REPÚBLICA DE COLOMBIA



MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL

NORMA TÉCNICA

BRÚJULA DE CAMPAÑA

NTMD-0306

Prólogo

La norma técnica NTMD-0306 fue aprobada el 2009-12-15

Esta norma está sujeta a ser actualizada permanentemente con el objeto que responda en todo momento a las necesidades y exigencias actuales de la Fuerza Pública.

A continuación se relacionan las instituciones que colaboraron en el estudio de ésta norma a través de su participación en el proceso de normalización.

JEFATURA LOGISTICA EJÉRCITO NACIONAL
JEFATURA DE OPERACIONES LOGÍSTICAS ARMADA NACIONAL
JEFATURA DE SEGURIDAD Y DEFENSA DE BASES AÉREAS
DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA POLICÍA NACIONAL

DIRECCIÓN DE ARMAMENTO EJÉRCITO NACIONAL
COMANDO DE INFANTERÍA DE MARINA ARMADA NACIONAL
DIRECCIÓN DE ARMAS NAVALES Y ELECTRÓNICA ARMADA NACIONAL
DEPARTAMENTO DE APOYO LOGÍSTICO DE INFANTERÍA DE MARINA
GRUPO DE ARMAMENTO POLICÍA NACIONAL

C.I. ACCESORIOS Y SISTEMAS S.A.
COFHAL INGENIERIA LTDA
DISTRIBUCIONES JEM
HANSACOL TRADING S.A.
IMDICOL LTDA
MANUFACTURAS DELMYP
MELTEC COMUNICACIONES S.A.
RG COMERCIAL LTDA

TABLA DE CONTENIDO

Pág.

1 OBJETO 3

2 DEFINICIONES Y APLICACIÓN. 3

2.1 DEFINICIONES 3
2.2 APLICACIÓN 6

3 REQUISITOS 6

3.1 REQUISITOS GENERALES 6
3.2 REQUISITOS ESPECÍFICOS 8
3.3 REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO 8

4 TOMA DE PLANES DE MUESTREO Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO 9

4.1 TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO PARA EVALUAR REQUISITOS GENERALES Y REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO 9
4.2 TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO PARA EVALUAR REQUISITOS ESPECÍFICOS 10

5 MÉTODOS DE PRUEBAS Y ENSAYO 11

6 APÉNDICE 12

6.1 NORMAS QUE DEBEN CONSULTARSE 12
6.2 ANTECEDENTES 13

1. OBJETO

Esta Norma tiene por objeto establecer los requisitos que deben cumplir y los ensayos a los cuales se debe someter la brújula de campaña, empleada por el personal de la Fuerza Pública.

2. DEFINICIONES Y APLICACIÓN.

2.1. DEFINICIONES.

Para efectos de la presente norma se establecen las siguientes:

Acabado: Conjunto de operaciones finales ejecutadas sobre la superficie de una pieza tendiente a dotarla de un determinado aspecto o aplicar sobre ésta un producto de protección.

Aguja de flotación: Pieza de flotación interna de la brújula, esta se encuentra cubierta por dos cápsulas transparentes de plástico o cristal. La cápsula más interna es transparentes, posee una línea negra impresa en su superficie y la externa es sostenida por un anillo que permite su rotación completa y la orientación de una línea corta luminosa hacia cualquier dirección.

Alambre vertical: Hilo de acero ubicado en el centro de la cubierta de la brújula, que se utiliza como mira delantera, con la vista a lo largo de la ranura de soporte del lente para establecer un curso de movimiento sobre el suelo, o determinar un azimut de observación sobre las características prominentes del terreno.

Anillo de pulgar: Gancho ubicado sobre la parte extrema derecha de la brújula, cuya función es asegurar la brújula y servir como seguro de cierre.

Anillo de rotación: Borde dentado de color negro que gira por mecanismo de clic en su acción. Cada clic de rotación corresponde a 3 grados de movimiento angular.

Base: Soporte de la brújula. Contiene la aguja de flotación. Esta última se encuentra suspendida sobre un pivote que le permite rotar libremente cuando está sostenida horizontalmente.

Brújula: Instrumento que permite determinar la orientación con respecto a la superficie terrestre, a través de una aguja que indica la dirección del norte magnético; generalmente consiste en un recipiente con tapa transparente, en cuyo interior hay una aguja imantada, montada sobre un eje ó flotando en un medio acuoso.

Carátula flotante: Superficie graduada mediante un indicador. Tiene impresa una flecha grande que determina el norte y las letras E y W (iniciales inglesas), determina el Este y Oeste respectivamente colocadas a los 90º y 270º contados a partir de la flecha grande. Así mismo, contiene dos escalas angulares que se encuentran impresas en la carátula: la más externa (usualmente de color negro) mide la dirección en milésimas, mientras la que se encuentra interna (usualmente de color rojo) indica la dirección en grados de ángulo. Cada revolución (circulo) corresponde a 360 grados de ángulos o 6 400 milésimas.

Cordón: Cuerda redonda trenzada de poliamida que tiene la brújula para asegurarla alrededor del cuello y da la facilidad de acceso a la hora de transportarse.

Corrosión: Es el deterioro de un material metálico a consecuencia de un ataque electroquímico por su entorno.

Cubierta: Tapa de protección de la brújula que protege la carátula flotante, contiene el alambre vertical y los dos marcadores luminosos. Cuando se amplía la brújula, se utiliza como una regla perpendicular.

Escala graduada: Es una regla con marcaciones a escala de 1:50 000 con graduaciones de 100 m para ser empleada con cartas topográficas de la misma escala. Está ubicada en el borde de la cubierta y la base de la brújula. Es útil para medir distancias, dentro de la orientación de un mapa y la alineación de azimuts.

Flecha indicadora: Flecha grande que está impresa en la carátula flotante de la brújula. En ella se determina el norte magnético.

Lente: Lupa de alta calidad sirve para magnificar la lectura de la carátula, su distancia focal es aproximadamente 2,5 pulgadas. Está ubicada debajo de la hendidura de la mira trasera del soporte del lente.

Línea de carátula externa: Línea luminosa impresa sobre la superficie de la carátula transparente externa, utilizada para marcar un azimut durante el día o la noche.

Línea índice fija: Es una línea negra grabada sobre la superficie transparente de polímero o cristal. Se utiliza para leer un azimut, en la caratula flotante está sostenida por un anillo dentado de color negro que permite su rotación completa hacia cualquier dirección.

Lote de entrega: Cantidad determinada de elementos de características similares y fabricadas en una o varias plantas bajo condiciones de producción presumiblemente uniformes, puesta a disposición de la entidad contratante para ser sometida a inspección como un conjunto o varios conjuntos dependiendo del número de lotes de producción que lo conformen.

Lote de producción: Cantidad determinada de elementos de características similares y fabricadas en una misma planta bajo las mismas condiciones y técnicas de producción presumiblemente uniformes, que se someten a inspección como un conjunto unitario.

Marcador luminoso: Son dos puntos de material luminoso, de forma definida, tendrá un pico espectral de salida de 530 ± 30 nanómetros. El brillo de las fuentes luminosas instaladas en el compás terminado deberá ser suficiente para permitir el desempeño de funciones de brújula en cualquier ambiente de luz y en virtud de cualquiera de las condiciones ambientales.

Mira trasera: Hendidura que se encuentra ubicada en el extremo superior del soporte del lente y hace la función de mira trasera. Sirve además como seguro de la cubierta al enganchar la parte superior de la cubierta lo que ayuda a evitar el daño accidental a los componentes internos. El soporte de la mira trasera se dobla hacia el interior de la cubierta y de la misma manera debe abrirse más de 45° para permitir la flotación adecuada de la aguja.

Muestra: Cantidad especificada de elementos extraídos de un lote que sirve para obtener la información necesaria que permite apreciar una o más características de él.

Poliamida: Fibra manufacturada en la cual la sustancia que forma la fibra es cualquier polímero sintético de cadena larga que ha requerido grupos amida como parte integral de la cadena polimérica.

Muestra de referencia: Elemento testigo suministrado y aprobado por la entidad contratante que cumple con las características de diseño, color, confección, acabado y los requisitos establecidos en la presente Norma Técnica, para efectos de comparación, medición de diferencia de color, evaluación y aceptación o rechazo de los lotes correspondientes, en caso de ser requerido.

Pivote: Extremo de una pieza en el que se apoya otra de manera que una pueda girar.

Soporte del lente: Se encuentra sostenido sobre un pasador con el anillo de pulgar de la parte extrema de la base de la brújula. En el soporte del lente se encuentra la mira trasera y el lente, de la misma forma se debe dobla hacia el interior de la cubierta y de la misma manera debe abrirse más de 45º para permitir la flotación adecuada de la aguja.

Tolerancia: Diferencia de medidas permitidas en una dimensión. Consiste en una medida máxima y otra mínima entre las que se tiene que encontrar la medida realizada para que ésta se considere válida.

2 APLICACIÓN

Para aplicar esta norma técnica en procesos de adquisición, se debe especificar en los pliegos de condiciones respectivos los siguientes aspectos:

2.1 En caso de establecerse condiciones de empaque y rotulado diferentes a las presentadas en esta norma, estas deben ser acordadas entre la entidad contratante y el contratista.

2.2 Establecer la muestra de referencia en caso que se requiera, de acuerdo con lo indicado en el numeral 3.1.7.

2.3 Otras formas de empaque deben ser acordadas entre la entidad contratante y el contratista.

3 REQUISITOS

3.1 REQUISITOS GENERALES

3.1.1 Componentes: La brújula de campaña debe tener los siguientes componentes. Ver figura 1.

- Anillo de pulgar
- Anillo de rotación
- Aguja de flotación
- Alambre Vertical
- Base
- Caratula flotante
- Cubierta
- Cordón
- Escala graduada.
- Flecha indicadora
- Línea de caratula externa
- Línea de índice fija
- Marcadores luminosos.
- Mira trasera
- Lente.
- Soporte del lente

3.1.2 Acabados. La Brújula en su parte externa no debe presentar rayones, fisuras, levantamiento de la pintura y debe tener todos sus componentes en buen estado. El lente, soporte del lente, cable de vista y el bisel no debe presentar fisuras.

Las superficies exteriores, deben ser tratadas y pintadas con pintura electrostática para la protección contra la corrosión, con capa de esmalte verde y acabado semi-brillante.

El interior visible de la superficie del depósito de amortiguación debe ser tratado y pintado para la protección contra la corrosión, en capa de color esmalte blanco con acabado semi-brillante.

El anillo de rotación de la brújula debe ser pintado con pintura electrostática de color esmalte negro con acabado brillante.

3.1.3 Vida útil. La brújula debe tener una vida útil de mínimo 12 años en condiciones normales de uso y almacenamiento.

3.1.4 Color de la brújula. El color del cuerpo de la brújula puede ser verde oliva, camuflado o negro, con acabado mate.

3.1.5 Dimensiones. La brújula debe tener mínimo 9 cm de largo, 8 cm de ancho y 4 cm de altura, cuando se encuentre cerrada, según lo indicado en el numeral 5.1.

3.1.6 Declaración de conformidad del fabricante. El fabricante debe presentar declaración de conformidad con base en lo establecido en la MIL - PRF - 10436N y NTC-ISO/IEC 17050-1 “, donde garantice los siguientes aspectos:

- El porta brújula debe confeccionarse en tela de poliamida 100 %, del tipo V establecido según lo indicado en la norma técnica NTMD-0216-A1, “telas para confeccionar equipo de campaña”. Ver figuras 2 y 3.

En la parte frontal de la porta brújula termina en forma de oreja (tapa), en ella se debe ubicar un broche metálico hembra, tipo cazuela fabricado en latón con tratamiento en pintura electrostática. De la mitad del cuerpo de la porta brújula hacia la oreja debe ir confeccionado en doble tela, cosido su borde inferior con dobladillo. El porta brújula solo debe llevar una costura lateral ribeteada en hiladillo de 100%. Por la parte interna debe ir completamente forrado en tela de fibra acrílica y filamento de poliéster. Los orillos deben traer un ribete en hiladillo de 100%, de color tono a tono con el color de la tela. En la cara anterior o base de la porta brújula debe ir centrado un ojete de latón pavonado.

- Garantizar que la Brújula de Campaña y el material luminoso en condiciones normales de uso, debe tener una durabilidad mínimo de 12 años.

3.1.7 Muestra de referencia. Se puede emplear una muestra de referencia para efecto de comparación y verificación de los requisitos generales cuando la Entidad lo establezca en el respectivo pliego de condiciones.

En tal caso, la entidad contratante debe establecer una muestra de referencia que cumpla los requisitos establecidos en la presente norma. En caso que exista discrepancia entre la norma técnica y la muestra de referencia, prima la norma.

3.2 REQUISITOS ESPECÍFICOS

3.2.1 Su peso máximo es de 170 g cuando se verifique con lo establecido en el numeral 5.2

3.2.2 **Inmersión en el agua**. La brújula no debe presentar evidencia de filtración de agua, cuando se verifique según lo indicado en el numeral 5.3

3.2.3 **Caídas.** La brújula no debe presentar daños, averías o degradación cuando se realice el ensayo de impacto en caída libre a una altura de 90 cm, según lo indicado en el numeral 5.4.

3.2.4 **Altas y bajas temperaturas**. La brújula debe funcionar correctamente luego de ser expuesta a una ambientación a - 44 ° ± 2 ° C y 68 ° ± 3 °C, de acuerdo con lo indicado en el numeral 5.5

3.2.5 **Choque térmico**. La brújula debe funcionar correctamente luego de someterla a un choque térmico causado por cambios bruscos de temperatura de -52 °C a 68 °C. Este requisito se debe verificar según lo indicado en el numeral 5.6

3.2.6 **Resistencia a la corrosión.** Los elementos metálicos de La brújula no deben presentar corrosión en más del 3% (calificación 8) de su área total; cuando se someta al ensayo indicado en el numeral 5.7.

3.3 REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO

3.3.1 **Empaque.** La brújula debe ser empacada de tal forma que no sufra daños o deterioro durante su transporte o almacenamiento. El empaque debe ser individual en estuches flexibles y embalados en cajas de cartón corrugado de pared sencilla con cantidad mínima de 10 unidades que cumpla con las especificaciones de la NTC 452. Cada brújula en su empaque individual debe venir con un manual de instrucciones y precauciones de funcionamiento.

3.3.2 **Rotulado** Cada embalaje y unidad debe ser rotulado en forma fija y legible, de tal manera que el rótulo pueda ser leído fácilmente y debe llevar la siguiente información:

- País de origen y nombre del fabricante y/o proveedor.
- Marca

- Número de producción y año de fabricación
- Serie

4 PLANES DE MUESTREO Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

4.1 TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO PARA EVALUAR REQUISITOS GENERALES Y REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO

4.1.1 Muestreo. De cada lote de brújulas de campaña, se debe extraer al azar una muestra conformada por el número de unidades indicado en la tabla 1. Sobre cada unidad de la muestra, se debe efectuar una inspección visual para verificar si éstos cumplen los requisitos generales y de empaque y rotulado especificados. Este plan de muestreo corresponde a un muestreo simple, inspección reducida, nivel de inspección general I y un nivel aceptable de calidad (NAC) del 4,0%, de acuerdo con la Norma Técnica Colombiana NTC - ISO 2859 – 1, primera actualización.

Tabla 1. Plan de muestreo para requisitos generales y empaque y rotulado

Tamaño del lote (unidades)	Tamaño muestra (unidades)	Número de Aceptación	Número de Rechazo
91 – 150	3	1	2
151 – 280	5	1	2
281 – 500	8	1	2
501 – 1 200	13	2	3
1 201 – 3 200	20	3	4
3 201 – 10 000	32	5	6
10 001 o más	50	6	7

4.1.2 Criterio de aceptación o rechazo para requisitos generales de empaque y rotulado. Si el número de unidades defectuosas en la muestra es menor o igual al número de aceptación, se acepta el lote siempre y cuando cumpla los requisitos específicos. Si el número de unidades defectuosas es igual o mayor al número de rechazo, se debe devolver o rechazar el lote al proveedor, de acuerdo con los criterios indicados en la GTMD-0004-A1. Cuando se efectúe la evaluación de un lote que haya sido previamente devuelto, se debe aplicar un plan de muestreo simple, inspección normal bajo las mismas condiciones según lo establecido en la Norma Técnica Colombiana NTC - ISO 2859 – 1, primera actualización.

4.2 TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO PARA EVALUAR REQUISITOS ESPECÍFICOS

4.2.1 Muestreo. Se debe emplear dependiendo del tamaño del lote, el tamaño de muestra en unidades indicado en la tabla 2. Este plan de muestreo corresponde a un muestreo simple, nivel de inspección especial S – 1 inspección reducida y un nivel aceptable de calidad (NAC) del 2,5%, de acuerdo con la Norma Técnica Colombiana NTC –ISO 2859-1, primera actualización.

Tabla 2. Plan de muestreo para requisitos específicos

Tamaño del lote (unidades)	Tamaño muestra (unidades)	Número de Aceptación	Número de Rechazo
91 – 150	5	0	1
151 – 500	8	0	1
501 – 3200	13	0	1
3201 – 10000	20	1	2
10 001 o más	20	1	2

Nota 1. Para la presente norma cada grupo de muestra debe estar conformado por 4 brújulas. Un grupo de muestra se considera defectuoso si al menos uno no cumple unos de los requisitos de la presente norma

4.2.2 Criterio de aceptación o rechazo para evaluar requisitos específicos. Si el número de unidades defectuosas en la muestra es menor o igual al número de aceptación, se acepta el lote siempre y cuando cumpla los requisitos específicos. Si el número de unidades defectuosas es igual o mayor al número de rechazo, se debe devolver o rechazar el lote al proveedor, de acuerdo con los criterios indicados en la GTMD-0004-A1. Cuando se efectúe la evaluación de un lote que haya sido previamente devuelto, se debe aplicar un plan de muestreo simple, inspección normal bajo las mismas condiciones según lo establecido en la Norma Técnica Colombiana NTC - ISO 2859 – 1, primera actualización

Nota 2. En el caso de las definiciones de lotes de producción y entrega el factor clave es la uniformidad del elemento producido, lo cual permite que aplicando técnicas estadísticas se pueda seleccionar una muestra reducida de elementos para determinar la conformidad de todo el conjunto. En el caso que el auditor asignado para evaluar un lote (o miembro del comité técnico de recepción) no pueda determinar en forma confiable dicha uniformidad podrá modificar el plan de muestreo, llegando incluso a evaluar todos y cada uno de los elementos a recibir si comprueba que no existe uniformidad alguna.

En el caso de la evaluación de los requisitos específicos el auditor o el evaluador podrán pasar de un muestreo reducido a uno normal o incluso a uno estricto por cada uno de los lotes de producción que compongan el lote de entrega bajo las condiciones establecidas en la presente Norma Técnica.
Estas decisiones del auditor deberán estar sustentadas en el seguimiento mismo que haga de una producción determinada.

5 MÉTODOS DE ENSAYO

5.1 VERIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

La verificación del diseño de la brújula debe realizarse mediante inspección visual, si es solicitado se debe comparar con una muestra de referencia. La determinación de las dimensiones debe efectuarse utilizando un instrumento de capacidad y precisión de acuerdo con la dimensión y el elemento a medir, atendiendo las recomendaciones establecidas en las Normas Técnicas Colombianas respectivas, aplicadas a la Metrología y mediciones en General.

5.2 DETERMINACIÓN DEL PESO

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC

5.3 ENSAYO DE INMERSIÓN EN AGUA

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la MIL-PRF-10436N en el numeral 4.4.2.1

5.4 PRUEBA DE CAÍDAS

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la MIL-PRF-10436N en el numeral 4.4.2.2

5.5 ENSAYO DE ALTAS Y BAJAS TEMPERATURAS

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la MIL-PRF-10436N en el numeral 4.4.2.3

5.6 ENSAYO DE CHOQUE TÉRMICO

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la MIL-PRF-10436N en el numeral 4.4.2.4

5.7 ENSAYO DE CORROSIÓN

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la norma ASTM B117 o NTC 1156, con una temperatura de ensayo de 35 °C ± 3 °C y un tiempo de 72 horas.

Expresión de Resultados. La calificación se debe hacer según la tabla 3.

Tabla 3. Evaluación de corrosión

Área con evidencia de corrosión (%)	Calificación
SIN EVIDENCIA	10
0 a 1	9
2 a 3	8
4 a 6	7
7 a 10	6
11 a 20	5
21 a 30	4
31 a 40	3
41 a 55	2
56 a 75	1
76 más	0

6. APÉNDICE

6.1 NORMAS QUE DEBEN CONSULTARSE.

Para la aplicación de las siguientes normas debe utilizarse la actualización que esté vigente al momento de la verificación de los requisitos. En caso que exista alguna inconsistencia o novedad en su aplicación esta debe ser consultada a la Oficina de Normas Técnicas del Ministerio de Defensa.

GTMD-0004-A1 Guía para evaluación de la conformidad del material logístico.

NTC 452 Especificaciones de embalaje de papel y cartón.

NTC 1156 Productos metálicos y recubrimientos. Ensayo en cámara salina.

NTC - ISO 2859 – 1 Primera actualización
Procedimientos de muestreo para inspección por atributos.

ASTM B117	Standard test method for evaluation of painted or coated specimens subjected to corrosive environments.
MIL-PRF-10436N	Performance specification compass, magnetic, unmounted: lensatic, luminous, 5 degree and 20 mil graduations, with carrying case.

6.2 ANTECEDENTES

- FICHAS TÉCNICAS SUMINISTRADAS POR LAS EMPRESAS "BRÚJULA LENSÁTICA"

- FICHAS TÉCNICAS E INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR LAS FUERZAS MILITARES.

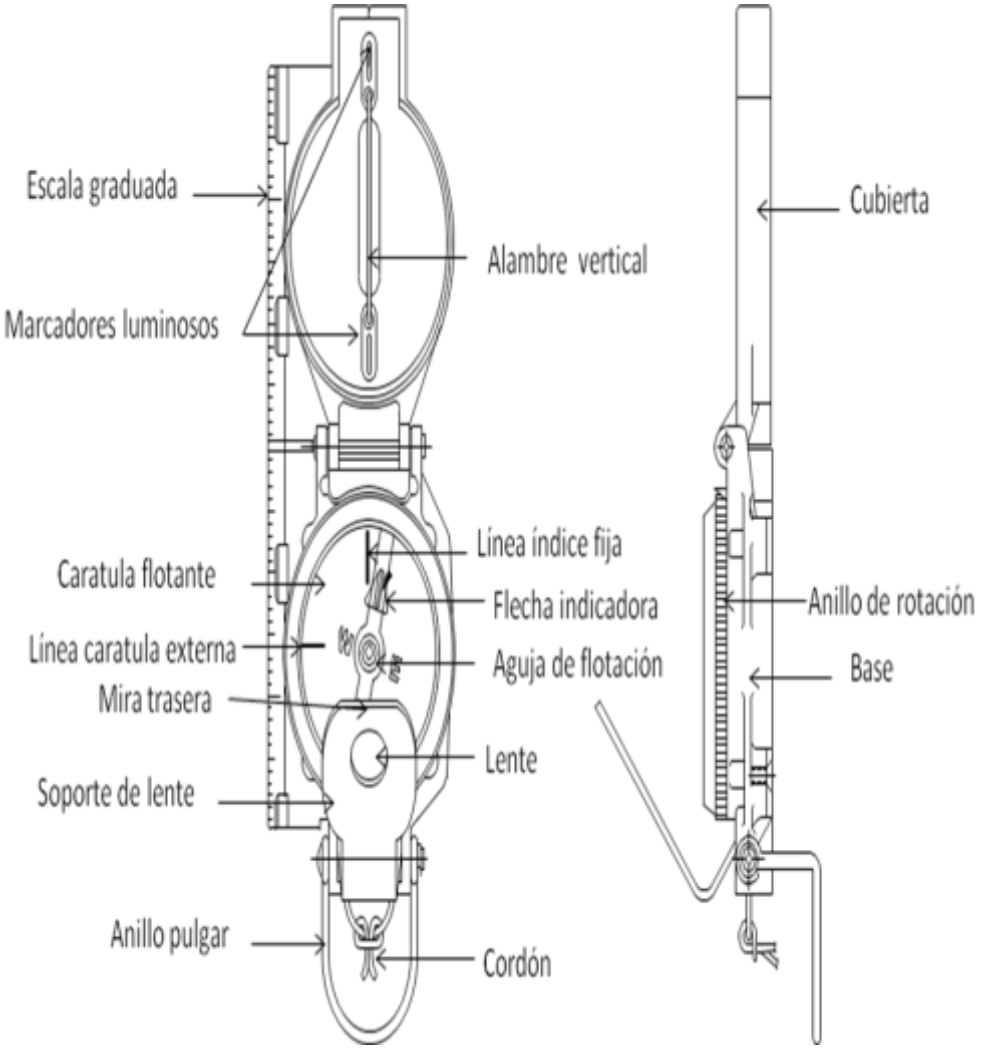
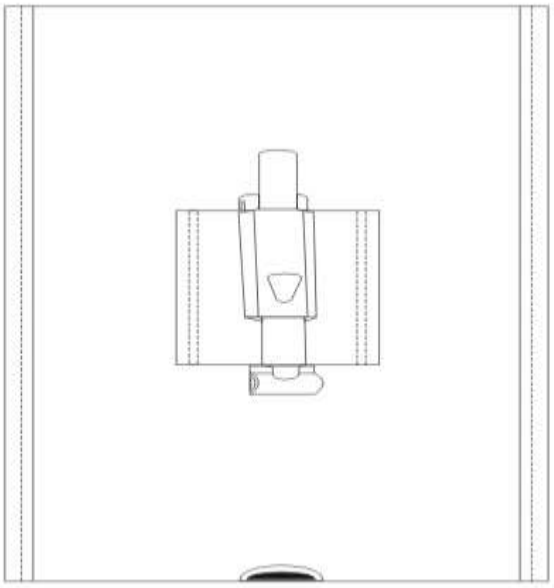
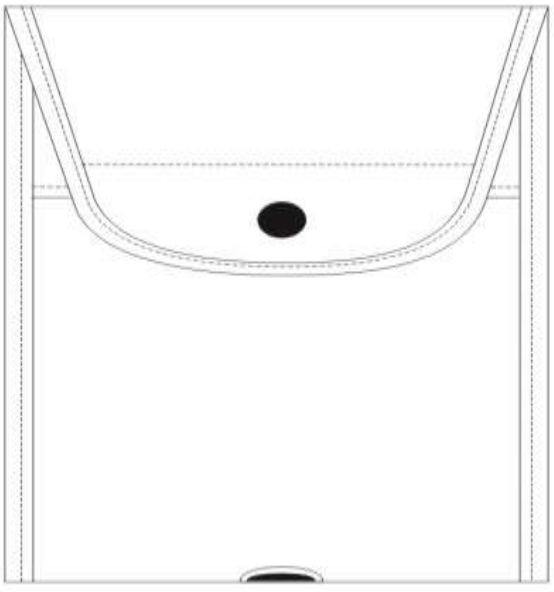


Figura 1. Componentes de la brújula de campaña



Vista posterior



Vista frontal

Figura 2. Porta brújula

SUGERENCIAS PARA MEJORAR LA NORMA TÉCNICA

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

1. Por medio del correo electrónico normalización@mindefensa.gov.co

2. Por correo certificado a la siguiente dirección: Oficina de Normas Técnicas Ministerio de Defensa Nacional Carrera 50 No. 15-35 Instalaciones de la Agencia Logística FF.MM. Bogotá D.C - Colombia

Norma Técnica: BRÚJULA DE CAMPAÑA
Código de la Norma Técnica: NTMD-0306

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