



OACI

# ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

ORGANISMO ESPECIALIZADO  
DE LA ONU



# PQs relacionadas a las Ayudas a la Navegación y las Inspecciones de Vuelo

Mayda Ávila

OACI NACC

Especialista Regional

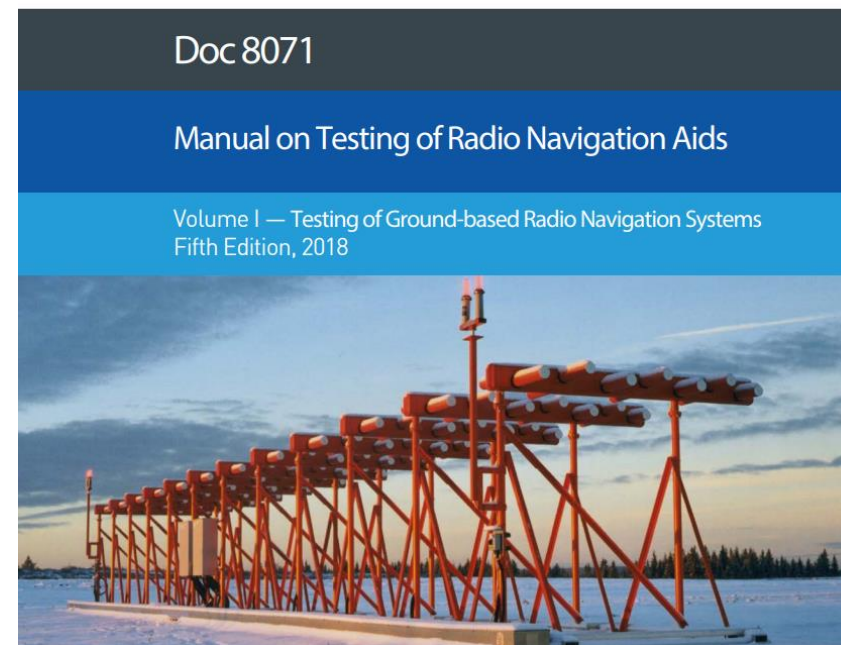
Comunicaciones, Navegación y Vigilancia (CNS)

# Preguntas de protocolo relacionadas a las ayudas a la navegación y las inspecciones de vuelo

Con base en las PQs USOAP-ANS – Anexo 10 de la OACI & Doc 8071



International Standards  
and Recommended Practices



# PQs Directamente relacionadas a las Ayudas a la Navegación (NAVAID).



PQ 7.391 – Vigilancia de los sistemas CNS, incluidas las ayudas a la navegación por radio.



PQ 7.393 – Requisitos y provisión de inspecciones periódicas de vuelo para ayudas a la navegación aérea (NAVAID).



Referencias OACI: Anexo 10 Vol I; Doc 8071 Vol I, C1–C7

# PQ 7.391 – Vigilancia de los sistemas CNS

- El Estado supervisa las instalaciones del CNS/NAVAID.
- El programa incluye auditorías, inspecciones y análisis de seguridad.
- Todas las NAVAID deben identificarse e inspeccionarse.
- La Publicación de información aeronáutica (AIP) GEN 2.5 debe incluir una lista de todas las ayudas a la navegación por radio.



# PQ 7.393 – Inspección de vuelo de NAVAID



**El Estado debe establecer los requisitos para la inspección de vuelos.**



**Inspecciones periódicas de vuelo requeridas para:**

VOR / DME

ILS

Sistemas de aumento GNSS



**Verificación de los informes de inspección de vuelo**



**Cumplimiento de los procedimientos del Anexo 10 y del Documento 8071.**

# Preguntas de protocolo indirectas que respaldan la certificación NAVAID

PQ 7.377 – Cualificaciones de los inspectores del CNS

PQ 7.381 – Programa de formación para inspectores CNS

PQ 7.385 – Implementación de planes de formación

PQ 7.390 – Designación de una entidad responsable de los sistemas CNS

PQ 7.395 – Mecanismo para corregir las deficiencias CNS

---

# Marco de cumplimiento

La certificación de las ayudas a la navegación aérea requiere:

---

*Marco normativo alineado con el Anexo 10*

---

*Sistema de vigilancia y supervisión*

---

*Inspecciones periódicas de vuelo*

---

*Inspectores CNS cualificados y capacitados*

---

*Mecanismo para corregir deficiencias*

# Verificación VOR/DME: comprobaciones en tierra vs inspección en vuelo

Basado en el Anexo  
10 de la OACI



# Radiofaro omnidireccional (en) VHF (de ondas métricas) (VOR) – Parámetros medibles en tierra



Frecuencia de funcionamiento



Potencia de transmisión de RF



Identificación del código Morse (claridad y periodicidad)



Estabilidad de frecuencia y tolerancias de la OACI



Referencia de 30 Hz y fase de señal variable

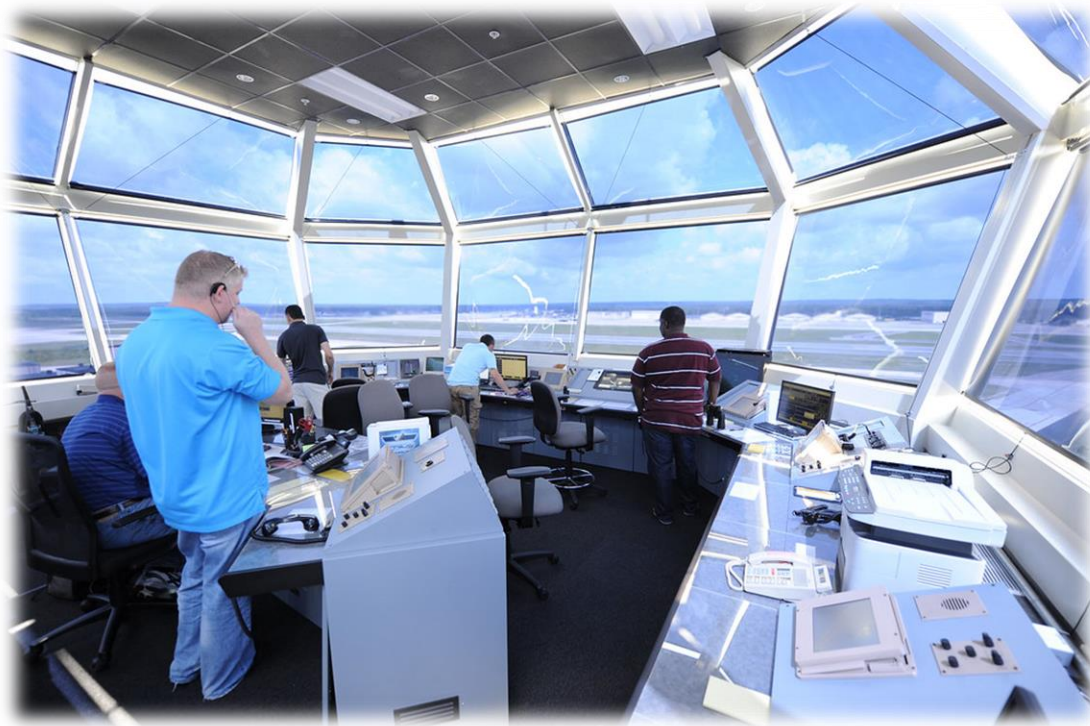


Relación señal-ruido y distorsión



Simulación radial de banco

# Equipo radiotelemétrico (DME) – Parámetros medibles en tierra



Frecuencia de funcionamiento (canal emparejado)



Potencia de transmisión



Identificación del código Morse



Retraso fijo dentro de la tolerancia de la OACI



Estabilidad y repetibilidad de la respuesta



Frecuencia de repetición de impulsos (PRF)

# Parámetros que requieren inspección de vuelo



Precisión de los radiales en todo el volumen de servicio



Efectos de multi-trayecto/reflexión



Zonas de conmutación radial



Cobertura operativa y alcance (VOR y DME)



Precisión de la distancia DME con aeronaves calibradas

# Uso de vuelos comerciales («vuelos oportunistas»)

## Útil para:

- Cobertura general de la señal (alcance)
- Cobertura por altitud/sector
- Detección de anomalías/interferencias

## Limitaciones:

- No reconocido por la OACI
- Cobertura parcial/no sistemática
- Depende de los informes de los pilotos



# Comparación de verificación



## Vuelos comerciales:

- Cobertura general y anomalías.
- Validación preliminar de la distancia DME.

## Aeronaves de inspección de vuelo:

- Precisión de la orientación.
- Certificación Morse ID.
- Validación de la cobertura (todos los sectores).
- Retraso y precisión del DME.
- Certificación reconocida por la OACI.

# Conclusiones



Las PQ garantizan operaciones NAVAID seguras, fiables y conformes con la OACI.



Las inspecciones en vuelo son obligatorias para la certificación.



La competencia de los inspectores CNS es fundamental para la integridad del sistema.



Los Estados deben mantener sistemas actualizados de supervisión y medidas correctivas.



---

Gracias!