

# **MINISTERIO DE DEFENSA**



## **COMITÉ SUPERIOR DE NORMALIZACIÓN**

### **INSTRUMENTOS MUSICALES**

#### **Instrumentos Musicales Electrónicos**

El Comité Superior de Normalización que aceptó la presente norma esta 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 Intendencia del Ejército Argentino  
Cnl Enrique STAIGER
- Director General de Intendencia de la Armada Argentina  
Comodoro de Marina Luis CAVOTTA
- Director General de Intendencia de la Fuerza Aérea  
Brig Guillermo PUCCIO

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)
Tcnl Humberto CAREDDU	(Estado Mayor Conjunto)
My Marcos ORTEGA	(Ejército Argentino)
SM Carlos GOYTIA	(Ejército Argentino)
TN Marcelo ZURLO	(Armada Argentina)
CP Pablo LANZE	(Armada Argentina)
1er Tte Héctor PATTI	(Fuerza Aérea Argentina)
SA Gustavo SOSA	(Fuerza Aérea Argentina)

**INDICE**

PREFACIO.....	2
INTRODUCCIÓN .....	3
1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	4
2. NORMAS PARA CONSULTA O DOCUMENTOS RELACIONADOS .....	4
3. DEFINICIONES .....	4
4. CLASIFICACIÓN.....	4
4.1. Instrumentos tradicionales con amplificación eléctrica.....	4
4.2. Instrumentos con generación eléctrica completa .....	4
4.3. Instrumentos sintetizadores .....	4
5. REQUISITOS PARTICULARES .....	5
5.1. De los instrumentos musicales electrónicos en general.....	5
5.2. De los instrumentos tradicionales con amplificación eléctrica.....	5
5.2.1. Bajo eléctrico .....	5
5.2.2. Guitarra eléctrica .....	6
5.2.3. Guitarra con caja (con amplificación eléctrica) .....	8
5.3. De los instrumentos con generación eléctrica completa .....	9
5.3.1. Batería electrónica .....	9
5.3.2. Piano electrónico.....	10
5.3.3. Teclado electrónico.....	10
6. INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN.....	11
7. MARCADO, ROTULADO Y EMBALAJE.....	11
7.1. Marcado.....	11
7.2. Embalaje.....	11
7.3. Rótulo.....	11

## **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 27 de octubre 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° 707/12.

## **INTRODUCCIÓN**

Las Fuerzas Armadas cuentan con Bandas Militares que contribuyen con el aporte de la música en las distintas actividades que se llevan a cabo. Estas bandas se componen por músicos e instrumentos musicales de diversa índole. Actualmente, existen en el mercado una gran variedad de ofertas para los distintos efectos objeto de contratación, por lo que resulta necesario establecer los requisitos de calidad que se deben cumplir para garantizar el correcto desempeño y rendimiento, siendo el caso particular de esta norma los instrumentos musicales electrónicos.

La presente norma es original y no presenta antecedentes.

---

## **1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN**

---

Esta norma establece las características técnicas y de uso que deben cumplir los instrumentos musicales electrónicos para uso en las Bandas de Música de las Fuerzas Armadas.

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

---

## **2. NORMAS PARA CONSULTA O DOCUMENTOS RELACIONADOS**

---

Para la presente Norma DEF no son necesarios.

Las Normas DEF pueden ser consultadas en línea en la página *web* <http://www.mindef.gov.ar/institucional/administracion/buscador-de-normasdef.php>; 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 la interpretación de la presente Norma DEF no son necesarias definiciones

---

## **4. CLASIFICACIÓN**

---

Los instrumentos musicales electrónicos pueden clasificarse de la siguiente manera:

### **4.1. Instrumentos tradicionales con amplificación eléctrica**

Incluye a aquellos cuyo sonido se produce de forma natural y por medios tradicionales, pero se amplifica su sonoridad utilizando la electricidad (por ejemplo guitarra electroacústica, guitarra eléctrica y bajo eléctrico).

### **4.2. Instrumentos con generación eléctrica completa**

Incluye a aquellos que tanto su sonido inicial como la amplificación se realizan eléctricamente (por ejemplo teclado electrónico, piano eléctrico, batería eléctrica).

### **4.3. Instrumentos sintetizadores**

Incluye a aquellos que el sonido inicial, la amplificación final y también las notas se realizan eléctricamente (por ejemplo sintetizadores).

---

## 5. REQUISITOS PARTICULARES

---

### 5.1. De los instrumentos musicales electrónicos en general

Todos los instrumentos musicales electrónicos deberán responder a las siguientes características técnicas:

- a) Diapasón: "LA" de 440/442 vibraciones simples (se podrá variar la convención de afinación de acuerdo al tipo de repertorio a ejecutar).
- b) Respuesta fácil, rápida y pureza de sonido.
- c) Afinación perfecta y sin alteración en los armónicos.
- d) Calidad y apariencia de aquellos reconocidos como profesionales.
- e) Emisión excelente de los sonidos en toda su extensión.
- f) Calibrado de alta precisión.
- g) Terminación a plena satisfacción.
- h) Mecanismo sin desajustes, ágil y cómodo para la ejecución.

No tendrán fallas ni defectos que los perjudiquen.

Se aceptarán pequeñas diferencias en las medidas, siempre que no perjudiquen la sonoridad y afinación, dentro de la tonalidad requerida, como así tampoco la estética y la finalidad del instrumento en su adaptación al uso.

### 5.2. De los instrumentos tradicionales con amplificación eléctrica

#### 5.2.1. Bajo eléctrico

##### 5.2.1.1. Descripción

Instrumento electrófono compuesto por un cuerpo con dos o más transductores electromagnéticos o micrófonos (comúnmente llamados "pastillas"), un mástil con diapasón y cuatro o más cuerdas de metal. Los micrófonos transforman las vibraciones de las cuerdas para reproducirlas en un equipo amplificador de sonido.

**NOTA:** Deber ser del tipo "pasivo" (no posee pila interna).

##### 5.2.1.2. Imagen orientativa (no indica marca ni modelo)



### **5.2.1.3. Partes componentes**

Deberá estar compuesto por:

- a) Cuerpo.
- b) Mástil: En una pieza o atornillado al cuerpo.
- c) Diapasón.
- d) Trastes: División del diapasón en semitonos, mediante varillas.
- e) Alma: Tensor del mástil.
- f) Cabeza: Donde se ubica el clavijero.
- g) Clavijero y clavijas: Permite la afinación de las cuerdas.
- h) Cuerdas: Cuatro (4) como mínimo.
- i) Cejuela: Para apoyo de las cuerdas en la parte superior.
- j) Puente: Para la colocación de las cuerdas en la parte inferior, regulable en altura y profundidad.
- k) Pastillas (Micrófonos): Bobinas electromagnéticas.
- l) Perillas o controles de volumen y tono.
- m) Tornillos de enganche para correa.
- n) Estuche rígido.

### **5.2.1.4. Materia prima**

- a) Cuerpo: Madera (aliso, arce, caoba, chopo, fresno, melón de agua o tilo americano), grafito, policarbonato o material sintético resistente.
- b) Mástil: Madera (arce, palo de rosa, palo ferro o ébano), grafito o material sintético resistente.
- c) Clavijero y clavijas: Acero.
- d) Cuerdas: Acero.
- e) Alma: Barra de acero o material de resistencia equivalente.
- f) Estuche: Madera, fibra o plástico.

### **5.2.1.5. Medidas (aproximadas)**

- a) Largo desde la cejuela hasta el puente:

## **5.2.2. Guitarra eléctrica**

### **5.2.2.1. Descripción**

Instrumento electrófono de cuerdas pulsadas, compuesto por un cuerpo con dos o más transductores electromagnéticos o micrófonos (comúnmente llamados "pastillas"), un mástil con diapasón y seis o más cuerdas de metal. Los micrófonos transforman las vibraciones de las cuerdas para reproducirlas en un equipo amplificador de sonido.

**5.2.2.2. Imagen orientativa (no indica marca ni modelo)****5.2.2.3. Partes componentes**

Deberá estar compuesto por:

- a) Cuerpo.
- b) Mástil: En una pieza o atornillado al cuerpo.
- c) Diapasón: Adherido al mástil.
- d) Trastes: División del diapasón en semitonos, mediante varillas.
- e) Alma: Tensor del mástil.
- f) Cabeza: Donde se ubica el clavijero.
- g) Clavijero y clavijas: Permite la afinación de las cuerdas.
- h) Cuerdas: Seis (6) como mínimo.
- i) Cejuela: Para apoyo de las cuerdas en la parte superior.
- j) Punte: Para la colocación de las cuerdas en la parte inferior, regulable en altura y profundidad.
- k) Pastillas (Micrófonos): Bobinas electromagnéticas.
- l) Perillas o controles de volumen y tono.
- m) Palanca para activación de puente flotante (opcional).
- n) Tornillos de enganche para correa.
- o) Estuche rígido.

**5.2.2.4. Materia prima**

- a) Cuerpo: Madera (aliso, arce, caoba, chopo, fresno, melón de agua o tilo americano), grafito, policarbonato o material sintético resistente.
- b) Mástil: Madera (arce, palo de rosa, palo ferro o ébano), grafito o material sintético resistente.
- c) Clavijero y clavijas: Acero.
- d) Cuerdas: Acero o níquel.
- e) Alma: Barra de acero o material de resistencia equivalente.
- f) Estuche: Madera, fibra o plástico.

### 5.2.2.5. Medidas (aproximadas)

- a) Largo desde la cejuela hasta el puente:

### 5.2.3. Guitarra con caja (con amplificación eléctrica)

#### 5.2.3.1. Descripción

Instrumento de cuerdas pulsadas, compuesto por una caja con un orificio en el centro de la tapa que permite general acústica, un mástil con diapason y seis cuerdas. Dispone de un artefacto electrónico que captura el sonido y lo envía a un amplificador (mediante un cable) para reproducirlo a un mayor volumen.

#### 5.2.3.2. Imágenes orientativas (no indican marcas ni modelos)



#### 5.2.3.3. Partes componentes

- a) Caja acústica: Compuesta por tapa, aros laterales y fondo (guitarra española) o por tapa y contratapa cóncava (guitarra acústica). Debe ser reforzada. En la tapa debe tener un orificio circular, por donde se expande el sonido.
- b) Mástil: En una pieza o adherido al cuerpo.
- c) Diapasón: Adherido al mástil.
- d) Trastes: División del diapasón en semitonos, mediante varillas.
- e) Cuello: Anexo del mismo material del mástil que permite estabilizar y sostenerlo, y se ubica en la unión entre éste y la caja acústica.
- f) Cabeza: Donde se ubica el clavijero.
- g) Clavijero y clavijas: Permite la afinación de las cuerdas.
- h) Cuerdas: Seis (6).
- i) Cejuela: Para apoyo de las cuerdas en la parte superior.
- j) Puente: Para la colocación de las cuerdas en la parte inferior.
- k) Artefacto eléctrico para amplificación: Compuesto por micrófonos y enchufe.
- l) Estuche rígido.

#### 5.2.3.4. Materia prima

- a) Caja: Madera de fondo: Palosanto. Madera de tapa: Pino o abeto. Aros: Palosanto curvado a fuego.
- b) Mástil: Madera de palosanto o cedro.

- c) Varillas de trastes: Latón o alpaca.
- d) Clavijero y clavijas: Metal.
- e) Cuerdas: Poliamida (para española) o níquel / metal (para acústica).
- f) Cejuela: Hueso o plástico.
- g) Estuche: Madera, fibra o plástico.

### **5.2.3.5. Medidas (aproximadas)**

- a) Caja acústica:
- b) Mástil:

## **5.3. De los instrumentos con generación eléctrica completa**

### **5.3.1. Batería electrónica**

#### **5.3.1.1. Descripción**

Instrumento compuesto por un andamio con parches de material poco vibrante que simulan ser los de una batería real, conocidos como "pads" electrónicos, que reproducen un sonido determinado programable al percutirlos.

#### **5.3.1.2. Imagen orientativa (no indica marca ni modelo)**



#### **5.3.1.3. Partes componentes**

La batería electrónica debe contener:

- a) Como mínimo, ocho (8) pads para poder reproducir el sonido de los siguientes componentes:
  - 1) Un (1) redoblante.
  - 2) Tres (3) tom.
  - 3) Un (1) bombo.
  - 4) Un (1) platillo "crash".
  - 5) Un (1) platillo "ride".
  - 6) Un (1) par de platillos hi-hat ("charles").
- b) Un (1) pedal para bombo.

- c) Un (1) pedal para el "charles".
- d) Andamio (rack) para montar los elementos.

### **5.3.2. Piano electrónico**

#### **5.3.2.1. Descripción**

Instrumento electrónico compuesto por un teclado con 88 teclas sensibles que reproducen los sonidos de un piano tradicional, cuya intensidad depende de la energía (peso) con la que se ejecuten.

#### **5.3.2.2. Imagen orientativa (no indica marca ni modelo)**



### **5.3.3. Teclado electrónico**

#### **5.3.3.1. Descripción**

Instrumento electrónico compuesto por un teclado con 88 teclas que reproducen los sonidos de un piano tradicional o una serie de sonidos programables.

#### **5.3.3.2. Imagen orientativa (no indica marca ni modelo)**



---

## **6. INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN**

---

La recepción se debe realizar mediante inspección y prueba del 100% de las unidades.

Se debe comprobar en forma visual si la construcción del efecto responde a las exigencias incluidas dentro de esta norma y las de su uso específico, considerando también que deben ser de calidad profesional.

Se deberá verificar el correcto funcionamiento de los efectos mediante su utilización o ejecución.

Cada unidad que no satisfaga las exigencias puntualizadas dentro de la presente norma será rechazada.

La inspección será realizada por una Comisión de Jefes y/u Oficiales de Banda, con el asesoramiento técnico del personal correspondiente.

---

## **7. MARCADO, ROTULADO Y EMBALAJE**

---

### **7.1. Marcado**

Cada instrumento llevará marcado en forma indeleble, las siguientes inscripciones:

- Marca registrada o el nombre y apellido o la razón social del fabricante o del responsable de la comercialización del producto.
- Número de Serie o número y año de la Orden de Compra.

### **7.2. Embalaje**

En cada contratación se deberá indicar el tipo de embalaje deseado, a los fines de garantizar que el manipuleo y almacenamiento sea correcto y seguro.

### **7.3. Rótulo**

Cada unidad de embalaje llevará un rótulo adherido en el que constará:

- Denominación de efecto.
- Cantidad de unidades que contiene.
- Número y año de la Orden de Compra.
- Peso bruto.