

**NORMA DEF COM 956-A**

RES. MD N° 109/81

ACTUALIZADA 10/11/2011

COA N° 5985

# **MINISTERIO DE DEFENSA**



## **COMITÉ SUPERIOR DE NORMALIZACIÓN**

### **COMUNICACIONES**

Antena Activa para Recepción de Alta Frecuencia

El Comité Superior de Normalización que aceptó la presente norma está integrado por:

- Director General de Normalización y Certificación Técnica  
Lic. Alberto Vicente BORSATO
- Director General del Servicio Logístico de la Defensa  
Dr. Carlos LUGONES
- Jefe IV – Logística del Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas  
GrI Br Gustavo Adolfo LANDA
- Director General de Comunicaciones e Informática del Ejército Argentino  
GrI Br Luis HERRERA
- Director General de Comunicaciones e Informática de la Armada Argentina  
Comodoro de Marina Claudio RANCÁN
- Director General de Comunicaciones e Informática de la Fuerza Aérea  
Com Gerardo BIDEGAIN

El estudio de los contenidos volcados ha sido realizado por el siguiente personal:

Lic. Andrés KOLESNIK	(DGNyCT – Ministerio de Defensa)
Cnl (R) Rodolfo ACCARDI	(DGNyCT – Ministerio de Defensa)
SM (R) Juan RODIO	(DGNyCT – Ministerio de Defensa)
Sr. Tomás COLL ARECO	(DGNyCT – Ministerio de Defensa)
CF Eugenio MARTINEZ	(DGSLD – Ministerio de Defensa)
Com Renato CABRERA	(Estado Mayor Conjunto)
Cnl Oscar VUISSO	(Ejército Argentino)
Cnl Jacinto MANSO	(Ejército Argentino)
Tcni Víctor VARELA	(Ejército Argentino)
CN Marcelo MORENA	(Armada Argentina)
CC Gustavo NOBERASCO	(Armada Argentina)
My Eduardo MAMMANA	(Fuerza Aérea Argentina)

## ÍNDICE

PREFACIO .....	2
INTRODUCCIÓN .....	3
1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN .....	4
2. NORMAS PARA CONSULTA O DOCUMENTOS RELACIONADOS.....	4
3. DEFINICIONES.....	4
4. REQUISITOS GENERALES.....	5
4.1. Aspectos del diseño y la construcción .....	5
4.2. Aspecto operativo .....	6
4.3. Aspecto ambiental.....	6
5. REQUISITOS ESPECIALES .....	7
6. ENSAYOS AMBIENTALES .....	7
6.1. Ensayos a frío.....	7
6.2. Ensayo de calor seco .....	7
6.3. Ensayo de calor seco .....	7
7. INSTRUMENTAL DE PRUEBAS Y MANTENIMIENTO .....	8
7.1. Equipamiento para uso de las unidades operativas .....	8
7.2. Equipamiento para uso en talleres de reparación de bases. ....	8
8. REPUESTOS.....	8
9. INFORMACIÓN TÉCNICA .....	8
10. INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN .....	8
10.1. Responsabilidad de al inspección.....	8
10.2. Requerimiento de un programa de calidad.....	8
10.3. Verificación por parte del comprador .....	8
10.4. Procedimiento de prueba.....	8

## **PREFACIO**

El Ministerio de Defensa ha establecido el Sistema de Normalización de Medios para la Defensa, cuyo objetivo es normalizar los productos y procesos de uso común en la jurisdicción en la búsqueda de homogeneidad y el logro de economías de escala.

El Sistema es dirigido por la Dirección General de Normalización y Certificación Técnica con la asistencia técnica del Comité Superior de Normalización. Está conformado por el Ministerio de Defensa, el Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas y las Fuerzas Armadas.

La elaboración de las normas la realizan Comisiones de Especialistas de las Fuerzas Armadas, las que pueden complementarse con especialistas de otros ámbitos interesados. Las comisiones son presididas y coordinadas por funcionarios de la Dirección General de Normalización y Certificación Técnica del Ministerio de Defensa.

Toda norma nueva elaborada por la Comisión responsable, es elevada al Comité Superior de Normalización para su "aceptación", quien a su vez la tramita ante el Ministerio de Defensa para su "aprobación".

Toda revisión de una norma vigente es realizada por la Comisión responsable y elevada al Comité Superior de Normalización para su "actualización".

La presente Norma DEF fue aceptada por el Comité Superior de Normalización en su reunión del día 10 de noviembre de 2011 y asentada en el Acta N° 01/11.

El Ministerio de Defensa aprobó la introducción de este documento normativo por Resolución MD N° 109/81.

## **INTRODUCCIÓN**

La redacción de la presente norma se realiza con el objeto de adaptar sus requisitos a las necesidades actuales de las Fuerzas Armadas, para garantizar el Comando Control Comunicaciones Informática e interoperabilidad de los medios asignados.

Asimismo, se establece que esta Norma no tiene alcance para los sistemas que se encuentran en el marco de la investigación, desarrollo y posterior desarrollo, que son regidos por Normas complementarias.

La presente norma actualiza a la Norma DEF A 956.

De las modificaciones introducidas que se presentan respecto de la versión anterior, merece destacarse que:

- Se actualizan algunos valores y parámetros.
- Se aplica el formato indicado en la Norma DEF GEN 1-G.

---

## 1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

---

La presente Norma DEF establece las características técnicas mínimas a cumplir, para la provisión, instalación, puesta en servicio y mantenimiento de un sistema de comunicaciones, para ser usados en la Jurisdicción del Ministerio de Defensa.

Las prescripciones contenidas en la presente Norma DEF son de carácter obligatorio dentro de la jurisdicción del Ministerio de Defensa.

---

## 2. NORMAS PARA CONSULTA O DOCUMENTOS RELACIONADOS

---

Los documentos normativos siguientes contienen disposiciones que, mediante su cita en el texto, se transforman en válidas y obligatorias para la presente norma. Las ediciones indicadas son las vigentes en el momento de esta publicación. Todo documento es susceptible de ser revisado y las partes que realicen acuerdos basados en esta norma deben buscar las ediciones más recientes.

DEF COM 1140	- Glosario – Definiciones y Abreviaturas.
IRAM 4200	- Métodos básicos para los ensayos ambientales climatológicos y de durabilidad. Generalidades.
IRAM 4201	- Método de ensayo A: frío.
IRAM 4202	- Método de ensayo B: calor.
IRAM 4203	- Método de ensayo C: calor húmedo prolongado.
IRAM 4206	- Método de ensayo H: Almacenamiento.
MIL-STD 810G	- Environmental Engineering Considerations and Laboratory Tests.

Las Normas IRAM pueden ser consultadas por las Fuerzas Armadas y Organismos dependientes del Ministerio de Defensa en la Biblioteca Virtual que posee la Dirección General de Normalización y Certificación Técnica en el piso 13 del Ministerio de Defensa, Azopardo 250, Ciudad Autónoma de Buenos Aires (C1107ADB) o pueden ser adquiridas para el público en general en el Instituto Argentino de Normalización ([www.iram.org.ar](http://www.iram.org.ar)), Perú 552/556, Ciudad Autónoma de Buenos Aires (C1068AAB).

Las Normas MIL pueden ser consultadas en línea en la página web <https://assist.daps.dla.mil/quicksearch/>.

Las Normas DEF pueden ser consultadas en línea en la página web [http://www.mindef.gov.ar/normasdef/detalle\\_web.asp](http://www.mindef.gov.ar/normasdef/detalle_web.asp); en la Dirección General de Normalización y Certificación Técnica del Ministerio de Defensa, Azopardo 250, Ciudad Autónoma de Buenos Aires (C1107ADB), o solicitadas por correo electrónico a la casilla [normalizacion@mindef.gov.ar](mailto:normalizacion@mindef.gov.ar).

**NOTA** Para la adquisición de normas nacionales e internacionales las Fuerzas Armadas deben consultar sobre descuentos especiales contemplados en el Convenio específico celebrado entre el IRAM y el Ministerio de Defensa, en la casilla de correo [normalización@mindef.gov.ar](mailto:normalización@mindef.gov.ar).

---

## 3. DEFINICIONES

---

Para los fines de la presente Norma DEF se aplican las definiciones y abreviaturas contenidas en la Norma DEF COM 1140.

---

## **4. REQUISITOS GENERALES**

---

### **4.1. Aspectos del diseño y la construcción**

El diseño de la antena activa se basará en la optimización del sistema receptor, tomando como factor fundamental la ecuación de la cifra de ruido de un sistema receptor formado por una antena pasiva y circuitos cuadripolos en cascada. Cuando mas próximo estén estos al campo electromagnético recibido, mayor será la influencia de su ruido propio y de su ganancia en el sistema receptor integral. Integrando el primer cuadripolo con la antena pasiva se logrará la optimización del sistema por:

- a) El diseño de la parte pasiva de la antena, con una reducción de sus dimensiones permitirá presentar a la parte activa (cuadripolos) la impedancia que posibilitará la operación del primer transceptor, con bajo nivel de ruido propio.
- b) Se obtendrá una adaptación de impedancia de las partes pasiva y activa que permitirá obtener un óptimo diseño de ambos componentes pasivo y activo.

#### **El diseño permitirá disponer de:**

- a) Antenas con dimensiones físicas reducidas, menores que las concesionales.
- b) Sensibilidad de antena comparable con la de antenas pasivas de mayor dimensiones.
- c) Linealidad de comportamiento dentro de la banda servida, comparable con el de los sistemas receptores formados por antenas pasivas y amplificador separado

Para la ejecución de los diseños eléctricos y mecánicos, así como para la selección de las partes componentes y materiales, se cumplirá con las normas de la buena ingeniería aplicables a los equipos utilizados por las Fuerzas Armadas.

El diseño deberá emplear las tecnologías de estado sólido mas avanzadas. Sus partes constitutivas deberán ser de fácil remoción, para permitir su recambio durante las pruebas de mantenimiento, así como el intercambio directo por unidades similares. Los ajustes. Los ajustes a realizar en el equipo después del recambio de algún elemento serán mínimos. Todos los módulos estarán diseñados de manera tal que no permita el montaje en forma errónea.

Los componentes del equipo deberán identificarse en forma tal que permita una fácil y rápida localización, en particular los elementos de control y ajuste de cada unidad.

El diseño será tal que posibilite el fácil acceso a todos los componentes y puntos de pruebas. La cantidad de puntos de prueba será la menor posible, pero tal que permita la verificación total del funcionamiento del equipo.

Las dimensiones y el peso serán los mínimos compatibles con el estado actual de la tecnología del estado sólido.

El equipo estará provisto de un sistema de conmutación que permita que en un caso de falla de alimentación los irradianes de la antena se conecten en forma directa al cable de conexión al receptor.

El equipo cumplirá con las más estrictas especificaciones militares, incluyendo especificaciones navales (NQC-E-16400) para permitir su uso en condiciones ambientales extremadamente rigurosas.

## **4.2. Aspecto operativo**

Deberá ser un elemento robusto y de alta confiabilidad apto para servicio de campaña, de emplazamiento fijo o variable, para buques o vehículos terrestres.

Se deberá disponer de una variedad de antenas diseñadas para la óptima recepción de las ondas que se reciban sean de corta, media o gran distancia, ondas terrestres u ondas que se propagan por reflexión en la ionosfera, ondas polarizadas en forma vertical u horizontal, etc.

En cada caso se deberá tener particularmente en cuenta el ángulo con la cual incide la onda sobre la antena.

Las dimensiones de la antena serán reducidas, lo que posibilitará su utilización en aquellas instalaciones en las cuales no se dispone de espacio para colocar antenas de mayores dimensiones.

Serán aptas para ser utilizadas en sistemas receptores de alta frecuencia, ya sea de comunicaciones o de exploración y escucha del espectro radioeléctrico.

## **4.3. Aspecto ambiental**

### **4.3.1. Temperatura**

- a) Rango de temperatura de operación: -40°C a 80°C.
- b) Rango de temperatura de almacenamiento: -55°C a 125°C.

### **4.3.2. Humedad**

Hasta el 100% de humedad relativa.

### **4.3.3. Estanqueidad**

Funcionamiento normal después de sumergida durante dos horas en 1m de agua.

### **4.3.4. Vibraciones**

Deberá satisfacer los métodos de prueba de la Norma MIL-STD 810G prescrito para aquellos equipos que deben ser instalados en buques o en camiones livianos que recorren caminos accidentados.

### **4.3.5. Golpes**

Se aplicará el mismo criterio del párrafo anterior para la selección de los ensayos a que se someterán los equipos.

### **4.3.6. Ambientes rigurosos**

El equipo deberá operar en forma satisfactoria en condiciones ambientales correspondientes a zonas desérticas arenosas con fuertes vientos o zonas con intensas nevadas y muy bajas temperaturas.



---

## **5. REQUISITOS ESPECIALES**

---

Banda De frecuencia de: 0,1MHz. A 30MHz.

Impedancia de entrada de: 50 ohms desbalanceadas.

Tipos de conectores: Normalizados.

Relación de ondas estacionarias: ROE menor que 1,5 en la banda.

Alimentación: De línea 220V  $\pm$  10%, 50Hz  $\pm$  2%, monofásica.  
De batería 12VCC  $\pm$  10%.

La batería será realizada con el material que corresponda, de acuerdo al estado del arte tecnológico y compatible con las normas vigentes relacionadas con la preservación del medio ambiente.

Intermodulación: Supresión de productos de intermodulación de 2º orden por una señal doble interferente de 0,1V/m, mayor que 70db.

---

## **6. ENSAYOS AMBIENTALES**

---

### **6.1. Ensayos a frío**

Serán de aplicación las Normas IRAM 4201 y 4206. Se verificará previamente que el equipo funcione según especificaciones y luego se lo introducirá en la cámara a la temperatura de -40°C, con el equipo alimentado, durante 2hs. Al final del ensayo se verificará el cumplimiento de las especificaciones.

Posteriormente se realizará un ensayo según la norma IRAM 4206 para lo cual se introducirá nuevamente el equipo en la cámara a la temperatura -55°C, sin alimentar, donde permanecerá durante 72hs. Al final del ensayo se verificará que se cumplan las especificaciones para el equipo.

### **6.2. Ensayo de calor seco**

Se aplicará la Norma IRAM 4202. Se verificará que el equipo cumpla con las especificaciones y luego se lo introducirá en la cámara a la temperatura de 80°C con el equipo alimentado, durante 16hs. Al término del ensayo se comprobará el cumplimiento de las especificaciones por parte del equipo. Posteriormente se lo introducirá nuevamente en la cámara a una temperatura de 125°C durante 72hs. Y sin alimentar. Al final del ensayo se observará el cumplimiento de las especificaciones.

### **6.3. Ensayo de calor seco**

Se aplicará la Norma IRAM 4203. Se verificará previamente que el equipo satisfaga las especificaciones técnicas. Se lo introducirá en la cámara a una temperatura de 40°C y a una humedad relativa entre el 90% y 95% durante cuatro (4) días con un secado auxiliar de 6hs. Según la Norma IRAM 4200.

---

## **7. INSTRUMENTAL DE PRUEBAS Y MANTENIMIENTO**

---

El fabricante deberá indicar el instrumental necesario para la realización de mediciones de prueba y mantenimiento. El mismo comprenderá el siguiente equipamiento.

### **7.1. Equipamiento para uso de las unidades operativas**

Instrumentos y accesorios necesarios para el mantenimiento preventivo y trabajos de reparación sencillos, tales como localización de unidades o módulos defectuosos y su reemplazo.

### **7.2. Equipamiento para uso en talleres de reparación de bases.**

Instrumental y accesorios necesarios para diagnosticar los elementos de funcionamiento deficiente, incluyendo eventualmente la reparación de tarjetas de circuitos impresos.

---

## **8. REPUESTOS**

---

El fabricante garantizará una línea de repuestos detalladas, cotizada por ítems separado, considerada necesaria para efectuar el mantenimiento de los equipos por el término que fije la especificación técnica

---

## **9. INFORMACIÓN TÉCNICA**

---

El fabricante estará en condiciones de dictar cursos de capacitación técnica para personal de mantenimiento. Se suministrará asimismo los manuales técnicos correspondientes.

---

## **10. INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN**

---

### **10.1. Responsabilidad de al inspección**

El proveedor será responsable del cumplimiento de todos los requerimientos de inspección verificados por esta Norma pudiendo utilizar sus propias instalaciones u otras aptas para la realización de las mismas.

### **10.2. Requerimiento de un programa de calidad**

El contratista proveerá un programa escrito de calidad aceptable por el comprador, para los materiales y servicios cubierto por esta Norma.

### **10.3. Verificación por parte del comprador**

Todas las operaciones de control de calidad realizadas por el contratista estarán sujetas a la verificación del comprador en algún momento de la recepción.

### **10.4. Procedimiento de prueba**

El contratista preparará procedimientos de prueba, los que serán aprobados previamente por el comprador, que cubran todos los requerimientos de prueba e inspección citados. Los mismos corresponderán al examen exterior de los equipos pruebas de operación, confiabilidad y demostración de la facilidad de mantenimiento.