LICITACION PÚBLICA NACIONAL Nº 28/2017 "ASISTENCIA Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS AERONÁUTICOS, COMUNICACIÓN, NAVEGACIÓN VIGILANCIA" I.D. 328.814

ADENDA Nº 1

La DINAC de conformidad al Art. 22 de la Ley Nº 2051/03 y el Art. 40 del Decreto Nº 21.909/03, que reglamenta la citada Ley y en uso de sus atribuciones, emite la siguiente Adenda, a fin de realizar las siguientes modificaciones:

MODIFICACIONES

Sección III. Servicios Requeridos

1. Especificaciones Técnicas

Donde dice:

Mantenimiento de Radio Ayudas

Estas especificaciones técnicas están elaboradas para sistema que supervisa y controla las funciones principales de los equipos de radioayudas a la navegación aérea (VOR, DME, NDB, ILS.) y sistemas auxiliares. Además, permite centralizar la gestión y configuración del sistema remotamente desde torres u otros centros de control de ALS (aproximación).

La empresa oferente deberá suministrar los técnicos especializados, para que se realicen los servicios de acuerdo a los procedimientos y normas internacionales vigentes, el personal certificado deberá abarcar todos los aeropuertos, mencionados más abajo las instalaciones del control de tráfico aéreo, los equipos y sistemas que funcionan alrededor del mismo con el objeto de proporcionar servicios seguros y eficientes.

El Objeto del Programa de Mantenimiento, deberá establecer todas aquellas acciones encaminadas a mantener en condiciones de Seguridad Operacional las Radioayudas aeronáuticas imprescindibles para la operación del/los aeropuerto/s.

También el oferente deberá elaborar los procedimientos o manuales de mantenimiento y deberán incluir una serie de normas generales sobre cómo realizar las actuaciones, de modo que en ellas se obtenga el alcance deseado de información, con el máximo nivel de seguridad y el mínimo de interferencia respecto a las operaciones que se estén realizando en el área de movimiento y presentar copia autenticada con la oferta.

El Oferente deberá definir las acciones de mantenimiento, inspecciones, mediciones y evaluaciones necesarias para mantener en condiciones tales que no afecten desfavorablemente a la seguridad, regularidad o eficiencia de la navegación aérea.

Lic. Jorge Pérez
Jefe Int. Dpto. de Licitaciones
U.O.C. - DINAC

Lic. RAQUEL CABRERA
Enc. de Despacho U.O.C.
DINAC

DETALLE DE LOS EQUIPOS INSTALADOS EN LOS SIGUIENTES AEROPUERTOS:

LUGAR	EQUIPOS
AEROPUERTO INTERNACIONAL SILVIO PETTIROSSI	LLZ
	GP/DME
	MM
	NDB PS
	NDB ST
	DVOR/DME
AEROPUERTO INTERNACIONAL GUARANI	LLZ
	GP/DME
	VOR VES
	DME
	MM
	OM
	NDB CDE
	NDB ALG
	ILS/DME CAT I
	CVOR/DME
PEDRO JUAN CABALLERO	NDB PJC
MARISCAL ESTIGARRIBIA	NDB MCL
	CVOR DME.
CONCEPCIÓN	NDB CON

Los sistemas a considerar son:

I. Sistema VOR, el radiofaro omnidireccional VHF.
II. Sistema DME, el equipo radiotelemétrico asociado con el VOR.
III. Sistema ILS, el sistema de aterrizaje por instrumentos.
IV. Sistema NDB, el radiofaro no direccional.

Los ensayos en tierra han de realizarse respecto a los sistemas de radioayudas VOR, DME, NDB y ILS y proporcionar información pertinente que es necesaria para realizar una correcta verificación de los equipos. Así como a los sistemas de soporte Eléctrico; Acometidas y subestaciones eléctricas, líneas de Distribución, plantas moto generadoras de emergencia,

Equipos de energía de continuidad y Sistemas de puesta a tierra y protecciones contra descargas y transitorios.

Lic. Jorge Pérez
Jefe Int. Dpto. de Licitaciones
U.O.C. - DINAC

Lic. RAQUEL CABRERA
Enc. de Despacho U.O.C.
DINAC

I. SISTEMA VOR

En esta sección se establecen los requisitos de inspección en tierra aplicables al Radiofaro Omnidireccional VHF.
El VOR es una radioayuda para la navegación de corta distancia que produce un número infinito de marcaciones que pueden ser visualizadas como líneas que radian desde el faro. El número de marcaciones puede ser limitado a 360, un grado aparte, conocidas como radiales. Se identifica un radial mediante su marcación magnética desde el VOR.
Se generan en el espacio las radiales comparando el ángulo de fase de dos frecuencias iguales radiadas desde el faro. Una señal, denominada la referencia, radia omnidireccionalmente de forma que su fase sea la misma en todas las direcciones. La segunda señal, denominada la variable, radia desde una serie de antenas direccionales. La fase de la señal variable recibida en la aeronave depende del radial en el que se encuentre el receptor respecto al norte magnético.

i. ENSAYOS EN TIERRA

El programa de mantenimiento de una estación VOR debe constar de los siguientes elementos:

a) Ensayos periódicos de actuación
b) Procedimientos de ajustes del equipo
c) Inspecciones periódicas de las instalaciones
d) Modificaciones requeridas del equipo

ii. PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO

El VOR deberá inspeccionarse de conformidad con los procedimientos recomendados por el fabricante y deberán incluir por lo menos estos ensayos especificados para los parámetros del VOR especificados en la versión más reciente.

iii. PARAMETROS PARA ENSAYO EN TIERRA

Rotación: deberá confirmarse la rotación correcta. Esto puede realizarse durante la medición de una curva de error en tierra para determinar la exactitud del diagrama de antenas.
Teledetección: deberán verificarse la correcta teledetección comprobándose un radial distinto a 0º ó 180º.
Frecuencia: determinar la frecuencia portadora del transmisor, de conformidad con los procedimientos indicados en el manual del equipo. Sí la frecuencia esta fuera de los límites de tolerancia, deberá realizarse un ajuste, de conformidad con el manual del equipo.

El oferente también deberá demostrar que cuenta con técnicos especializados en el mantenimiento de equipos de asistencia en tierra a aeronaves, con la presentación de copia autenticada de documentos que acrediten para el efecto.

Exactitud de la configuración de antena:

Se deberán comparan los rumbos reales producidos por el VOR. Se utilizarán los datos registrados durante la verificación en tierra para preparar una curva de errores de verificación en tierra. El establecimiento de una función de verificación tierra,

Lic. Jorge Pérez
Jefe Int. Dpto. de Licitaciones
U.O.C. - DINAC

Lic. RAQUEL CABRERA
Enc. de Despacho U.O.C.
DINAC

capacitara al personal del mantenimiento para restaurar el VOR a su funcionamiento normal, después de la mayoría de las reparaciones efectuadas en la instalación. Es deseable que el margen de error se conserve dentro de 2º.
Establecimiento de la curva de referencia durante la puesta en servicio.

iv. **Cobertura**

Se establece la cobertura de la instalación durante la inspección para puesta en servicio. Deberá establecerse en esa ocasión la condición normal de funcionamiento de la instalación, incluido el nivel de potencia de portadora. Comparece el nivel medido con la condición establecida de funcionamiento normal en el ensayo periódico.

v. **Modulación**

El método preferido es utilizar un medidor de modulación. Si no se dispone del medidor de modulación, si no se dispone de un medidor de modulación puede utilizarse un osciloscopio.

vi. **Canal de voz**

En el canal de voz deberán de verificarse las siguientes características:
Cresta de modulación del canal de voz.
Características de la frecuencia de audio
Efecto de la voz en la función normal de Navegación

vii. **Identificación:**

Velocidad: Observar la envolvente de la señal de identificación con un osciloscopio. Puede establecerse la velocidad de transmisión de códigos midiendo el periodo un "punto"

Repetición: El régimen de repetición puede establecerse contando la repetición del ciclo de códigos durante el tiempo necesario para completar varios ciclos.
Tono: Puede medirse el tono de amplificación directamente con un contador de frecuencias.

Profundidad de la modulación: Mídase la profundidad de la modulación mediante un medidor de modulación o mediante el método del osciloscopio, con el tono de identificación continuamente aplicado y sin ninguna otra clase de modulación presente.

Supervisión: Se dispone de dos métodos para someter a ensayos la actuación del dispositivo monitor que se describen a continuación.

Marcación: Genérese una señal VOR que sea igual al radial sometido a supervisión. Se deberá variar la fase de la señal variable respecto de la señal de referencia, para generar una alarma de marcación positiva y negativa. Anótese la diferencia de fase.

Lic. Jorge Pérez
Jefe Int. Dpto. de Licitaciones
U.O.C. - DINAC

Lic. RAQUEL CABRERA
Enc. de Despacho U.O.C.
DINAC

Modulación: Aplíquese una señal de entrada estándar al dispositivo monitor y modifíquese la modulación de las señales de 9 960 MHz y 30 MHz para provocar condiciones de alarma en uno u otro o en ambos tonos de navegación.

Polarización: Puede medirse en tierra si se dispone de equipo conveniente.

Modulación de señales no deseadas: La modulación de señales no deseadas deberán ser lo más baja posible (de 0.5 % o menos) para impedir errores posibles de rumbo.

Infracciones en el emplazamiento: Deberá inspeccionarse en cada visita para mantenimiento los alrededores del emplazamiento VOR para observar si ocurren infracciones en el área que ha de estar libre de obstáculos alrededor de la instalación.

viii. Equipo de ensayo

ix. Se requerirán los siguientes equipos para el mantenimiento de instalaciones VOR:

a) Osciloscopio, se recomienda una anchura de banda de 400 MHz;
b) Oscilador de audio
c) Generador de ensayos VOR;
d) Contador de frecuencias;
e) Analizador de modulación o medidor de modulación;
f) Vatímetro, indicador de relación de voltaje a onda permanente o vatímetro de toda la línea;
g) Detector de sonda, VHF
h) Analizador del espectro.

x. Instalaciones complementarias

Las instalaciones asociadas al VOR que complementan su uso en las operaciones (tales como radiobalizas DME, ayudas de iluminación que prestan apoyo mínimo de visibilidad de un procedimiento de aproximación, comunicaciones ETC.) deberá inspeccionarse simultáneamente con el VOR y de conformidad con los procedimientos aplicables.

xi. Características de inmunidad a la interferencia de los sistemas receptores VOR

El sistema receptor del VOR proporcionará inmunidad adecuada a la interferencia por efectos de intermodulación de tercer orden, causada por dos señales de radiodifusión FM en VHF cuyos niveles se ajusten a lo siguiente:

El sistema receptor del VOR no se desensibilizará en presencia de señales de radiodifusión FM en VHF.

Lic. Jorge Pérez
Jefe Int. Dpto. de Licitaciones
U.O.C. - DINAC

Lic. RAQUEL CABRERA
Enc. de Despacho U.O.C.
DINAC

II. SISTEMA DME

En esta sección se presenta orientación sobre los requisitos para ensayos en tierra, aplicables al equipo radiotelemetrico (DME) normalizado, según lo especificado en la Normativa Vigente ó la versión más reciente.
La determinación de la actuación correcta del equipo de tierra puede en gran manera realizarse mediante el equipo de supervisión y mantenimiento en tierra, de conformidad con los procedimientos esbozados en los manuales de cada uno de los fabricantes de transpondedores DME.

i. Descripción

El DME proporciona información sobre distancia a una aeronave, durante los procedimientos de aproximación, salida o en ruta, según el emplazamiento del DME. Las señales pueden ser interpretadas por el piloto en la pantalla, o sus datos pueden enviarse directamente al sistema de gestión de vuelo (FMS).

ii. Ensayos en tierra

En el siguiente párrafo se indican los parámetros del equipo de tierra que deberán regularmente someterse a verificaciones. La frecuencia con la que hayan de realizarse tales ensayos deberá basarse en la experiencia adquirida con cada tipo de equipo y en la calidad de mantenimiento. La frecuencia propuesta se presenta solamente a título de orientación general y puede requerir modificaciones en base a la normativa. Deben utilizarse como orientación los manuales técnicos apropiados del fabricante. El oferente también deberá demostrar que cuenta con técnicos especializados en el mantenimiento de equipos de asistencia en tierra a aeronaves, con la presentación de copia autenticada de documentos que acrediten para el efecto.

iii. Parámetros de ensayos en tierra

iv. Estabilidad de frecuencia del transmisor

Medir la frecuencia del transmisor de conformidad con el procedimiento indicado en el libro de instrucciones del equipo. Ajústese la frecuencia según sea necesario.

v. Espectro de impulso

Se deberá utilizar el analizador del espectro para medir el espectro de los impulsos de salida, de conformidad con el procedimiento indicado en el manual de instrucciones del equipo. Se deberá verificar y corregir el nivel de modulación y ajustarse las etapas del transmisor si se proporcionan. Observar la potencia de salida y la forma de los impulsos durante los ajustes.

vi. Forma de los impulsos

Se deberá utilizar el osciloscopio para medir la forma de los impulsos de salida, de conformidad con el equipo. Sí fuera necesario el reglaje, se deberá consultar los ajustes del espectro de impulsos de salida en el párrafo precedente después de

Lic. Jorge Pérez
Jefe Int. Dpto. de Licitaciones
U.O.C. - DINAC

Lic. RAQUEL CABRERA
Enc. de Despacho U.O.C.
DINAC

verificar la forma de los impulsos es muy importante verificar nuevamente el retardo de tiempo.

vii. **Espaciado entre impulsos**

Se deberá utilizar osciloscopio para medir el espaciado entre los impulsos de salida, de conformidad con el procedimiento indicado en el libro de instrucciones del equipo. En general no se proporcionan los ajustes.

viii. **Salida de potencia de la cresta**

Se deberá utilizar el medidor de potencia de cresta y la carga calibrada, para medir la potencia de salida de cresta del transmisor, de conformidad al manual del equipo. Después de los ajustes, deberán verificarse el tiempo de retardo de tiempo y la forma de los impulsos. Son aceptables tolerancias de + - 1dB de salida de potencia puesto que estas variaciones llevan a un cambio en la gama del espectro de impulsos de salida y la forma de los impulsos, dentro de los requisitos.

ix. **Variación de la Cresta**

Se deberá medir la caída de potencia del impulso de salida con el osciloscopio. La variación de nivel de potencia en la cresta de cualquier par, no deberá apartarse del promedio de potencia de cresta en más de + - 1dB.

x. **Frecuencia de repetición de impulsos (PRF)**

Se regla el DME a un ciclo de servicio variable o, si se proporciona, a un ciclo de servicio constante en el momento de la puesta en servicio. Se deberá medir el régimen de impulsos de respuestas del transponedor, con el contador de frecuencias, siguiéndose el procedimiento indicado en manual del equipo.

xi. **Estabilidad de frecuencia del receptor**

Se deberá utilizar el medidor de frecuencias para medir la frecuencia del receptor, de conformidad con el procedimiento indicado en el manual de funcionamiento del equipo. Obsérvese que la frecuencia del transmisor esta siempre separada de la frecuencia de la frecuencia del transmisor por una magnitud de + - 63 MHz. El signo depende del modo de funcionamiento del canal.

xii. **Sensibilidad del receptor**

Se deberá utilizar el equipo para ensayos DME calibrado, incorporado o externo, para medir la sensibilidad en el canal, hasta una eficiencia de respuesta hasta el 70 %, a un régimen de interrogaciones de 30 a 40 pares de impulsos por segundo.

xiii. **Variación de la sensibilidad del receptor en función de la carga.**

Se deberá utilizar el equipo para ensayos DME calibrado, incorporado o externo, para medir la sensibilidad en el canal hasta una eficiencia de respuesta del 70% a un

Lic. Jorge Pérez
Jefe Int. Dpto. de Licitaciones
U.O.C. - DINAC

Lic. RAQUEL CABRERA
Enc. de Despacho U.O.C.
DINAC

régimen de interrogaciones entre 0 y 90 % del régimen máximo de transmisión del transponedor.

xiv. **Anchura de banda del receptor**

Se deberá utilizar el equipo para ensayos DME calibrado, incorporado o externo, para medir la sensibilidad del receptor, según lo descrito en el párrafo "sensibilidad del receptor", salvo:

a. cuando hay una deriva de frecuencia entrante de +/- 100 kHz respecto a la frecuencia central. Verifíquese la pérdida de sensibilidad; y
b. Cuando hay una deriva de frecuencia entrante e +/- 900 kHz respecto a la frecuencia central y cuando hay un nivel de 80 dB por encima del umbral del receptor.

xv. **Decodificador**

Se deberá utilizar el equipo para ensayos DME calibrado, incorporado o externo, para medir la sensibilidad del receptor según lo anterior descrito.

xvi. **Equipo de ensayo**

Lista de equipo de ensayo que se requerirán para el mantenimiento de instalaciones DME.

a. osciloscopio, con una base de tiempo adecuada
b. medidor de potencia de cresta UHF
c. medidor de milivatios, UHF
d. carga UHF, conveniente por lo menos para 1,3 GHz y 1,3 kWp;
e. contador de frecuencia UHF
f. acoplador direccional UHF con salidas calibradas
g. atenuador calibrado, 20 Wp, 10 dB
h. atenuador calibrado, 20 Wp, 20 dB
i. analizador del espectro UHF
j. equipo para ensayos DME, incorporado o externo

xvii. **Exactitud**

Se deberá evaluar la exactitud del sistema comparando la distancia DME medida con una referencia tridimensional. La calibración más exacta de este parámetro se obtendrá mediante mediciones en tierra.

xviii. **Equipo para ensayos**

a. un interrogador DME o, de ser posible dos. Un segundo interrogador en la aeronave proporciona equipo de reserva y permite comparar la información de los dos interrogadores en caso de dificultades.

b. Antena correspondiente, cuyas características deberán conocerse, particularmente su diagrama de radiación. La calibración exacta del diagrama

Lic. Jorge Pérez
Jefe Int. Dpto. de Licitaciones
U.O.C. - DINAC

Lic. RAQUEL CABRERA
Enc. de Despacho U.O.C.
DINAC

de radiación de la antena puede ser un trabajo arduo y puede ser difícil determinar la ganancia de antena con más precisión que de 3 a 5 dB.

c. Un osciloscopio de buena actuación para medición del tiempo. Los osciloscopios digitales tienen la capacidad de almacenar formas de onda y tienen funciones incorporadas para calcular los parámetros de forma de impulsos. Deberán registrase y explicarse los parámetros y los gráficos.

xix. **Considerando lo siguiente para la calibración.**

a. El régimen de repeticiones de impulso del interrogador.
b. Estabilidad de frecuencia
c. Salida máxima de potencia
d. Radiación no deseada.
e. Sensibilidad
f. Selectividad
g. Selectividad del decodificador
h. Velocidad de búsqueda
i. Memoria
j. Calibración
k. Precisión de la medición
l. Señal de identificación
m. Antena de a bordo

III. SISTEMA DE ATERRIZAJE POR INSTRUMENTOS (ILS)

La finalidad de esta sección es proporcionar orientación sobre los requisitos de las inspecciones en tierra aplicables al sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS), según lo especificado en la Normativa Vigente ó la versión más reciente.

i. Descripción del sistema

El ILS proporciona guía de precisión a una aeronave durante las etapas finales de la aproximación. La actuación del ILS se subdivide en tres categorías dependiendo de la fiabilidad, integridad y calidad de la guía. Los elementos que componen el ILS deberán ser; **el localizador** que funciona en la banda de Frecuencias de 108 – 112 MHz y hasta una distancia ordinaria de 46.3 Km (25 MN) desde el umbral de la pista; **la trayectoria de planeo**, que funciona en la banda de de frecuencias de desde 328-336 MHz, que proporciona la guía de elevación hasta una distancia máxima ordinaria de 18,5 Km (10 MN) desde el umbral de la pista; y **las radiobalizas** que funcionan en la banda de frecuencias de 75 MHz.

ii. Medidas que impiden la utilización de las señales de ensayo

El ILS radia temporalmente señales de guía falsas o que se impida la función de control general del equipo. Tales señales radiadas para los ensayos de puesta en fase y balance de modulación, pueden percibirse a bordo de la aeronave como indicaciones "en rumbo" o en "trayectoria de planeo", independientemente de la

Lic. Jorge Pérez
Jefe Int. Dpto. de Licitaciones
U.O.C. - DINAC

Lic. RAQUEL CABRERA
Enc. de Despacho U.O.C.
DINAC

posición real de la aeronave dentro de la cobertura ILS. Y sin que haya indicación alguna de alarma en el puesto de pilotaje.

Las señales de ensayo ILS no se deberán utilizar durante las operaciones de vuelo normales cuando dichas señales se estén radiando para fines de ensayo/mantenimiento o cuando se impida la función de control general de la instalación para el mismo fin, resulta importante que los procedimientos de ensayo se coordinen con el ATC y que la información pertinente se publique y distribuya oportunamente mediante un NOTAM antes de que se inicien los procedimientos.

iii. **En todas las circunstancias, entre las medidas de protección básicas deberán incluirse como mínimo las siguientes:**

a) que la Fraseología del NOTAM especifique la posibilidad de que se den falsas indicaciones a la tripulación de vuelo procedentes de las señales de ensayo radiadas y prohibidas claramente su utilización (texto NOTAM: "EL ILS DE LA PISTA XYZ NO AVBL DEBIDO A MANTENIMIENTO (O ENSAYO);
b) que el personal de mantenimiento confirme que dicho NOTAM ha sido expedido por el servicio de información aeronáutica antes que comiencen los ensayos.
c) que el ATC informe por medio del ATIS, a cada piloto que esté en la aproximación, sobre la posibilidad de que se den falsas indicaciones.

iv. Se deberán tomar medidas de protección adicionales, especialmente durante los procedimientos de puesta en fase y balance de modulación del localizador o la trayectoria de planeo, en consecuencia cuando se estén realizando los ensayos de puesta en fase y de balance de modulación podría optarse por las siguientes medidas:

a) cuando los ensayos se estén realizando en el localizador retirar del servicio la trayectoria de planeo interrumpiendo las señales (para proporcionar al piloto un banderín de alarma de trayectoria de planeo);
b) cuando los ensayos se estén realizando en la trayectoria de planeo, retirar del servicio el localizador interrumpiendo las señales
c) minimizar el tiempo de radiación en condiciones de puesta de fase en tierra, realizando los ensayos con dos o más técnicos.

v. **Ensayos en tierra**

El objetivo primario de los ensayos en tierra es garantizar que la señal radiada por el ILS satisface los requisitos de la Normativa Vigente ó la versión más reciente, y confirmar que el dispositivo monitor funciona correctamente. La periodicidad indicada para los ensayos en tierra puede ampliarse en base a consideraciones adecuadas. El oferente también deberá demostrar que cuenta con técnicos especializados en el mantenimiento de equipos de asistencia en tierra a aeronaves, con la presentación de copia autenticada de documentos que acrediten para el efecto.

Lic. Jorge Pérez
Jefe Int. Dpto. de Licitaciones

Lic. RAQUEL CABRERA
Enc. de Despacho U.O.C.
DINAC

vi. **Procedimiento para ensayos en tierra**

vii. **Independencia de las mediciones en tierra y del equipo monitor**

Estas mediciones podrán realizarse con equipo distinto a los dispositivos monitores que forman parte de la instalación normal. Esto se deberá a que el valor primario de los ensayos en tierra es confirmar la actuación general del dispositivo monitor y, por consiguiente, es conveniente que las indicaciones del dispositivo monitor sean corroboradas con equipo independiente, sin embargo especialmente cuando se utilizan sistemas de antena de gran apertura, frecuentemente no es posible colocar los sensores del equipo monitor en tal posición que la relación de fase, observada en el campo lejano, pueda ser también observada en el punto de captación del dispositivo monitor.
Correlación entre las indicaciones de campo y las del dispositivo monitor.
Cuando se verifican las indicaciones del dispositivo monitor con equipo de ensayo portátil, deberán tenerse en cuenta los siguientes efectos:

viii. **Efecto de apertura**: La amplitud del campo cercano es función de la apertura del sistema de antenas radiantes.

ix. **Localizador:** para aperturas de hasta 30 m (100 ft), se introducirá un error despreciable debido al efecto de campo cercano si las mediciones se efectúan en puntos a distancias de más de 10 aperturas (de preferencia 20 aperturas), desde la antena del localizador. Para antenas de mayor apertura, se recomienda una distancia mínima de 20 aperturas para obtener lecturas que sean más exactas.

x. **Realización de las inspecciones del Localizador, Trayectoria de Planeo y Radiobalizas**

Las inspecciones del Localizador, Trayectoria de Planeo y Radiobalizas pueden efectuarse en la ubicación del elemento del ILS, y en estas inspecciones selectivas se trata de verificar que el ILS cumpla con los requisitos de ensayo recomendados conforme a la normativa vigente.

xi. **Localizador**

Requisitos de ensayo
Los parámetros que especialmente deberán considerarse son los siguientes:

- Características de voz
- Balance y profundidad de modulación
- Sensibilidad de desplazamiento
- Margen fuera de rumbo
- Exactitud de alineación de rumbo
- Estructura de rumbo
- Cobertura
- Polarización
- Sistema monitor
- Puesta en fase
- Orientación

Lic. Jorge Pérez
Jefe Int. Dpto. de Licitaciones
U.O.C. - DINAC

Lic. RAQUEL CABRERA
Enc. de Despacho U.O.C.
DINAC

- Frecuencia
- Modulación no deseada
- Frecuencia portadora de modulación
- Contenido armónico de modulación de portadora de 90 Hz
- Contenido armónico de modulación de portadora 150 Hz
- Modulación no deseada
- Fase de tonos de modulación
- Sistema de doble frecuencia para fase de tonos de modulación
- Sistema para puesta en fase de sistema de alternativa
- Suma de profundidad de modulación
- Suma de profundidades de modulación en comunicaciones radiotelefónicas
- Modulación de frecuencia y de fase.
- Aumento lineal DDM
- Voz sin interferencia en la función básica.
- Fase para evitar nulos en sistemas de doble frecuencia.
- Cresta de profundidad de modulación
- Características de audio de frecuencia
- Identificación – sin interferencia ni información de guía
- Frecuencia de tono de identificación
- Profundidad de modulación de identificación
- Velocidad de identificación
- Supervisión – tiempo total de radiación fuera de tolerancia
- Anchura de sector de rumbo posterior.
- Alineación de rumbo posterior
- Estructura de rumbo posterior
- Profundidad de modulación de rumbo posterior

xii. **Trayectoria de planeo**

Requisitos de ensayo,
Los parámetros que especialmente deberán considerarse son los siguientes:

- Alineación
- Altura de punto de desplazamiento
- Margen por debajo y por encima de la trayectoria
- Estructura de trayectoria
- Estructura de trayectoria de planeo
- Estructura
- Balance y profundidad de modulación
- Margen de obstáculos
- Cobertura
- Sistema monitor
- Puesta en fase
- Orientación
- Frecuencia
- Polarización
- Modulación no deseada

Lic. Jorge Pérez
Jefe Int. Dpto. de Licitaciones
U.O.C. - DINAC

Lic. RAQUEL CABRERA
Enc. de Despacho U.O.C.
DINAC

- Frecuencia de modulación de portadora de 90 Hz
- Contenido armónico de modulación de portadora de 150 Hz

- Modulación de amplitud no deseada
- Fase de tonos de modulación
- Fase de tonos de modulación, sistemas de doble frecuencia
- Fase de tonos de modulación, sistemas de alternativa
- Supervisión – tiempo total de radiación fuera de tolerancia.

xiii. **Radiobalizas**

Requisitos de ensayo,

Los aspectos que especialmente deberán considerarse son los siguientes:

- Manipulación
- Indicaciones de cobertura e intensidad de campo
- Sistema monitor
- Equipo de reserva
- Frecuencia
- Potencia de salida RF
- Modulación de portadora
- Frecuencia de modulación de portadora
- Contenido armónico de modulación de portadora
- Sistema monitor

xiv. **Radiobalizas VHF**

Verificación en tierra

La finalidad es asegurarse que la radiobaliza radia una señal que satisfaga continuamente los requisitos establecidos en la Normativa Vigente ó la versión más reciente, consultando para las verificaciones los procedimientos detallados del fabricante del equipo.

xv. **Equipos para ensayos**

Se requerirán para el mantenimiento en tierra de las radiobalizas los siguientes equipos:

a) medidor de frecuencia que cubra la banda de 75 MHz por lo menos con una precisión de 0,004%
b) medidor de frecuencia o fuente de frecuencia patrón por lo menos con una precisión de 0.5% (puede ser utilizado el equipo de a))
c) Medidor de modulación u osciloscopio para medir el porcentaje de modulación
d) analizador de onda para mediciones de la distorsión armónica; y
e) medidor de potencia RF.

Lic. Jorge Pérez
Jefe Int. Dpto. de Licitaciones

Lic. RAQUEL CABRERA
Enc. de Despacho U.O.C.
DINAC

xvi. **Requisitos para verificaciones de radiobalizas en ruta**

Parámetro	**Ensayo**
Manipulación de identificación	Tierra
Cobertura	Aire
Equipo de reserva	Tierra
Frecuencia portadora	Tierra
Cobertura (potencia de salida RF)	Tierra
Profundidad de modulación	Tierra
Frecuencia de modulación	Tierra
Contenido armónico del tono de modulación	Tierra
Sistema monitor c) potencia portadora d) profundidad de modulación e) manipulación	Tierra

IV. SISTEMA NDB

En esta sección trataremos los requisitos de inspección en tierra aplicables al Radiofaro no Direccional tanto de terminal como de ruta según lo especificado en la Normativa Vigente ó la versión más reciente.
El sistema transmite señales no direccionales, por propagación de ondas terrestres, por las que el piloto puede determinar la marcación al radiofaro de tierra y dirigirse hacia él. Estas instalaciones transmiten en las frecuencias disponibles en la banda de entre 190 y 1750 kHz. La instalación del receptor de a bordo se denomina habitualmente (ADF).
El equipo de tierra consta de un transmisor, un sintonizador de antena y un dispositivo monitor con un transmisor de reserva facultativo, equipo automático de trasferencia y sintonizador automático de antena, es necesario medir la calidad de las marcaciones precisas.

i. **Se deberá Verificar la intensidad de la señal de onda terrestre.**

- Corriente de antena
- Conductividad del suelo
- Altitud

ii. **Se deberá Verificar la calidad y exactitud de las marcaciones ADF (cobertura efectiva)**

- Ruido
- Efecto nocturno
- Efectos de terreno

Lic. Jorge Pérez
Jefe Int. Dpto. de Licitaciones
U.O.C. - DINAC

Lic. RAQUEL CABRERA
Enc. de Despacho U.O.C.
DINAC

iii. **Requisitos para las verificaciones**

- A continuación se muestran en resumen los requisitos para las verificaciones a las instalaciones NDB.
- Parámetros:
- Identificación
- Voz
- Cobertura nominal
- Cobertura de aerovía
- Circuito de espera, procedimientos de aproximación (de ser aplicables)
- Paso por la estación
- Equipo de reserva
- Frecuencia portadora
- Corriente de antena
- Intensidad de campo
- Profundidad de modulación
- Frecuencia de modulación
- Profundidad de modulación de los componentes de frecuencia de la fuente de energía.
- Cambio de nivel de portadora durante la modulación
- Distorsión de audio

iv. **Sistema monitor**

a) corriente de antena o intensidad de campo
b) fallo de identificación

v. **Verificaciones en tierra**

La finalidad de los ensayos en tierra es asegurarse de que el NDB radie continuamente una señal que satisfaga lo requerido por la Normativa Vigente ó la versión más reciente, asimismo consultar las recomendaciones del fabricante para otras verificaciones y procedimientos detallados con determinado equipo. El oferente también deberá demostrar que cuenta con técnicos especializados en el mantenimiento de equipos de asistencia en tierra a aeronaves, con la presentación de copia autenticada de documentos que acrediten para el efecto.

vi. **Parámetros de actuación en tierra.**

A continuación se muestran en resumen los requisitos para las verificaciones en tierra con valores de tolerancia y periodicidad de verificación recomendada.

vii. **Parámetros de actuación en tierra del NDB**

Parámetro	Magnitud medida	Incertidumbre	Tolerancia	Periodicidad
Frecuencia portadora	Frecuencia	0.001 %	+/- 0.01 % para potencia > 200 W a frecuencias superiores a 1606,5 kHz.	1 año
Corriente de antena	Amperios RF	4 %	+/- 30 % del valor de la puesta en servicio	6 meses
Profundidad de	Profundidad	2 %	85 % a 95%	6 meses

Lic. Jorge Pérez
Jefe Int. Dpto. de Licitaciones
U.O.C. - DINAC

Lic. RAQUEL CABRERA
Enc. de Despacho U.O.C.
DINAC

modulación	por ciento			
Frecuencia de modulación	Frecuencia de audio	5 Hz	1020 +/- 50 Hz 400+/- 25 Hz	6 meses
Profundidad de modulación de los componentes de frecuencia de la fuente de energía	Profundidad de modulación por ciento	1 %	Menos de 5% de profundidad de modulación	6 meses
Identificación	Manipulación	0.1 dB rel. Resolución	Codificación claramente audible, manipulación adecuada, correcta.	
Distorsión audio	Profundidad de modulación		10 %máximo de distorsión	Según lo requerido
Sistema monitor c) Corriente de antena d) Fallo de identificación	Corriente RF o manipulación de intensidad de campo	1 dB	Alarma para 3 dB disminuye alarma para pérdida de o modulación continua	6 meses

Lista de equipo para las verificaciones. Para el mantenimiento en tierra del NDB se requerirán de los siguientes equipos:

a) Medidor de frecuencia patrón, o contador con una precisión por lo menos de 0.001 % (portadora).
b) Amperímetro termoacoplado RF (si no FORMATO parte del equipo), para medir la corriente de antena.
c) Medidor de distorsión o analizador de ondas, para la distorsión de frecuencias de audio.
d) Medidor de frecuencia o fuente estándar de frecuencia con una precisión por lo menos de 0.5 % (para medición de frecuencia de identificación)
e) Medidor de modulación u osciloscopio para mediciones del porcentaje de modulación; y
f) Medidor de intensidad de campo en tierra se realizan o cuando se ha de calibrar una instalación a bordo respecto a la intensidad de campo.

REQUERIMIENTOS GENERALES

PRIORIDAD DE LAS INSPECCIONES, SITUACION DE LAS INSTALACIONES Y CONTROL DE LAS MISMAS

Deberán programarse y realizarse las inspecciones en tierra un sistema de prioridades tales como; investigación de accidentes, restauración de instalaciones ya establecidas después de interrupciones del servicio no programadas, e investigación de casos notificados de mal funcionamiento y realizar inspecciones periódicas, por la puesta en servicio de instalaciones recientemente establecidas y aplicar los procedimientos correspondientes, a la vez deberán controlarse todos los procedimientos para que pueda fácilmente determinarse y utilizarse la versión correcta de cualquiera de los procedimientos, además de conservar los datos para que pueda realizarse un análisis del estado operacional de los equipos.

Lic. Jorge Pérez
Jefe Int. Dpto. de Licitaciones
U.O.C. - DINAC

Lic. RAQUEL CABRERA
Enc. de Despacho U.O.C.
DINAC

La situación de construcción de las instalaciones de todo equipo, incluido el equipo de ensayo deberá registrarse y deberán actualizarse los registros cada vez que se introduzcan modificaciones o cambios.

El personal contratista que se vincule a las actividades de Mantenimiento, deberá cumplir como mínimo los siguientes requisitos para todos los casos:

El oferente deberá presentar copia autenticada de documentos que acrediten disponer de un Inspector calibrador de radioayudas certificado por un organismo oficial.

Adicionalmente el oferente deberá asegurar que dispone de los medios materiales adecuados para acometer todas las acciones desarrolladas en el programa de mantenimiento, indicando si dichos medios son propios o no, en carácter de declaración Jurada.

Cada responsable de ejecución de la tarea deberá disponer y, si fuese conveniente, revisar los anteriores registros de forma previa al inicio de la actuación de mantenimiento.

Adicionalmente, el oferente deberá contar con los siguientes instrumentos mínimos:

- Un receptor ILS portátil, PIR actual con tecnología de punta con capacidad para medir y entregar información de la totalidad de los parámetros irradiados por los equipos. Este componente deberá ser suministrado con sus antenas, base portátil de montaje y cargador de baterías internas.

- Dos wattimetros, con elementos de medición VHF de 50W, 25W, 10W, 1W, 500mW, 250 mW y 100mW; y otro con elementos UHF de 10W, 5W, 1W, 500mW, 250 mW, 100mW, 50 mW y con elementos de medida para el rango
- DME de 1,5 kW peak y250w peak.

- Un osciloscopio.

- Un Network Analyzer un Kit de calibración más un Kit de cables de calibración.

- Un transceptor VHF Air band de 108.000 -136.975 MHz, 25 kHz, 20 canales x 10 bancos. 7.4/7.2V C.C. (paquete de baterías), 11.0V C.C. (conector de alimentación externa de C.C.), -10°C a +60°C; -14°F a +140°F, Impedancia de antena 50Ω (tipo BNC), distorsión armónica del audio Inferior al 10% (a 60% mod.), relación de zumbido – ruido superior a 35 dB con baterías y accesorios.

Para geometrías del área de maniobras complejas, el personal deberá disponer de un plano o croquis con la configuración geométrica, que permita identificar la localización de los problemas detectados para su fácil identificación.

Los registros que se generen a partir de las acciones de mantenimiento, deberán contener, al menos, la siguiente información:

- Si la acción es programada o no (indicar motivo extraordinario).
- Fecha y hora de la acción correspondiente.

Lic. Jorge Pa...
Jefe Int. Dpto. de Licitaciones
U.O.C. - DINAC

Lic. RAQUEL CABRERA
Enc. de Despacho U.O.C.
DINAC

- Personal que realiza y supervisa la acción.
- Ítems y/o elementos considerados, como se ha indicado en (a).
- Resultados y observaciones, si procede.

La DINAC, deberá proporcionar a la empresa proveedora de servicios como mínimo de:

Una biblioteca de referencia, que contenga una copia de todos los manuales técnicos de los fabricantes, planos as-built y cualquier otro documento técnico necesario para el mantenimiento, actualizada a la versión más reciente.

Material en stock de los elementos críticos, que aseguren la disposición de existencias suficientes para repuestos teniendo en cuenta la vida útil del elemento y el tiempo de suministro necesario. Este material también deberá tener un control documental por parte del Oferente, quien fijará el nivel mínimo de existencias teniendo en consideración los aspectos mencionados.

Las órdenes de trabajo para la realización de las acciones de mantenimiento, deberán identificar los medios necesarios para llevarlas a cabo, esto es, vehículos, medios de comunicación, medios específicos (equipamiento y material), etc.

Debe decir:

Mantenimiento de Radio Ayudas

Estas especificaciones técnicas están elaboradas para sistema que supervisa y controla las funciones principales de los equipos de radioayudas a la navegación aérea (VOR, DME, NDB, ILS.) y sistemas auxiliares. Además, permite centralizar la gestión y configuración del sistema remotamente desde torres u otros centros de control

La empresa oferente deberá suministrar los técnicos especializados, para que se realicen los servicios de acuerdo a los procedimientos y normas internacionales vigentes, el personal certificado deberá abarcar todos los aeropuertos, mencionados más abajo las instalaciones del control de tráfico aéreo, los equipos y sistemas que funcionan alrededor del mismo con el objeto de proporcionar servicios seguros y eficientes.

El Objeto del Programa de Mantenimiento, deberá establecer todas aquellas acciones encaminadas a mantener en condiciones de Seguridad Operacional las Radioayudas aeronáuticas imprescindibles para la operación del/los aeropuerto/s.

También el oferente deberá elaborar los procedimientos o manuales de mantenimiento y deberán incluir una serie de normas generales sobre cómo realizar las actuaciones, de modo que en ellas se obtenga el alcance deseado de información, con el máximo nivel de seguridad y el mínimo de interferencia respecto a las operaciones que se estén realizando en el área de movimiento y presentar copia autenticada con la oferta.

El Oferente deberá definir las acciones de mantenimiento, inspecciones, mediciones y evaluaciones necesarias para mantener en condiciones tales que no afecten desfavorablemente a la seguridad, regularidad o eficiencia de la navegación aérea.

Lic. Jorge Pérez
Jefe Int. Dpto. de Licitaciones

Lic. RAQUEL CABRERA
Enc. de Despacho U.O.C.

DETALLE DE LOS EQUIPOS INSTALADOS EN LOS SIGUIENTES AEROPUERTOS:

LUGAR	EQUIPOS
AEROPUERTO INTERNACIONAL SILVIO PETTIROSSI	LLZ
	GP/DME
	MM
	NDB PS
	NDB ST
	DVOR/DME
	ADSB
AEROPUERTO INTERNACIONAL GUARAN	LLZ
	GP/DME
	MM
	OM
	NDB CDE
	NDB ALG
	ILS/DME CAT I
	CVOR/DME
	ADSB
PEDRO JUAN CABALLERO	NDB PJC
	ADSB
MARISCAL ESTIGARRIBIA	NDB MCL
	CVOR DME.
	ADSB
CONCEPCIÓN	NDB CON
	ADSB

Los sistemas a considerar son:

I. Sistema VOR, el radiofaro omnidireccional VHF.
II. Sistema DME, el equipo radiotelemétrico asociado con el VOR.
III. Sistema ILS, el sistema de aterrizaje por instrumentos.
IV. Sistema NDB, el radiofaro no direccional.
V. SISTEMA ADS B

Los ensayos en tierra han de realizarse respecto a los sistemas de radioayudas VOR, DME, NDB y ILS y proporcionar información pertinente que es necesaria para realizar una correcta verificación de los equipos. Así como a los sistemas de soporte Eléctrico; Acometidas y subestaciones eléctricas, líneas de Distribución, plantas moto generadoras de emergencia,
Equipos de energía de continuidad y Sistemas de puesta a tierra y protecciones contra descargas y transitorios.

Lic. Jorge Báez
Jefe Int. Dpto. de Licitaciones
U.O.C. - DINAC

Lic. RAQUEL CABRERA
Enc. de Despacho U.O.C.
DINAC

I. SISTEMA VOR

En esta sección se establecen los requisitos de inspección en tierra aplicables al Radiofaro Omnidireccional VHF.
El VOR es una radioayuda para la navegación de corta distancia que produce un número infinito de marcaciones que pueden ser visualizadas como líneas que radian desde el faro. El número de marcaciones puede ser limitado a 360, un grado aparte, conocidas como radiales. Se identifica un radial mediante su marcación magnética desde el VOR.
Se generan en el espacio las radiales comparando el ángulo de fase de dos frecuencias iguales radiadas desde el faro. Una señal, denominada la referencia, radia omnidireccionalmente de forma que su fase sea la misma en todas las direcciones. La segunda señal, denominada la variable, radia desde una serie de antenas direccionales. La fase de la señal variable recibida en la aeronave depende del radial en el que se encuentre el receptor respecto al norte magnético.

i. ENSAYOS EN TIERRA

El programa de mantenimiento de una estación VOR debe constar de los siguientes elementos:

a) Ensayos periódicos de actuación
b) Procedimientos de ajustes del equipo
c) Inspecciones periódicas de las instalaciones
d) Modificaciones requeridas del equipo

ii. PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO

El VOR deberá inspeccionarse de conformidad con los procedimientos recomendados por el fabricante y deberán incluir por lo menos estos ensayos especificados para los parámetros del VOR especificados en la versión más reciente.

iii. PARAMETROS PARA ENSAYO EN TIERRA

Rotación: deberá confirmarse la rotación correcta. Esto puede realizarse durante la medición de una curva de error en tierra para determinar la exactitud del diagrama de antenas.
Teledetección: deberán verificarse la correcta teledetección comprobándose un radial distinto a 0º ó 180º.
Frecuencia: determinar la frecuencia portadora del transmisor, de conformidad con los procedimientos indicados en el manual del equipo. Sí la frecuencia esta fuera de los límites de tolerancia, deberá realizarse un ajuste, de conformidad con el manual del equipo.

El oferente también deberá demostrar que cuenta con técnicos especializados en el mantenimiento de equipos de asistencia en tierra a aeronaves, con la presentación de copia autenticada de documentos que acrediten para el efecto.

Exactitud de la configuración de antena:
Se deberán comparan los rumbos reales producidos por el VOR. Se utilizarán los datos registrados durante la verificación en tierra para preparar una curva de errores de verificación en tierra. El establecimiento de una función de verificación tierra, capacitara al personal del mantenimiento para restaurar el VOR a su funcionamiento normal, después de la mayoría de las reparaciones efectuadas en la instalación. Es deseable que el margen de error se conserve dentro de 2º.
Establecimiento de la curva de referencia durante la puesta en servicio.

Lic. Jorge Pérez
Jefe Int. Dpto. de Licitaciones
U.O.C. - DINAC

Lic. RAQUEL CABRERA
Enc. de Despacho U.O.C.
DINAC

iv. **Modulación**

El método preferido es utilizar un medidor de modulación. Si no se dispone del medidor de modulación, puede utilizarse un osciloscopio.

v. **Canal de voz**

En el canal de voz deberán de verificarse las siguientes características:
Cresta de modulación del canal de voz.
Características de la frecuencia de audio
Efecto de la voz en la función normal de Navegación

vi. **Identificación:**

Velocidad: Observar la envolvente de la señal de identificación con un osciloscopio. Puede establecerse la velocidad de transmisión de códigos midiendo el periodo un "punto"
Repetición: El régimen de repetición puede establecerse contando la repetición del ciclo de códigos durante el tiempo necesario para completar varios ciclos.
Tono: Puede medirse el tono de amplificación directamente con un contador de frecuencias.
Profundidad de la modulación: Mídase la profundidad de la modulación mediante un medidor de modulación o mediante el método del osciloscopio, con el tono de identificación continuamente aplicado y sin ninguna otra clase de modulación presente
Supervisión: Se dispone de dos métodos para someter a ensayos la actuación del dispositivo monitor que se describen a continuación.
Marcación: Genérese una señal VOR que sea igual al radial sometido a supervisión.
Se deberá variar la fase de la señal variable respecto de la señal de referencia, para generar una alarma de marcación positiva y negativa. Anótese la diferencia de fase.
Modulación: Aplíquese una señal de entrada estándar al dispositivo monitor y modifíquese la modulación de las señales de 9 960 MHz y 30 MHz para provocar condiciones de alarma en uno u otro o en ambos tonos de navegación.
Polarización: Puede medirse en tierra si se dispone de equipo conveniente.
Modulación de señales no deseadas: La modulación de señales no deseadas deberán ser lo más baja posible (de 0.5 % o menos) para impedir errores posibles de rumbo.
Infracciones en el emplazamiento: Deberá inspeccionarse en cada visita para mantenimiento los alrededores del emplazamiento VOR para observar si ocurren infracciones en el área que ha de estar libre de obstáculos alrededor de la instalación.

vii. **Equipo de ensayo**
viii. Se requerirán los siguientes equipos para el mantenimiento de instalaciones VOR:
a) Osciloscopio, se recomienda una anchura de banda de 400 MHz;
b) Oscilador de audio
c) Generador de ensayos VOR;
d) Contador de frecuencias;
e) Analizador de modulación o medidor de modulación;
f) Vatímetro, indicador de relación de voltaje a onda permanente o vatímetro de toda la línea;
g) Detector de sonda, VHF
h) Analizador del espectro.

ix. **Instalaciones complementarias**

Las instalaciones asociadas al VOR que complementan su uso en las operaciones (tales como radiobalizas DME, ayudas de iluminación que prestan apoyo mínimo de visibilidad de un

Lic. Jorge Pérez
Jefe Int. Dpto. de Licitaciones
U.O.C. - DINAC

Lic. RAQUEL CABRERA
Enc. de Despacho U.O.C.
DINAC

procedimiento de aproximación, comunicaciones ETC.) deberá inspeccionarse simultáneamente con el VOR y de conformidad con los procedimientos aplicables.

II. SISTEMA DME

En esta sección se presenta orientación sobre los requisitos para ensayos en tierra, aplicables al equipo radiotelemetrico (DME) normalizado, según lo especificado en la Normativa Vigente o la versión más reciente.
La determinación de la actuación correcta del equipo de tierra puede en gran manera realizarse mediante el equipo de supervisión y mantenimiento en tierra, de conformidad con los procedimientos esbozados en los manuales de cada uno de los fabricantes de transpondedores DME.

i. Descripción

El DME proporciona información sobre distancia a una aeronave, durante los procedimientos de aproximación, salida o en ruta, según el emplazamiento del DME. Las señales pueden ser interpretadas por el piloto en la pantalla, o sus datos pueden enviarse directamente al sistema de gestión de vuelo (FMS).

ii. Ensayos en tierra

En el siguiente párrafo se indican los parámetros del equipo de tierra que deberán regularmente someterse a verificaciones. La frecuencia con la que hayan de realizarse tales ensayos deberá basarse en la experiencia adquirida con cada tipo de equipo y en la calidad de mantenimiento. La frecuencia propuesta se presenta solamente a título de orientación general y puede requerir modificaciones en base a la normativa. Deben utilizarse como orientación los manuales técnicos apropiados del fabricante. El oferente también deberá demostrar que cuenta con técnicos especializados en el mantenimiento de equipos de asistencia en tierra a aeronaves, con la presentación de copia autenticada de documentos que acrediten para el efecto.

iii. Parámetros de ensayos en tierra

iv. Estabilidad de frecuencia del transmisor

Medir la frecuencia del transmisor de conformidad con el procedimiento indicado en el libro de instrucciones del equipo. Ajústese la frecuencia según sea necesario.

v. Espectro de impulso

Se deberá utilizar el analizador del espectro para medir el espectro de los impulsos de salida, de conformidad con el procedimiento indicado en el manual de instrucciones del equipo. Se deberá verificar y corregir el nivel de modulación y ajustarse las etapas del transmisor si se proporcionan. Observar la potencia de salida y la forma de los impulsos durante los ajustes.

vi. Forma de los impulsos

Se deberá utilizar el osciloscopio para medir la forma de los impulsos de salida, de conformidad con el equipo. Sí fuera necesario el reglaje, se deberá consultar los ajustes del espectro de impulsos de salida en el párrafo precedente después de verificar la forma de los impulsos es muy importante verificar nuevamente el retardo de tiempo.

vii. Espaciado entre impulsos

Se deberá utilizar osciloscopio para medir el espaciado entre los impulsos de salida, de conformidad con el procedimiento indicado en el libro de instrucciones del equipo. En general no se proporcionan los ajustes.

Lic. Raquel Cabrera
Enc. de Despacho U.O.C.
DINAC

Lic. Jorge López
Jefe Int. Dpto. de Licitaciones
U.O.C. - DINAC

viii. **Salida de potencia de la cresta**

Se deberá utilizar el medidor de potencia de cresta y la carga calibrada, para medir la potencia de salida de cresta del transmisor, de conformidad al manual del equipo. Después de los ajustes, deberán verificarse el tiempo de retardo de tiempo y la forma de los impulsos. Son aceptables tolerancias de + - 1dB de salida de potencia puesto que estas variaciones llevan a un cambio en la gama del espectro de impulsos de salida y la forma de los impulsos, dentro de los requisitos.

ix. **Variación de la Cresta**

Se deberá medir la caída de potencia del impulso de salida con el osciloscopio. La variación de nivel de potencia en la cresta de cualquier par, no deberá apartarse del promedio de potencia de cresta en más de + - 1dB.

x. **Frecuencia de repetición de impulsos (PRF)**

Se regla el DME a un ciclo de servicio variable o, si se proporciona, a un ciclo de servicio constante en el momento de la puesta en servicio. Se deberá medir el régimen de impulsos de respuestas del transponedor, con el contador de frecuencias, siguiéndose el procedimiento indicado en manual del equipo.

xi. **Estabilidad de frecuencia del receptor**

Se deberá utilizar el medidor de frecuencias para medir la frecuencia del receptor, de conformidad con el procedimiento indicado en el manual de funcionamiento del equipo. Obsérvese que la frecuencia del transmisor esta siempre separada de la frecuencia de la frecuencia del transmisor por una magnitud de + - 63 MHz. El signo depende del modo de funcionamiento del canal.

xii. **Sensibilidad del receptor**

Se deberá utilizar el equipo para ensayos DME calibrado, incorporado o externo, para medir la sensibilidad en el canal, hasta una eficiencia de respuesta hasta el 70 %, a un régimen de interrogaciones de 30 a 40 pares de impulsos por segundo.

xiii. **Variación de la sensibilidad del receptor en función de la carga.**

Se deberá utilizar el equipo para ensayos DME calibrado, incorporado o externo, para medir la sensibilidad en el canal hasta una eficiencia de respuesta del 70% a un régimen de interrogaciones entre 0 y 90 % del régimen máximo de transmisión del transponedor.

xiv. **Anchura de banda del receptor**

Se deberá utilizar el equipo para ensayos DME calibrado, incorporado o externo, para medir la sensibilidad del receptor, según lo descrito en el párrafo "sensibilidad del receptor", salvo:

a. cuando hay una deriva de frecuencia entrante de +/- 100 kHz respecto a la frecuencia central. Verifíquese la pérdida de sensibilidad; y
b. Cuando hay una deriva de frecuencia entrante e +/- 900 kHz respecto a la frecuencia central y cuando hay un nivel de 80 dB por encima del umbral del receptor.

xv. **Decodificador**

Se deberá utilizar el equipo para ensayos DME calibrado, incorporado o externo, para medir la sensibilidad del receptor según lo anterior descrito.

xvi. **Equipo de ensayo**

Lista de equipo de ensayo que se requerirán para el mantenimiento de instalaciones DME.

a. osciloscopio, con una base de tiempo adecuada
b. medidor de potencia de cresta UHF

Lic. Jorge López
Jefe Int. Dpto. de Licitaciones
U.O.C. - DINAC

Lic. RAQUEL CABRERA
Enc. de Despacho U.O.C.
DINAC

c. medidor de milivatios, UHF
d. carga UHF, conveniente por lo menos para 1,3 GHz y 1,3 kWp;
e. contador de frecuencia UHF
f. acoplador direccional UHF con salidas calibradas
g. atenuador calibrado, 20 Wp, 10 dB
h. atenuador calibrado, 20 Wp, 20 dB
i. analizador del espectro UHF
j. equipo para ensayos DME, incorporado o externo

xvii. **Equipo para ensayos**

a. Antena correspondiente, cuyas características deberán conocerse, particularmente su diagrama de radiación. La calibración exacta del diagrama de radiación de la antena puede ser un trabajo arduo y puede ser difícil determinar la ganancia de antena con más precisión que de 3 a 5 dB.

b. Un osciloscopio de buena actuación para medición del tiempo. Los osciloscopios digitales tienen la capacidad de almacenar formas de onda y tienen funciones incorporadas para calcular los parámetros de forma de impulsos. Deberán registrase y explicarse los parámetros y los gráficos.

xviii. **Considerando lo siguiente para la calibración.**

a. El régimen de repeticiones de impulso del interrogador.
b. Estabilidad de frecuencia
c. Salida máxima de potencia
d. Radiación no deseada.
e. Sensibilidad
f. Selectividad
g. Selectividad del decodificador
h. Velocidad de búsqueda
i. Memoria
j. Calibración
k. Precisión de la medición
l. Señal de identificación

III. SISTEMA DE ATERRIZAJE POR INSTRUMENTOS (ILS)

La finalidad de esta sección es proporcionar orientación sobre los requisitos de las inspecciones en tierra aplicables al sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS), según lo especificado en la Normativa Vigente ó la versión más reciente.

i. **Descripción del sistema**

El ILS proporciona guía de precisión a una aeronave durante las etapas finales de la aproximación. La actuación del ILS se subdivide en tres categorías dependiendo de la fiabilidad, integridad y calidad de la guía. Los elementos que componen el ILS deberán ser; **el localizador** que funciona en la banda de Frecuencias de 108 – 112 MHz y hasta una distancia ordinaria de 46.3 Km (25 MN) desde el umbral de la pista; **la trayectoria de planeo**, que funciona en la banda de de frecuencias de desde 328-336 MHz, que proporciona la guía de elevación hasta una distancia máxima ordinaria de 18,5 Km (10 MN) desde el umbral de la pista; y **las radiobalizas** que funcionan en la banda de frecuencias de 75 MHz.

Lic. Jorge Pérez
Jefe Int. Dpto. de Licitaciones
U.O.C. - DINAC

Lic. RAQUEL CABRERA
Enc. de Despacho U.O.C.
DINAC

ii. **Medidas que impiden la utilización de las señales de ensayo**

El ILS radia temporalmente señales de guía falsas o que se impida la función de control general del equipo. Tales señales radiadas para los ensayos de puesta en fase y balance de modulación, pueden percibirse a bordo de la aeronave como indicaciones "en rumbo" o en "trayectoria de planeo", independientemente de la posición real de la aeronave dentro de la cobertura ILS. Y sin que haya indicación alguna de alarma en el puesto de pilotaje.
Las señales de ensayo ILS no se deberán utilizar durante las operaciones de vuelo normales cuando dichas señales se estén radiando para fines de ensayo/mantenimiento o cuando se impida la función de control general de la instalación para el mismo fin, resulta importante que los procedimientos de ensayo se coordinen con el ATC y que la información pertinente se publique y distribuya oportunamente mediante un NOTAM antes de que se inicien los procedimientos.

iii. **En todas las circunstancias, entre las medidas de protección básicas deberán incluirse como mínimo las siguientes:**

a) que la Fraseología del NOTAM especifique la posibilidad de que se den falsas indicaciones a la tripulación de vuelo procedentes de las señales de ensayo radiadas y prohibidas claramente su utilización (texto NOTAM: "EL ILS DE LA PISTA XYZ NO AVBL DEBIDO A MANTENIMIENTO (O ENSAYO);
b) que el personal de mantenimiento confirme que dicho NOTAM ha sido expedido por el servicio de información aeronáutica antes que comiencen los ensayos.
c) que el ATC informe por medio del ATIS, a cada piloto que esté en la aproximación, sobre la posibilidad de que se den falsas indicaciones.

iv. Se deberán tomar medidas de protección adicionales, especialmente durante los procedimientos de puesta en fase y balance de modulación del localizador o la trayectoria de planeo, en consecuencia cuando se estén realizando los ensayos de puesta en fase y de balance de modulación podría optarse por las siguientes medidas:

a) cuando los ensayos se estén realizando en el localizador retirar del servicio la trayectoria de planeo interrumpiendo las señales (para proporcionar al piloto un banderín de alarma de trayectoria de planeo);
b) cuando los ensayos se estén realizando en la trayectoria de planeo, retirar del servicio el localizador interrumpiendo las señales
c) minimizar el tiempo de radiación en condiciones de puesta de fase en tierra, realizando los ensayos con dos o más técnicos.

v. **Ensayos en tierra**

El objetivo primario de los ensayos en tierra es garantizar que la señal radiada por el ILS satisface los requisitos de la Normativa Vigente ó la versión más reciente, y confirmar que el dispositivo monitor funciona correctamente. La periodicidad indicada para los ensayos en tierra puede ampliarse en base a consideraciones adecuadas. El oferente también deberá demostrar que cuenta con técnicos especializados en el mantenimiento de equipos de asistencia en tierra a aeronaves, con la presentación de copia autenticada de documentos que acrediten para el efecto.

Lic. Jorge Pérez
Jefe Int. Dpto. de Licitaciones
U.O.C. - DINAC

Lic. RAQUEL CABRERA
Enc. de Despacho U.O.C.
DINAC

vi. **Procedimiento para ensayos en tierra**

vii. **Independencia de las mediciones en tierra y del equipo monitor**

Estas mediciones podrán realizarse con equipo distinto a los dispositivos monitores que forman parte de la instalación normal. Esto se deberá a que el valor primario de los ensayos en tierra es confirmar la actuación general del dispositivo monitor y, por consiguiente, es conveniente que las indicaciones del dispositivo monitor sean corroboradas con equipo independiente, sin embargo especialmente cuando se utilizan sistemas de antena de gran apertura, frecuentemente no es posible colocar los sensores del equipo monitor en tal posición que la relación de fase, observada en el campo lejano, pueda ser también observada en el punto de captación del dispositivo monitor.
Correlación entre las indicaciones de campo y las del dispositivo monitor.
Cuando se verifican las indicaciones del dispositivo monitor con equipo de ensayo portátil, deberán tenerse en cuenta los siguientes efectos:

viii. **Efecto de apertura**: La amplitud del campo cercano es función de la apertura del sistema de antenas radiantes.

ix. **Localizador:** para aperturas de hasta 30 m (100 ft), se introducirá un error despreciable debido al efecto de campo cercano si las mediciones se efectúan en puntos a distancias de más de 10 aperturas (de preferencia 20 aperturas), desde la antena del localizador. Para antenas de mayor apertura, se recomienda una distancia mínima de 20 aperturas para obtener lecturas que sean más exactas.

x. **Radiobalizas**
Requisitos de ensayo,
Los aspectos que especialmente deberán considerarse son los siguientes:
- Manipulación
- Indicaciones de cobertura e intensidad de campo
- Sistema monitor
- Equipo de reserva
- Frecuencia
- Potencia de salida RF
- Modulación de portadora
- Frecuencia de modulación de portadora
- Contenido armónico de modulación de portadora
- Sistema monitor

xi. **Radiobalizas VHF**

Verificación en tierra
La finalidad es asegurarse que la radiobaliza radia una señal que satisfaga continuamente los requisitos establecidos en la Normativa Vigente ó la versión más reciente, consultando para las verificaciones los procedimientos detallados del fabricante del equipo.

xii. **Equipos para ensayos**

Se requerirán para el mantenimiento en tierra de las radiobalizas los siguientes equipos:
a) medidor de frecuencia que cubra la banda de 75 MHz por lo menos con una precisión de 0,004%
b) medidor de frecuencia o fuente de frecuencia patrón por lo menos con una precisión de 0.5%.
c) Medidor de modulación u osciloscopio para medir el porcentaje de modulación
d) analizador de onda para mediciones de la distorsión armónica; y
e) medidor de potencia RF.

Lic. Jorge López
Jefe Int. Dpto. de Licitaciones
U.O.C. - DINAC

Lic. RAQUEL CABRERA
Enc. de Despacho U.O.C.
DINAC

xiii. **Requisitos para verificaciones de radiobalizas en ruta**

Parámetro	**Ensayo**
Manipulación de identificación	Tierra
Equipo de reserva	Tierra
Frecuencia portadora	Tierra
Profundidad de modulación	Tierra
Frecuencia de modulación	Tierra
Contenido armónico del tono de modulación	Tierra
Sistema monitor a) potencia portadora b) profundidad de modulación c) manipulación	Tierra

IV. **SISTEMA NDB**

En esta sección trataremos los requisitos de inspección en tierra aplicables al Radiofaro no Direccional tanto de terminal como de ruta según lo especificado en la Normativa Vigente ó la versión más reciente.
El sistema transmite señales no direccionales, por propagación de ondas terrestres, por las que el piloto puede determinar la marcación al radiofaro de tierra y dirigirse hacia él. Estas instalaciones transmiten en las frecuencias disponibles en la banda de entre 190 y 1750 kHz. La instalación del receptor de a bordo se denomina habitualmente (ADF).
El equipo de tierra consta de un transmisor, un sintonizador de antena y un dispositivo monitor con un transmisor de reserva facultativo, equipo automático de trasferencia y sintonizador automático de antena, es necesario medir la calidad de las marcaciones precisas.

i. **Se deberá Verificar la intensidad de la señal de onda terrestre.**

- Corriente de antena
- Conductividad del suelo
- Altitud

ii. **Se deberá Verificar la calidad y exactitud de las marcaciones ADF (cobertura efectiva)**

- Ruido
- Efecto nocturno
- Efectos de terreno

iii. **Requisitos para las verificaciones**
iv.

- A continuación se muestran en resumen los requisitos para las verificaciones a las instalaciones NDB.
- Parámetros:
- Identificación
- Voz
- Paso por la estación
- Equipo de reserva
- Frecuencia portadora
- Corriente de antena
- Intensidad de campo
- Profundidad de modulación

Lic. Jorge Ló... Jefe Int. Dpto. de Licitaciones U.O.C. - DINAC

Lic. RAQUEL CABRERA
Enc. de Despacho U.O.C.
DINAC

- Frecuencia de modulación
- Profundidad de modulación de los componentes de frecuencia de la fuente de energía.
- Cambio de nivel de portadora durante la modulación
- Distorsión de audio

v. **Sistema monitor**

a) corriente de antena o intensidad de campo
b) fallo de identificación

vi. **Verificaciones en tierra**

La finalidad de los ensayos en tierra es asegurarse de que el NDB radie continuamente una señal que satisfaga lo requerido por la Normativa Vigente ó la versión más reciente, asimismo consultar las recomendaciones del fabricante para otras verificaciones y procedimientos detallados con determinado equipo. El oferente también deberá demostrar que cuenta con técnicos especializados en el mantenimiento de equipos de asistencia en tierra a aeronaves, con la presentación de copia autenticada de documentos que acrediten para el efecto.

vii. **Parámetros de actuación en tierra.**

A continuación se muestran en resumen los requisitos para las verificaciones en tierra con valores de tolerancia y periodicidad de verificación recomendada.

viii. **Parámetros de actuación en tierra del NDB**

Parámetro	Magnitud medida	Incertidumbre	Tolerancia	Periodicidad
Frecuencia portadora	Frecuencia	0.001 %	+/- 0.01 % para potencia > 200 W a frecuencias superiores a 1606,5 kHz.	1 año
Corriente de antena	Amperios RF	4 %	+/- 30 % del valor de la puesta en servicio	6 meses
Profundidad de modulación	Profundidad por ciento	2 %	85 % a 95%	6 meses
Frecuencia de modulación	Frecuencia de audio	5 Hz	1020 +/- 50 Hz 400+/- 25 Hz	6 meses
Profundidad de modulación de los componentes de frecuencia de la fuente de energía	Profundidad de modulación por ciento	1 %	Menos de 5% de profundidad de modulación	6 meses
Identificación	Manipulación	0.1 dB rel. Resolución	Codificación claramente audible, manipulación adecuada, correcta.	
Distorsión audio	Profundidad de modulación		10 %máximo de distorsión	Según lo requerido
Sistema monitor c) Corriente de antena d) Fallo de identificación	Corriente RF o manipulación de intensidad de campo	1 dB	Alarma para 3 dB disminuye alarma para pérdida de o modulación continua	6 meses

Lista de equipo para las verificaciones. Para el mantenimiento en tierra del NDB se requerirán de los siguientes equipos:

a) Medidor de frecuencia patrón, o contador con una precisión por lo menos de 0.001 % (portadora).

Lic. Jorge Pérez
Jefe Int. Dpto. de Licitaciones
U.O.C. - DINAC

Lic. RAQUEL CABRERA
Enc. de Despacho U.O.C.
DINAC

b) Amperímetro termoacoplado RF (si no FORMATO parte del equipo), para medir la corriente de antena.
c) Medidor de distorsión o analizador de ondas, para la distorsión de frecuencias de audio.
d) Medidor de frecuencia o fuente estándar de frecuencia con una precisión por lo menos de 0.5 % (para medición de frecuencia de identificación)
e) Medidor de modulación u osciloscopio para mediciones del porcentaje de modulación; y

V. SISTEMA ADS B

Se deberá realizar:

- Verificación de partes conforme a las recomendaciones del fabricante.
- Verificación de piezas conforme a las recomendaciones del fabricante.
- Ajustes de partes conforme a las recomendaciones del fabricante.
- Ajustes de piezas conforme a las recomendaciones del fabricante.

REQUERIMIENTOS GENERALES

PRIORIDAD DE LAS INSPECCIONES, SITUACION DE LAS INSTALACIONES Y CONTROL DE LAS MISMAS

Deberán programarse y realizarse las inspecciones en tierra un sistema de prioridades tales como; investigación de accidentes, restauración de instalaciones ya establecidas después de interrupciones del servicio no programadas, e investigación de casos notificados de mal funcionamiento y realizar inspecciones periódicas, por la puesta en servicio de instalaciones recientemente establecidas y aplicar los procedimientos correspondientes, a la vez deberán controlarse todos los procedimientos para que pueda fácilmente determinarse y utilizarse la versión correcta de cualquiera de los procedimientos, además de conservar los datos para que pueda realizarse un análisis del estado operacional de los equipos.
La situación de construcción de las instalaciones de todo equipo, incluido el equipo de ensayo deberá registrarse y deberán actualizarse los registros cada vez que se introduzcan modificaciones o cambios.

El personal contratista que se vincule a las actividades de Mantenimiento, deberá cumplir como mínimo los siguientes requisitos para todos los casos:

El oferente deberá presentar copia autenticada de documentos que acrediten disponer de un Inspector calibrador de radioayudas certificado por un organismo oficial.

Adicionalmente el oferente deberá asegurar que dispone de los medios materiales adecuados para acometer todas las acciones desarrolladas en el programa de mantenimiento, indicando si dichos medios son propios o no, en carácter de declaración Jurada.

Cada responsable de ejecución de la tarea deberá disponer y, si fuese conveniente, revisar los anteriores registros de forma previa al inicio de la actuación de mantenimiento.

Adicionalmente, el oferente deberá contar con los siguientes instrumentos mínimos:

- Dos wattimetros, con elementos de medición VHF de 50W, 25W, 10W, 1W, 500mW, 250 mW y 100mW; y otro con elementos UHF de 10W, 5W, 1W, 500mW, 250 mW, 100mW, 50 mW y con elementos de medida para el rango
- DME de 1,5 kW peak y250w peak

Lic. Jorge Pérez
Jefe Int. Dpto. de Licitaciones
U.O.C. - DINAC

Lic. RAQUEL CABRERA
Enc. de Despacho U.O.C.
DINAC

- Un osciloscopio.
- Un Network Analyzer un Kit de calibración más un Kit de cables de calibración.
- Un transceptor VHF Air band de 108.000 -136.975 MHz, 25 kHz, 20 canales x 10 bancos. 7.4/7.2V C.C. (paquete de baterías), 11.0V C.C. (conector de alimentación externa de C.C.), -10°C a +60°C; -14°F a +140°F, Impedancia de antena 50Ω (tipo BNC), distorsión armónica del audio Inferior al 10% (a 60% mod.), relación de zumbido – ruido superior a 35 dB con baterías y accesorios.

Los registros que se generen a partir de las acciones de mantenimiento, deberán contener, al menos, la siguiente información:

- Si la acción es programada o no (indicar motivo extraordinario).
- Fecha y hora de la acción correspondiente.
- Personal que realiza y supervisa la acción.
- Ítems y/o elementos considerados, como se ha indicado en (a).
- Resultados y observaciones, si procede.

La DINAC, deberá proporcionar a la empresa proveedora de servicios como mínimo de:
Una biblioteca de referencia, que contenga una copia de todos los manuales técnicos de los fabricantes, planos as-built y cualquier otro documento técnico necesario para el mantenimiento, actualizada a la versión más reciente.

Material en stock de los elementos críticos, que aseguren la disposición de existencias suficientes para repuestos teniendo en cuenta la vida útil del elemento y el tiempo de suministro necesario. Este material también deberá tener un control documental por parte del Oferente, quien fijará el nivel mínimo de existencias teniendo en consideración los aspectos mencionados.

Las órdenes de trabajo para la realización de las acciones de mantenimiento, deberán identificar los medios necesarios para llevarlas a cabo, esto es, vehículos, medios de comunicación, medios específicos (equipamiento y material), etc.

SECCIÓN IV. CONDICIONES ESPECIALES DEL CONTRATO (CEC)

CGC 14.1; 14.2 , 14.3 Y 14.4	El pago de los servicios realizados se hará en guaraníes, a través de la Presidencia de la DINAC, con fondos previstos en el Presupuesto General de la Nación para el Ejercicio 2017 y para el Ejercicio 2018 sujeto a disponibilidad presupuestaria conforme a las siguientes condiciones: Se otorgara un anticipo financiero del 30% (treinta por ciento), del monto total adjudicado, dentro de los 10 días posteriores a la firma del contrato, contra presentación de la Garantía de Reembolso del Anticipo que cubra la totalidad del mismo (100% del monto total del Anticipo Financiero); además de la Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato. La Garantía de Anticipo Financiero, tendrá validez de 30 (treinta) días posteriores a la finalización del contrato. El saldo restante se abonará previa presentación de la Factura Crédito, Formularios FIP y FIS, Orden de Servicio recibida por el Proveedor, Certificado de Conformidad emitido por el fiscal designado para el efecto y del Jefe de Fiscalización, y la Certificación de la Unidad de Control Interno, dentro de los 60 (sesenta) días posteriores a la presentación de las documentaciones legales. Este plazo será suspendido automáticamente cuando los servicios entregados no se ajusten a lo estipulado en el PBC, y requiera por lo tanto de la adecuación

Lic. Jorge Pérez
Jefe Int. Dpto. de Licitaciones
U.O.C. - DINAC

Lic. RAQUEL CABRERA
Enc. de Despacho U.O.C.
DINAC

	correspondiente por parte del PROVEEDOR. Asimismo, se suspenderán los plazos antedichos, cuando la documentación de respaldo (factura, nota de remisión, etc.) no se ajuste a lo estipulado al contrato, contenga errores imputables al PROVEEDOR o no se ajusten a las disposiciones tributarias vigentes. Todos los gastos de transporte de los suministros hasta los lugares de trabajo, correrán por cuenta exclusiva del CONTRATISTA. La CONTRATANTE retendrá el equivalente al 0,4% (cero coma cuatro por ciento) sobre el importe de cada factura deducidos los impuestos correspondientes, que presenten a cobro los proveedores y contratistas (Ley Nº 3439/2007, en el Art. 1º que modifica al Art. 41 de la Ley 2051/03, "CONTRIBUCIÓN SOBRE LOS CONTRATOS SUSCRITOS").

Los puntos que no hayan sido modificados por la presente Adenda, siguen invariables y con plena vigencia.

Lic. Jorge Torres
Jefe Int. Dpto. de Licitaciones
U.O.C. - DINAC

Lic. RAQUEL CABRERA
Enc. de Despacho U.O.C.
DINAC