

ASTURFLY

Principios de la gestión de amenazas y errores (TEM)

Para pilotos e instructores de ultraligeros de Asturfly

Manual operativo y de instrucción

Organización: Asturfly

Aeródromo base: LEMR (La Morgal, Asturias)

Aeronaves: Skyleader 200 EC-HG8 (tren retráctil) y EC-HG9 (tren fijo) Fecha:
15/01/2026

0. Control documental

Código	AST-TEM-ULM-LEMR
Edición / Revisión	Ed. 1 - Rev. 0
Fecha de entrada en vigor	15/01/2026
Propósito	Estándar TEM, matrices de riesgo, checklists TEM y rúbrica de evaluación para operaciones ULM de Asturfly en/desde LEMR.
Ámbito	Instrucción, vuelos locales y navegación VFR en ULM (Skyleader 200).
Propietario del documento	Jefe de Instrucción (FI) / Responsable de Seguridad Operacional (SMS)
Aprobado por	Dirección Asturfly (firma)
Distribución	Alumnos, instructores, examinadores, personal de operaciones, autoridad competente (bajo solicitud).

Registro de enmiendas (cumplimentar por Asturfly)

Rev.	Fecha	Descripción del cambio	Aprobación
0	15/01/2026	Emisión inicial.	

Índice

El índice se actualiza automáticamente en cada revisión del documento.

0. Control documental	2
Registro de enmiendas (cumplimentar por Asturfly)	2
Índice	3
1. Introducción	6
1.1 Objetivos del manual.....	6
2. Entorno operativo Asturfly	7
2.1 Aeronaves	7
2.2 Aeródromo LEMR (La Morgal, Asturias)	7
2.3 Perfil de operación y escenarios	7
3. Modelo TEM (Threat and Error Management)	8
3.1 Componentes y definiciones operativas	8
3.2 Métrica de efectividad TEM	8
3.3 Cambio oportuno: de amenaza/error a UAS	8
4. Amenazas (Threats) en operaciones ULM	9
4.1 Amenazas previstas - ejemplos y contramedidas	9
4.2 Amenazas imprevistas - respuesta.....	9
4.3 Amenazas latentes - gestión organizacional y personal.....	9
5. Errores (Errors) - tipología y control	10
5.1 Equivocaciones, lapsus y fallos.....	10
5.2 Categorías TEM de error	10
5.3 Barreras de error (error trapping) en Asturfly	10
6. Estados No Deseados de la Aeronave (UAS)	11
6.1 Categorías TEM de UAS.....	11
6.2 Gestión del UAS - estándar Asturfly	11

7. Contramedidas TEM (Planificar - Ejecutar - Revisar)	12
7.1 Contramedidas de planificación.....	12
7.2 Contramedidas de ejecución.....	12
7.3 Contramedidas de revisión (re-evaluación en vuelo)	12
8. Gestión del riesgo local (LEMR) basada en TEM	13
8.1 Escala de severidad (S) y probabilidad (P)	13
8.2 Matriz de riesgo corporativa (Asturfly).....	13
Matriz P x S (5x5).....	13
8.3 Registro de riesgos específico LEMR	13
8.4 Reglas de decisión (decision gates) asociadas a riesgo	16
9. TEM aplicada a listas de chequeo (SOP + Checklists)	17
9.1 Principios Asturfly de uso de checklists.....	17
9.2 Importancia por fases: qué amenaza/error captura cada checklist	17
9.3 Ítems críticos Asturfly (no negociables).....	17
10. Enseñanza TEM en Asturfly (instructores)	18
10.1 Antes del vuelo (briefing TEM estructurado)	18
10.2 Durante el vuelo (técnica didáctica TEM).....	18
10.3 Después del vuelo (debriefing TEM)	18
11. Evaluación TEM (examinadores e instructores)	19
11.1 Principios de evaluación Asturfly	19
11.2 Rúbrica de evaluación (resumen).....	19
12. Integración en el Manual de Operaciones (MO) de Asturfly	21
12.1 Estructura recomendada del MO y ubicación TEM.....	21
12.2 Procedimiento de implantación (IR) en Asturfly.....	21
13. Definiciones y acrónimos	22
14. Referencias (normativa y material de base)	23

ANEXO A - Cartas y procedimientos LEMR (La Morgal)	24
ANEXO B - Checklists TEM operativas	29
B.1 Nota específica EC-HG8 (tren retráctil).....	29
B.2 Checklists por fase.....	29
ANEXO C - Formularios TEM (briefing, debrief y reporte)	36
C.1 Briefing TEM (1 página).....	36
C.2 Debrief TEM (1 página).....	37
C.3 Reporte interno de amenazas/errores/UAS (SMS-lite).....	38
ANEXO D - Rúbrica de evaluación TEM	39
ANEXO E - Cartas y procedimientos LEAS	40

1. Introducción

Este manual ha sido creado por Asturfly para establecer Recomendaciones de Implementación (IR) derivadas del análisis de accidentes en aviación ultraligera y de los peligros potenciales asociados a la operación en el aeródromo de La Morgal (LEMR), considerando tanto la infraestructura como la coexistencia con otras aeronaves y el entorno de espacio aéreo cercano.

El objetivo principal es introducir y hacer operativo el concepto de Gestión de Amenazas y Errores (TEM) para alumnos, pilotos, instructores y examinadores de Asturfly, y proporcionar un marco claro para su evaluación por parte de la autoridad competente. TEM defiende que amenazas, errores y Estados No Deseados de la Aeronave (UAS) son sucesos cotidianos que deben gestionarse para conservar márgenes de seguridad.

Las organizaciones y marcos internacionales de seguridad operacional (p. ej. OACI y EASA) exigen integrar los factores humanos y TEM en la formación de pilotos, con énfasis en competencias observables: detectar, interpretar y responder de forma oportuna para que el resultado sea intrascendente (retorno a operación segura).

1.1 Objetivos del manual

Objetivo general: estandarizar la aplicación de TEM en Asturfly para reducir UAS y resultados adversos, mediante entrenamiento, listas de chequeo TEM, matrices de riesgo locales y evaluación homogénea.

Objetivos específicos:

- Definir un modelo TEM común (amenazas - errores - UAS - resultados) adaptado a ULM y a LEMR.
- Integrar TEM en SOPs y checklists (incl. importancia y consecuencias de omisión).
- Identificar peligros locales y elaborar un registro de riesgos con mitigaciones y riesgo residual.
- Proporcionar checklists TEM imprimibles por fase y por variante de aeronave (EC-HG8/EC-HG9).
- Diseñar una rúbrica de evaluación para examinadores e instructores basada en conductas observables.
- Definir cómo se integra este manual en el Manual de Operaciones y en el sistema de mejora continua.

2. Entorno operativo Asturfly

2.1 Aeronaves

Skyleader 200 EC-HG8 (tren retráctil) y Skyleader 200 EC-HG9 (tren fijo). Ambos ULM comparten filosofía de operación VFR; sin embargo, la EC-HG8 añade amenazas y errores específicos asociados a la gestión del tren retráctil (configuración, indicaciones y disciplina de checklist).

Principio TEM clave: cualquier diferencia de configuración o sistema entre aeronaves de escuela debe considerarse una amenaza prevista y gestionarse con procedimientos, briefings y checklists diferenciados (ver Anexo C - Checklists TEM por variante).

2.2 Aeródromo LEMR (La Morgal, Asturias)

LEMR es un aeródromo VFR con operación de orto a ocaso, ubicado fuera del CTR Asturias pero próximo a sus límites. Las operaciones VFR procedentes o con destino LEMR se canalizan por rutas y puntos de notificación (W-1, SW, SE, S-1, E-1), manteniendo las indicaciones AGL MAX establecidas en las distintas zonas TMA y sin operar al Norte del campo conforme a procedimientos locales publicados (ver Anexo A - cartas y texto VAC).

Para la operación ULM, Asturfly establece como norma de seguridad reforzada: prohibición absoluta de penetración y operación en espacio aéreo controlado, salvo exenciones explícitas de autoridad cuando existan (siempre documentadas), y con briefings específicos.

2.3 Perfil de operación y escenarios

Este manual cubre operaciones típicas de escuela: circuitos, tomas y despegues, vuelos locales, navegación VFR y vuelos de instrucción con carga de trabajo variable (alumno + instructor, alumno solo).

Los escenarios TEM prioritarios en LEMR son:

- (i) congestión VFR y conflicto de tráfico,
- (ii) riesgo de incursión de espacio aéreo por proximidad CTR,
- (iii) aproximación inestable y Runway Excursion (salida de pista) por viento/turbulencia,
- (iv) gestión de combustible y potencia en ULM, y
- (v) riesgo de tren recogido en EC-HG8.

3. Modelo TEM (Threat and Error Management)

TEM es un modelo operacional de factores humanos que describe cómo las tripulaciones mantienen la seguridad gestionando, de manera continua, amenazas, errores y Estados No Deseados de la Aeronave (UAS) para alcanzar un resultado seguro.

En TEM, gestionar significa: planificar, dirigir y controlar una operación o situación. En la práctica: detectar a tiempo, interpretar correctamente y responder con contramedidas eficaces antes de que la situación degrade a UAS o a un resultado adverso.

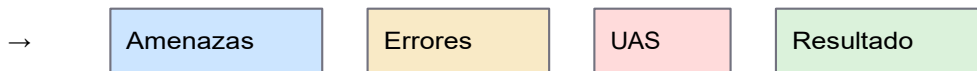


Figura 1 - Cadena TEM (representación simplificada).

3.1 Componentes y definiciones operativas

Amenazas: sucesos externos a la influencia directa del piloto que aumentan la complejidad operacional. Se gestionan principalmente con anticipación y planificación.

Errores: acciones u omisiones del piloto que provocan desviaciones respecto a la intención o al estándar. Se gestionan con disciplina procedimental, monitorización y trapping temprano.

UAS: desviación transicional de posición/velocidad/configuración que reduce márgenes de seguridad (p. ej. aproximación inestable). Se gestiona con recuperación y priorización absoluta del control de la aeronave.

Resultado: estado final. TEM busca que el resultado sea intrascendente (retorno a operación normal), evitando error adicional o suceso.

3.2 Métrica de efectividad TEM

Una forma práctica de medir TEM es observar si las amenazas se detectan con antelación suficiente para actuar antes de que aparezca un UAS. En Asturfly, la evidencia se obtiene mediante: briefings, llamadas estándar, uso de checklists, toma de decisiones (puntos de decisión) y debriefing estructurado.

3.3 Cambio oportuno: de amenaza/error a UAS

Regla de oro: si aparece un UAS, se deja de 'analizar' y se 'recupera'. Ejemplo típico en ULM: durante aproximación, una distracción en radio (amenaza) conduce a velocidad baja (error de manejo) y aproximación inestable (UAS). La respuesta correcta es estabilizar o motor y al aire; solo después, revisar la causa.

4. Amenazas (Threats) en operaciones ULM

Las amenazas son sucesos fuera del control directo del piloto que aumentan la complejidad operacional. TEM distingue amenazas previstas, imprevistas y latentes. La diferencia es útil porque determina qué contramedidas deben estar listas: planificación (previstas), habilidades de respuesta (imprevistas) y cultura/organización + autocontrol (latentes).

4.1 Amenazas previstas - ejemplos y contramedidas

En LEMR, amenazas previstas típicas y su gestión:

- Congestión VFR: briefing de vigilancia y comunicaciones; cabina estéril en circuito; anuncio de posición estándar.
- Proximidad CTR/TMA Asturias: plan de ruta con márgenes; límites de altitud; puntos de decisión; usar GPS como apoyo, no sustituto.
- Viento cruzado: límites personales/escuela; técnica; decisión temprana de no continuar.
- Obstáculos/cables: revisión VAC; evitar recortes; disciplina de altura y ruta.
- Densidad de altitud: cálculo de performance y masa; gestionar expectativas; no forzar despegues.

4.2 Amenazas imprevistas - respuesta

Amenazas imprevistas requieren ejecución y recursos cognitivos bajo carga. Asturfly entrena respuestas estandarizadas para reducir variabilidad:

- Anomalía del motor: aviate (velocidad) + seleccionar área segura + checklist anormal/emergencia según POH + comunicación cuando el control esté asegurado.
- Fallo de radio / saturación: mantener separación, anuncios ciegos si procede, órbitas fuera del flujo, alternativo si no se puede integrar seguro.
- Tráfico no reportado: ampliar escaneo, ajustar circuito, motor y al aire sin debate si hay incertidumbre.

4.3 Amenazas latentes - gestión organizacional y personal

Amenazas latentes incluyen debilidades organizativas o estados psicológicos: fatiga, presión por completar la misión, exceso de confianza, documentación incompleta o hábitos de checklist degradados. La contramedida principal es un sistema: política de seguridad (no punitiva), 'stop the line', mínimos definidos y debrief honesto.

5. Errores (Errors) - tipología y control

Un error es una acción u omisión del piloto que provoca una desviación de la intención o del estándar. TEM no asume que el error sea 'anormal'; asume que ocurrirá y por tanto debe atraparse y hacerse operacionalmente intrascendente.

5.1 Equivocaciones, lapsus y fallos

Equivocación: ejecución incorrecta (p. ej. accionar un mando equivocado). Lapsus: fallo de memoria (p. ej. olvidar un ítem de checklist). Fallo: plan inadecuado, aunque se ejecute bien (p. ej. seleccionar una pista con viento en cola por presión).

5.2 Categorías TEM de error

Manejo de la aeronave: desviaciones de actitud, velocidad, trayectoria, potencia o configuración.

Procedimiento: SOP/checklists, masa y centrado, briefing, documentación.

Comunicación: fraseología, llamadas de posición, coordinación con ATC/otros tráficos/instructor/pasajeros.

5.3 Barreras de error (error trapping) en Asturfly

- Checklists disciplinadas: ejecución en puntos fijos (gates) y sin interrupciones; si hay interrupción: 'pausa - retrocede tres ítems'.
- Llamadas estándar (callouts): especialmente para configuración crítica (flaps, trims, combustible, tren EC-HG8).
- Monitorización: escaneo cruzado (instrumentos - exterior - sistemas) proporcional a la fase.
- Estrategia UAS: aproximación inestable = motor y al aire; no se 'negocia' con tolerancias.

6. Estados No Deseados de la Aeronave (UAS)

Un UAS es una desviación transicional de posición, velocidad o configuración asociada a reducción de márgenes. En ULM, los UAS más recurrentes en instrucción son: aproximación inestable, desviaciones de velocidad en final, toma larga, configuración incorrecta y pérdida de conciencia situacional por saturación.

6.1 Categorías TEM de UAS

- Manejo de la aeronave: desviaciones verticales/laterales/de velocidad, aproximación inestable, pérdida incipiente.
- Navegación en tierra: rodaje hacia punto incorrecto, incursión en pista.
- Configuración incorrecta: flaps/trim/potencia, tren (EC-HG8), selector combustible, instrumentos (altímetro).

6.2 Gestión del UAS - estándar Asturfly

Asturfly define como estándar:

- Reconocer el UAS (indicadores: tolerancias excedidas, tendencia a degradar, pérdida de estabilidad).
- Priorizar (Volar – Navegar – Comunicar/Aviate - Navigate – Communicate).
- Recuperar a parámetros normales con técnica y potencia/actitud adecuada.
- Decidir (continuar solo si estabiliza; sino, motor y al aire / alternativo).
- Revisar la causa en debriefing.

7. Contramedidas TEM (Planificar - Ejecutar - Revisar)

Las contramedidas son acciones y herramientas que evitan que amenazas/errores/UAS reduzcan los márgenes. En Asturfly se estructuran en tres grupos:

7.1 Contramedidas de planificación

- Briefing meteo/NOTAM/estado del campo y límites personales/escuela.
- Plan de ruta con márgenes + puntos de decisión (go/no-go; alternativos).
- Plan de contingencia para amenazas probables (viento cruzado, congestión, fallo radio, pérdida potencia).
- Asignación de roles alumno/instructor (quién comunica, quién navega, cuándo se transfiere control).

7.2 Contramedidas de ejecución

- Checklists y SOP por 'gates' (antes de arranque, antes de rodar, antes de entrar en pista, en viento en cola/base/final).
- Monitorización activa (instrumentos y exterior) y verificación cruzada instructor-alumno cuando aplique.
- Gestión de carga: evitar multitarea en baja altura; cabina estéril en rodaje, despegue, circuito y aterrizaje.
- Gestión de interrupciones: si hay distracción, reanudar checklist desde punto anterior seguro.

7.3 Contramedidas de revisión (re-evaluación en vuelo)

- Preguntas '¿sigue siendo este el mejor plan?'.
- Actualizar plan con nueva información (tráfico, viento, visibilidad, rendimiento).
- Declarar dudas temprano: 'Nada se da por seguro'.
- Persistencia apropiada en comunicaciones cuando la seguridad lo requiere.

8. Gestión del riesgo local (LEMR) basada en TEM

TEM es la última línea de defensa en cabina; sin embargo, Asturfly la integra en un enfoque de gestión de riesgo: identificar peligros, valorar riesgo, definir mitigaciones, y verificar eficacia mediante entrenamiento, evaluación y reporte.

8.1 Escala de severidad (S) y probabilidad (P)

Probabilidad (P): 1 = rara, 2 = improbable, 3 = posible, 4 = probable, 5 = frecuente.

Severidad (S): 1 = menor (sin lesión/daño menor), 2 = moderada, 3 = seria, 4 = grave, 5 = catastrófica (pérdida de aeronave/vidas).

El riesgo se calcula como $P \times S$. Asturfly usa bandas: 1-4 bajo (aceptable), 5-9 medio (aceptable con control), 10-14 alto (requiere mitigación adicional), 15-25 crítico (no aceptable).

8.2 Matriz de riesgo corporativa (Asturfly)

Matriz P x S (5x5)

Severidad \ Probabilidad	1	2	3	4	5
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5

Nota: la banda 'crítica' (15-25) implica NO GO o suspensión hasta implementar controles.

8.3 Registro de riesgos específico LEMR

El siguiente registro recoge peligros recurrentes o plausibles en operación ULM desde/hacia LEMR. Debe revisarse al menos anual o tras cualquier incidente, cambio de procedimiento o modificación de flota.

ID	Peligro (hazard) / Amenaza	Fase	Riesgo inicial $P \times S$	Controles / contramedidas	Riesgo residual $P \times S$
LEMR-01	Incursión inadvertida en CTR Asturias o penetración de TMA/ATZ por navegación deficiente o altitud inadecuada.	En ruta / Llegada / Salida	$3 \times 5 = 15$	Planificación: trazado de ruta con márgenes, altitudes limitadas según zona del TMA (AGL MAX), briefing de límites, uso disciplinado de referencias visuales y GPS como apoyo, escucha activa 118.150 (LEAS) en puntos W-1/ SW/ SE/ S-1/ E-1, fraseología estándar, criterio de 'si duda: virar y alejarse'.	$2 \times 5 = 10$

ID	Peligro (hazard) / Amenaza	Fase	Riesgo inicial P x S	Controles / contramedidas	Riesgo residual P x S
LEMR-02	Conflicto de tráfico en convergencia con GA/HELI/ULM (circuito sur), especialmente fines de semana.	Circuito / Aproximación / Rodaje	4 x 4 = 16	Briefing de vigilancia: escaneo sistemático + escucha; anuncios de posición estandarizados; luces anticollisión ON; velocidad estabilizada; separación vertical y lateral; 'sterile cockpit' en circuito; maniobra de escape definida; NO operar al norte del campo.	3 x 4 = 12
LEMR-03	Viento cruzado/racha/turbulencia mecánica por orografía, con deriva y aproximación inestable.	Despegue / Aproximación / Aterrizaje	3 x 4 = 12	Briefing viento y límites; criterios de estabilización (velocidad + senda + configuración); técnica de crosswind; 'go-around' sin debate al superar tolerancias; selección pista alineada; entrenamiento específico; límite personal alumno/instructor.	2 x 4 = 8
LEMR-04	Obstáculos/cables en entorno del campo (salidas/llegadas a baja cota).	Salida / Aproximación / Emergencia	2 x 5 = 10	Revisión VAC; briefing de obstáculos; disciplina TMA AGL MAX en rutas y 1000 ft AGL circuito sur según carta/local; selección de senda con margen; evitar 'recortes'; no distracción en baja cota; entrenamiento 'lookout'.	1 x 5 = 5
LEMR-05	Salida de pista / toma larga en RWY 10/28 (890 m), por aproximación rápida o flotada.	Aterrizaje	3 x 4 = 12	Aproximación estabilizada: velocidad objetivo +/-5 kt, punto de toma definido, potencia/actitud correcta; 'no continuar' si no estabiliza; frenada/procedimiento; viento en cola: penalización y, si excede, NO GO.	2 x 4 = 8
LEMR-06	Aterrizaje con tren recogido (solo EC-HG8 tren retráctil) por omisión de checklist o ilusión de confirmación.	Circuito / Aproximación	2 x 5 = 10	GUMPS/Landing check obligatorio con llamada verbal; verificación 'tres verdes' / indicador; punto fijo de 'gear check' (abeam umbral en viento en cola y en base); no aceptar interrupciones; entrenamiento de hábitos; cartel recordatorio en panel.	1 x 5 = 5
LEMR-07	Carb icing / pérdida de potencia en descenso prolongado con humedad (Rotax/carb), especialmente al reducir potencia.	Descenso / Aproximación	3 x 4 = 12	Briefing meteorológico; evitar largos periodos a baja potencia sin calor; entrenamiento de síntomas y respuesta.	2 x 4 = 8
LEMR-08	Gestión de combustible deficiente (selector, cantidad, contaminación) -> fallo motor.	Prevuelo / En ruta	2 x 5 = 10	Planificación combustible con reservas; drenaje y comprobación de contaminación; cross-check cantidad indicada vs calculada; selector en posición correcta; política 'no despegar con dudas'; seguimiento consumo real.	1 x 5 = 5

ID	Peligro (hazard) / Amenaza	Fase	Riesgo inicial P x S	Controles / contramedidas	Riesgo residual P x S
LEMR-09	Fallo de radio o saturación de frecuencia 118.150 en puntos de notificación.	Llegada/Salida	3 x 3 = 9	Procedimiento de fallo radio VFR local (briefing); mantener vigilancia y separación; anuncios ciegos en 123.500 según operación local si aplica; transponder según norma; evitar entrar en áreas conflictivas; decisión temprana: órbita fuera/alternativo.	2 x 3 = 6
LEMR-10	Presión operacional (cierre orto-ocaso, agenda, alumnos) -> decisiones sesgadas ('get-there-itis').	Planificación / Todo el vuelo	3 x 4 = 12	Política de la escuela: seguridad sobre programa; mínimos personales y de escuela; regla 'stop the line'; brief de toma de decisiones; uso de alternativas y puntos de no retorno.	2 x 4 = 8
LEMR-11	Actividad de aves en entorno del aeródromo -> impacto en despegue/aterrizaje.	Despegue / Aproximación	3 x 3 = 9	Briefing y observación; evitar despegue si bandadas en eje; luces; técnica de 'bird scan'; mantener velocidad adecuada; reporte interno y a AD si procede.	2 x 3 = 6
LEMR-12	Densidad de altitud elevada (verano) -> degradación de prestaciones, especialmente con dos ocupantes.	Despegue / Ascenso	2 x 4 = 8	Cálculo performance antes del vuelo; límites de masa; uso pista favorable; decisión de no despegar si margen insuficiente; técnica de velocidad de mejor ascenso según POH; evitar giros tempranos con baja altura.	1 x 4 = 4
LEMR-13	Contaminación pista (humedad, goma, objetos) y frenada reducida.	Aterrizaje / Rodaje	2 x 3 = 6	Inspección visual; mayor distancia de aterrizaje; técnica de frenada progresiva; evitar tomas largas; si dudas: go around.	1 x 3 = 3
LEMR-14	Interrupciones/cambios de tarea durante checklist (pasajero, radio, instructor) -> omisiones críticas.	Todas (especialmente antes despegue y antes aterrizar)	4 x 4 = 16	Disciplina checklist: 'pausa, retrocede 3 ítems'; cabina estéril en taxi/circuito; responsabilidades claras alumno/instructor; checklist en voz alta con challenge-response cuando aplique.	2 x 4 = 8
LEMR-15	Fatiga/ hipoglucemia/ deshidratación -> deterioro cognitivo, especialmente en jornadas de instrucción.	Planificación / Vuelo	3 x 4 = 12	Política 'fit to fly'; autoevaluación (IMSAFE u equivalente); límites de jornada; pausas; hidratación; instructor monitoriza señales; posibilidad de cancelar sin penalización.	2 x 4 = 8

8.4 Reglas de decisión (decision gates) asociadas a riesgo

Para convertir la matriz en acciones, Asturfly establece puertas de decisión (gates) y criterios de stop:

Gate A - Planificación	Si riesgo crítico sin mitigación (p. ej. meteo fuera de mínimos, viento cruzado fuera de límite del alumno), NO GO.
Gate B - Punto de espera	Si prueba motor no conforme, parámetros fuera de límites POH, o dudas de configuración/combustible, ABORT antes de entrar en pista.
Gate C - Circuito	Cabina estéril; si congestión alta o incertidumbre de tráfico, ampliar circuito u órbita fuera del flujo; preferir motor y al aire.
Gate D - Final	Si no estabiliza antes de la altura definida por escuela/instructor, motor y al aire inmediato.
Gate E - Post-vuelo	Si se detecta amenaza latente (fatiga, presión, fallo de checklist), se registra y se actúa (briefing, reentrenamiento, revisión SOP).

9. TEM aplicada a listas de chequeo (SOP + Checklists)

En TEM, las listas de chequeo son contramedidas de ejecución que reducen lapsus y errores de procedimiento, especialmente bajo carga de trabajo. En ULM de escuela, su valor aumenta por: (i) variabilidad de experiencia del piloto, (ii) interrupciones frecuentes (instrucción), (iii) operaciones a baja altura (circuito) y (iv) diferencias de configuración entre aeronaves (EC-HG8/EC-HG9).

9.1 Principios Asturfly de uso de checklists

- Gate-based: se ejecutan en puntos fijos (antes de arranque, antes de rodar, antes de entrar en pista, en viento en cola/base/final, después de aterrizar).
- Sin interrupciones: cabina estéril durante ejecución; si se interrumpe: 'pausa - retrocede 3 ítems' o reinicia la lista desde el último punto seguro.
- Challenge-response cuando hay instructor: el piloto volando responde; el instructor (o piloto monitor) desafía y verifica.
- Items críticos marcados: tren (EC-HG8), combustible, instrumentos (altímetro), superficies de control, frenos, parámetros del motor.
- Confirmación física: no basta con 'mirar'; se toca/indica el mando e indicador cuando aplique (p. ej. selector combustible; tres verdes).

9.2 Importancia por fases: qué amenaza/error captura cada checklist

La lógica TEM por fase es: antes de la fase crítica se eliminan fallos de configuración que, si aparecen en fase crítica, se convierten en UAS con poco tiempo para corregir. A continuación, se proporciona un desglose 'ítem - amenaza/error - consecuencia' en formato imprimible (Anexo C).

9.3 Ítems críticos Asturfly (no negociables)

- Combustible (cantidad, calidad, selector) - previene fallo motor y UAS en baja altura.
- Controles libres y correctos - previene pérdida de control tras rotación.
- Altímetro/QNH y configuración básica de instrumentos - previene errores de altitud y espacio aéreo.
- Tren abajo (EC-HG8) - previene accidente por aterrizaje con tren recogido.
- Briefing de motor y al aire - convierte una amenaza imprevista en una respuesta estandarizada y rápida.
- Estabilización en aproximación - previene excursión y pérdida en final.

10. Enseñanza TEM en Asturfly (instructores)

TEM debe enseñarse como proceso continuo antes, durante y después del vuelo. El instructor modela TEM: verbaliza amenazas, pide al alumno contramedidas, y deja margen para que el alumno detecte/corrija errores cuando sea seguro.

10.1 Antes del vuelo (briefing TEM estructurado)

Plantilla Asturfly (máximo 3-5 minutos, concisa y no apresurada):

Amenazas previstas	Identificar 3 amenazas del día (meteo, tráfico, espacio aéreo, rendimiento).
Contramedidas	Qué haré si aparece cada amenaza (técnica, límites, alternativo).
Puntos de decisión	Definir 'si ocurre X, entonces Y' (go/no-go; go-around).
Roles	Quién comunica, quién navega, quién ejecuta checklist.
Emergencias	Motor tras despegue, pérdida potencia en circuito, fallo radio.

10.2 Durante el vuelo (técnica didáctica TEM)

Método recomendado cuando el alumno no identifica una amenaza: Apunte → Pregunta → Respuesta → Decisión → Acción. El instructor mantiene seguridad (interviene si hay riesgo) pero evita 'robar' el aprendizaje; deja tiempo para que el alumno atrape y corrija el error.

10.3 Después del vuelo (debrief TEM)

Debriefing mínimo Asturfly:

- (1) ¿qué amenazas aparecieron?,
- (2) ¿qué errores ocurrieron/estuvieron a punto?,
- (3) ¿hubo algún UAS (p. ej. no estabilizado) ?,
- (4) ¿qué contramedidas funcionaron?,
- (5) qué se mejora en el siguiente vuelo.

11. Evaluación TEM (examinadores e instructores)

La evaluación TEM es conductual. Un vuelo 'sin incidentes' no demuestra automáticamente competencia TEM; el evaluador debe obtener evidencia del razonamiento y de la gestión. Esto se logra mediante preguntas antes y después del vuelo, y observación durante el vuelo sin distraer.

11.1 Principios de evaluación Asturfly

- Evaluar TEM en momentos críticos: punto de espera, integración en circuito, final, y decisiones de continuar/abortar.
- Buscar evidencia de anticipación y no solo reacción.
- En pruebas donde no aparece un UAS naturalmente, introducir escenarios realistas (p. ej. congestión, viento cruzado, fallo radio simulado) sin comprometer seguridad.
- Usar la rúbrica (Anexo D) para homogeneidad entre examinadores.

11.2 Rúbrica de evaluación (resumen)

Escala 1-4. Estándar mínimo: nivel 3 (competente) en criterios críticos. Un nivel 1 en cualquier criterio crítico implica no apto hasta reentrenamiento.

Criterio observable	1 - Insuficiente	2 - Básico	3 - Competente (estándar)	4 - Excelente
Vigilancia externa (see-and-avoid) y escucha	No mantiene escaneo; pierde tráfico; no integra radio. Intervención frecuente del examinador/instructor.	Escaneo irregular; integra radio parcialmente; detecta tarde. Requiere prompts.	Escaneo sistemático ajustado a carga/visibilidad; integra radio para construir imagen mental; detecta a tiempo.	Anticipa convergencias; verbaliza imagen de tráfico; coordina con otros; mantiene márgenes amplios.
Conciencia situacional (SA) - entorno y aeronave	Desconoce posición/altitud/configuración; sorpresas; no detecta desviaciones.	Conoce lo básico, pero con lagunas; detecta desviaciones con retraso.	SA continua: monitoriza instrumentos/sistemas/entorno; detecta desviaciones y actualiza plan.	SA proactiva: identifica tendencias, 'what if', y gestiona recursos sin pérdida de control.
Gestión de amenazas (anticipar - reconocer - mitigar)	No identifica amenazas relevantes o no actúa; se expone a riesgos evitables.	Identifica algunas amenazas, pero contramedidas incompletas o tardías.	Identifica amenazas clave (previstas e imprevistas) y aplica contramedidas eficaces en tiempo.	Integra amenazas latentes (presión, fatiga); comunica claramente; establece puntos de decisión y alternativas.
Gestión de errores (evitar - atrapar - mitigar)	Comete errores no detectados; checklist inconsistente; correcciones tardías.	Atrapa errores con ayuda; checklist parcial; priorización mejorable.	Usa SOP/checklist para evitar; detecta/atrata errores y los vuelve intrascendentes.	Crea barreras: challenge-response, verificación cruzada; maneja interrupciones sin omisiones.
Gestión de UAS (recuperación a vuelo seguro)	Permite que una desviación se degrade; no prioriza aviate-navigate-com municate.	Recupera con retraso o con instrucciones; tendencia a 'fijación'.	Reconoce UAS (aprox. inestable, velocidad/altitud) y recupera con técnica estándar (incl. go-around).	Recuperación temprana y suave; mantiene márgenes; toma decisiones conservadoras y comunicadas.

Criterio observable	1 - Insuficiente	2 - Básico	3 - Competente (estándar)	4 - Excelente
Toma de decisiones y gestión de tareas (TEM/CRM)	Decisiones impulsivas; no gestiona carga; se distrae.	Decisiones aceptables pero reactivas; carga de trabajo alta en momentos críticos.	Decisiones basadas en riesgo; prioriza; gestiona secuencias; usa ayudas y reduce carga.	Decisiones excelentes bajo presión; 'stop the line' cuando procede; delega/coordina con instructor/pasajero.
Comunicaciones (externas e internas)	Fraseología confusa; omite llamadas; no confirma.	Comunicación básica; algunos errores de oportunidad/contenido .	Comunicación clara, oportuna y estándar; confirma info crítica; coordina tráfico/ATC.	Comunicación anticipativa; maneja saturación; transmite intenciones y obtiene confirmación situacional.

12. Integración en el Manual de Operaciones (MO) de Asturfly

Este manual TEM se integra como un módulo transversal del MO. TEM no es un 'capítulo teórico': condiciona SOP, entrenamiento, evaluación y reporte. La integración propuesta mantiene trazabilidad documental (control, revisiones, distribución) y facilita auditorías.

12.1 Estructura recomendada del MO y ubicación TEM

MO Parte A - General / Política	Incluir: política de seguridad y factores humanos, 'stop the line', mínimos, cultura no punitiva, criterios GO/NO-GO, control documental TEM (referenciar AST-TEM-ULM-LEMR).
MO Parte B - Operaciones aeronave	Incluir: SOP por fase, callouts, procedimientos de configuración crítica (EC-HG8 tren), procedimientos anormales básicos (fallo radio VFR, pérdida potencia), y anexar checklists TEM operativas.
MO Parte C - Área / Aeródromo	Incluir: procedimientos locales LEMR (rutas W-1, SW, SE, S-1, E-1; AGL MAX por TMA; no al norte), amenazas locales y matrices de riesgo LEMR.
MO Parte D - Instrucción / Evaluación	Incluir: syllabus TEM, briefings y debriefings, escenarios, rúbrica de evaluación, y requisitos de estandarización de instructores/examinadores.
SMS / Reporte	Integrar: formulario de reporte de amenazas/errores/UAS y proceso de revisión del registro de riesgos (8.3).

12.2 Procedimiento de implantación (IR) en Asturfly

IR-1	Publicación y distribución controlada del manual; briefing a instructores y examinadores.
IR-2	Estandarización: sesión interna de calibración de rúbrica con ejemplos (vídeo/escenarios).
IR-3	Incorporación de checklists TEM impresas en aeronaves y en briefing room.
IR-4	Aplicación de registro de riesgos LEMR: revisión trimestral en temporada alta o tras cambios.
IR-5	Auditoría interna: muestreo de vuelos de instrucción con observación TEM (LOSA-lite).
IR-6	Mejora continua: actualizaciones de SOP/briefing basadas en reportes de amenazas y debriefings.

13. Definiciones y acrónimos

ACAS RA/TA	Sistema anticolidión de a bordo - Avisos de Resolución / Avisos de Tráfico.
ATC	Control de Tránsito Aéreo.
ATIS	Servicio Automático de Información de Aeródromo/Área Terminal.
GA	Aviación General.
Factores humanos	Optimización de la relación entre personas, actividades y equipo dentro de un sistema.
SOP	Procedimiento Operativo Estándar.
Conciencia situacional (SA)	Saber qué ocurre alrededor y predecir qué podría ocurrir.
Amenaza	Suceso fuera de la influencia de la tripulación que aumenta complejidad y debe gestionarse para conservar margen.
Error	Acción u omisión que conduce a desviación de intenciones/expectativas y reduce márgenes.
UAS	Estado no deseado de la aeronave: desviación transicional de posición/velocidad/configuración asociada a reducción de márgenes.
TEM	Gestión de Amenazas y Errores: detectar y responder para que el resultado sea intrascendente.

14. Referencias (normativa y material de base)

- ENAIRE (AIS España). Guía VFR - Aeródromo de La Morgal (LEMR), septiembre 2025.
- EASA. HE8 - The Principles of Threat and Error Management (TEM) (EHEST Training Leaflet).
- EASA. Flight Examiner Manual (última edición disponible).
- EASA. Easy Access Rules for Flight Crew Licensing (Part-FCL).
- Principado de Asturias / documentos ATS publicados para coordinaciones LEAS-LEMR (Carta Operacional ATS).

ANEXO A - Cartas y procedimientos LEMR (La Morgal)

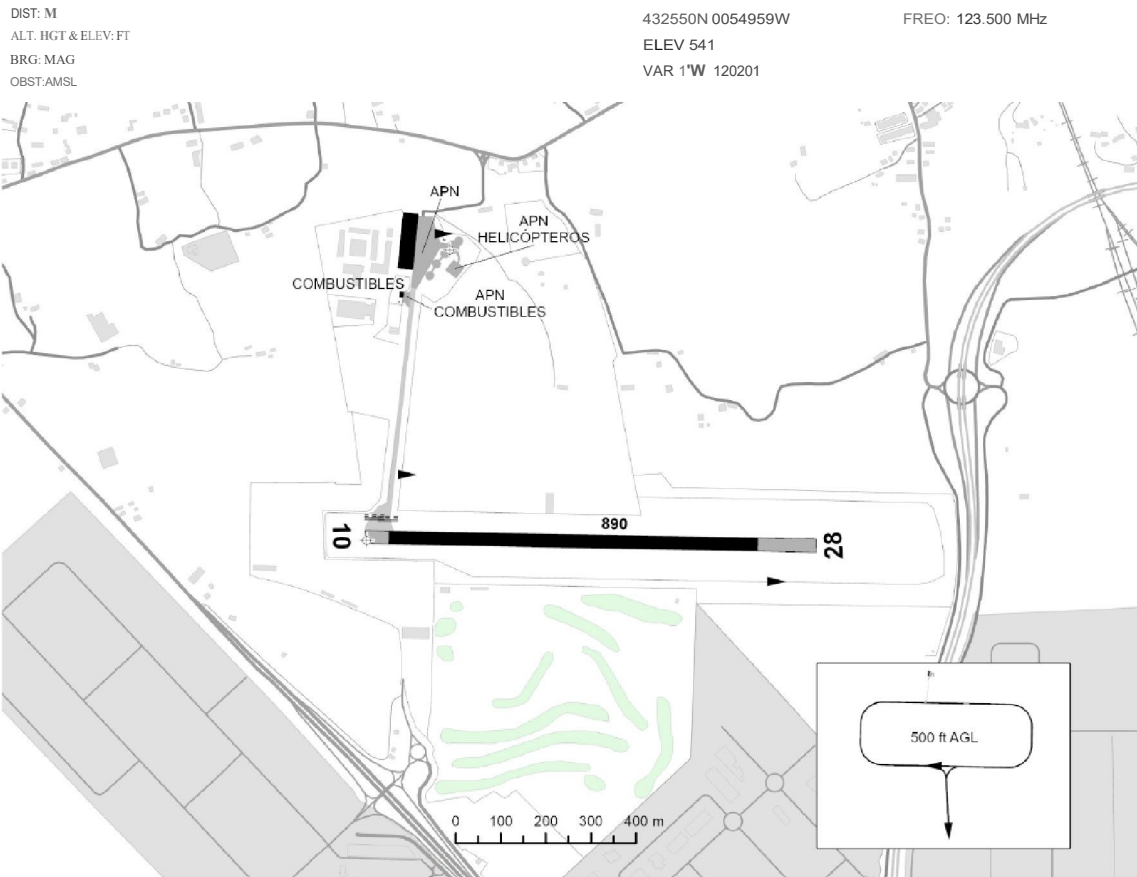
Fuente: ENAIRE - Guía VFR. Se incluyen extractos relevantes para operación local (diseño de circuito, VAC y texto de procedimientos).

AERÓDROMO DE LA MORGAL // LEM R

ENAIRe:
SEPTIEMBRE2025



1. LEMR AD



ENAIRe

GUÍA VFR - SEPTIEMBRE 2025 / AIS ESPAÑA

Figura A-1 - Extracto Guía VFR LEMR (página 1).

2. DATOS DE LA PISTA

RWY	DIM	TORA	TODA	ASDA	LDA	RWY SFC	LGT	SEÑALIZACIÓN
10	890 x 30	-	-	-	-	ASPH	No	Designadores, umbral, umbral desplazado y eje.
28	890 x 30	-	-	-	-	ASPH	No	Designadores, umbral, umbral desplazado y eje.

3. DATOS GEOGRÁFICOS

1	Ondulación Geoide	N/D
2	Temperatura de referencia	N/D
3	Declinación magnética	1°W 12020)
4	Cambio anual	8.9' E
5	Rutas de rodaje normalizadas	N/D

4. DATOS DEL AERÓDROMO

1	Contacto aeródromo	Principado de Asturias Centro Regional de Deportes y Recreación La Morgal (Llanera/ Lugar La Morgal, s/n, 33690 Llanera, Asturias TEL: .34-985 771 080 Email: idlasmorgal@asturias.org
2	Ciudades más cercanas	Lugo de Llanera, 1.5 km al NE.
3	Horario	1: 9:00-20:00; V: 9:00-21:45. Días de Cierre: 25 de diciembre, 1 de enero y 6 de enero

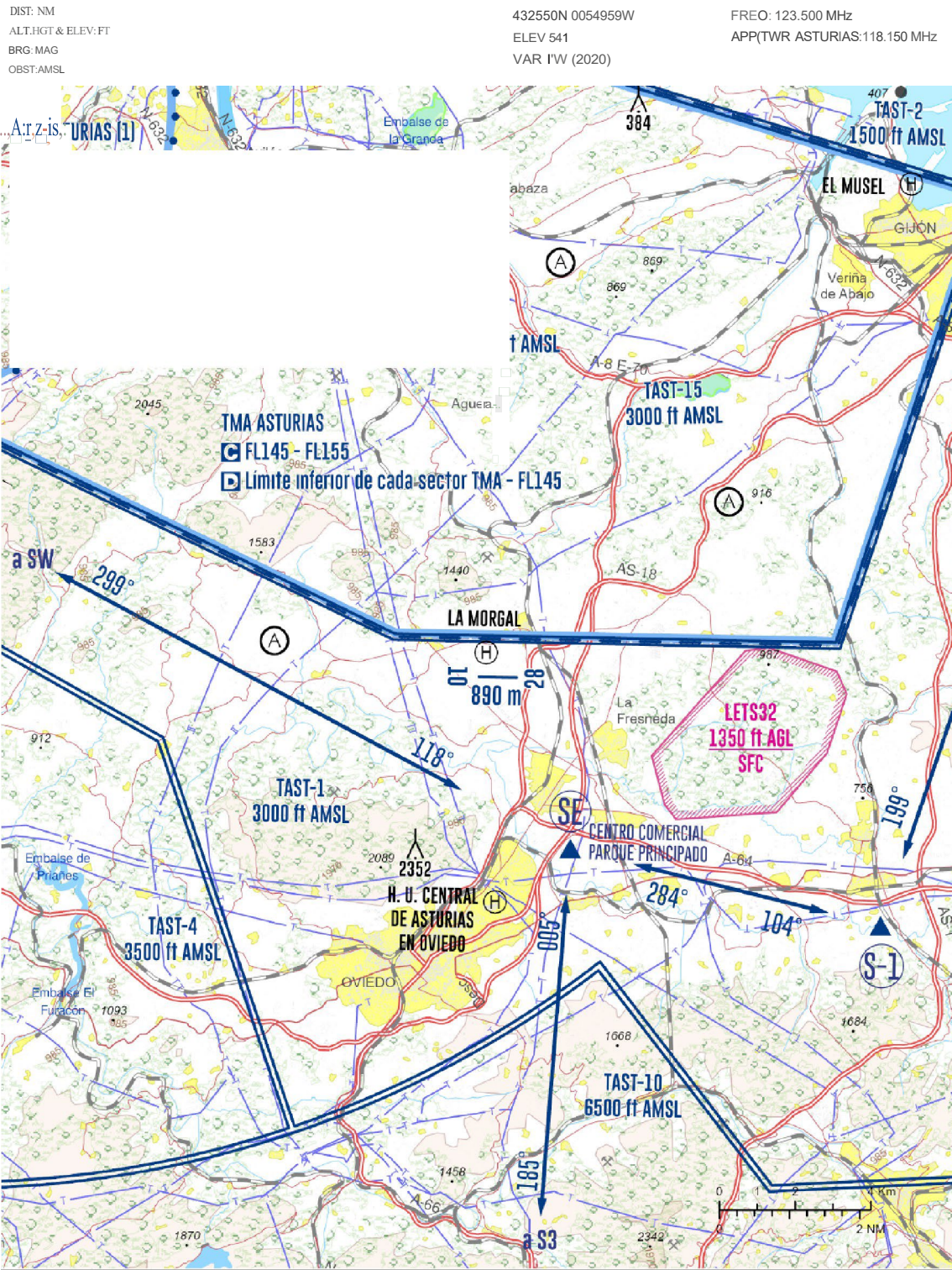
5. SERVICIOS DEL AERÓDROMO

1:5	AIS/ARO/OPV	ARO asignada: ASTURIAS AD.TEL: +34-985 127 531 / 532; FAX: .34.935 545 109
1:1	MET	HR AD.TEL: +34-985 127 566

6. OTRA INFORMACIÓN

Tasas	Las vigentes para los usos del aeródromo: https://deporteasturiano.org/instalaciones/instalaciones-prop1as/la-morgal/
-------	---

7. LEMRVAC



ENAIRe

GUÍA VFR - SEPTIEMBRE 2025 / AIS ESPAÑA

Figura A-3 - Extracto Guía VFR LEMR (página 3).

8. LEMRVACTEXTO

NOTAS:

- (1) O la visibilidad horizontal, lo que resulte inferior.
- (2) O hasta la elevación del techo de nubes, lo que resulte más bajo.

PROCEDIMIENTOS

Tráfico VFR procedente o con destino el aeródromo de **La Morgal** procederá por las rutas W-1; SW; SE; S-1; E-I, manteniendo 1000 ft AGL MAX, no operando al Norte del campo.

NOTA: Ver Procedimientos de Asturias AD y Carta de Aproximación Visual VAC/OACI.

ANEXO B - Checklists TEM operativas

Estas checklists complementan (no sustituyen) las listas de control del POH/AFM de cada Skylader 200. Se diseñan para atrapar amenazas/errores y evitar UAS en fases críticas. Imprimir y plastificar. Usar bolígrafo borrable o dedo para seguimiento.

B.1 Nota específica EC-HG8 (tren retráctil)

EC-HG8 añade ítems críticos de tren (extensión, indicación, confirmación verbal y punto fijo de verificación). En cada vuelo con EC-HG8, el instructor verificará que el alumno ejecuta el landing check con disciplina, incluso bajo interrupciones.

B.2 Checklists por fase

Planificación previa (24 h - 1 h antes)		
Ítem / Acción	Qué amenaza/error atrapa (TEM)	Qué puede pasar si se omite
☐ Meteo y NOTAMs / estado del campo	Amenazas previstas (meteo, cierres, actividad especial).	Salida a condiciones no aptas, violación de limitaciones VFR, exposición a viento cruzado/turbulencia no gestionada.
☐ Definir objetivo del vuelo, alternativos, combustible y reservas	Amenaza latente: presión por completar vuelo; error de planificación combustible.	Falta de combustible, decisiones tardías, aterrizaje de precaución.
☐ Revisión de espacio aéreo (CTR/TMA Asturias) y límites locales LEMR	Amenaza prevista: proximidad CTR; error de navegación.	Incursión en espacio controlado, conflicto tráfico/ATC, incidente.
☐ Briefing TEM: 3 amenazas clave + contramedidas + punto de decisión	Contramedida de planificación.	Carga de trabajo reactiva; respuestas improvisadas.

Inspección exterior (walkaround)		
Ítem / Acción	Qué amenaza/error atrapa (TEM)	Qué puede pasar si se omite
☐ Documentación aeronavegabilidad mantenimiento	/ Amenaza latente: documentación incompleta; error de procedimiento.	Vuelo no conforme; fallo técnico no detectado.
☐ Combustible: cantidad, drenaje, contaminación, tapones	Error de procedimiento; amenaza latente.	Fallo motor por contaminación o falta de combustible.
☐ Superficies de control: libertad de movimiento y fijaciones	Error de manejo (control bloqueado).	Pérdida de control tras rotación.
☐ Tren de aterrizaje: estado, presión, frenos	UAS por fallo tren/frenos; en EC-HG8 añade riesgo sistema retráctil.	Excursión, colapso tren, aterrizaje con tren inseguro.
☐ Hélice, entradas de aire, escape, fugas	Amenaza imprevista (fallo motor) prevenible.	Vibración, pérdida de potencia, incendio.

Cabina - antes de arranque		
Ítem / Acción	Qué amenaza/error atrapa (TEM)	Qué puede pasar si se omite
☐ Briefing pasajero + cabina estéril en rodaje/circuito	Errores por interrupción; comunicaciones internas.	Distracciones; omisión checklist; conflicto tráfico.
☐ Asientos/arneses; mandos libres; frenos	Error de configuración.	Movimiento inesperado, pérdida de control en taxi.
☐ Instrumentos: altímetro QNH, compás, equipos	Error de procedimiento; navegación.	Altitud errónea, penetración espacio, mala separación.
☐ Plan de emergencia en tierra y tras despegue (motor)	Gestión de amenaza imprevista.	Decisiones tardías en baja altura.

Arranque y rodaje		
Ítem / Acción	Qué amenaza/error atrapa (TEM)	Qué puede pasar si se omite
☐ Arranque: parámetros motor dentro de límites (según POH)	Amenaza imprevista (anomalía motor).	Daño motor, fallo en despegue.
☐ Prueba frenos y dirección	Error de manejo en taxi.	Salida de rodaje, colisión.
☐ Radio: frecuencia y chequeo; escucha activa	Error de comunicación.	Transmisiones perdidas, conflicto tráfico.
☐ Taxi speed: controlado; cabina estéril	UAS navegación en tierra.	Incursión, impacto con obstáculos/personas.

Punto de espera / prueba motor		
Ítem / Acción	Qué amenaza/error atrapa (TEM)	Qué puede pasar si se omite
☐ Lista 'Antes de despegar' completa y sin interrupciones	Error de procedimiento (lapse).	Despegue con configuración errónea.
☐ Prueba motor (según POH): magnetos, RPM, temperaturas/presiones	Amenaza técnica prevista.	Fallo motor tras rotación.
☐ Briefing despegue: abort criteria + motor fallo	Contramedida planificación.	Reacción tardía.
☐ Tráfico: anuncio y confirmación visual antes de entrar	Amenaza prevista (congestión).	Colisión/incursión.

Circuito / aproximación / aterrizaje		
Ítem / Acción	Qué amenaza/error atrapa (TEM)	Qué puede pasar si se omite
□ Criterios de estabilización (altura, velocidad, configuración, senda)	Gestión UAS: aproximación inestable.	Toma larga, excursión, pérdida.
□ EC-HG8: 'GEAR DOWN' (GUMPS) y confirmación indicador	Error de procedimiento crítico.	Aterrizaje con tren recogido.
□ Viento cruzado: técnica + límites	Amenaza meteo; error de manejo.	Deriva, impacto lateral, salida pista.
□ Go-around: decisión inmediata si fuera de tolerancias	Contrameditada ejecución.	Persistencia en situación degradada.

Después del vuelo (debrief y cierre)			
Ítem / Acción	Qué amenaza/error atrapa (TEM)	Qué puede pasar si se omite	
☐ Post-flight: tiempos, combustible remanente, anomalías	Amenaza latente (mantenimiento).	Repetición del fallo en siguiente vuelo.	
☐ Debrief TEM: amenazas/errores/UAS y acciones	Aprendizaje organizacional.	No mejora; repetición de patrones.	
☐ Reporte interno de seguridad (si aplica)	Gestión de amenazas latentes.	Riesgos sistémicos no detectados.	

ANEXO C - Formularios TEM (briefing, debrief y reporte)

C.1 Briefing TEM (1 página)

Vuelo: _____ Fecha: _____ Aeronave: EC-HG8 / EC-HG9 Piloto: _____ Instructor: _____
Objetivo del vuelo: _____
3 amenazas previstas del día: 1) _____ 2) _____ 3) _____
Contramidas: 1) _____ 2) _____ 3) _____
Puntos de decisión (si X entonces Y): • _____ • _____
Emergencias/contingencias a repasar: Motor tras despegue / pérdida potencia en circuito / fallo radio / alternativo
Roles (quién hace qué): Comms: ____ Nav: ____ Checklist: ____ PF/PM: ____

C.2 Debrief TEM (1 página)

¿Qué amenazas aparecieron? _____
¿Qué errores se cometieron o estuvieron a punto? _____
¿Hubo UAS? (aprox. inestable, velocidad fuera, etc.) _____
Contramedidas que funcionaron: _____
Acciones de mejora para el próximo vuelo: _____
¿Se requiere reporte interno de seguridad? Sí / No ID reporte: _____

C.3 Reporte interno de amenazas/errores/UAS (SMS-lite)

Fecha/hora: _____ Aeronave: _____ Piloto: _____ Instructor (si aplica): _____
Tipo: Amenaza / Error / UAS / Casi-incidente (marcar) ☐
Descripción breve (hechos):
Factores contribuyentes (marcar): Meteo ☐ Tráfico ☐ Procedimiento ☐ Mantenimiento ☐ Fatiga ☐ Presión ☐
Contramedidas aplicadas / resultado:
Recomendación de mejora:

ANEXO D - Rúbrica de evaluación TEM

Usar esta rúbrica para evaluaciones formativas (instrucción) y sumativas (chequeos).

Estándar mínimo: nivel 3 en criterios críticos. Registrar evidencias observables.

Criterio observable	1 - Insuficiente	2 - Básico	3 - Competente (estándar)	4 - Excelente
Vigilancia externa (see-and-avoid) y escucha	No mantiene escaneo; pierde tráfico; no integra radio. Intervención frecuente del examinador/instructor.	Escaneo irregular; integra radio parcialmente; detecta tarde. Requiere prompts.	Escaneo sistemático ajustado a carga/visibilidad; integra radio para construir imagen mental; detecta a tiempo.	Anticipa convergencias; verbaliza imagen de tráfico; coordina con otros; mantiene márgenes amplios.
Conciencia situacional (SA) - entorno y aeronave	Desconoce posición/altitud/configuración; sorpresas; no detecta desviaciones.	Conoce lo básico, pero con lagunas; detecta desviaciones con retraso.	SA continua: monitoriza instrumentos/sistema s/entorno; detecta desviaciones y actualiza plan.	SA proactiva: identifica tendencias, 'what if', y gestiona recursos sin pérdida de control.
Gestión de amenazas (anticipar - reconocer - mitigar)	No identifica amenazas relevantes o no actúa; se expone a riesgos evitables.	Identifica algunas amenazas, pero contramedidas incompletas o tardías.	Identifica amenazas clave (previstas e imprevistas) y aplica contramedidas eficaces en tiempo.	Integra amenazas latentes (presión, fatiga); comunica claramente; establece puntos de decisión y alternativas.
Gestión de errores (evitar - atrapar - mitigar)	Comete errores no detectados; checklist inconsistente; correcciones tardías.	Atrapa errores con ayuda; checklist parcial; priorización mejorable.	Usa SOP/checklist para evitar; detecta/atrata errores y los vuelve intrascendentes.	Crea barreras: challenge-response, verificación cruzada; maneja interrupciones sin omisiones.
Gestión de UAS (recuperación a vuelo seguro)	Permite que una desviación se degrade; no prioriza aviate-navigate-com municate.	Recupera con retraso o con instrucciones; tendencia a 'fijación'.	Reconoce UAS (aprox. inestable, velocidad/altitud) y recupera con técnica estándar (incl. go-around).	Recuperación temprana y suave; mantiene márgenes; toma decisiones conservadoras y comunicadas.
Toma de decisiones y gestión de tareas (TEM/CRM)	Decisiones impulsivas; no gestiona carga; se distrae.	Decisiones aceptables pero reactivas; carga de trabajo alta en momentos críticos.	Decisiones basadas en riesgo; prioriza; gestiona secuencias; usa ayudas y reduce carga.	Decisiones excelentes bajo presión; 'stop the line' cuando procede; delega/coordina con instructor/pasajero.
Comunicaciones (externas e internas)	Fraseología confusa; omite llamadas; no confirma.	Comunicación básica; algunos errores de oportunidad/contenido.	Comunicación clara, oportuna y estándar; confirma info crítica; coordina tráfico/ATC.	Comunicación anticipativa; maneja saturación; transmite intenciones y obtiene confirmación situacional.

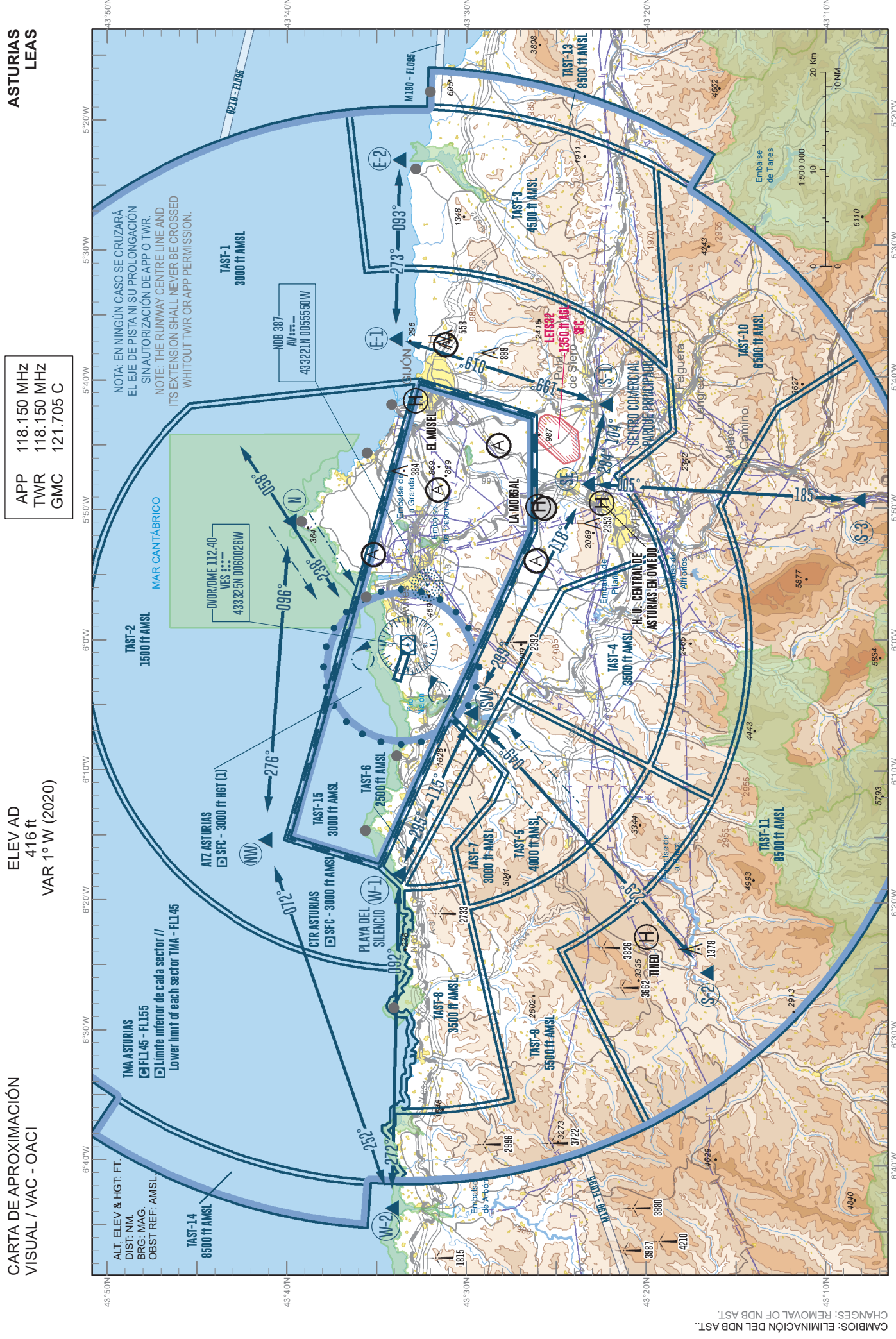
ESPACIO AÉREO DE OPERACIÓN — LEAS (ASTURIAS) / TMA ASTURIAS — CARTAS GRÁFICAS Y LÍMITES

Documento de apoyo operacional para Asturfly. Fecha de generación: 16-Feb-2026.

Contenido:

- 1) Carta VAC AD 2■LEAS (AIP España / ENAIRE): incluye puntos de notificación VFR, CTR y representación del TMA ASTURIAS con límites.
- 2) Carta Operacional ATS entre LEAS y el aeródromo de La Morgal (LEMR): rutas/puntos de notificación para coordinación y operación VFR ULM.

Nota: Este PDF reproduce cartas oficiales tal y como se publican. Verifica siempre vigencia AIRAC y NOTAM antes de operar.



ASTURIAS AD

NOTA: (1) O hasta la elevación del techo de nubes, lo que resulte más bajo.

Tráfico VFR precaución: Posible tráfico instrumental en frustrada, no superar límites de TMA.

LLEGADAS

Las aeronaves en VFR con destino Asturias AD establecerán contacto radio con la TWR en los puntos N, E-2, S-3, S-2 ó W-2 y solicitarán permiso para entrar en la CTR, sin exceder la altitud mínima de los sectores del TMA. Antes de entrar en la CTR, el piloto deberá dar informe de posición.

En algunos casos, se autorizará a las aeronaves a efectuar esperas en los puntos N, E-1, SE, SW ó W-1 antes de obtener el permiso definitivo para entrar en la CTR.

FALLO DE COMUNICACIONES

Las aeronaves con fallo de comunicaciones entrarán en la CTR por las rutas N ó SW, sin exceder la altitud mínima de los sectores del TMA, se situarán al Norte ó al Sur del campo a la vista de TWR en espera de señales luminosas y se separarán del posible tránsito del circuito de aeródromo.

OBSERVACIONES

- Precaución por posible presencia de drones en CTR ASTURIAS (ver su descripción en casilla 17).
- En el apartado SISTEMAS DE VIGILANCIA ATS de la casilla 22, se detallan las limitaciones del uso de dichos sistemas para el servicio de control de aeródromo, en función de la cobertura disponible por zona de vuelo y altitud.
- PAPI (MEHT): RWY 11: 3º (52 ft).
RWY 29: 3º (51 ft).
- En ningún caso se cruzará el eje de pista ni su prolongación sin autorización de APP o TWR.
- A título informativo se incluyen las coordenadas geográficas de los puntos:
E-1: 433404N 0053657W
E-2: 433348N 0052316W
N: 434001N 0055055W
NW: 434121N 0061520W
SE: 432325N 0054808W
S-1: 432224N 0054203W
S-2: 431646N 0062522W
S-3: 430821N 0054923W
SW: 432956N 0060538W
W-1: 433355N 0061756W
W-2: 433411N 0064330W
- Tráfico VFR procedentes o con destino al aeródromo de La Morgal procederá por las rutas W-1, SW, SE, S-1, E-1, sin exceder la altitud mínima de los sectores del TMA, no operando al Norte del campo.

NOTE: (1) Or up to the cloud ceiling, whichever is lower.

VFR TRAFFIC caution: possible instrument traffic on missed approach, do not to exceed TMA limits.

ARRIVALS

VFR aircraft bound for Asturias AD will establish radio contact with TWR over the points N, E-2, S-3, S-2 or W-2 and request clearance to enter in the CTR, without exceeding the minimum sector altitude of the TMA. Before entering the CTR, position report must be given.

In some cases, aircraft will be authorized to hold at the points N, E-1, SE, SW or W-1 before a clearance to enter the CTR is granted.

COMMUNICATION FAILURE

Aircraft with communication failure must enter the CTR via the N or SW routes without exceeding the minimum sector altitude of the TMA. They must hold North or South of the airfield in sight of TWR, expecting light signals while avoiding any possible traffic in the aerodrome traffic circuit.

REMARKS

- Caution due to possible presence of drones within CTR ASTURIAS (see description in item 17).
- In the ATS SURVEILLANCE SYSTEMS section of item 22, the limitations for the use of those systems in the provision of the aerodrome control service, in terms of the available coverage by flight zone and altitude are detailed.
- PAPI (MEHT): RWY 11: 3º (52 ft).
RWY 29: 3º (51 ft).
- Runway centreline or its extension will never be crossed without prior permission from APP or TWR.
- For information purposes, the geographic coordinates of the points are included:
E-1: 433404N 0053657W
E-2: 433348N 0052316W
N: 434001N 0055055W
NW: 434121N 0061520W
SE: 432325N 0054808W
S-1: 432224N 0054203W
S-2: 431646N 0062522W
S-3: 430821N 0054923W
SW: 432956N 0060538W
W-1: 433355N 0061756W
W-2: 433411N 0064330W
- VFR traffic from/bound for La Morgal aerodrome must proceed via W-1, SW, SE, S-1, E-1 routes, without exceeding the minimum sector altitude of the TMA and will never operate to the North of the airfield.

CARTA OPERACIONAL ATS N° 4 entre LEAS y el aeródromo de La Morgal (LEMR)

1. INTRODUCCIÓN

Se pretende definir los procedimientos y coordinaciones entre la Torre de Control de Asturias (LEAS) y el aeródromo de La Morgal (LEMR), ubicado fuera del CTR ASTURIAS, pero próximo a su límite sureste, para garantizar la seguridad de las operaciones aéreas bajo responsabilidad de LEAS y aquellas que se realicen en La Morgal.

Como información adicional y aclarativa, en dicho aeródromo de La Morgal se realizan operaciones no comerciales VFR, de helicópteros (en algunos casos amparadas en las correspondientes exenciones) y ULM.

1.1. Finalidad.

Establecer los procedimientos de control y coordinación a aplicar entre LEAS TWR/APP y el aeródromo de La Morgal.

1.2. Vigencia.

Este documento entra en vigor el 7 de septiembre de 2023.

1.3. Organismos responsables y áreas de responsabilidad.

- Torre de Control de Asturias (LEAS).

Su área de responsabilidad se describe en AIP-España AD2-LEAS ítem 17 y ENR 2.2.

- Principado de Asturias como responsable del aeródromo de La Morgal (LEMR).

Se ubica al sureste del aeropuerto de Asturias, aproximadamente a 22 Km, en el municipio de Llanera, en las coordenadas 43°25'47" N – 005°51'24" W ; fuera del CTR ASTURIAS y debajo del TMA ASTURIAS Sector 1.

2. PROCEDIMIENTOS

2.1 Generalidades.

- ✓ El horario de LEMR es de orto a ocaso.
- ✓ Las aeronaves que operan en LEMR lo hacen en VFR y seguirán lo dispuesto en AIP-España AD2-LEAS carta VAC.
- ✓ Una vez alcanzados los puntos de notificación W-1, SW, SE, S-1 o E-1, informarán a LEAS (en 118,150 MHz) de sus intenciones para información de tráfico.
- ✓ Las aeronaves que operen al amparo de las correspondientes exenciones actuarán conforme a las mismas.

2.2 Necesidad de Plan de Vuelo.

Las aeronaves que operen en LEMR y deseen acceder a espacio aéreo controlado deben presentar plan de vuelo en la Oficina AIS/ARO del aeropuerto de Asturias (985 127 531 / 532).

Se recomienda que estas aeronaves que van a operar en espacio aéreo controlado equipen un transpondedor Modo C y equipo radiotelefónico bidireccional.

2.3 Aeronaves procedentes de La Morgal hacia espacio aéreo controlado.

Antes del despegue contactarán con LEAS (en 118,150 MHz) para informar de sus intenciones y recibir instrucciones. Si esto no fuera posible, tratarán de contactar inmediatamente tras el despegue, antes de acceder a espacio aéreo controlado.



Carta Operacional ATS N° 4 entre
LEAS y el aeródromo de La Morgal
(LEMR)

WEF 07-09-2023

Pág. 1 de 3

2.4 Particularidades de la operación de ULM.

Las aeronaves ULM que operen hacia/desde LEMR tienen expresamente prohibida la penetración y operación en espacio aéreo controlado.

2.5 Fallo de Comunicaciones.

En caso de fallo de comunicaciones en vuelo y bajo control de LEAS, el piloto intentará establecer comunicación telefónica con LEAS (985 127 561 TWR / 985 548 900 -con grabadora-). Si tampoco pudiese comunicar telefónicamente, la aeronave procederá hacia LEMR, en la medida de lo posible en descenso para mantener, máximo 1000 ft AGL y sin cruzar las áreas de aproximación final del aeropuerto de Asturias o sobrevolar éste, extremando las precauciones para separarse de otras aeronaves.

Una vez en tierra, el piloto llamará a LEAS (985 127 561 / 985 548 900) para informar del hecho y notificar toma asegurada, y también llamará a la Oficina AIS/ARO del aeropuerto de Asturias (985 127 531) para cerrar el plan de vuelo.

3. MEDIOS DE COMUNICACIÓN

Se establecen los siguientes, que estarán disponibles y atendidos siempre que se realicen las actividades indicadas en esta Carta:

- LEAS:
 - ✓ Teléfonos TWR: 985 127 561 / 985 548 900 (con grabadora).
 - ✓ Correo electrónico: fanal_leas@enaire.es
 - ✓ Frecuencia: 118,150 MHz
 - ✓ Indicativo de llamada: ASTURIAS TORRE
 - ✓ Oficina AIS/ARO del aeropuerto de Asturias: 985 127 531 / 532
985 545 109 (FAX)
- Responsable del aeródromo de La Morgal:
 - ✓ Teléfono: 985 771 080 / 985 771 284 (NOTA: este número deberá estar atendido durante el periodo operativo del aeródromo de La Morgal).
 - ✓ Correo electrónico: ldlamorgal@asturias.org
 - ✓ Frecuencia: 123,500 MHz

4. MODIFICACIÓN / REVISIÓN / CANCELACIÓN

Esta Carta Operacional ATS será revisada, enmendada o cancelada cuando se considere necesario a petición de cualquiera de las partes.

Cualquiera de las partes se compromete a informar a las otras de las posibles propuestas de cambio que pretenda introducir, al menos con un mes de antelación a la pretendida entrada en vigor de dichos cambios, siendo necesario el establecimiento de una nueva Carta Operacional ATS que recoja las modificaciones previa conformidad de las otras partes.

Por último, cualquier modificación se comunicará entre las partes mediante los siguientes correos electrónicos, requiriéndose un acuse de recibo de la comunicación previo a efectuar el cambio:

- LEAS TWR/APP: fanal_leas@enaire.es
- Responsable del aeródromo de La Morgal: ldlamorgal@asturias.org



Carta Operacional ATS Nº 4 entre
LEAS y el aeródromo de La Morgal
(LEMAR)

WEF 07-09-2023

Pág. 2 de 3

5. DIVULGACIÓN

Los organismos implicados en esta Carta Operacional ATS serán los responsables de divulgar su contenido entre el personal afectado.

6. VALIDEZ

Esta Carta Operacional ATS nº 4 anula la anterior Carta Operacional ATS nº 3 entre el Aeródromo de La Morgal (LEMR) y la Torre de Asturias (LEAS) de fecha 16 de junio de 2022.

Con fecha de entrada en vigor 7 de septiembre de 2023



D. Francisco Javier Meana Busto
Responsable del aeródromo de La Morgal

D. Arturo Arias Méndez
Jefe dependencia LEAS (ENAIRES)

D. Miguel Ángel Fidalgo Villapalos
Jefe División ATS Regional (ENAIRES)