controlado, ruta sobre la pampa con FIS, llegada a aeródromo controlado. C172, 2 ocupantes, ETD 12:00 UTC, ETA 13:30 UTC.

En SADZ, prevuelo. Escucha 123,40:
Piloto: «San Justo, LV-XYZ, en plataforma, rodaje a pista 17, San Justo»
(Pausa, recorre el rodaje)
Piloto: «San Justo, LV-XYZ, ocupa y despegue por 17, despegando salida al noroeste hacia Rosario, San Justo»
(Despegue, ascenso a 3.500 ft)
Piloto: «San Justo, LV-XYZ, cambiando frecuencia, San Justo»
Cambia a frecuencia FIS Córdoba (verificar AIP, ~124,8):
Piloto: «Córdoba información, LV-XYZ»
FIS: «LV-XYZ, Córdoba información, adelante»
Piloto: «LV-XYZ, Cessna 172, vuelo VFR de San Justo a Rosario, 3.500 pies, sobre VRP Pilar, ETA Rosario 13:30 UTC»
FIS: «LV-XYZ, recibido, QNH 1014, reporte sobre VRP Pergamino»
Piloto: «QNH 1014, reporta Pergamino, LV-XYZ»
Más tarde:
Piloto: «LV-XYZ, sobre VRP Pergamino, 3.500, sin novedad»

FIS: «LV-XYZ, recibido, contacte Rosario torre en 118,7 cuando esté a 25 NM al sureste»

Piloto: «Contacta Rosario torre 118,7 a 25 NM sureste, LV-XYZ»

A 25 NM de Rosario:

Piloto: «Rosario torre, LV-XYZ, 25 NM al sureste, 3.500 pies, información ALFA, con destino al suyo (se refiere al aeropuerto donde está la torre con la que está comunicando)»

Torre: «LV-XYZ, Rosario torre, pista en uso 20, descienda a 2.500, reporte VRP Granadero Baigorria»

Piloto: «pista en uso 20, desciende 2.500, reporta Granadero, LV-XYZ»

(Después del punto)

Piloto: «LV-XYZ, sobre Granadero»

Torre: «LV-XYZ, descienda para altitud de circuito, turno 2 detrás de Cessna en final»

Piloto: «en descenso para altitud de circuito, turno 2, LV-XYZ»

Y así hasta aterrizaje.

Protocolo de Comunicaciones en Vuelo: Transferencia, Reportes y Autorizaciones

- Guía secuencial para el manejo de comunicaciones con ATC y FIS.
- Dirigido a alumnos PPA e instructores bajo regulación RAAC (Argentina).
- Enfocado en la estructura técnica del mensaje, reportes obligatorios y distinción de servicios.

PROCESO DE TRANSFERENCIA Y CONTACTO INICIAL

Transferencia de Frecuencia



Al recibir la instrucción "contacte a", sintonice la nueva frecuencia y verifique antes de transmitir.

Estructura de Llamada Inicial

DESTINATARIO
(Quién escucha)

ORIGEN
(Quién habla)

MENSAJE
(Qué dice)

Utilice siempre el orden jerárquico: Destinatario, Origen y Mensaje.

Ejemplo de Contacto Inicial

"Córdoba Información, LV-XYZ, Cessna 172, nivel tres cinco, posición Pilar, estimado Rosario trece treinta"



REPORTES DE NIVEL Y GESTIÓN DE AUTORIZACIONES

Reportes de Nivel y Posición

ALTITUD ACTUAL

PUNTO DE NOTIFICACIÓN VISUAL (VRP)

HORA ESTIMADA DE LLEGADA (ETA)

NOTIFIQUE OBLIGATORIAMENTE

Autorización de Aproximación y Colación



Autorización de Pista, Altitud, Rumbos, Código Transpondedor, QNH

COLACIÓN INTEGRAL



Repita (colacione) **íntegramente** las autorizaciones de pista, altitud, rumbos, códigos de transpondedor y reglajes QNH.

Diferencia: Control vs. Información

INSTRUCCIONES DE CONTROL (ATC)



OBLIGATORIAS

INFORMACIÓN FIS



CONSULTIVA PARA SEGURIDAD DEL VUELO

Escala de Legibilidad para Pruebas de Radio

NIVEL DE RECEPCIÓN	SIGNIFICADO TÉCNICO
1	Ininteligible (No se entiende)
3	Inteligible con dificultad
5	Perfecto (Claridad absoluta)

En IFR, el piloto reporta niveles, recibe autorizaciones de aproximación y es entregado entre sectores ATC durante la ruta.

PARTE 2 — Medidas a tomar en caso de falla de comunicaciones

La falla de comunicaciones es una de las emergencias más particulares: el avión sigue volando perfectamente, el piloto está sano y consciente, pero el sistema aeronáutico, que se construyó suponiendo comunicación bidireccional, se encuentra con un avión silencioso. El piloto debe operar dentro de un protocolo que el sistema espera, comunicarse por canales alternativos (transponder, señales luminosas, ELT, teléfono al llegar) y tomar decisiones que normalmente comparte con un controlador. Esta segunda parte cubre tipos de falla, diagnóstico, procedimientos por escenario y medidas de prevención. La consigna central: la falla de comunicaciones se anticipa y se entrena ANTES de que ocurra; ya con la radio muda, el piloto solo ejecuta procedimientos que conoce.

Guía de Comunicaciones Aeronáuticas y Procedimientos de Falla (VFR)

Fundamentos y Competencia Profesional

Competencia Lingüística OACI Nivel 4



- Es el requisito mínimo obligatorio para garantizar la comprensión mutua y seguridad operacional.

Prevención de Errores de Comprensión



- El uso estricto de fraseología estándar evita ambigüedades y mensajes improvisados peligrosos.

Estructura de la Transmisión



- Se debe seguir siempre el orden: **Destinatario, Identificación de Aeronave y Mensaje conciso.**

Protocolo ante Falla de Comunicaciones (NORDO)

Paso 1: Diagnóstico de Cabina



- Verificar selectores de audio, conexiones de auriculares, volumen, squelch y frecuencia activa.

Paso 2: Notificación Electrónica (7600)



- Seleccionar el código 7600 en el transponder para alertar visualmente al controlador.

Paso 3: Aproximación y Señales Visuales



Identificación de señales luminosas de la torre

Señal de Luz	Significado en Vuelo
Verde Fijo	Autorizado a aterrizar
Rojo Fijo	Ceda el paso y siga circulando
Verde Intermitente	Regrese para aterrizar (espere verde fijo)

- Ingresar al circuito estándar y observar señales luminosas de la torre para aterrizar.



La OACI exige nivel mínimo 4 de competencia lingüística. Los errores de comprensión han sido factor en accidentes graves.

Capítulo 14. Tipos de falla y detección

14.1 Tipos de falla

- Falla TOTAL DE TRANSMISIÓN Y RECEPCIÓN: la radio está completamente muerta. No emite, no recibe. Causas: falla eléctrica completa, daño del equipo, antena rota, batería agotada. El piloto SABE que algo anda mal porque no escucha nada.
- Falla SOLO DE TRANSMISIÓN: el piloto recibe pero no puede transmitir. Causas: micrófono dañado, PTT roto, módulo de transmisión averiado. Es la situación más peligrosa porque el piloto ESCUCHA las instrucciones pero no puede confirmar ni pedir aclaraciones, y la dependencia, sin escuchar al piloto, puede asumir que no recibe.
- Falla SOLO DE RECEPCIÓN: el piloto transmite pero no escucha. Causas: auriculares dañados, receptor averiado, squelch mal ajustado. La dependencia escucha al piloto pero el piloto está «sordo».
- Falla PARCIAL O INTERMITENTE: a veces funciona, a veces no. Causas: cableado o contactos flojos, antena suelta, batería débil. Operativa pero arriesgada.
- Sintonizada en frecuencia INCORRECTA: la radio funciona pero el piloto no está en la frecuencia correcta. NO ES FALLA DE EQUIPO, es error operacional. Se detecta y corrige.

14.2 Detección y diagnóstico en cabina

Cuando el piloto sospecha falla de comunicación, debe diagnosticar sistemáticamente antes de declarar falla. Pasos:

13. Verificar volumen y squelch del receptor.
14. Verificar conexión de auriculares y micrófono.
15. Verificar conexión PTT (cable, conector).
16. Verificar frecuencia activa: ¿es la correcta? Errores comunes: 118,3 (Aeroparque) vs 118,7 (Rosario). También comenzar a hablar con la información correspondiente a la frecuencia siguiente mientras aún se encuentra en la frecuencia usada hasta éste momento, sin haber cambiado de frecuencia en el equipo.
17. Probar la otra radio (COM2) si el avión tiene dos.
18. Verificar batería / alternador: si hay falla eléctrica, todo el sistema cae.
19. Intentar transmitir y, si no hay respuesta, intentar en frecuencia anterior.
20. Intentar en 121,5 MHz: «cualquier estación, LV-XYZ, recibe?».
21. Si nada funciona, asumir falla de comunicaciones y entrar en procedimiento.



14.3 Falla parcial: lo más insidioso

Cuando la radio funciona a veces, el piloto tiene tentación de continuar. Pero la confiabilidad es baja:

- ATC puede dar una instrucción y el piloto no escucharla.
- El piloto puede transmitir y no ser oído.
- La integración con el sistema es marginal.
- Recomendación: si la falla es intermitente, declarar el problema («ATC, LV-XYZ, comunicación intermitente, solicito instrucciones»), y considerar aterrizar en aeródromo accesible para resolver.

NOTA: Algunos pilotos «se conforman» con falla intermitente para no abortar el vuelo. Es mala práctica. La radio se degrada típicamente de manera no lineal: lo que es intermitente al despegue puede ser falla total en aproximación, justo cuando más se necesita.

Capítulo 15. Procedimientos generales ante falla de comunicaciones

15.1 Reglas básicas

Independientemente del tipo de aeródromo o fase del vuelo:

- VOLAR EL AVIÓN PRIMERO. La falla de radio no es una emergencia inmediata aerodinámica.
- Seleccionar TRANSPONDER 7600. Este código alerta a ATC de manera inmediata: «esta aeronave tiene falla de comunicaciones». ATC ajusta su gestión.
- ATENERSE AL PLAN ORIGINAL. Si había plan de vuelo, seguirlo. Si había autorizaciones previas, cumplirlas en el orden previsto.
- Continuar volando VMC. Si se está en VFR, mantenerse en VMC siempre. NO intentar maniobras complejas sin contacto.

- DIRIGIRSE AL AERÓDROMO MÁS APROPIADO. Si el destino es lejano y hay un aeródromo seguro más cerca, considerarlo. Si la falla es PARCIAL (solo TX o solo RX), continuar al destino puede ser razonable.
- OBSERVAR SEÑALES LUMINOSAS de la torre en aeródromo controlado.
- Una vez en tierra, REPORTAR INMEDIATAMENTE a la dependencia (por teléfono, vía operaciones del aeródromo) la situación. Es CRÍTICO que ATC no quede «buscando» a un piloto que ya aterrizó.

15.2 Transponder 7600

Detalles operacionales:

- Seleccionar 7600 en el transponder, modo ALT (con altitud activa).
- Si la falla es DESPUÉS de salir de zona radar (vuelo bajo, sobre cordillera), el código no llegará a un controlador, pero es buena práctica mantenerlo.
- Algunos transponders modernos tienen IDENT o etiquetas específicas para emergencias. Si el avión no las tiene, 7600 es lo que toca.
- ATC, al ver 7600, intentará contactar al piloto por todos los medios: en la frecuencia activa, en frecuencias adyacentes, en 121,5, vía relay de otro avión cercano («LV-ABC, ¿puede contactar LV-XYZ en 121,5?»).
- ATC también separa el resto del tráfico de la aeronave 7600 para minimizar riesgos.

Operación del Transpondedor SSR y Protocolos de Emergencia

• Guía técnica para alumnos PPA. • Configuración de modos y códigos. • Procedimientos ante falla de comunicaciones (NORDO).

MODOS A, C Y S

STBY (Calentamiento) → **ON** (Modo A - Identificación) → **ALT** (Modo C - Altitud)

STBY para calentamiento, ON (Modo A) para identificación y ALT (Modo C) para transmitir altitud.

USO DEL BOTÓN IDENT

Pulsar únicamente ante solicitud del controlador para que la aeronave destelle en la pantalla radar.

CÓDIGO VFR ESTÁNDAR

Vuelos visuales (1200) Vuelos visuales (Alternativo) (2000)

Configurar 1200 o 2000 para vuelos visuales sin un código específico asignado por ATC.

MNEMOTECNIA CRÍTICA "ICE"

I 7500 Interferencia ilícita

C 7600 Comunicaciones

E 7700 Emergencia general

RESUMEN DE CÓDIGOS TRANSPONDEDOR

Código SSR	Situación Operativa
7700	Emergencia Grave e Inminente (MAYDAY)
7600	Falla de Radio / Comunicaciones (NORDO)
7500	Interferencia ilícita / Secuestro

PROTOCOLO ANTE FALLA DE RADIO

1. Volar el avión
2. Configurar **7600**
3. Mantener **VMC**
4. Observar señales de luz

SEÑALES DE LUZ EN VUELO

Luz verde fija: Autoriza aterrizaje

Luz roja fija: Ceder el paso y continuar en circuito

Luz verde fija autoriza aterrizaje; luz roja fija indica ceder el paso y continuar en circuito.

El transpondedor SSR usa códigos especiales: 7700 emergencia, 7600 falla de radio, 7500 secuestro, 1200 VFR sin asignación.

15.3 ¿Qué hace ATC ante 7600 + falla?

El controlador asume que el piloto:

- No puede transmitir o no puede recibir.
- Continuará según última autorización conocida.
- Aterrizará en el aeródromo más apropiado, idealmente el destino planeado si está accesible.
- Buscará señales luminosas en torre controlada.
- Bajará el tren y extenderá flaps en aproximación visual a aeródromo controlado para señalar intención.
- Llamará por teléfono o reportará por otro medio al aterrizar.

ATC, por su parte:

- Despeja la trayectoria probable.
- Activa señales luminosas hacia el avión cuando lo ve.
- Coordina con otros tráficos para evitar conflictos.
- Notifica a SAR (no como emergencia, pero como vigilancia).

- Mantiene seguimiento hasta confirmar aterrizaje seguro.

Procedimientos ante Falla de Comunicaciones en Vuelo

- ✘ Protocolo estandarizado para pérdida de radio
- ✘ Prioridad: Seguridad y control de la aeronave
- ✘ Guía paso a paso desde detección hasta reporte

DETECCIÓN Y DIAGNÓSTICO



Verificación Técnica y Frecuencias Alternativas

Compruebe volumen, squelch y conexiones; intente en frecuencia anterior, radio secundaria o 121.5 MHz.

SEÑALIZACIÓN INMEDIATA



Transpondedor en Código 7600

Seleccione el código 7600 inmediatamente para notificar al control radar que no tiene comunicaciones.

REGLA DE ORO: VOLAR EL AVIÓN PRIMERO



MANTENGA EL CONTROL TOTAL

La falla de radio no control view

La falla de radio no es una emergencia aerodinámica, mantenga el control total de la aeronave.

NAVEGACIÓN VMC Y PLAN DE VUELLO



Navegación según VMC y Plan de Vuelo

Mantenga siempre condiciones meteorológicas visuales y siga la ruta y altitudes del plan original.

APROXIMACIÓN Y SEÑALES LUMINOSAS



Aproximación y Señales Luminosas

En aeródromos controlados, observe la torre para recibir instrucciones mediante destellos de la pistola de luz.

ACCIONES POSTERIORES AL ATERRIJAJE



Cancele el plan de vuelo por teléfono inmediatamente para evitar la activación innecesaria de búsqueda y salvamento (SAR).




Ante falla de comunicaciones: intentar en otras frecuencias, activar squawk 7600 y continuar según el plan de vuelo archivado.

Capítulo 16. Señales luminosas

Las señales luminosas son el mecanismo OFICIAL OACI para comunicación tierra→aire en caso de falla de radio. Cada torre controlada tiene una luz especial (light gun, pistola de luz) que el controlador apunta directamente hacia la aeronave y emite haces de color: verde, rojo o blanco; fijo o intermitente.

16.1 Tabla completa OACI de señales luminosas



SEÑAL	 EN VUELO	 EN TIERRA
Luz Verde Fija	AUTORIZADO PARA ATERRIZAR	 AUTORIZADO PARA DESPEGAR
Luz Verde Intermitente	REGRESE PARA ATERRIZAR	 AUTORIZADO PARA RODAJE
Luz Roja Fija	CÈSE EL ATERRIZAJE, CIRCULE	 ALTO, DETÈNGASE
Luz Roja Intermitente	AERÓDROMO PELIGROSO	 ABANDONE LA PISTA
Luz Blanca Intermitente	ATERRICE EN ESTE AERÓDROMO	 REGRESE AL PUNTO DE ORIGEN
Luz Roja y Verde Alternadas	EXTREMA PRECAUCIÓN	 EXTREMA PRECAUCIÓN



16.2 Cómo responde el piloto a las señales

- De día: balancear las alas (rocking the wings).
- De noche: encender y apagar las luces de aterrizaje, o si no hay, las de navegación.

Esta respuesta indica «entendí la señal».

16.3 Reconocimiento de señales luminosas en operación

- La torre dirige la luz al avión específico. La aeronave «iluminada» es la destinataria.
- Si hay varios aviones en patrón y solo uno tiene falla de radio (con 7600), la torre apunta solo al que tiene falla.
- La intensidad de la luz puede ser limitada de día con buena iluminación. Si el piloto está sin radio, debe **BUSCAR ACTIVAMENTE** las señales: mirar la torre frecuentemente en aproximación y circuito.

16.4 Limitaciones de las señales luminosas

- Solo útiles dentro de la línea de vista directa hacia la torre.
- Si la torre está obstruida por hangares o el avión está en el «punto ciego», no se ven.

- De día con sol fuerte detrás de la torre, pueden ser invisibles.
- Solo TRANSMITEN, no reciben información del piloto.
- Aeródromos no controlados NO TIENEN señales luminosas oficiales.

Capítulo 17. Procedimientos específicos por escenario

17.1 Falla en aeródromo controlado, AÚN EN TIERRA

La falla se detecta antes de despegar (en prevuelo, en rodaje, en punto de espera):

22. DETENERSE en posición segura (fuera de pista activa).
23. Intentar diagnóstico: cambio de COM, verificar conexiones.
24. Si no se restaura: regresar a plataforma para inspección.
25. Movimiento sin radio en tierra: solo dentro de zonas no activas. Si hay que cruzar pista, esperar señales luminosas o, si es seguro, regresar por taxiway.
26. Si está en punto espera y no puede regresar fácilmente: encender luces, hacer señales visuales al personal de plataforma, llamar por teléfono.

En ningún caso despegar con falla de comunicaciones desde aeródromo controlado.

17.2 Falla en aeródromo controlado, EN EL AIRE TRAS DESPEGAR

Si despegó normalmente y la radio falla después:

27. Seleccionar 7600.
28. Continuar el vuelo según última autorización.
29. Si el plan era circuitos locales: completar el circuito y regresar al aeródromo.
30. Si el plan era travesía: continuar al destino.
31. En aproximación al aeródromo donde estaba operando, ingresar al circuito como autorizado por torre antes de la falla. Si no hubo instrucción específica, usar circuito estándar.
32. OBSERVAR la torre desde antes de ingresar al circuito. La torre, al ver 7600, te apuntará con señales luminosas.
33. VERDE FIJO: aterriza.
34. Tras aterrizaje, ROJO INTERMITENTE: despeja la pista.
35. ROJO FIJO: detente. Espera próxima señal.
36. BLANCO INTERMITENTE: rueda a plataforma.
37. Aterriza, despeja, regresa a plataforma, reporta por teléfono.



17.3 Falla en ruta (en aire)

- Seleccionar 7600.
- Continuar a destino según plan.
- Si el destino es controlado: aplicar procedimientos de aproximación a aeródromo controlado con falla de radio (Cap. 17.4).
- Si el destino es no controlado: aplicar procedimientos para no controlado (Cap. 17.5).
- Si la falla coincide con meteorología degradante o duda sobre navegación: considerar aeródromo intermedio/alternativa.
- Si hay otro avión en frecuencia que tu radio sí pueda recibir: pedirle relay («cualquier estación, ¿puede transmitir a Córdoba que LV-XYZ tiene falla de radio?»). Recurso del piloto solo-TX-down.

17.4 Llegada a aeródromo controlado con falla

38. Aproximación visual al aeródromo, mantenerse en VMC.
39. Sintonizar la frecuencia de torre normalmente (por si la radio se recupera o por si se puede escuchar).
40. Aproximarse al circuito por el sentido estándar (verificar AIP del aeródromo). Si hay aproximación visual establecida, seguirla.
41. Buscar señales luminosas de la torre. Mirar la torre activamente.
42. Volar a una altitud QUE PERMITA ser visto desde la torre. Generalmente la altitud del circuito (1.000 ft AGL típicamente).
43. ESPERAR LUZ VERDE para aterrizar. Si en vuelo la torre te muestra ROJO, no aterrices: continúa en patrón y espera próximo verde.
44. Tras aterrizar, despeja por la primera salida segura y rueda lentamente vigilando señales adicionales, en cualquier momento en tierra, si la señal es ROJO FIJO detener la marcha.

17.5 Llegada a aeródromo no controlado con falla

45. Aproximarse al aeródromo y entrar al patrón estándar.
46. BUSCAR otros tráficos visualmente. Sin radio, es la única forma de detectar.
47. Volar el patrón a velocidades estándar y altitudes estándar para ser PREDECIBLE.
48. Encender luces de aterrizaje desde lejos para ser más visible.
49. Si hay otro tráfico, ceder («él puede no saber que vos no tenés radio»; mejor que perciban tus intenciones por tu trayectoria).
50. Aterrizar y librar pista rápidamente.
51. Reportar al aeroclub/operaciones al aterrizar.

17.6 Casos especiales con falla parcial

Solo recepción (puedo escuchar pero no transmitir)

- Continuar volando, escuchar instrucciones.
- Si ATC sospecha falla parcial y pide «LV-XYZ, si escucha, pulse IDENT en el transponder»: el piloto hace IDENT y ATC ve el blink en pantalla, confirmando que escucha.
- Continuar con la operación, cumpliendo instrucciones recibidas.
- Para confirmar comprensión: usar IDENT del transponder cuando ATC lo pida.

Solo transmisión (puedo transmitir pero no escucho)

- Transmitir «a ciegas» (blind transmission): reportar posición, altitud, intenciones, y agregar «transmitiendo a ciegas, no recibo».
- Esperar que ATC y otros tráficos escuchen y se acomoden.
- En aproximación a controlado: anunciar intenciones por blind transmission y buscar señales luminosas.

Falla intermitente

- Si en algún momento la radio responde: aprovechar para informar la situación («Aeroparque torre, LV-XYZ, comunicación intermitente, intentando llegar a Aeroparque»).
- Establecer plan B (alternativo) por si la radio sigue degradándose.

Capítulo 18. Restauración de la comunicación

18.1 Si la radio se recupera en vuelo

52. Verificar varias veces que efectivamente se restableció (no es intermitente).
53. Contactar a la dependencia que corresponda en su frecuencia.

Piloto: «Aeroparque torre, LV-XYZ, comunicación restablecida, retorno a operación normal»

Torre: «LV-XYZ, recibido, reportar posición»

54. Apagar el código 7600 cuando ATC lo confirme y volver al código asignado.

18.2 Tras aterrizar

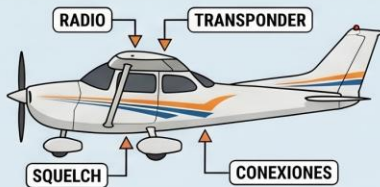
- Llamar por teléfono al ARO (Air Reporting Office) o a la torre del aeródromo, informando: «LV-XYZ aterrizado en Aeroparque a las HH:MM, había tenido falla de radio desde X minutos».
- Si hubo plan de vuelo VFR: cancelarlo formalmente para que SAR no se active innecesariamente.
- Reportar al operador (aeroclub/escuela) para que el avión sea revisado por mantenimiento.
- Anotar en bitácora del avión la novedad.
- Reflexionar en debrief: ¿qué falló? ¿cómo prevenir?

GUÍA TÉCNICA: PROCEDIMIENTOS EN CASO DE FALLA DE COMUNICACIONES (NORDO)

- Protocolo estándar ANAC para pérdida de comunicaciones bidireccionales.
- Diagnóstico en cabina, configuración de transponder y navegación.
- Interpretación de señales luminosas de torre y procedimientos de aterrizaje.

DIAGNÓSTICO Y CONFIGURACIÓN INICIAL

Verificación Sistemática de Equipos



Comprobar volumen, squelch, conexiones de auriculares y probar la radio secundaria (COM2).

Configuración del Transponder en 7600



Seleccionar el código 7600 en modo ALT para alertar al control de tránsito aéreo.

Navegación y Plan de Vuelo



Mantener condiciones VMC y continuar según el plan de vuelo o la última autorización.

SEÑALES LUMINOSAS Y ATERRIZAJE

Respuesta Visual del Piloto



Alabear (día) o destellar luces de navegación (noche) para confirmar recepción de señales.

Interpretación de Señales de la Torre



Significado de Señales Luminosas (Aeronave en Vuelo)	
Color de la Señal	Significado (Aeronave en Vuelo)
Verde Fijo	Autorizado a aterrizar
Rojo Fijo	Cede el paso a otra aeronave y siga circulando
Verde Intermitente	Regrese para aterrizar (espere verde fijo después)
Blanco Intermitente	Aterrice aquí y ruede a la plataforma
Rojo y Verde Alternados	Precaución extrema por peligro

Observar la 'pistola de luz' de la torre para recibir instrucciones de aterrizaje.

Notificación Post-Aterrizaje



Una vez en tierra, reportar la situación telefónicamente a la oficina ARO o torre.

Las señales luminosas de la torre (verde, rojo, blanco) permiten operar sin radio. Conocerlas es obligatorio para el PPA.

Capítulo 19. Prevención y disciplina

19.1 Inspección pre-vuelo de la radio

- Verificar conectores de auriculares y micrófono.
- Probar transmisión y recepción en frecuencia segura (UNICOM, frecuencia de aeroclub, o consultando torre brevemente).
- Verificar baterías y nivel de carga.
- Verificar que las dos radios (si las hay) funcionan.
- Verificar antena externa visualmente (no debe estar suelta, dañada).

19.2 Prácticas en vuelo

- Mantener volumen audible pero no exagerado.
- Ajustar squelch para minimizar ruido sin perder señales débiles.
- Sintonizar frecuencias activas con anticipación; standby con la próxima.
- Tener anotado el plan de frecuencias del vuelo (lista pre-armada en papel).
- Anotar las autorizaciones recibidas para no depender de memoria.
- Practicar mentalmente: «¿qué haría si la radio falla AHORA?».

19.3 Pre-vuelo mental del escenario "falla"

Antes de cada vuelo, considerar:

- ¿A qué frecuencia he autorizado contacto si la radio falla en cada fase?
- ¿Cuál es mi aeródromo alternativo si la radio falla?
- ¿Conozco las señales luminosas? ¿Las tengo en una tarjeta?
- ¿Tengo conmigo un teléfono celular cargado para llamar al ARO post-aterriaje?
- ¿Sé qué dependencia llamar y qué teléfono tiene?

19.4 Equipamiento redundante

- Avión con dos COM independientes: aumenta seguridad.
- Radio portátil de batería (handheld VHF): muchos pilotos privados llevan una; útil si la radio fija falla por problema eléctrico (no la batería propia).
- Auriculares de respaldo en cabina.
- Conocer cómo cambiar entre auriculares y altavoz interno ("speaker"). Y en general conocer el equipo y como operarlo.

19.5 Disciplina post-aterriaje

- Reportar SIEMPRE el incidente, no minimizarlo. Es información valiosa para mantenimiento y para análisis de seguridad.
- Documentar la cadena de eventos en la bitácora.
- Discutir con instructor o jefe de operaciones de la escuela/aeroclub para identificar lecciones.
- Si el problema fue del piloto (frecuencia mal sintonizada): asumirlo, no excusarse.
- Si el problema fue de la radio: hasta que mantenimiento confirme reparación, ese avión queda fuera de servicio para vuelos donde se necesite comunicación crítica.

Capítulo 20. El transponder en falla de comunicaciones

El transponder es el aliado crítico del piloto sin radio. Es un transmisor que responde automáticamente a las interrogaciones del radar secundario (SSR) emitiendo un código de 4 dígitos (en sistema A) y la altitud (en sistema C). Es lo único que la mayoría de las dependencias VE de un avión PPA en pantalla.

20.1 Códigos especiales

- 7700: emergencia general.
- 7600: falla de comunicaciones.
- 7500: interferencia ilícita (secuestro).
- Otros códigos asignados por ATC para vigilancia: 1200 es el VFR doméstico no controlado en muchos países; el AIP Argentina asigna 2000 para VFR doméstico en algunos espacios.

20.2 Función IDENT

El transponder tiene un botón IDENT que, al pulsarlo, hace «destellar» el símbolo del avión en la pantalla del operador del RADAR. Sirve para:

- Identificarse en respuesta a una solicitud: «LV-XYZ, IDENT» → piloto presiona, controlador ve el destello, confirma identificación.
- En falla parcial (solo RX): si ATC pregunta «si escucha, IDENT», el piloto confirma comprensión presionando.
- Casos especiales coordinados.

20.3 Modos del transponder

- OFF: apagado. No transmite.
- STBY (standby): encendido, calentado, pero no responde a interrogaciones. Usado en tierra.
- ON o Modo A (Alfa): responde con código de 4 dígitos, sin altitud.
- ALT o Modo C (Charlie): responde con código + altitud reportada (necesita encoder de altitud conectado).
- Modo S: avanzado, transmite identificación y datos adicionales. Equipamiento más nuevo.

- ADS-B: el transponder moderno (1090ES) puede emitir información ADS-B (posición GPS, identidad, velocidad). En zonas con cobertura ADS-B, los controladores y otros aviones ven el avión sin necesidad de radar secundario.

20.4 Uso operacional VFR PPA

- En zonas controladas: transponder en ALT con código asignado por ATC.
- VFR doméstico sin asignación específica: código por defecto (verificar AIP, típicamente 2000 en Argentina).
- En ruta sin contacto: mantener transponder en ALT, código por defecto.
- En aproximación a aeródromo no controlado: transponder ON o ALT, código por defecto.
- Falla de radio: cambiar a 7600 inmediatamente.
- Emergencia: 7700.

20.5 Limitaciones

- Solo funciona donde hay cobertura radar. En la pampa interior, sobre cordillera, sobre patagonia interior, puede no haber cobertura.
- Si la falla eléctrica afecta al transponder, no funciona.
- Si hay falla del encoder de altitud, transmite solo código (sin altitud).

Capítulo 21. Casos integrados de falla de comunicaciones

21.1 Caso A: falla total tras despegue desde Aeroparque

Despegue de SAAR (Rosario) con destino San Miguel del Monte. Pista 02. Tras alcanzar 800 ft AGL, el piloto detecta que la radio no responde: el avisador no muestra señal y no escucha ningún tráfico.

Acciones:

55. Continuar volando, mantener altitud asignada (1.500 ft según autorización).
56. Verificar: volumen, squelch, frecuencia (118,7 Rosario). Frecuencia correcta. Intentar transmitir: «Morón torre, LV-XYZ, ¿me recibe?». Sin respuesta.
57. Cambiar a COM2 (si avión equipado): intentar la misma frecuencia. Sin respuesta.
58. Intentar 121,5 MHz: «cualquier estación, LV-XYZ, vuelo VFR a San Miguel del Monte, falla de radio». Sin respuesta confirmada.
59. Asumir falla de comunicaciones.
60. Seleccionar transponder en 7600.
61. Decisión: continuar el vuelo a San Miguel del Monte (aeródromo no controlado) o regresar a Rosario (controlado).

62. En este caso, mejor regresar a Rosario: la torre lo está mirando con interés (verá 7600), el aeródromo es familiar y estamos muy cerca, mejor eso que continuar un vuelo largo en malas condiciones de equipamiento.
63. Aproximación: mantener altitud del circuito (1.000 ft), ingresar al circuito estándar pista 02.
64. BUSCAR ACTIVAMENTE señales luminosas de la torre. Apuntar la mirada cada vez que se vea la torre.
65. VERDE FIJO al verlo: aterrizar.
66. Tras aterrizar, ROJO INTERMITENTE: despejar pista por primera salida.
67. Rodar a plataforma siguiendo señales luminosas.
68. Tras detener motor, llamar por teléfono a torre informando situación.

21.2 Caso B: falla parcial (solo TX) en ruta SAAR-SACO

Cessna 172 en ruta Rosario-Córdoba, FL75, en contacto con Córdoba información. El piloto escucha al controlador pero al transmitir nadie responde. Verifica conexiones: PTT parece OK. Otro avión transmite y se escucha; pero al transmitir el piloto, hay silencio del otro lado.

Acciones:

69. Asumir falla de TX.
70. Seleccionar 7600.
71. Continuar la frecuencia activa escuchando. Las instrucciones del controlador siguen viniendo.
72. Si el controlador dice «LV-XYZ, si escucha, presione IDENT»: presionar IDENT. El controlador ve el destello, sabe que la radio recibe.
73. Continuar a destino siguiendo instrucciones recibidas.
74. En aproximación a Córdoba, el controlador puede dar las instrucciones tradicionales. El piloto las cumple.
75. Si el controlador necesita confirmación específica: pedirá «si entiende, IDENT». El piloto confirma con IDENT.
76. Aterrizaje: el controlador, viendo 7600 y conociendo la situación, da pista preferente y autorización por luz verde fija.
77. Aterrizar y reportar por teléfono.

21.3 Caso C: falla en aeródromo no controlado

Cessna 152 saliendo de San Francisco. Tras despegue por pista 18, ascenso normal a 1.500 ft. El piloto va a llamar a Córdoba información para coordinar el vuelo, y la radio no responde.

Acciones:

78. Verificar volumen, frecuencia (debería estar 124,8 Córdoba info).

79. Cambiar a 123,5 (verificar AIP): tampoco escucha tráfico.
80. Intentar 121,5: nada.
81. Asumir falla. Seleccionar 7600 (aunque sobre San Francisco puede no haber cobertura radar inmediata).
82. Decisión: regresar a San Francisco. Es aeródromo no controlado: no hay torre para señales luminosas, pero es familiar y cercano.
83. Volver al circuito siguiendo procedimientos estándar en FRA (San Francisco).
84. Encender luces de aterrizaje desde lejos para ser muy visible.
85. BUSCAR otros tráficos visualmente: rotación de cabeza activa, especialmente en básica y final.
86. Circuito estándar: inicial, básica, final, virajes por izquierda.
87. Aterrizaje normal. Si hay otro tráfico que parece en conflicto, ceder.
88. Tras aterrizar, despejar pista rápidamente, rodar a aeroclub.
89. Informar al jefe de aeródromo. Llamar a Córdoba información por teléfono para informar que el vuelo planificado no se realizó, cancelar plan de vuelo. Recordar que si nos están esperando y no aparecemos se dispara el protocolo SAR: nos salen a buscar, asumen que podemos estar en peligro.

21.4 Caso D: combinación de falla de radio y meteorología degradante

Vuelo en C172, ruta cordillerana corta (no patagónica, no de altitud extrema). El piloto está volando sobre terreno relativamente plano cuando detecta que la nubosidad baja y la visibilidad se reduce. Simultáneamente, la radio falla.

Esto es una situación de DOBLE EMERGENCIA: meteorología degradante + sin comunicaciones.

Acciones:

90. VOLAR EL AVIÓN: mantener VMC. Eso es prioritario sobre todo.
91. Seleccionar 7600 en transponder (más relevante que la radio: ATC verá el código).
92. Considerar también 7700 si la meteorología degradante constituye emergencia genuina.
93. Si los techos siguen bajando y aparece riesgo de IMC: aterrizar de PRECAUCIÓN en aeródromo cercano si está disponible, o en campo apropiado.
94. Si hay aeródromo cercano y meteorología es marginal pero VMC todavía: dirigirse al aeródromo.
95. No tratar de continuar por orgullo o presión de tiempo.
96. Tras aterrizaje seguro, reportar a la dependencia más cercana por teléfono.

Capítulo 22. Lecciones operacionales generales

22.1 La radio es UN sistema, no EL sistema

Hay tendencia a pensar que sin radio, el vuelo es imposible. No lo es. La radio es UNA herramienta entre muchas. El piloto bien entrenado puede operar sin radio, dentro de los procedimientos correctos. Pero esto requiere:

- Conocimiento previo del aeródromo y procedimientos VFR locales.
- Conciencia de la situación visual mantenida.
- Disciplina para no entrar en complacencia («todo el mundo va a entender»).
- Comprensión de las señales luminosas.
- Capacidad de tomar decisiones sin asesoramiento de ATC.

22.2 Anticipar la falla

El piloto que entrena mentalmente «¿qué haría si la radio falla AHORA?» en cada fase del vuelo, está preparado cuando ocurre. Es ejercicio mental gratuito y muy efectivo.

22.3 Importancia del plan de vuelo

Cuando hay plan de vuelo presentado:

- ATC y SAR saben dónde estaba y a dónde iba.
- Si el avión no aparece en destino y no hay contacto, SAR se activa.
- La falla de radio se gestiona mejor: ATC verifica el plan, las dependencias se preparan.

Para travesías VFR, presentar plan de vuelo es buena práctica incluso si no es obligatorio. En Argentina, los vuelos VFR fuera del ATZ del aeródromo de origen suelen requerir plan; verificar la RAAC vigente.

22.4 Cancelación del plan de vuelo

Tras aterrizar, CANCELAR el plan VFR es CRÍTICO. Si no se cancela:

- Pasada la ETA + 30 min sin contacto, SAR activa búsqueda.
- Recursos costosos se movilizan innecesariamente.
- Posibles sanciones administrativas.
- Credibilidad del piloto y del operador erosionado.

Si la radio falló, ESTA es la primera prioridad post-aterrizaje: **cancelar el plan por teléfono.**

22.5 Cultura justa y reporte

Si la falla fue causada por error del piloto (frecuencia mal sintonizada, PTT mal usado, conexión mal puesta): asumirlo, reportarlo, aprender. La cultura justa en aviación no castiga el error honesto: se busca aprender. **El piloto que oculta sus errores es un piloto que repite sus errores.**

Comunicación del Plan de Vuelo VFR: Desde el Despegue hasta el Aterrizaje



EL CICLO DE VIDA DEL PLAN DE VUELO

- **Apertura y Activación:** Activar el plan con Torre (TWR) o Servicio de Información de Vuelo (FIS) al despegar.



Seguimiento en Vuelo

- **Actualizaciones Periódicas:** Proporcionar actualizaciones para mantener la conciencia situacional con los Servicios de Tráfico Aéreo.



Cierre en Destino

- **Notificación Inmediata:** Notificar inmediatamente a la autoridad de destino al aterrizar para terminar el plan activo.

INFORMES CRÍTICOS DE SEGURIDAD Y SAR



Informes de Posición Obligatorios

- Comunicar identidad, ubicación, tiempo, altitud e intenciones (Lógica "MIPDANGO").



Riesgo de Activación SAR

- **Fallo en cerrar** un plan dentro de los **30 minutos** del ETA activa Búsqueda y Rescate.

Códigos de Transpondedor de Emergencia

	CÓDIGO	SIGNIFICADO	ACCIÓN
1	7600 (Rojo)	Fallo de Radio (NORDO)	Cambiar a 7600, seguir señales visuales
2	7700 (Rojo)	Emergencia General	Prioridad inmediata, transmitir MAYDAY
3	7500 (Rojo)	Interferencia Ilicita	Señal de secuestro o amenaza de seguridad

El plan de vuelo debe abrirse, rastrearse con reportes de posición y cerrarse en destino para evitar la activación del SAR.

Capítulo 23. Conclusión integradora

Esta asignatura «Comunicaciones Aeronáuticas» enseña una habilidad operacional que el piloto privado usa en cada vuelo: la radiotelefonía. La habilidad no es solo «hablar correctamente»; es comunicarse para INTEGRARSE al sistema aeronáutico, donde el avión propio es uno entre muchos, y donde el piloto comparte espacio, tiempo y recursos con otros tráficos, con controladores y con servicios de información. Una comunicación clara, concisa, correcta y oportuna identifica al piloto como profesional y permite la operación segura del sistema. Una comunicación desordenada, lenta, incorrecta o intempestiva degrada el sistema y aumenta el riesgo.

La segunda parte enseñó qué hacer cuando la radio se silencia: continuar volando, comunicar por canales alternativos (transponder 7600, señales luminosas), tomar decisiones autónomas, llegar a destino seguro, reportar al tocar tierra. Es una habilidad poco practicada pero crítica: cuando se necesita, no hay tiempo de aprenderla. Por eso este manual entrega todos los procedimientos en detalle: para que el alumno los conozca con anticipación, los entrene mentalmente en cada vuelo y los aplique con calma cuando llegue el momento.

El piloto privado que sale del curso con esta materia internalizada se distingue por hablar con orden, por colacionar correctamente las autorizaciones, por usar el alfabeto fonético y los números con precisión,

por integrarse al circuito de cualquier aeródromo sin sobresaltos, por reaccionar bien ante falla de radio. Es lo que sus controladores, sus instructores y sus pasajeros van a notar primero. Y es lo que va a hacer la diferencia el día que las cosas se compliquen.

Bibliografía y fuentes consultadas

Este manual integra información de las siguientes fuentes, vigentes y aplicables a la formación PPA en Argentina.

Normativa argentina

- ANAC — Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC). Parte 91 (Reglas generales de operación), Parte 61 (Licencias). Edición vigente en <https://www.argentina.gob.ar/anac>.
- Ley Nº 17.285 — Código Aeronáutico Argentino.
- ENACOM — Normativa sobre licencias de estación radioeléctrica de aeronave.

Publicaciones aeronáuticas argentinas

- ANAC — AIP Argentina. Sección GEN (servicios), Sección ENR (espacios aéreos, servicios), Sección AD (datos de aeródromo, frecuencias). <https://ais.anac.gob.ar>.
- ANAC — AIP SUP, AIC y NOTAM vigentes.
- ANAC — Cartas VAC, ENRC.
- JST — Informes de accidentes e incidentes. Material sobre comunicaciones en cadena causal. <https://www.argentina.gob.ar/jst>

Documentación OACI

- OACI — Anexo 10 al Convenio de Chicago. Telecomunicaciones Aeronáuticas. Volúmenes I (ayudas radioeléctricas), II (procedimientos de comunicaciones, fraseología), III (sistemas de comunicaciones), IV (vigilancia), V (uso del espectro). Referencia base internacional.
- OACI — Anexo 11. Servicios de Tránsito Aéreo.
- OACI Doc. 4444 — Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea — Gestión del Tránsito Aéreo (PANS-ATM). Contiene la fraseología estándar OACI.
- OACI Doc. 9432 — Manual de Radiotelefonía. La referencia central sobre fraseología; disponible en línea en sitio OACI.
- OACI Doc. 9870 — Manual sobre la Prevención de Incursiones en Pista.
- OACI Doc. 9835 — Manual sobre la implementación de los Requisitos OACI de competencia lingüística.
- OACI Doc. 9683 — Manual de Instrucción sobre Factores Humanos. Incluye sección sobre comunicaciones.
- OACI — Annex 6 Operación de aeronaves.

Documentación FAA y de otras autoridades

- FAA — Aeronautical Information Manual (AIM). Sección 4: Communications. Contiene fraseología FAA, procedimientos.
- FAA — Pilot's Handbook of Aeronautical Knowledge (FAA-H-8083-25C). Capítulo sobre comunicaciones.
- FAA — Airplane Flying Handbook (FAA-H-8083-3C).
- FAA Advisory Circular AC 90-66B — Non-Towered Airport Operations.
- FAA — Lost Communications procedures.
- EASA — AMC/GM to Part-FCL and Part-NCO. Phraseology and communications guidelines.
- CAA UK — CAP 413: Radiotelephony Manual. Excelente referencia (en inglés).
- CAA UK — CAP 452: Aeronautical Radio Station Operator's Certificate of Competence.

Textos para piloto privado sobre comunicaciones

- Underdown, R. B. — Pooley's Air Pilot's Manual Volume 7 (Operational Procedures and Air Law). Contiene amplia sección sobre comunicaciones VFR.
- Kershner, William K. — The Student Pilot's Flight Manual. Sección sobre comunicaciones.
- Machado, Rod — Private Pilot Handbook. Capítulos sobre fraseología.
- Jeppesen — Private Pilot Manual. Sección sobre comunicaciones VFR.
- Gardner, Bob — Say Again, Please: Guide to Radio Communications. ASA. Texto específicamente dedicado al tema.

Recursos sobre situaciones específicas

- FAA — Lost Communications procedures specific guidance.
- OACI — Procedimientos detallados de actuación ante falla de comunicaciones, Doc. 4444 capítulo 15.
- Skybrary — artículos sobre RTF, lost communications, light signals. <https://www.skybrary.aero>
- AOPA Air Safety Institute — Communications courses and material.

Material auditivo / práctica

- LiveATC.net — escucha en vivo de frecuencias ATC de muchos aeropuertos del mundo (algunos argentinos disponibles según cobertura). Excelente para acostumbrarse al ritmo y a la fraseología real.
- Simuladores de radiotelefonía: PilotEdge, VATSIM, IVAO (redes de simulación con controladores virtuales). Permiten practicar fraseología sin riesgo.
- ATC Communication podcasts y videos de YouTube (Mentour Pilot, Pilot Debrief, AvE) con análisis de casos.

Material sobre transponder y vigilancia

- OACI Anexo 10 volumen IV — Surveillance Radar and Collision Avoidance Systems.
- FAA AC 91-79A — Mitigating the Risks of a Runway Overrun. Incluye consideraciones de comunicación.
- FAA — Transponder and ADS-B operation manuals.

Recursos digitales argentinos esenciales

- ANAC: <https://www.argentina.gob.ar/anac>
- ANAC AIS: <https://ais.anac.gob.ar> (AIP, NOTAM, cartas, plan de vuelo electrónico)
- SMN: <https://www.smn.gob.ar>
- JST: <https://www.argentina.gob.ar/jst> (informes, boletines de seguridad)
- ENACOM: <https://www.enacom.gob.ar> (licencias de estación radioeléctrica)

Esta bibliografía es indicativa y no exhaustiva. La fraseología radiotelefónica es un idioma vivo: cambia con las regulaciones, con los nuevos sistemas (ADS-B, CPDLC, voz digital), con la práctica de cada Estado. El alumno PPA argentino debe consultar la edición vigente del AIP Argentina y los NOTAM, escuchar comunicaciones reales para acostumbrarse al ritmo y al acento, practicar con instructor en aula y en avión hasta que las frases salgan automáticas. Los ejemplos y escenarios descritos en este manual son representativos y pedagógicos; las frecuencias específicas, las dependencias activas, los procedimientos de cada aeródromo y los horarios de servicio son los que el AIP vigente publica, y son la referencia operacional definitiva. La fraseología, como todo idioma, se aprende en práctica: este manual provee la gramática; el cielo, la conversación.