



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

CIRCULAR NORMALIZADA No.038

## GUÍA PARA PROCESO DE ADQUISICION DE ROLLOS DE PAPEL TERMO SENSIBLE PARA IMPRESORAS DE FAJAS DE PROCESO IER 512C

NID: 4002082.038.11

Versión No. 1.0

Fecha: 23/09/11

Página 1 de 8

### 1 PROPÓSITO

Esta Circular (CI) provee una guía normalizada para el personal responsable de la gestión, planificación, estructuración, desarrollo y supervisión de la utilización y adquisición de rollos de papel termo sensible para la impresión de fajas de progreso de vuelo en los Centros de Control de Área, Salas de Control y Torres de Control del país, que requieren el uso y suministro de este tipo de elemento para su operación diaria.

Los procedimientos y especificaciones técnicas aquí normalizadas deben ser consideradas y utilizadas por las áreas responsables con el objeto de garantizar los estándares y el cumplimiento de los requerimientos técnicos.

### 2 ALCANCE

Con la implementación de esta CI Normalizada la Secretaria de Sistemas Operacionales establece los requerimientos generales y específicos que deben cumplir las Direcciones Regionales Aeronáuticas y sus áreas responsables en relación con el suministro y consumo de los rollos de papel termo sensible para los centros de Control, salas radar y torres de control automatizadas..

### 3 ANTECEDENTES

Los Centros de Control de Área (ACC), Salas de Control o (TRACON<sup>1</sup>) y Torres de Control (TWR) del país, utilizan el papel termo sensible para la impresión de fajas de progreso de vuelo en las impresoras IER 512C (la cual está especialmente diseñadas para el desarrollo de esta actividad).

El personal operacional (Controladores de Tránsito Aéreo) utiliza la faja de progreso de vuelo como un medio de información rápida y oportuna para la prestación de los Servicios de Control de Tránsito Aéreo<sup>2</sup>.

En ausencia de información radar el personal operacional a través de la información impresa y consignada en la faja de progreso de vuelo; mantiene la conciencia situacional de las indicaciones transmitidas a las tripulaciones de la aeronaves, permitiendo de esta forma ejercer control convencional del tránsito aéreo y mantener el flujo de operaciones, aplicando una separación horizontal y vertical más amplia.

<sup>1</sup>Terminal Radar Approach Control Center or TRACON

<sup>2</sup> Vigilancia radar, Asistencia radar (comprobación), Separación radar, Guía vectorial radar.



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

CIRCULAR NORMALIZADA No.038

## GUÍA PARA PROCESO DE ADQUISICION DE ROLLOS DE PAPEL TERMO SENSIBLE PARA IMPRESORAS DE FAJAS DE PROCESO IER 512C

NID: 4002082.038.11

Versión No. 1.0

Fecha: 23/09/11

Página 2 de 8

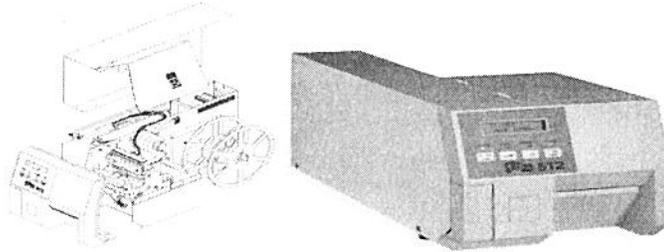


Imagen No. 1: Impresora de fajas de progreso de vuelo IER 512C

El papel utilizado por estas impresoras es un papel con características de termo sensibilidad, que elimina el uso de tintas o elementos adicionales para la impresión de la información del plan de vuelo de las aeronaves. La UAEAC ha identificado los sitios en los cuales se hace uso del papel:

- Centros de Control Área
  - Barranquilla
  - Bogotá
- Salas de Control
  - Cali
  - Rionegro
  - Villavicencio
  - San Andrés
- Torres de Control
  - Aeropuerto Internacional El Dorado – Bogotá D.C.
  - Aeropuerto Internacional Ernesto Cortissoz – Barranquilla
  - Aeropuerto Internacional Alfonso Bonilla Aragón – Cali
  - Aeropuerto Internacional José María Córdoba – Rionegro
  - Aeropuerto Olaya Herrera – Medellín
  - Aeropuerto Vanguardia – Villavicencio
  - Aeropuerto Internacional Gustavo Rojas Pinilla – San Andrés
  - Aeropuerto Internacional Palonegro – Bucaramanga
  - Aeropuerto Internacional Matecaña – Pereira
  - Aeropuerto El Edén – Armenia



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

**CIRCULAR NORMALIZADA No.038**

**GUÍA PARA PROCESO DE ADQUISICION DE ROLLOS  
DE PAPEL TERMO SENSIBLE PARA IMPRESORAS  
DE FAJAS DE PROCESO IER 512C**

NID: 4002082.038.11

Versión No. 1.0

Fecha: 23/09/11

Página 3 de 8

AFR422	A2441	0845	F380		KIKAS	PUKEN	B5628	BUV	
A343	N0490	KIKAS PUKEN B5628 BUV UTICA UTICA1L			2125	2133	2139	2146	
LFPG	SKBO	FGLZL						2156	10/10/10 21:23:30

Imagen No. 2: Ejemplo de fajas de progreso de vuelo

Como se observa en la imagen No. 2; la faja de progreso de vuelo de indica al personal operacional el Callsign o Identificación de vuelo (AFR422 – AIR FRANCE No. 422); Tipo de aeronave (A343 – Airbus A340-300); Velocidad crucero en nudos (N0490); Aeropuerto de origen (LFPG Charles de Gaulle – Paris/Francia); Aeropuerto de destino (SKBO El Dorado – Bogotá/Colombia); Código transponder o Modo A (A2441); Hora estimada de remolque (0845); Ruta o plan de vuelo en el espacio aéreo colombiano (KINASPUKEN B5628 BUV UTICA UTICA1L); Nivel de vuelo (F380 – 38.000 pies), entre mucha otra información.

Colombia cuenta con dos Regiones de Información de Vuelo (FIR)<sup>3</sup> que administran el espacio aéreo superior; la primera la FIR/UTA<sup>4</sup>BOGOTA (SKED), que opera desde el Centro de Control de Área Bogotá y la segunda la FIR/UTA BARRANQUILLA, que opera desde el Centro de Control de Área Barranquilla.

Adicionalmente existen trece (13) Áreas Terminales (TMA)<sup>5</sup>, que son TMA Amazónica (LET); TMA Andes (ANDES); TMA Barranquilla (BAQ); TMA Bogotá (BOG); TMA Bucaramanga (BGA); TMA Cali (CLO); TMA Cúcuta (CUC); TMA El Yopal (EYP); TMA Medellín (MDE); TMA Neiva (NVA); TMA Pereira (PEI); TMA San Andres (SPP); TMA Villavicencio (VVC) de las cuales se tienen instalados sistemas automatizados para la prestación del servicio de Control de Tránsito Aéreo en BAQ, BOG, BGA, CLO, MDE, PEI, SPP, VVC y próximamente CUC. Las normas y estándares internacionales OACI - EUROCONTROL, así como la reglamentación nacional, establecen que se debe llevar un control y seguimiento de los vuelos que se encuentran en espacios aéreos controlados, ya sea a través de la faja de progreso electrónica o impresa.

La Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil como autoridad aeronáutica debe garantizar el normal funcionamiento de los Centros de Control de Área, Salas Radar y Torres de Control que a nivel nacional utilizan este elemento consumible, con el fin de garantizar que las operaciones aéreas en el espacio aéreo controlado colombiano sean seguras, eficientes, ordenadas y expeditas.

#### 4 DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS

<sup>3</sup> FIR: Flight Information Region

<sup>4</sup>UTA: Upper Control Area

<sup>5</sup>TMA: Terminal Area



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

CIRCULAR NORMALIZADA No.038

## GUÍA PARA PROCESO DE ADQUISICION DE ROLLOS DE PAPEL TERMO SENSIBLE PARA IMPRESORAS DE FAJAS DE PROCESO IER 512C

NID: 4002082.038.11

Versión No. 1.0

Fecha: 23/09/11

Página 4 de 8

FIR: Flight Information Region

UTA: Upper Control Area

TMA: Terminal Area

Terminal Radar Approach Control Center or TRACON

<sup>1</sup>Vigilancia radar, Asistencia radar (comprobación), Separación radar, Guía vectorial radar.

### 5. ESPECIFICACIONES ESENCIALES DEL PAPEL TERMOSENSIBLE

Las características técnicas estándar del papel termo sensible son las siguientes:

- Rollos de papel termo sensible de alta sensibilidad;
- El valor nominal del gramaje del papel termo sensibles de  $180 \text{ g/m}^2$ ;
- El papel termo sensible debe ser capaz de resistir a influencias ambientales,
- Los rollos de papel termo sensible deben tener un diámetro interior de cincuenta y un milímetros y una tolerancia de más o menos cero punto dos milímetros ( $51 \pm 0.2 \text{ mm}$ );
- El diámetro exterior debe ser de doscientos setenta y tres milímetros y una tolerancia de más o menos dos milímetros ( $273 \pm 2 \text{ mm}$ )

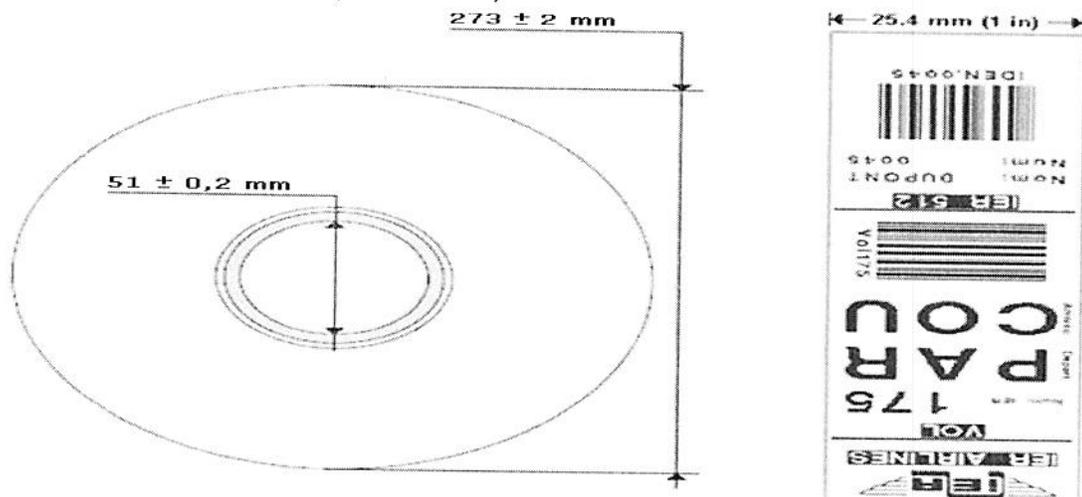


Imagen No. 3: Dimensiones del rollo de papel termo sensible

- El ancho de los rollos de papel termo sensible debe ser de veinticinco punto cuatro milímetros (25.4 mm) es decir una pulgada (1"), con una tolerancia de más o menos cero punto cero un milímetros ( $\pm 0.01 \text{ mm}$ )
- La longitud equivalente del rollo debe ser de mil quinientas (1500) fichas o fajas de progreso de vuelo, cada una con un largo de ciento noventa y nueve milímetros (199 mm). Por lo anterior, la longitud total de cada rollo debe ser de doscientos noventa y ocho punto cinco



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

CIRCULAR NORMALIZADA No.038

GUÍA PARA PROCESO DE ADQUISICION DE ROLLOS  
DE PAPEL TERMO SENSIBLE PARA IMPRESORAS  
DE FAJAS DE PROCESO IER 512C

NID: 4002082.038.11

Versión No. 1.0

Fecha: 23/09/11

Página 5 de 8

metros (298.5 Mts) con una tolerancia de más o menos uno punto cinco metros (1.5 Mts - 0.005 %).

- Al final de cada rollo de papel termo sensible, se debe indicar al usuario mediante una marca continua de color rojo la proximidad a la finalización del mismo, esta marca no debe interferir con la correcta impresión sobre el papel.
- Para su fácil transporte o almacenamiento, los rollos deben ir embalados en cajas de cartón de 5 rollos cada caja.
- Para proteger los rollos de papel termo sensible de agentes externos, cada rollo debe estar apropiadamente envuelto en un empaque plástico.
- La velocidad de impresión debe ser superior a cinco pulgadas por segundo (5" inch/seg - 127 mm/seg.)
- El tiempo de garantía mínimo solicitado debe ser DIECIOCHO (18) MESES contados a partir de la fecha de recibo a satisfacción de los rollos de papel termo sensible, esta garantía debe estar expresa por quien provea el suministro y su control corresponde al funcionario responsable que determine la jefatura de soporte técnico de cada regional.

Las características técnicas de las propiedades físicas papel termo sensible aceptables para la Entidad, son las siguientes:

CARACTERÍSTICA	VALOR	MÉTODO DE TEST
Gramaje (g/m <sup>2</sup> )	175 ± 12	ISO 536 – Determination of grammage.
Espesor (micrones)	185 ± 12	ISO 534 – Determination of thickness and apparent bulk density or apparent sheet
Suavidad (seg.)	> 420	ISO 5627 – Determination of smoothness (Bekk method.)
Blancura (%)	90 ±8	ISO 2469 - Measurement of diffuse reflectance factor
Tracción Longitudinal	190 ±20	ISO 1924/1 – Determination of tensile properties -- Part 1: Constant rate of
Tracción Transversal	100 ±15	ISO 1924/1 – Determination of tensile properties -- Part 1: Constant rate of
Opacidad (%)	95 ±4%	ISO 2471 – Determination of opacity (paper backing). Diffuse reflectance method

Tabla No. 1: Especificaciones técnicas las propiedades físicas papel termo sensible

Las propiedades físicas del papel termo sensible deben constar en una ficha técnica del papel que se suministre, a fin de comprobar sus propiedades, frente a las aquí descritas. Las



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

CIRCULAR NORMALIZADA No.038

GUÍA PARA PROCESO DE ADQUISICION DE ROLLOS  
DE PAPEL TERMO SENSIBLE PARA IMPRESORAS  
DE FAJAS DE PROCESO IER 512C

NID: 4002082.038.11

Versión No. 1.0

Fecha: 23/09/11

Página 6 de 8

propiedades físicas del papel termo sensible deben estar dentro de las tolerancias dadas por la UAEAC.

Las características técnicas de resistencia a influencias climáticas, medioambientales o externas normalizadas son las siguientes:

RESISTENCIA CLIMÁTICA O MEDIOAMBIENTALES		ESTABILIDAD	
CLASE DE RESISTENCIA	CONDICIONES	IMAGEN	CONTRASTE
Calor	60 °C - 24 h.	> 90%	> 90%
Humedad	40° C – 90% h.r. –	> 80%	> 80%
Luz incl. UV	10.000 KJ/m <sup>2</sup>	> 90%	> 85%
20 minutos al aceite vegetal	4 h., temp. amb.	> 90%	-
20 minutos al ethanol (25 vol. %)	24 h., temp. amb.	> 75%	-
Plastificantes (cinta adhesiva)	24 h., 60° C	> 80%	-
20 minutos al agua	24 h., temp. amb.	> 80%	-

Tabla No. 2: Resistencias a influencias ambientales del papel termo sensible

La resistencia a influencias ambientales del papel termo sensible a suministrar se debe soportar mediante la ficha técnica del papel. La resistencia a influencias ambientales del papel termo sensible debe estar dentro de las tolerancias aquí establecidas.

Las pruebas de laboratorio de las propiedades físicas y resistencia a influencias ambientales del papel termo sensible a suministrar, son un elemento exigible para cada lote de papel utilizado en la fabricación de los rollos, a fin de asegurar la calidad de las características técnicas, otras pruebas de laboratorio podrán ser requeridas durante el tiempo de garantía de considerarlo necesario para corroborar que los criterios de calidad no se han deteriorado. Igualmente las recomendaciones y condiciones óptimas de almacenamiento del papel termo sensible a suministrar, deberán reposar para consulta del funcionario responsable de este elemento.

Es responsabilidad del funcionario responsable al recibir los rollos de papel termo sensible, el verificar el correcto funcionamiento mediante una prueba aleatoria de los rollos. La prueba se protocolizara en compañía del proveedor y se verificaran aspectos como: calidad de impresión, diámetro interior, diámetro exterior, ancho del papel, etc.; pueden ser solicitadas muestras previo al suministro para realizar la evaluación y calificación de la calidad técnica y comprobación de las especificaciones técnicas decisión que será tomada por cada Director Regional en el proceso de adquisición.



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

CIRCULAR NORMALIZADA No.038

## GUÍA PARA PROCESO DE ADQUISICION DE ROLLOS DE PAPEL TERMO SENSIBLE PARA IMPRESORAS DE FAJAS DE PROCESO IER 512C

NID: 4002082.038.11

Versión No. 1.0

Fecha: 23/09/11

Página 7 de 8

### 6. DE LA GARANTIA

Será exigible que durante el tiempo de garantía aquellos rollos de papel que no cumplan con las especificaciones técnicas requeridas, serán cambiados por nuevos, sin que ello represente costo adicional para la Entidad, y en ningún caso, el porcentaje de devoluciones por garantía de rollos de papel de termo sensible debe superar el 3 por ciento (3%) de la totalidad de rollos adquiridos en un lote, lo que se considera como máximo aceptable de imperfectos

El tiempo de atención (verificación y recolección) aceptable es máximo de cinco (5) días hábiles, contados a partir de la fecha de recepción de la notificando el problema y de QUINCE (15) días HÁBILES, a partir de la recolección de los rollos para efectuar su reposición.

### 7. ESTUDIO DE MERCADO

Los responsables de la elaboración de los estudios previos deben adelantar el estudio de mercado con base en las disposiciones legales vigentes y realizar el análisis económico del valor teniendo en cuenta, entre otros, los siguientes mecanismos:

- Solicitud de cotizaciones. (Verificando que estén en capacidad de proveer los elementos)
- Consulta de bases de datos especializadas.
- Análisis de consumos y precios históricos.
- Compartición de datos entre Direcciones Regionales.

### 8. AUDITORIAS

La Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea a través del Grupo de Vigilancia Aeronáutica asignaran a un auditor para verificar todas las actividades de cumplimiento a esta circular cuando lo considere conveniente. Toda la información que sea solicitada por el auditor, debe ser suministrada oportunamente y en un término no mayor a dos días hábiles.

#### 8.1 ESTADÍSTICAS Y FORMATOS DE CONSUMO

Las Jefaturas de Soporte Técnico y Coordinaciones Radar tienen la obligación de implementar los formatos de consumo emitidos por la Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea y el desarrollo de las estadísticas de consumo, igualmente informar oportunamente, al final del mes de Marzo, Junio, Septiembre, Noviembre a la Unidad de Flujo, posición CNS, del estado de existencias y duración de las mismas. Para ello y de acuerdo a las



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

CIRCULAR NORMALIZADA No.038

**GUÍA PARA PROCESO DE ADQUISICION DE ROLLOS  
DE PAPEL TERMO SENSIBLE PARA IMPRESORAS  
DE FAJAS DE PROCESO IER 512C**

NID: 4002082.038.11

Versión No. 1.0

Fecha: 23/09/11

Página 8 de 8

estadísticas de consumo se deberá establecer un mínimo de inventario (de rollos) para iniciar la contratación, de tal manera que siempre se asegure la existencia de papel termo sensible.

## 9. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Normas de la OACI y FAA

## 10. CONTACTOS PARA MAYOR INFORMACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CIRCULAR

Para cualquier consulta técnica adicional con respecto a esta Circular, favor dirigirse al Director de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea al teléfono 296 2224 o al correo electrónico [carlo.barragan@aerocivil.gov.co](mailto:carlo.barragan@aerocivil.gov.co) o al [cns.fmu@aerocivil.gov.co](mailto:cns.fmu@aerocivil.gov.co) para obtener información adicional. En caso de sugerencias, puede dirigirse al grupo de coordinación de servicios de la Secretaria de Sistemas Operacionales.

## 5 VIGENCIA

La presente Circular Normalizada rige a partir del 23 de septiembre de 2011 y complementa todas las medidas de carácter particular y técnico que adopte la Entidad en la materia. Así mismo reemplaza todas las disposiciones que le sean contrarias del mismo nivel jerárquico.

La Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea deberá actualizar los procesos y procedimientos del sistema de calidad pertinentes y el Servicio de Información Aeronáutica - AIS debe publicar lo oportuno de esta circular de conformidad con sus responsabilidades.



**SERGIO PARIS MENDOZA**  
Secretario de Sistemas Operacionales