

**NORMA DEF COM 650-B**

RES. MD N° 341/80

ACTUALIZADA 19/12/11

COA N° 5995

# **MINISTERIO DE DEFENSA**



## COMITÉ SUPERIOR DE NORMALIZACIÓN

### COMUNICACIONES

Alambre doble trenzado de campaña

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)
CF Gustavo NOBERASCO	(DGSLD – Ministerio de Defensa)
Cap Mariano MONTERO	(CITEDEF - Ministerio de Defensa)
Com Renato CABRERA	(Estado Mayor Conjunto)
CF Héctor TERRADA	(Estado Mayor Conjunto)
Cap Daniel BUSTAMANTE	(Ejército Argentino)
Cnl Jacinto MANSO	(Ejército Argentino)
Tcnl Víctor VARELA	(Ejército Argentino)
CN Marcelo MORENA	(Armada Argentina)
CF Roberto SOLDATI	(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. DISPOSICIONES GENERALES.....	5
4.1. Partes componentes .....	5
4.2. Exigencias operativas .....	5
4.3. Tolerancias.....	5
4.4. Embalaje.....	5
A criterio o necesidad del usuario.....	5
4.5. Marcado y rotulado.....	5
5. REQUISITOS ESPECIALES .....	6
5.1. Construcción .....	6
5.2. Características físicas .....	6
5.3. Acondicionamiento .....	6
6. INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN.....	6
7. GARANTÍA.....	6

## **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 19 de diciembre de 2011 y asentada en el Acta N° 02/11.

El Ministerio de Defensa aprobó la introducción de este documento normativo por Resolución MD N° 341/80.

## **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 actualiza a la Norma DEF A 650.

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 y operativas 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 666	- Alambres de acero para la fabricación de cables.
IRAM 2011	- Alambres de cobre recocido para conductores eléctricos.
IRAM 2179-1-3	- Cables de energía aislados con dieléctrico sólido extruído. Métodos de ensayo para aislaciones y envolturas (Compuestos elastoméricos y termoplásticos).

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 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. DISPOSICIONES GENERALES**

---

### **4.1. Partes componentes**

- Alambre de cobre retorcido estañado: de acuerdo a la Norma IRAM 2011.
- Alambre de acero con recubrimiento de zinc: de acuerdo a la Norma IRAM 666.

### **4.2. Exigencias operativas**

**4.2.1. Diseño:** El alambre doble estará compuesto por dos (2) conductores independientes retorcidos en espiral visible.

**4.2.2. Operación:** El cable debe ser apto para poder ser utilizado en todo tipo de clima de manera tal que no sea afectado en tendido aéreo o en el suelo.

**4.2.3. Peso:** No mayor a 9kg (considerando 500m).

**4.2.4. Protección:** Aislación perfecta y alambres conductores protegidos contra la corrosión y oxidación.

**4.2.5. Resistencia:** Con solidez mecánica tal que permita el más rudo trato en campaña sin afectar su funcionamiento.

### **4.3. Tolerancias**

No deberá tener fallas ni defectos que perjudiquen su uso, funcionalidad y aspecto.

### **4.4. Embalaje**

A criterio o necesidad del usuario.

### **4.5. Marcado y rotulado**

A criterio o necesidad del usuario.

---

## **5. REQUISITOS ESPECIALES**

---

El alambre doble trenzado de campaña deberá reunir las siguientes características:

### **5.1. Construcción**

Cada conductor estará constituido por cuatro (4) alambres de acero galvanizado de 0,29mm de diámetro y tres (3) alambres de cobre estañado de 0,29mm de diámetro, pudiendo ser también tres (3) alambres de acero galvanizado y cuatro (4) alambres de cobre estañado. En cualquiera de los casos deben cumplir las exigencias mecánicas y eléctricas fijadas.

Cada conductor estará aislado por dos (2) vainas: La primera de polietileno de aproximadamente 0,60mm de espesor y la segunda de nailon de aproximadamente 0,20mm de espesor, con un diámetro final aproximado de 2,50mm.

Ambas vainas aislantes de los conductores, serán de color negro.

La tolerancia en los alambres será de  $\pm 5\%$  en el diámetro y el espesor de la aislación tendrá un mínimo de 0,40mm (el espesor del nailon tendrá un valor mínimo de 0,10mm). El diámetro final será  $\pm 5\%$ .

### **5.2. Características físicas**

- Carga de rotura del cable: 100kg.
- Resistencia ohmica máxima a 20°C: 160 Ohm/km por conductor aislado.
- Atenuación nominal aproximada a 20°C: 1dB/km a una frecuencia de 1kHz.
- Impedancia característica ( $Z_c$ ) del cable doble a 20°C: 750 Ohm (aproximadamente).
- Resistencia de aislación a 20°C: mayor o igual a 3.270M Ohm/km.

### **5.3. Acondicionamiento**

La unidad de producto será el cable terminado de largo continuo colocado en rollos cuya longitud sea acorde con los requerimientos que fije el usuario.

---

## **6. INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN**

---

A los fines de la inspección de recepción del alambre, se verificará el cumplimiento de lo establecido en cada párrafo de la presente Norma DEF.

---

## **7. GARANTÍA**

---

El proveedor garantizará contra deficiencias de fabricación o diseño durante el término de 12 meses como mínimo a partir de la recepción definitiva, reemplazando el material defectuoso sin cargo alguno para el contratante.