


<p>REPUBLICA DE COLOMBIA</p>  <p>MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL</p>	<p><b>BATERIAS PRIMARIAS DESECHABLES PARA RADIOS PRC 730</b></p>	<p><b>NTMD-0115-A3</b></p> <hr/> <p>1 DE 15</p> <hr/> <p>2004-03-15</p>
--	--	---

## 1. OBJETO

La presente norma técnica aplica para: Ejército, Armada Nacional y Fuerza Aérea.

Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos que deben cumplir y los ensayos a los cuales se deben someter las baterías primarias desechables alcalinas para radios PRC-730 y sus equivalentes.

## 2. DEFINICIONES

Para efectos de la presente norma se aplican además de las definiciones contempladas en la NTC 1152, las siguientes:

**Especificaciones del sistema.** Presenta el voltaje, las pruebas de descarga y los requisitos sobre el comportamiento de cada sistema electroquímico determinado o variante de funcionamiento.

**Especificaciones físicas.** Presenta los detalles tanto de dimensiones como de conformación de los terminales, junto con otros requisitos físicos. También relaciona los sistemas electroquímicos y las variantes en el funcionamiento.

**Nomenclatura.** Determina las dimensiones físicas, la polaridad y el tipo de terminales, así como el sistema electroquímico y su tensión nominal.


**Tropicalizado.** Recubrimiento dado a las celdas con materiales apropiados (baño dieléctrico) con el propósito de brindarles mayor protección contra las condiciones ambientales severas de las zonas tropicales.

## 3. CONDICIONES GENERALES

### 3.1 DESIGNACION

La batería objeto de la presente norma debe ser del tipo alcalina para baterías primarias desechables y se deben designar por medio de la nomenclatura establecida en la NTC 1152; donde:

Las celdas se definen mediante una letra mayúscula seguida de un número. Las letras R, F y S definen celdas cilíndricas, planas y cuadradas o rectangulares respectivamente. Esta letra, seguida de un número, define un conjunto de dimensiones nominales.

<p>REPUBLICA DE COLOMBIA</p>  <p>MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL</p>	<p><b>BATERIAS PRIMARIAS DESECHABLES PARA RADIOS PRC 730</b></p>	<p><b>NTMD-0115-A3</b></p> <hr/> <p>2 DE 15</p> <hr/> <p>2004-03-15</p>
--	--	---

Con excepción del sistema bióxido de manganeso-cloruro de amonio, cloruro de cinc, las letras R, F y S están precedidas por una letra adicional que define el sistema electroquímico.

En caso que la batería tenga dos o más celdas conectadas en serie, se escribe un número que indica el número de celdas antes de la designación de la batería.

En caso que las celdas se encuentren conectadas en paralelo, después de la designación de la celda se coloca un número que indica la cantidad de grupos en paralelo. Este número debe ir separado de la designación de la celda por un guión.

Con el propósito de conservar la precisión en la nomenclatura de las baterías, las variantes de un mismo tipo básico se diferencian mediante la adición de las letras X o Y para indicar distintas configuraciones o terminales, y las letras C, P o S para señalar diferentes características del comportamiento eléctrico.

### **3.2 RECIPIENTE EXTERIOR**

La forma del recipiente debe cumplir con las dimensiones establecidas en esta norma (Véase numeral 4.4 y Figura 1). No obstante las dimensiones indicadas, se pueden presentar baterías con diferentes dimensiones siempre y cuando se acoplen perfectamente al compartimiento de las baterías que traen los equipos (Radios PRC 730 y radios PRC 2200) sin necesidad de recurrir a presiones o esfuerzos indebidos sobre la misma para lograr su ajuste, garantizando además, su estabilidad durante los movimientos o vibraciones de los equipos, sin implicar aumento de peso para quien debe cargarlo.


El material utilizado en la fabricación del recipiente o caja debe ser de poliestireno u otro material sintético de alto impacto que mantenga sus propiedades en las condiciones normales de uso.

El color del recipiente debe ser verde o puede ser acordado entre el proveedor y el usuario.

El recipiente o caja no debe presentar marcas, excesos o falta de material y tampoco debe tener rebabas ni fisuras.

Las paredes del recipiente o caja no deben presentar deformaciones contener rayones, rebabas o cualquier defecto similar que pueda afectar el funcionamiento de las baterías.

Debe poseer un diseño interno adecuado que permita la ubicación del bloque compacto de celdas y lo mantenga inmovilizado.

<p>REPUBLICA DE COLOMBIA</p>  <p>MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL</p>	<p><b>BATERIAS PRIMARIAS DESECHABLES PARA RADIOS PRC 730</b></p>	<p><b>NTMD-0115-A3</b></p> <hr/> <p>3 DE 15</p> <hr/> <p>2004-03-15</p>
--	--	---

El conjunto de celdas debe estar cubierto o protegido con un material dieléctrico independiente del material utilizado en la fabricación de la caja y de la celda.

Los puntos de contacto entre el borde de la caja y la tapa deben ser paralelos para facilitar el sellado

### **3.3 TAPA O CUBIERTA**

El sellado entre las tapas y el recipiente debe ser uniforme. Las tapas no deben presentar fisuras ni deformaciones y deben proveer a la batería de un ajuste adecuado.

### **3.4 CONECTOR Y BORNES**

Los bornes deben presentar claramente la identificación de polaridad (+) y (-), véase numeral 7.2.1.5. El acople entre la tapa y el conector debe ser uniforme.


Los bornes deben estar paralelos y ser de un material de buena conductividad que permita la circulación de corriente hacia el circuito exterior, además deben ser resistentes a la corrosión y tener una alta resistencia mecánica.

Los terminales de la batería y/o de las celdas deben asegurar un contacto perfecto con los circuitos exteriores e interiores respectivos.

La ubicación de los bornes de la batería debe ser tal que permita la conexión eficiente con el equipo sin producir contactos indebidos con la base metálica del mismo o cortocircuitos.

La conexión entre las celdas debe efectuarse mediante laminillas individuales de mínimo 3 mm de ancho, soldadas con soldadura de punto en frío (aplicación instantánea y puntual con baja producción de calor por medio de alta corriente y baja tensión) con mínimo cuatro puntos por celda. El procedimiento de soldadura debe garantizar que no se presenten fallas en el sistema.

Las terminales del conjunto de celdas que conforman la batería (+) y (-), deben estar compuestas por alambres conectados a las terminales de la caja. Los alambres deben ser conductores aislados de cobre estañado de uno o varios hilos, calibre entre 16 y 20 AWG, aislamiento en material sintético del tipo THW 75 °C. Los contactos del conector deben ser dos elementos metálicos montados en un alojamiento o dispositivo de soporte aislante que permita movilidad (máximo 3 mm en todos los sentidos) para que pueda alojar las respectivas espigas de la clavija de acoplamiento y se efectúe así un buen contacto eléctrico. Estos terminales deben ser fabricados en bronce estañado de manera que ofrezca un contacto eléctrico eficiente cuando se realice su acople con las partes correspondientes del circuito externo.

<p>REPUBLICA DE COLOMBIA</p>  <p>MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL</p>	<p><b>BATERIAS PRIMARIAS DESECHABLES PARA RADIOS PRC 730</b></p>	<p><b>NTMD-0115-A3</b></p> <hr/> <p>4 DE 15</p> <hr/> <p>2004-03-15</p>
--	--	---

### **3.5 CONTACTOS**

El circuito asociado no debe entrar en contacto físico con ninguna de las partes de la batería diferentes a las superficies destinada expresamente para tal propósito.

### **3.6 CONDICIONES GENERALES DE FABRICACION**

El diseño de las baterías debe corresponder con el diseño indicado en el numeral 4.4 y la Figura 1 (ver numeral 3.2). Para efectos de una adquisición se debe anexar un diagrama del circuito eléctrico con el cual se diseñó la batería, especificando número y tipo de celdas, calibres de cables y otros accesorios utilizados.

El conjunto de celdas debe ser Tropicalizado con un baño de dieléctrico apropiado para protegerlo contra la humedad, ambientes salinos, otros agentes que puedan agotar su vida útil y evitar cortocircuitos en caso de desconexión de alguno de sus contactos.

Las celdas deben separarse entre sí por un material que garantice un aislamiento eléctrico y térmico eficiente entre ellas (no deben utilizarse materiales de fácil dilución por la acción del calor).

Cada celda debe poseer una cubierta exterior (por ejemplo PVC) que aisle eléctricamente la parte cilíndrica de la misma.

Las celdas deben compactarse entre sí a base de silicona u otro material aislante, apropiado para proporcionar además de su unión, mayor resistencia a las vibraciones, golpes y un mayor aislamiento

Los materiales elegidos para el diseño de los contactos entre celdas deben garantizar que se logre la efectividad del contacto eléctrico y que se mantenga en las condiciones normales de uso.

La batería no debe presentar:


**3.6.1** Terminales que no aseguren un contacto perfecto con el circuito exterior o interior respectivo o que no recuperen su elasticidad al quitar la batería del equipo que alimenta.

**3.6.2** Terminales corroídos.

**3.6.3** Terminales sellados, rotos o flojos.

**3.6.4** Celdas deformes o con fugas de electrólito.

**3.6.5** Celdas o bloque de celdas asegurados inapropiadamente de forma que no presenten una estructura compacta.

<p>REPUBLICA DE COLOMBIA</p>  <p>MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL</p>	<p><b>BATERIAS PRIMARIAS DESECHABLES PARA RADIOS PRC 730</b></p>	<p><b>NTMD-0115-A3</b></p> <hr/> <p>5 DE 15</p> <hr/> <p>2004-03-15</p>
--	--	---

**3.6.6** Bloque de celdas asegurados inadecuadamente al recipiente.

**3.6.7** Sulfatación.

El componente químico alcalino de las celdas debe ser certificado por el fabricante.

### **3.7 PROTECCION AL MEDIO AMBIENTE**

La celda no debe poseer niveles de mercurio o cadmio superiores al 0,5% en su composición química. El proveedor de la batería a través del fabricante de la celda debe proporcionar el certificado correspondiente, que garantice esta condición para la protección del medio ambiente.

### **3.8 METALES**

Todos los metales que no entren dentro de la reacción electroquímica básica de la celda, deben ser tratados para resistir la corrosión. Cuando se utilicen metales disímiles que puedan afectar el funcionamiento de la batería, se debe proveer una protección contra la electrólisis y la corrosión en los casos que puedan entrar en contacto unos con otros.

## **4. REQUISITOS**


### **4.1 LIMITE DE VOLTAJE EN CIRCUITO ABIERTO Y CIRCUITO CERRADO**

**4.1.1 Voltaje en circuito abierto.** El voltaje en circuito abierto de las baterías en reposo (condiciones ambientales indicadas en el numeral 6.1), debe estar en el rango comprendido entre 15 voltios a 16,5 voltios. La verificación de este requisito debe realizarse como lo indica el numeral 6.3.1

**4.1.2 Voltaje en circuito cerrado.** El voltaje medido con la batería en estado de transmisión, no debe ser menor de diez (10) voltios durante las primeras 26 horas de operación de la misma. Para lo anterior se debe seguir el ciclo continuo de descarga Indicado en la Tabla 1.

### **4.2 DETERMINACION DE LA CAPACIDAD DE LA BATERIA**

La capacidad de la batería debe ser de mínimo 26 horas, lo que debe verificarse bajo las condiciones establecidas en el ensayo indicado en el numeral 6.4, por medio de un sistema que simule las condiciones normales de operación del radio, dentro de los ciclos de descarga definidos en la Tabla 1. Los ciclos de descarga se inician en el estado standby, continua con el estado de recepción y sigue con el estado de transmisión y así sucesivamente.

REPUBLICA DE COLOMBIA  MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	<b>BATERIAS PRIMARIAS          DESECHABLES PARA          RADIOS PRC 730</b>	<b>NTMD-0115-A3</b>
		6 DE 15
		2004-03-15

**Tabla 1. Variables para las curvas de descarga cíclica continua de las baterías alcalinas empleadas con los radios PRC-730**

<b>Voltaje de la          Batería en          voltios</b>	<b>Estado de          Standby          14 minutos</b>	<b>Estado de          Recepción cuatro (4)          minutos</b>	<b>Estado de          Transmisión dos (2)          minutos</b>
	<b>Drenaje en mA</b>	<b>Drenaje en mA</b>	<b>Drenaje en mA</b>
15 - 16,5	202	235	1400
14	203	244	1420
13	210	250	1450
12	219	260	1500
11	232	275	1550
10	250	290	1700

#### **4.3 CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO DE LAS BATERIAS**

**4.3.1 Estabilidad dimensional.** Cuando se sometan a ensayo bajo las condiciones establecidas en esta norma, las dimensiones de la batería deben cumplir, en todo momento, con las dimensiones correspondientes.

**4.3.2 Fugas.** Cuando la batería se almacena y se descarga bajo las condiciones presentadas en esta norma, no debe aparecer en ninguna de las superficies externas, electrólito ni material de sellado ni ningún otro componente interno.


**4.3.3 Terminales.** Los terminales acoplados a las baterías deben presentar y mantener, en todo momento, conexiones eléctricas apropiadas cuando se someten a los ensayos establecidos en esta norma.

La verificación de este requisito debe efectuarse según lo indicado en el numeral 6.5.

#### **4.4 DIMENSIONES EXTERNAS DE LA BATERIA**

**4.4.1 Dimensiones.** La batería objeto de la presente norma, debe poseer las dimensiones básicas indicadas en la Figura 1. Estas dimensiones son a título de información. Véase indicación numeral 3.2.

Longitud	185 mm ± 1.5 mm
Ancho	70 mm ± 1.5 mm
Alto	64 mm ± 1.5 mm
Forma	Rectangular

<p>REPUBLICA DE COLOMBIA</p>  <p>MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL</p>	<p><b>BATERIAS PRIMARIAS DESECHABLES PARA RADIOS PRC 730</b></p>	<p><b>NTMD-0115-A3</b></p> <hr/> <p>7 DE 15</p> <hr/> <p>2004-03-15</p>
--	--	---

La verificación de este requisito debe efectuarse según lo indicado en el numeral 6.6 de la presente norma.

**4.4.2 Tipo y cantidad de celdas.** La batería debe estar compuesta por celdas alcalinas de un mismo tipo, de forma que se cumplan todas las condiciones y todos los requisitos establecidos en la presente norma.

#### **4.5 RESISTENCIA A LA VIBRACION**

Después que las baterías sean ensayadas como se especifica en el numeral 6.9, ellas deben cumplir los requisitos mecánicos y eléctricos establecidos en la presente norma.

#### **4.6 RESISTENCIA DE LA BATERIA A LOS IMPACTOS**

La batería no se debe romper, abrir o reventarse, ni presentar filtraciones de electrólito causado por la ruptura de la caja, ni presentar anomalías eléctricas, cuando se ensaye de acuerdo con lo indicado en el numeral 6.7.

#### **4.7 CAPACIDAD DE CARGA DURANTE EL ALMACENAMIENTO**

La fabricación de las baterías debe garantizar que la pérdida de capacidad eléctrica no sea superior al 10% en un período de almacenamiento de cuatro (4) años dentro de las condiciones establecidas en el numeral 6.1. Estas se deben almacenar sobre madera, retiradas por lo menos 5 cm de la pared. El proveedor a través del fabricante de la celda, debe certificar la capacidad de carga durante el tiempo de almacenamiento de las baterías.


#### **4.8 RESISTENCIA A LA TEMPERATURA DEL AISLAMIENTO, MATERIAL DE IMPREGNACIÓN O SELLAMIENTO**

El aislamiento, material de impregnación o de sellamiento cuando se ensaye de acuerdo con lo especificado en el numeral 6.8, no debe fluir a una temperatura de  $45 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ .

### **5. TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIO DE ACEPTACION O RECHAZO PARA LA RECEPCION DEL MATERIAL DESPUES DE ADJUDICADO**

#### **5.1 TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIO DE ACEPTACION O RECHAZO PARA INSPECCION VISUAL Y DIMENSIONAL**

**5.1.1 Muestreo.** De cada lote, se debe extraer al azar el número de baterías especificado en la Tabla 2 para ser inspeccionado visual y dimensionalmente y verificar el cumplimiento con las condiciones generales, de empaque y rotulado indicados en los capítulos 3 y 7 respectivamente. Se utilizará un plan de muestreo simple para inspección normal general II con un nivel aceptable de calidad (NAC) de 4,0.

REPUBLICA DE COLOMBIA  MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	<b>BATERIAS PRIMARIAS          DESECHABLES PARA          RADIOS PRC 730</b>	<b>NTMD-0115-A3</b>
		8 DE 15
		2004-03-15

**Tabla 2. Plan de muestreo para inspección visual  
Dimensiones y verificación de las condiciones generales**

Tamaño del lote	Tamaño muestra	Número de aceptación
501 - 1.200	80	7
1.201 - 3.200	125	10
3.201 - 10.000	200	14
10.001 o más	315	21

Para lotes menores de 501 unidades, la selección y evaluación de las muestras se hará por acuerdo entre el proveedor y el comprador.

**5.1.2 Criterio de aceptación o rechazo.** Si el número de unidades disconformes en la muestra es menor o igual al número de aceptación se debe continuar con el proceso indicado en el numeral 5.2.1; si el número de disconformidades en la muestra es mayor se debe devolver el lote al proveedor.

## **5.2 TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO PARA VERIFICACION DEL VOLTAJE EN CIRCUITO ABIERTO**


**5.2.1 Muestreo.** De cada lote que cumpla con lo indicado en el numeral 5.1 se deben extraer al azar el número de baterías especificado en la Tabla 3 para verificar el cumplimiento de las baterías con el voltaje en circuito abierto. Se utilizará un plan de muestreo simple para inspección especial S4 con un nivel aceptable de calidad (NAC) de 2,5.

**Tabla 3. Plan de muestreo para verificación de voltaje en circuito abierto**

Tamaño del lote	Tamaño muestra	Número de aceptación
501 - 1.200	20	1
1.201 - 10.000	32	2
10.001 - 35.000	50	3
35.001 o más	80	5

Para lotes menores de 501 unidades, la selección y evaluación de muestras se realizará por acuerdo entre el proveedor y el comprador.



<p>REPUBLICA DE COLOMBIA</p>  <p>MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL</p>	<p><b>BATERIAS PRIMARIAS DESECHABLES PARA RADIOS PRC 730</b></p>	<p><b>NTMD-0115-A3</b></p> <hr/> <p>9 DE 15</p> <hr/> <p>2004-03-15</p>
--	--	---

**5.2.2 Criterio de aceptación o rechazo.** Si el número de unidades disconformes en la muestra es menor o igual al número de aceptación se debe continuar con el proceso indicado en el numeral 5.3.1; si el número de unidades disconformes en la muestra es mayor se debe rechazar el lote.

### **5.3 TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIO DE ACEPTACION O RECHAZO PARA CONDICIONES DE DESCARGA CICLICA CONTINUA**

**5.3.1 Muestreo.** De cada lote que cumpla con lo indicado en los numerales 5.1 y 5.2, se deben extraer al azar cinco (5) baterías para verificar el cumplimiento de las baterías con las condiciones de descarga y lo especificado en los numerales 4.3, 4.5, 4.6 y 4.8. Se utilizará un plan de muestreo simple para inspección normal general S-1 con un nivel aceptable de calidad (NAC) de 2,5.

**5.3.2 Criterio de aceptación o rechazo.** Si el número de unidades disconformes en la muestra es menor o igual a uno se aceptará el lote; si el número de unidades disconformes en la muestra es mayor a uno (1) se debe rechazar el lote.

## **6. METODOS DE ENSAYO**

### **6.1 CONDICIONES AMBIENTALES**

Para la realización de los ensayos se debe tener en cuenta lo siguiente:

**6.1.1 Temperatura.** La temperatura debe ser de  $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ . Únicamente durante períodos cortos, la temperatura de almacenamiento puede desviarse de esos valores, siempre y cuando no se excedan los límites de  $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ .


**6.1.2 Humedad relativa.** La humedad relativa debe estar entre 45% y 75%.

### **6.2 APARATOS DE MEDIDA**

Los aparatos de medida utilizados para los ensayos deben corresponder a la magnitud de los parámetros que se van a medir. Los aparatos deben ser calibrados cada seis meses con el fin de respetar siempre el grado de precisión indicado a continuación.

**6.2.1 Medidas de Voltaje.** Los aparatos utilizados para las medidas de voltaje deben ser voltímetros, con clase de precisión mínimo 0,5, para los aparatos análogos según la definición suministrada en la norma IEC 51 y en la norma IEC 485 para los aparatos numéricos o por medio de transductores vía computador que garanticen igual precisión.

La resistencia de los voltímetros debe ser mínimo de 10 Kohmios /V, cuando estos sean empleados.

<p>REPUBLICA DE COLOMBIA</p>  <p>MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL</p>	<p><b>BATERIAS PRIMARIAS DESECHABLES PARA RADIOS PRC 730</b></p>	<p><b>NTMD-0115-A3</b></p> <hr/> <p>10 DE 15</p> <hr/> <p>2004-03-15</p>
--	--	--

**6.2.2 Medidas de intensidad.** Los aparatos utilizados para las medidas de intensidad deben ser amperímetros, con clase de precisión mínimo 0,5, para los aparatos análogos según la definición suministrada en la norma IEC 51 o por medio de transductores vía computador que garanticen igual precisión. Los aparatos numéricos deben tener la misma precisión. Esta clase de precisión se debe mantener en el sistema de medidas constituido por el amperímetro, la derivación y las conexiones.

**6.2.3 Medidas de temperatura.** Los aparatos utilizados para las medidas de temperatura deben ser termómetros de escala graduada o numérica, en los cuales el valor de cada graduación o intervalo no exceda de 1 °C.

La precisión absoluta del aparato debe ser de 0,5 °C mínimo.

**6.2.4 Medidas de tiempo.** La precisión de las medidas de tiempo debe ser de 0,1% mínimo.

### **6.3 MEDICIONES DE VOLTAJE**

**6.3.1 Voltaje en circuito abierto.** El voltaje en circuito abierto de las baterías se debe verificar con los instrumentos indicados en el numeral 6.2.1 de la presente norma.

**6.3.2 Voltaje en circuito cerrado.** El voltaje en circuito cerrado debe medirse utilizando un equipo de medición de voltaje y corriente directa con el rango y la sensibilidad apropiados bajo las condiciones normales de operación de los equipos.


### **6.4 CONDICIONES DE DESCARGA DE LAS BATERIAS**

**6.4.1 Condiciones ambientales.** Las baterías deben descargarse bajo las condiciones ambientales de temperatura y humedad relativa especificadas en el numeral 6.1 de la presente norma.

Todos los valores correspondientes a la duración mínima presentados en esta norma, hacen referencia a las baterías almacenadas y descargadas bajo las condiciones ambientales especificadas.

#### **6.4.2 Almacenamiento anterior a la descarga**

**6.4.2.1 Descarga inicial.** El ensayo de descarga debe iniciarse antes de que finalice un período de 60 días posteriores a la fecha de recepción. Durante este período, las baterías deben permanecer en las condiciones de temperatura y humedad señaladas en el numeral 6.1 de la presente norma.

REPUBLICA DE COLOMBIA  MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	<b>BATERIAS PRIMARIAS          DESECHABLES PARA          RADIOS PRC 730</b>	<b>NTMD-0115-A3</b>
		11 DE 15
		2004-03-15

6.4.2.2 Descarga diferida. La duración de la descarga debe ser como mínimo la señalada en las especificaciones de la batería para el ciclo de descarga continuo.

**6.4.3 Períodos de tiempo.** Los períodos en circuito cerrado deben ser los que se establecen en la Tabla 1.

**6.4.4 Determinación de la capacidad útil.** Para determinar la capacidad útil de la batería, ésta debe descargarse hasta que el voltaje en circuito cerrado caiga por primera vez por debajo de diez (10) voltios con el equipo en estado de transmisión. La capacidad útil debe expresarse en tiempo.

Esta prueba debe realizarse a través de un sistema que simule el consumo del radio (efectuando el drenaje de la batería) en forma cíclica, programado con los valores indicados en la Tabla 1, efectuando mediciones de voltaje y de corriente periódicamente y de forma automática proporcionando un gráfico sobre el rendimiento, corriente y voltaje, hasta que la batería llegue en estado de transmisión a un voltaje mínimo de diez (10) voltios, que es el requerido por el radio para funcionar en este modo. El tiempo que la batería demore en descender su voltaje por primera vez por debajo de diez (10) voltios, se constituye en el tiempo de la capacidad útil de la misma.

**Nota 1.** Aquellas baterías que superen o excedan la capacidad de duración mínima establecida en esta norma, en más de una (1) hora cumpliendo la totalidad de los requisitos exigidos, debe ser calificada como indique el pliego de condiciones respectivo.


## **6.5 DETERMINACION DE LAS FUGAS Y DE LA ESTABILIDAD DIMENSIONAL**

Después de la determinación de la capacidad útil bajo las condiciones ambientales especificadas, la batería debe satisfacer los requisitos indicados en los numerales 4.3.1, 4.3.2 y 4.3.3.

Para evaluar las fugas de material electrolito, la muestra de baterías descargadas se debe almacenar por cinco (5) días, la mitad de ellas en posición invertida examinando diariamente la superficie externa de las baterías.

## **6.6 VERIFICACION DE LAS DIMENSIONES DE LA BATERIA**

La verificación de las dimensiones debe realizarse verificando que la batería se acopla perfectamente al equipo dentro del compartimiento destinado para ello; tanto en el radio PRC 730 como en el radio PRC 2200; teniendo en cuenta las indicaciones del numeral 3.2.

REPUBLICA DE COLOMBIA  MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	<b>BATERIAS PRIMARIAS          DESECHABLES PARA          RADIOS PRC 730</b>	<b>NTMD-0115-A3</b>
		12 DE 15
		2004-03-15

## 6.7 ENSAYO DE CAIDA

En este ensayo, se debe dejar caer la batería tres veces, desde una altura mínimo de 915 mm (3 pies) sobre un piso duro, de forma que cada vez caiga sobre una de sus dimensiones (largo, ancho, alto) de tal manera que puedan obtenerse resultados adversos; luego se verifica con el fin de determinar tanto los daños de deformación y/o las fugas visibles de electrolitos; como los cortocircuitos o las desconexiones, los cuales se determinan midiendo el voltaje.

## 6.8 ENSAYO DE FLUJO

Se deben exponer tres (3) baterías a una temperatura de  $45\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$  durante 24 horas con sus terminales ubicadas en la posición más baja posible, las cuales al final de este período deben ser examinadas para determinar que no se ha presentado desmejora del contacto eléctrico, así mismo no se deben presentar fugas de electrolito, sudoración o que se derrita el material utilizado en el tropicalizado.

## 6.9 ENSAYO DE VIBRACION


Cada batería debe ser rígidamente anclada a una plataforma de una máquina de vibración en una posición lo más aproximada a la normal de uso. Se debe aplicar un movimiento armónico simple con una amplitud de 0,762 mm (0.03 pulgadas en un sentido - 0.06 pulgadas total para el recorrido completo) variando la frecuencia entre límites de 10 a 55 ciclos por segundo, a una rata de un ciclo por segundo por minuto. El rango total de frecuencias debe realizarse en  $95 \pm 5$  minutos para cada posición de montaje. Las baterías deben ser sometidas a vibración en tres (3) períodos iguales y en direcciones mutuamente perpendiculares, una de las cuales debe ser perpendicular a la fase terminal de la batería. Se debe observar el voltaje en circuito abierto por 30 segundos durante por lo menos un cuarto de cada uno de los tres (3) períodos de vibración. El proveedor de la batería debe anexar certificado que su producto cumple con este ensayo.

**Nota 2.** El contratante debe exigir el certificado de fabrica donde se indique que el o los elementos respectivos cumplen con los requisitos específicos establecidos en esta norma y se reserva el derecho de efectuar los ensayos correspondientes.

## 7. EMPAQUE Y ROTULADO

### 7.1 EMPAQUE

El empaque debe estar diseñado para prevenir el deterioro físico durante el transporte, la manipulación y el arrume en almacenes. El material y el diseño deben escogerse de manera que impidan los contactos eléctricos no intencionales, la corrosión de los

REPUBLICA DE COLOMBIA  MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	<b>BATERIAS PRIMARIAS          DESECHABLES PARA          RADIOS PRC 730</b>	<b>NTMD-0115-A3</b>
		13 DE 15
		2004-03-15

terminales y el ingreso de humedad. El empaque individual debe ser en bolsas de plástico termosellado. El embalaje colectivo de las baterías debe ser en cajas selladas de cartón en número máximo de 10 baterías por caja. Cuando se entreguen volúmenes superiores a 10 cajas de 10 baterías cada caja, se deben emplear estibas de madera.

## 7.2 ROTULADO

**7.2.1 Generalidades.** Cada batería debe estar identificada con la siguiente información; en forma legible e indeleble y/o alto relieve:

- Identificación del sistema electroquímico (alcalina).
- Identificación del proveedor de la batería.
- Designación según norma ICONTEC 1152 y su modelo equivalente.
- Fecha de fabricación (mes y año) y la fecha de expiración del período de garantía.
- La polaridad de los terminales en alto relieve.
- El voltaje nominal.
- Número y año del contrato.

**7.2.2 Rotulado considerando el método de desecho.** Es necesario rotular la batería de modo que se indique el método de desecho una vez concluya la vida útil de la misma.

## 8. APENDICE

### 8.1 NORMAS QUE DEBEN CONSULTARSE

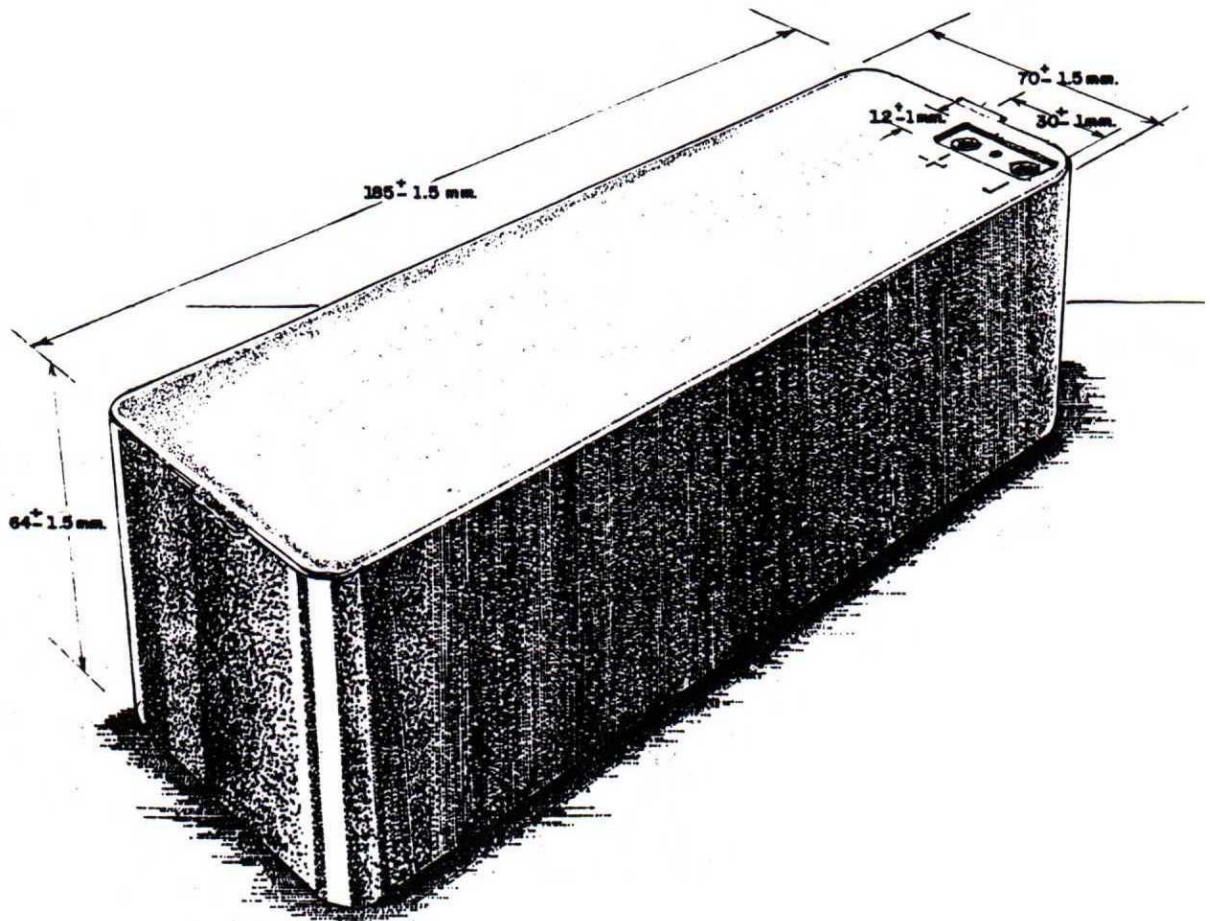
IEC 51	Direct acting indicating analogue electrical-measuring instruments and their accessories.
IEC 485	Digital electronic d.c. volt meters and d.c. electronic analogue to digital converters.
NTC 1152	Sexta actualización. Electrotecnia. Pilas y baterías primaria. Parte 1. Generalidades.
NTMD-0037-A2	Baterías primarias desechables para radios PRC 77/377 y equivalentes.

<p>REPUBLICA DE COLOMBIA</p>  <p>MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL</p>	<p><b>BATERIAS PRIMARIAS DESECHABLES PARA RADIOS PRC 730</b></p>	<p><b>NTMD-0115-A3</b></p> <p>14 DE 15</p> <p>2004-03-15</p>
--	--	--

## 8.2 ANTECEDENTE

- MILITARY SPECIFICATION, BATTERIES, DRY (ALKA LINES) US Government printing office. 34p. (MIL B-49030 (EL).
- INFORMACIÓN TÉCNICA SUMINISTRADA POR LA DIRECCIÓN DE COMUNICACIONES DEL EJÉRCITO DE COLOMBIA.

REPUBLICA DE COLOMBIA  MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	<b>BATERIAS PRIMARIAS DESECHABLES PARA RADIO PRC 730</b>	<b>NTMD-0115-A3</b> 15 DE 15 2004-03-15
--	--	---



**Figura 1. BATERIAS PRIMARIAS DESECHABLES PARA RADIO PRC-730**

## **SUGERENCIAS PARA MEJORAR LA NORMA TECNICA**

Si tiene alguna sugerencia, observación o recomendación que considere útil tener en cuenta para una futura actualización de esta norma técnica, puede diligenciar este formato seleccionando una de las siguientes maneras:

1.- Entrando a la página WEB del Ministerio de Defensa, [www.mindefensa.gov.co](http://www.mindefensa.gov.co), haciendo click en información Ministerio de Defensa, mecanismos de información e interacción y trámites, a través del cual podrá solicitar la actualización, dando sus datos.

2.- Enviando por correo este formulario a la siguiente dirección: Ministerio de Defensa Nacional - Secretaría General - Investigación y Normalización- Oficina 406 Edificio Nuevo. Bogotá. Colombia (Sur América).

**Norma Técnica: BATERIAS PRIMARIAS DESECHABLES PARA RADIOS PRC 730**

**Código de la Norma Técnica: NTMD-0115-A3**

### **1. SUGERENCIAS**

En forma clara indique las sugerencias que propone y brevemente explique la justificación o el motivo de las mismas. Si requiere hojas adicionales o incluir fotografías o fichas técnicas puede adjuntarlas a este formato.

### **2. DATOS DE QUIEN PROPONE LAS SUGERENCIAS.**

Nombre:	Entidad:	Dirección:
Teléfono/fax:	Correo electrónico:	Fecha:

**NOTA:** Las sugerencias propuestas no constituyen ni obligan a modificaciones en los procesos contractuales en curso y serán objeto de análisis antes de ser aprobadas. Se dará respuesta a su sugerencia en 15 días hábiles después de recibir este formato.

**GRACIAS POR SUS VALIOSOS APORTES**