	<b>CIRCULAR REGLAMENTARIA</b>			
	C.I. No.	REV	FECHA	PAGINA
	4002082.017	Orig.	24/08/2010	Pág. 1 de 7
<b>TITULO</b>				
<b>Guía para cables de media tensión 5 kv aislamiento xlp/xlpe 8 awg, para uso en iluminación de pistas</b>				

## 1. PROPÓSITO

Esta Circular (CI) provee una guía normalizada para el personal que tiene responsabilidades en el mantenimiento y desarrollo de proyectos de iluminación de pistas y calles de rodaje en los aeropuertos y aeródromos en Colombia que requieren de la utilización de un tipo estándar de cable que cumpla con los requerimientos de este tipo de instalación reglada apropiadamente en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia en su parte décimo cuarta.

Estas normas son la guía que debería considerarse a momento de adquirir y utilizar cables primarios de media tensión 5 KV y calibre mínimo 8AWG, con aislamiento XLP/XLPE para ser usado en la alimentación eléctrica de las ayudas visuales iluminadas de los aeródromos en el territorio nacional, con el objeto de asegurar que las áreas técnicas de los aeródromos cumplan con los requisitos técnicos con respecto a la calidad y materiales de los cables de uso eléctrico homogéneos.

## 2. ALCANCE

El propósito de esta norma es establecer todos los requisitos generales que deben cumplir el cableado eléctrico calibre mínimo No. 8 AWG, XLPE, 5KV en las instalaciones eléctricas de los aeródromos y especialmente en aquellos que pertenecen a la Unidad Administrativa de Aeronáutica Civil, en las siguientes instalaciones:

- Ductos de PVC o metálicos para instalaciones subterráneas,
- En instalaciones al aire,
- Canaletas y bandejas portacables.


El cable solicitado será utilizado en distribución de energía eléctrica en media tensión para conectar los primarios de los transformadores de aislamiento que alimentan las lámparas que iluminan las pistas de aterrizaje en los diferentes aeropuertos a nivel nacional o para acometidas eléctricas de tensión 2400 voltios para los circuitos de distribución de sistemas de ayudas a la navegación aérea.

La presente guía es aplicable a los aeródromos iluminados de propiedad de la Aeronáutica Civil de Colombia, a los aeródromos concesionados y a los de operadores de aeródromos particulares, autorizados por la Aeronáutica Civil y que poseen sistemas de iluminación de pista.

## 3. ANTECEDENTES

### 3.1 CRITERIOS TÉCNICOS APLICABLES

#### 3.1.1. Tipos de Cable de media tensión.

	<b>CIRCULAR REGLAMENTARIA</b>			
	C.I. No.	REV	FECHA	PAGINA
	4002082.017	Orig.	24/08/2010	Pág. 2 de 7
<b>TITULO</b>				
<b>Guía para cables de media tensión 5 kv aislamiento xlp/xlpe 8 awg, para uso en iluminación de pistas</b>				

Se consideran en el territorio colombiano dos (2) tipos de cables de media tensión, dependiendo del uso para el cual se destine así:

- Cable con aislamiento XLP/XLPE de 5 KV con chaqueta de PVC o PE
- Cable con aislamiento XLP/XLPE de 5 KV con chaqueta de PVC o PE y pantalla metálica en cinta de cobre con aplicación helicoidal.

### 3.1.2. Características normalizadas

Las características normalizadas técnicas recomendadas de los cables para utilización en las aplicaciones descritas son las siguientes:


- Conductor: cobre suave cableado.
- Calibre: N° 8 AWG
- Tensión máxima de operación: 5 kV.
- Clase de cableado: Clase B, de acuerdo con ASTM.
- Aislamiento en polietileno reticulado: XLPE.
- Chaqueta: Policloruro de vinilo (PVC) o Polietileno (PE).
- Temperatura de operación:
  - Normal: 90 °C
  - Sobrecarga: 130 °C
  - Cortocircuito: 250 °C
- Resistencia DC a 20°C: < 2,8 ohm/Km

### 3.1.3. Normas que deben cumplir

Las normas que deben cumplir los cables para esta aplicación son:

- ICEA S-96-659 / NEMA WC-7 Nonshielded cables rated 2001 – 5000 Volt. For use in the distribution of electrical energy.
- NTC 2186
- Requerimientos FAA L-824 Type B Enchaquetado ( FAA Advisory Circular AC 150/5345-7 Ultima Edición)
- Certificación de cumplimiento del RETIE, expedido por un ente certificador autorizado por autoridad competente.

### 3.1.4. Certificación de producto

	<b>CIRCULAR REGLAMENTARIA</b>			
	C.I. No.	REV	FECHA	PAGINA
	4002082.017	Orig.	24/08/2010	Pág. 3 de 7
<b>TITULO</b>				
<b>Guía para cables de media tensión 5 kv aislamiento xlp/xlpe 8 awg, para uso en iluminación de pistas</b>				

Todos los cables para los sistemas de iluminación del aeródromo, que estén clasificados en el RETIE dentro del Artículo 17° (Requisitos de Productos), deberán cumplir como mínimo con las exigencias establecidas en éste. De todas maneras la Aerocivil a través de la Dirección de Telecomunicaciones se asegurará que todos los productos instalados cumplan con el certificado de conformidad con la norma descrita.

### 3.1.5. Pruebas

Al cable se le deberán realizar pruebas de:

#### 3.1.5.1. Pruebas de rutina

- Dimensiones: Diámetros, espesores, resistencia D.C
- Resistencia de Aislamiento.
- Tensión Aplicada.

#### 3.1.5.2. Pruebas tipo

- Mecánicas y térmicas al aislamiento y la chaqueta.

Las pruebas que se aplicaran corresponden a las incluidas en el ICEA S-96-659 y que se encuentran descritas en el Apéndice 1 del AC 150/5345-7 última edición.

### 3.1.6. Marcado de superficie.

El cable debe traer impreso en su superficie, máximo cada 1,5 m, una leyenda que contenga como mínimo:


- ❖ Nombre del Fabricante
- ❖ Calibre del conductor (8 AWG)
- ❖ Voltaje de aislamiento (5 KV)
- ❖ Tipo de aislamiento (XLPE)

En el caso que se realicen suministros superiores a 10.000 metros., el cable debe traer impreso el nombre de la entidad bajo el siguiente formato,

- ❖ Aeronáutica Civil – Aeródromo

### 3.1.7. CONCORDANCIA ENTRE NORMAS

#### 3.1.7.1. Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE

	<b>CIRCULAR REGLAMENTARIA</b>			
	C.I. No.	REV	FECHA	PAGINA
	4002082.017	Orig.	24/08/2010	Pág. 4 de 7
<b>TITULO</b>				
<b>Guía para cables de media tensión 5 kv aislamiento xlp/xlpe 8 awg, para uso en iluminación de pistas</b>				

Teniendo en cuenta que el RETIE en el numeral: 2.3 **Productos**, contempla:

“que los productos contemplados en la Tabla 1, por ser los de mayor utilización en las instalaciones eléctricas y estar directamente relacionados con el objeto y campo de aplicación del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE, deben dar cumplimiento a los requisitos establecidos en éste y demostrarlo mediante un certificado de producto conforme con el presente reglamento.”

E incluye:

“Cables de cobre aislados o sin aislar, para uso eléctrico. “

Para este caso, el cable debe tener la certificación de producto conforme de cables de media tensión de aislamiento 5 KV o superior, dada al fabricante del producto.

### **3.1.7.2. NTC 2186-2. CABLES DE POTENCIA APANTALLADOS DESDE 5 KV HASTA 46 KV PARA USO EN TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

El ICONTEC determina que: “Esta norma aplica a materiales, construcciones y ensayos de alambres y cables de 5000 v a 46000 v aislados con polietileno reticulado y caucho etileno propileno que se usan para la transmisión y distribución de energía eléctrica en condiciones normales de instalación y servicio.”

Por lo tanto el cable debe cumplir con la Norma en los apartes aplicables al tipo requerido.


### **3.1.8. USO ESPECÍFICO DE CABLES APANTALLADOS.**

Se utilizaran cables de media tensión apantallados, solamente en los siguientes casos:

- En instalaciones a la intemperie donde el cable este directamente enterrado
- En las redes primarias de media tensión de las instalaciones de aires acondicionados, equipos de frío o calor y bombas de calor.
- En las galerías de servicio, donde se permita acceso de personal de mantenimiento
- En instalaciones e telecomunicaciones, cajas y cámaras de control, donde se requiera evitar el acople de ruidos y otras señales interferentes, tanto del entorno hacia el cable, como del cable al entorno.
- En instalaciones especiales de equipos, de acuerdo a las recomendaciones de los fabricantes.

Su construcción debe incluir:

- Conductor de cobre suave cableado.
- Blindaje en polietileno reticulado semiconductor.
- Aislamiento en polietileno reticulado XLPE.

	<b>CIRCULAR REGLAMENTARIA</b>			
	C.I. No.	REV.	FECHA	PAGINA
	4002082.017	Orig.	24/08/2010	Pág. 5 de 7
<b>TITULO</b>				
<b>Guía para cables de media tensión 5 kv aislamiento xlp/xlpe 8 awg, para uso en iluminación de pistas</b>				

- Blindaje del aislamiento en polietileno reticulado semiconductor removible para instalación.
- Pantalla metálica en cinta de cobre con aplicación helicoidal. Chaqueta individual en PVC retardante a la llama, resistente a la abrasión, el calor y la humedad.

Deben cumplir con las normas ICEA S93-639, ICEA S-97-682, UL 1072, AFIC CS8, Y, NTC 2186-2.

#### 4. DEFINICIONES

Para el efecto de la aplicación de esta norma se consideran las siguientes definiciones:

**Aeródromo.** Área definida de tierra o de agua (que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos) destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves.

**Aeropuerto.** Todo aeródromo especialmente equipado y usado regularmente para pasajeros y/o carga y que a juicio de la UAEAC, posee instalaciones y servicios de infraestructura aeronáutica suficientes para ser operado en la aviación civil.

**Aislamiento.** Material con el cual se cubre un elemento de una instalación eléctrica con un material que resiste el paso de la corriente a través del elemento que recubre y lo mantiene en su trayectoria a lo largo del conductor.

**Cable.** Conjunto de hilos metálicos protegidos por una envoltura aislantes, que sirve para el transporte de la electricidad, así como para la telegrafía y telefonía subterráneas o submarinas.


**Calle de rodaje iluminada.** Vía definida en el aeródromo para el rodaje de aeronaves que permite interconectar las diferentes áreas del aeropuerto, la cual cuenta con ayudas visuales iluminadas con el objeto de definir sus márgenes.

**Conductor.** Son los materiales que puestos en contacto con un cuerpo cargado de electricidad transmite ésta a todos los puntos de su superficie. Los mejores conductores eléctricos son los metales y sus aleaciones. En los cables eléctricos son hilos de metal (cobre o aluminio) que se utilizan para conducir la corriente eléctrica.

**Luz aeronáutica de superficie.** Toda luz dispuesta especialmente para que sirva de ayuda a la navegación aérea, excepto las ostentadas por las aeronaves.

**RETIE.** Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.

#### 5. DISPOSICIONES GENERALES

	<b>CIRCULAR REGLAMENTARIA</b>			
	C.I. No.	REV	FECHA	PAGINA
	4002082.017	Orig.	24/08/2010	Pág. 6 de 7
<b>TITULO</b>				
<b>Guía para cables de media tensión 5 kv aislamiento xlp/xlpe 8 awg, para uso en iluminación de pistas</b>				

Los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia en su parte Séptima estableció los criterios y sanciones para el incumpliendo de las normas contenidas en los mismos y en especial aquellas relacionadas con las normas aeroportuarias. Esta guía desarrolla criterios definidos en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia en su parte décimo cuarta.

#### 6. DESARROLLO DE LA CIRCULAR.

Los funcionarios responsables de aplicar esta guía en la UAEAC son:


Área	Cargo
Secretaria de Sistemas Operacionales	Secretario de Sistemas Operacionales
Dirección de Telecomunicaciones y ayudas a la Navegación Aérea	Jefe Grupo de Energía y Sistemas Electromecánicos.
Dirección de Desarrollo Aeroportuario	Jefe Grupo de Gestión y Desarrollo.
Direcciones Regionales Aeronáuticas	Jefes de las Áreas de soporte técnico de las Direcciones Regionales.
Aeródromos Concesionados que posean sistemas de iluminación de pista.	Jefes o Coordinadores responsables de la operación y manejo de los sistemas de iluminación de pistas.
Operadores de Aeródromos Particulares que posean sistemas de iluminación de pista.	Jefes o Coordinadores responsables de la operación y manejo de los sistemas de iluminación de pistas.
Profesional Aeronáutico	Supervisores de contratos

Los contratistas que estén interesados en suministrar cables a la Unidad Administrativa de Aeronáutica Civil para uso en sistemas de iluminación en pista o en las aplicaciones aquí descritas asegurarán que los productos cumplan con las características aquí descritas.

**RESPONSABLE:** La ejecución y control de este procedimiento esta en cabeza del jefe de energía y sistemas electromecánicos, o quien haga sus veces, de la Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea, quien es el responsable del procedimiento.

#### 7. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

PARTE DÉCIMO CUARTA SEXTA del RAC – Aeródromos, Aeropuertos y Helipuertos.


	<b>CIRCULAR REGLAMENTARIA</b>			
	C.I. No.	REV	FECHA	PAGINA
	4002082.017	Orig.	24/08/2010	Pág. 7 de 7
<b>TITULO</b>				
<b>Guía para cables de media tensión 5 kv aislamiento xlp/xlpe 8 awg, para uso en iluminación de pistas</b>				

**8. CONTACTOS PARA MAYOR INFORMACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CIRCULAR**

Para cualquier consulta técnica adicional con respecto a esta Circular Normalizada, favor dirigirse al Jefe del Grupo de Energía y Sistemas Electromecánicos de la Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea, al teléfono 2962282, correo electrónico [cesar.delgado@aerocivil.gov.co](mailto:cesar.delgado@aerocivil.gov.co)

**9. VIGENCIA**

La presente Circular Reglamentaria rige a partir de la fecha de expedición y complementa todas las medidas de carácter particular y técnico que adopte la Entidad en la materia, en especial aquellas de seguridad industrial y salud ocupacional. Así mismo, deroga todas las disposiciones que le sean contrarias.

  
**SERGIO PARIS-MENDOZA**  
 Secretario de Sistemas Operacionales (E)

PM.