

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	CIRCULAR NORMALIZADA No 036		
	GUÍA PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SISTEMAS OPERACIONALES		
NID: 4000-082.036.11	Versión: 05	Fecha: 02/09/2016	Página 1 de 25

1 PROPÓSITO

Esta circular (CI) determina las actividades de gestión de mantenimiento de los sistemas operacionales y las acciones que debe emprender cada nivel de la organización en relación con las actividades relacionadas al mantenimiento y soporte técnico de la infraestructura CNS/MET/SEAVNAV, asociada al Sistema Nacional del Espacio Aéreo - SINEA.

2 APLICABILIDAD

Esta Circular (CI) es de obligatorio cumplimiento por la Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea, como área de nivel central responsable del mantenimiento de los sistemas operacionales instalados a nivel Nacional; a los Grupos de soporte de las Direcciones Regionales Aeronáuticas responsables del mantenimiento de los sistemas ubicados en su jurisdicción y de prestar soporte Técnico a aquellos que la Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea determinen.

El mecanismo para el establecimiento de la responsabilidad sobre un sistema de comunicación, navegación, vigilancia, automatización, meteorología, ayudas visuales y sistemas eléctricos se basa en su impacto sobre el SINEA, esto es, si está clasificado como de impacto nacional, implicando que corresponde al nivel central la planificación de su mantenimiento, o Local, considerando que corresponde al nivel regional dicho soporte técnico, ya que el Decreto 260 de 2004 estableció que las Direcciones Regionales Aeronáuticas deben desarrollar y ejecutar los programas de inversión y mantenimiento de la entidad, que le sean delegados por el nivel central, a través de la Dirección de Telecomunicaciones y Secretaría de Sistemas Operacionales.

3 DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Las definiciones serán aquellas descritas en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia – RAC y adicionalmente las siguientes:

SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO: Funcionario ATSEP delegado por el Coordinador del Grupo de Soporte Técnico de cada Regional Aeronáutica o el Grupo de Soporte Técnico de la Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea, quien supervisará las tareas realizadas por el personal ATSEP en cada área CNS/MET/SEAVNAV, en sus funciones estará controlar el correcto funcionamiento de los sistemas y el cumplimiento de los estándares exigidos por las recomendaciones OACI, cumpliendo con los niveles exigidos en el manual de seguridad operacional.

MONITOREO: Es una inspección, lectura u observación visual de los parámetros y las variables operativos de los sistemas que conforman el SINEA.

CONTROL: Es una intervención de un sistema o equipo que conforma el SINEA para ejercer acciones que modifiquen la condición operacional regulando su desempeño.

Clave: GDIR-3.0-12-23
Versión: 01
Fecha: 01/09/2014

[Handwritten signatures and initials]

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	CIRCULAR NORMALIZADA No 036		
	GUÍA PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SISTEMAS OPERACIONALES		
NID: 4000-082.036.11	Versión: 05	Fecha: 02/09/2016	Página 2 de 25

GESTIÓN: Es la administración, dirección y organización de los recursos técnicos disponibles para poder optimizar el desempeño de un sistema o equipo.

Algunos de los Acrónimos utilizados en esta circular se entienden como:

AMHS: Aeronautical Message Handling System

CNS: Comunicación, Navegación y Vigilancia

MET: Meteorología.

SE: Sistemas Eléctricos.

AVNAV: Ayudas Visuales.

GNSS: Sistema Global de Navegación Satelital

HMI: Human Machine Interface

MEVA: Red Digital del Caribe y Norteamérica

OPMET: Meteorología Operacional

REDDIG: Red Digital de Suramérica

SINEA: Sistema Nacional del Espacio Aéreo.

VCSS: Voice Communications Switching System

4 ANTECEDENTES

La Ley 105 de 1993 estableció que las funciones relativas al transporte aéreo, son ejercidas por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil como Entidad especializada adscrita al Ministerio de Transporte; el decreto 260 de 2004 dio como función a la Secretaría de Sistemas Operacionales la de asesorar y orientar en los asuntos propios de su competencia, siendo el mantenimiento de los sistemas operacionales parte fundamental para cumplir con la función de prestar los servicios de protección y apoyo al vuelo para la navegación en el espacio aéreo nacional o el que le sea delegado, función que también asignó el mencionado Decreto.

Los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia en su parte Sexta indican que el Sistema Nacional del Espacio Aéreo abarca una red compleja de sistemas interconectados, incluyendo el recurso humano que lo opera, **mantiene** y utiliza, así como los procedimientos y certificaciones detallados que abarcan a todos los aeropuertos, las instalaciones del control del tráfico aéreo, los equipos y sistemas que funcionan alrededor del mismo con el objeto de proporcionar servicios seguros y eficientes.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	CIRCULAR NORMALIZADA No 036		
	GUÍA PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SISTEMAS OPERACIONALES		
NID: 4000-082.036.11	Versión: 05	Fecha: 02/09/2016	Página 3 de 25

La gestión del mantenimiento de los sistemas operacionales se deriva de la clasificación como servicio de apoyo de las telecomunicaciones y Ayudas a la navegación que determina el RAC mencionado, por ello el Decreto 260 de 2004 que en su artículo 25 ordena a la Dirección de Telecomunicaciones y ayudas a la Navegación Aérea el suministrar, administrar, desarrollar y controlar el servicio, instalaciones y mantenimiento de la infraestructura tecnológica en telecomunicaciones, ayudas a la aeronavegación y meteorología aeronáutica en el territorio nacional e internacional que se encuentre delegado, siendo el instrumento para ejecutar la función establecida en la Secretaria de Sistemas Operacionales.

Lo anterior en concordancia con el RAC parte sexta numeral 6.2.4.6.1. que indica que la UAEAC, a través de la Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea o quien haga sus veces, implementará, certificará y supervisará la operación de manera permanente de los sistemas de comunicaciones (aire-tierra y tierra-tierra), navegación, vigilancia y meteorología aeronáuticos terrestres o por satélite, necesarios para la seguridad operacional y la regularidad de los vuelos. El supervisor y operador del personal ATSEP asignado a una instalación específica es el responsable de su operación, el soporte técnico y aviso en caso de fallas para coordinar los planes de contingencia y apoyo con la Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea.

Por ello, la Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea en cumplimiento de administrar las actividades relacionadas con el mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones, ayudas a la navegación aérea y meteorología aeronáutica le es encomendado realizar la gestión del mantenimiento del SINEA.

Ahora bien, las Direcciones Regionales Aeronáuticas deben, por intermedio de su procedimiento de planificación, el ejecutar programas de mantenimiento e instalación de la infraestructura en telecomunicaciones, ayudas a la navegación aérea e informática del nivel regional, de conformidad al Decreto 260 de 2004, artículo 31, pero no de forma independiente, sino ligada a la función de cumplir con los procedimientos y normas de mantenimiento aeronáutico y aeroportuario establecidos, los que figuran en las circulares que expide la Secretaria de Sistemas Operacionales, entre otras regulaciones. Igualmente, le corresponde supervisar, vigilar e inspeccionar el buen mantenimiento de las telecomunicaciones, radio-ayudas, medios de protección al vuelo en general, en coordinación con el nivel central.

5 REGULACIONES RELACIONADAS

Son documentos de referencia para la aplicación de esta circular, así:

- Decreto 260 de 2004
- Resolución 840 de 2004
- Resolución 841 de 2004
- Resolución 02683 de 2004

[Handwritten signature and initials]

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	CIRCULAR NORMALIZADA No 036		
	GUÍA PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SISTEMAS OPERACIONALES		
NID: 4000-082.036.11	Versión: 05	Fecha: 02/09/2016	Página 4 de 25

- Circulares de la Secretaria de Sistemas Operacionales relacionadas con el mantenimiento
- Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, parte quinta, sexta, décima cuarta, décimo quinta y las demás relacionadas.

6 OTRAS REFERENCIAS

- Documento OACI 7192 – AN/857
- Documento OACI Human Resource Planning Guidance Manual, Chapter 2 – HR Planning for Supporting Operational Parameters, 6. Staffing For Technical Support Organization.

7 MATERIA

7.1 RECURSO HUMANO DEL MANTENIMIENTO

La Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea asignará el personal ATSEP de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil entre las Direcciones Regionales y los grupos nacionales, en coordinación con la Secretaria de Sistemas Operacionales, de conformidad a las prioridades, competencias y las condiciones operacionales, producto del análisis de cargas laborales y puestos de trabajo utilizando como referencia el Documento OACI Human Resource Planning Guidance Manual, Chapter 2 – HR Planning For Supporting Operational Parameters, 6. Staffing For Technical Support Organization. Las Direcciones Regionales por medio de sus Coordinadores de Soporte Técnico podrán asignar los funcionarios ATSEP entre su jurisdicción con el visto bueno de la Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea; el trámite será realizado por la Dirección de Talento Humano.

Para cada funcionario ATSEP existirá una ficha técnica con los registros de carácter técnico, operacional y administrativo de cada funcionario ATSEP que deben reposar en cada jefatura de soporte técnico regional o en cada grupo de la Dirección de Telecomunicaciones. Cuando obre traslado el Coordinador respectivo remitirá la Ficha Técnica a la nueva área.

La disposición y distribución de personal ATSEP encargado del Mantenimiento Reactivo estará determinado en cada caso y para cada Regional, Aeropuerto o Estación Aeronáutica por los resultados del análisis de cargas y determinación de posiciones de trabajo y fundamentado en la cantidad de equipos/sistemas instalados o en servicio, la complejidad del aeropuerto, el nivel de operaciones, las actividades y tareas de Mantenimiento aplicadas, Horario de operación de los Aeropuertos y Estaciones Aeronáuticas, etc. Consideraciones que debe tener la Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea para la gestión propia del mantenimiento.



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

CIRCULAR NORMALIZADA No 036

GUÍA PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SISTEMAS OPERACIONALES

NID: 4000-082.036.11

Versión: 05

Fecha: 02/09/2016

Página 5 de 25

7.2 CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS OPERACIONALES

De conformidad a la necesidad de establecer con claridad las responsabilidades sobre la planificación del mantenimiento, tanto predictivo y preventivo esta circular clasifica el Nivel de Impacto de cada sistema CNS y MET. Así:

Sistemas Asociado al SINEA	Impacto Nivel Local	Impacto Nivel Nacional
Comunicaciones		
Red Satelital ADVANTECH WIRELESS	X	X
Red Satelital REDDIG II		X
Red Satelital MEVA III		X
Canales de Comunicación Alternos	X	
Red Nacional de Microondas	X	X
Red de Multiplexores PROMINA	X	X
Red de Multiplexores RAD	X	X
Banco de datos NOTAM		X
Banco de datos OPMET		X
AMHS		X
Terminal AMHS	X	
Impresoras AMHS	X	
Sistema VHF-ER		X
Sistema VHF de Torre de Control	X	
Radios variables	X	
Sistema de Autorizaciones (DCL)	X	
Sistemas VCSS	X	
Sistemas de Grabación	X	
Planta Telefónica MD110	X	
Planta Telefónica Harris	X	
Planta Telefónica Zultys	X	
ATN	X	X
Navegación		
Sistema GNSS y equipos asociados		X
Sistemas DME	X	
Sistemas ILS	X	
Sistemas VOR	X	
Sistemas NDB	X	
Marcadores	X	

Clave: GDIR-3.0-12-23

Versión: 01

Fecha: 01/09/2014



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

CIRCULAR NORMALIZADA No 036

GUÍA PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SISTEMAS OPERACIONALES

NID: 4000-082.036.11

Versión: 05

Fecha: 02/09/2016

Página 6 de 25

Sistemas Asociado al SINEA	Impacto Nivel Local	Impacto Nivel Nacional
Vigilancia Aeronáutica		
Cabeza Radar Araracuara		X
Cabeza Radar Carepa		X
Cabeza Radar Carimagua		X
Cabeza Radar Cerro Maco		X
Cabeza Radar El Tablazo		X
Cabeza Radar Leticia		X
Cabeza Radar Picacho		X
Cabeza Radar Santa Ana		X
ETMS		X
Cabeza Radar El Dorado	X	
Cabeza Radar Flandes	X	
Cabeza Radar Cerro Verde	X	
Cabeza Radar Belalcazar	X	
Cabeza Radar Cali	X	
Cabeza Radar Tubará	X	
Cabeza Radar Villavicencio	X	
Sistemas de Procesamiento de Datos Radar	X	
Sistemas de Procesamiento de Planes de Vuelo	X	
Salas de Vigilancia Radar Automatizadas	X	
Centros de Control de Área	X	
Sistemas de Multilateración	X	
Sistemas ADS-B		X
Sistema Radar de Superficie	X	
Sistemas Automatizados de Torres Portátiles	X	X
Sistema Harmony – Air Traffic Flow Management	X	X
Meteorología		
Radares Meteorológicos		X
Sistemas asociados CNAP. (GVAR, WIFS, etc.)		X
Estaciones Meteorológicas Aeronáuticas EMA.	X	
RVR	X	
Ceilómetros.	X	
Indicadores de Viento	X	
Punto de Rocio	X	

Clave: GDIR-3.0-12-23
Versión: 01
Fecha: 01/09/2014



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

CIRCULAR NORMALIZADA No 036

GUÍA PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SISTEMAS OPERACIONALES

NID: 4000-082.036.11

Versión: 05

Fecha: 02/09/2016

Página 7 de 25

Sistemas Asociado al SINEA	Impacto Nivel Local	Impacto Nivel Nacional
Sensores de Temperatura y QNH	X	
Barómetros	X	
Altímetros	X	
Sistemas Eléctricos	Impacto Nivel Local	Impacto Nivel Nacional
Energía Comercial	X	
Energía No Interrumpida UPS	X	
Energía De Emergencia Planta Eléctricas	X	
Sistemas de Ayudas Visuales	Impacto Nivel Local	Impacto Nivel Nacional
Luces PAPI /APAPI	X	
ALS	X	
Luces: Borde de Pista, Eje de Pista, Umbral de Pista	X	
Otros		
Sistema de Monitoreo, Gestión y Control Nacional		X
Mástiles y Torres	X	
Sistemas de Monitoreo, Gestión y Control Local	X	

Nota: Los sistemas asociados a cada facilidad como: Aires Acondicionados, Grupos electrógenos, UPS, Sistemas de Distribución Eléctricos, Acometidas Redes, Obras Civiles y Locativas son de responsabilidad de nivel Regional o Local.

7.3 Orden de Trabajo o Bitácora

Las Ordenes de trabajo (OT) o las Bitácoras son una manera útil de registrar información, allí debe quedar el resultado de cada trabajo, incluyendo actividades de los planes diarios o semanales. Esta actividad permite llevar un diario o agenda de trabajo que ayuda a evaluar su propio trabajo.

Con el propósito de facilitar el manejo estadístico de la información consignada allí, se establece el siguiente formato de reportes que contiene como mínimo los siguientes ítems:

- Fecha y hora del reporte.
- Nombre o Identificación de quien reporta
- Nombre de persona ATSEP quien recibe el reporte.
- Falla o novedad reportada.
- Servicio afectado.

Clave: GDIR-3.0-12-23
Versión: 01
Fecha: 01/09/2014

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	CIRCULAR NORMALIZADA No 036		
	GUÍA PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SISTEMAS OPERACIONALES		
NID: 4000-082.036.11	Versión: 05	Fecha: 02/09/2016	Página 8 de 25

- Acciones tomadas para solucionar la falla o novedad.
- Fecha y hora de normalización del servicio o solución de la falla o novedad.
- Nombre o Identificación de quien confirma la normalidad (operadores de los servicios CNS, MET)

7.4 ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

7.4.1 Generalidades

El Mantenimiento Preventivo es denominado igualmente como "mantenimiento planificado", tiene lugar antes de que ocurra una falla o avería, se efectúa bajo condiciones controladas, aun sin la existencia de alguna falla o error en el sistema. Se realiza de acuerdo con los procedimientos de los manuales del fabricante o en razón de la experiencia y pericia del personal ATSEP a cargo, los cuales son los encargados de determinar el momento necesario para llevar a cabo dicho procedimiento.

Las acciones del Mantenimiento Preventivo Directo están basadas en las hojas de vida de los equipos (historial) y asume que los equipos/sistemas siguen cierta clase de comportamiento estadístico.

El Mantenimiento Preventivo Indirecto o Mantenimiento por Condición CMB (Condition Based Maintenance) es también llamado Mantenimiento Predictivo, el que permite determinar cuándo hacer el Mantenimiento Preventivo Directo.

7.4.2 Características

Esta actividad, bien de nivel nacional o local, presenta las siguientes características:

- Se realiza por fuera del mantenimiento reactivo, por lo que se aprovecha las capacidades del personal ATSEP asociada a esta labor.
- Se lleva a cabo siguiendo un programa previamente elaborado por el ATSEP responsable o por el Coordinador de soporte técnico en donde se detalla el procedimiento a seguir, y las actividades a realizar, a fin de tener las herramientas y repuestos necesarios "a la mano".
- Cuenta con una fecha programada de inicio, además de un tiempo de inicio y de terminación preestablecido y aprobado.
- Está destinado a un área en particular y a ciertos equipos específicamente. Aunque también se puede llevar a cabo un mantenimiento generalizado de todos los componentes.
- Genera unos reportes que contribuyen a contar con un historial de todos los equipos, además brinda la posibilidad de actualizar la información técnica de los equipos sobre el SIGMA.
- Permite contar con un presupuesto apropiadamente elaborado y gestionado.

[Handwritten signature]
25.

Clave: GDIR-3.0-12-23
Versión: 01
Fecha: 01/09/2014

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	CIRCULAR NORMALIZADA No 036		
	GUÍA PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SISTEMAS OPERACIONALES		
NID: 4000-082.036.11	Versión: 05	Fecha: 02/09/2016	Página 9 de 25

- Se basa en la Confiabilidad de los Equipos (MTTF) sin considerar las peculiaridades de una instalación dada.
- Este mantenimiento requiere de logística debidamente preparada.

7.4.3 Actividades y Tareas de mantenimiento Preventivo Básicas:

Cada mantenimiento preventivo tiene unas actividades básicas como:

- Limpieza General
- Lubricación.
- Verificación de las protecciones.
- Verificación de la señalización.
- Ajustes menores que deben registrarse en la bitácora.
- Ajustes de calibración que deben registrarse en la bitácora
- Registro de datos y parámetros del sistema
- Revisión de Alarmas.
- Aseo del Puesto de Trabajo
- Las demás que sean recomendadas por el fabricante o le sean asignadas.

Pero lo fundamental son las actividades sobre los equipos de conformidad con las ordenes de trabajo.

7.5 SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO (CNS/MET/SEAVNAV)¹

SUPERVISORES DE MANTENIMIENTO: corresponden a los Planificadores² del recurso humano quienes deberán trabajar con los Coordinadores de las Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea para realizar seguimiento y control a las actividades relacionadas con la ejecución del mantenimiento.

Dentro sus actividades mínimas estarán:

- Programación del Recurso Humano.
- Planeación del Entrenamiento.
- El Inventario de trabajo y descripciones.
- Inventario de Sistemas y equipos (Infraestructura Aeronáutica) Ingresados en SIGMA.
- Las que considere el Coordinador de Soporte Técnico de la Regional Aeronáutica o el Grupo de Soporte Técnico de la Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea, en cuanto a los sistemas de su competencia.

La planificación estratégica de los recursos humanos coincide con los requisitos establecidos en el Manual de Funciones y Requisitos con base a la disponibilidad de personal (en número), y de

¹ Human Resource Planing Guidance Manual - OACI

² Funcionario delegado por el Grupo de Soporte Técnico de cada Regional Aeronáutica o el Grupo de Soporte Técnico de la Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	CIRCULAR NORMALIZADA No 036		
	GUÍA PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SISTEMAS OPERACIONALES		
NID: 4000-082.036.11	Versión: 05	Fecha: 02/09/2016	Página 10 de 25

las competencias. Es un proceso dinámico, que requiere un análisis y una actualización periódica, al desarrollar el plan de recursos humanos, los supervisores además de sus relaciones directas de trabajo con los ATSEP deben mantener comunicación con la gestión del nivel superior jerárquico y de Navegación Aérea.

7.5.1 Roles de mantenimiento preventivo nivel nacional

Para efectos de administración, cada sistema dentro del CNS/MET tiene un grupo formal responsable de cada elemento, estos están dispuestos en la resolución 840 de 2004, así las cosas, encontramos que:

- (Artículo 52, Res. 840 de 2004) Grupo de Sistemas de Comunicaciones: "...Implantar y supervisar el plan nacional de mantenimiento de los sistemas aeronáuticos y de telecomunicaciones y supervisar su ejecución por parte de las Direcciones Regionales Aeronáuticas y las áreas técnicas de los Aeródromos..."; debe igualmente "...Apoyar y coordinar la asistencia técnica a nivel nacional en las labores de mantenimiento...".
- (Artículo 53, Res. 840 de 2004) Grupo de Vigilancia Aeronáutica: "...Coordinar la asistencia técnica para la ejecución del mantenimiento preventivo, correctivo y mejorativo..." así como "...establecer los requerimientos de repuestos, herramientas, equipos de prueba y accesorios para el mantenimiento de los sistemas de radar a nivel nacional...".
- (Artículo 54, Res. 840 de 2004) Grupo de Ingeniería de Mantenimiento y Ayudas a la Meteorología, quien debe "... implantar y supervisar el plan nacional de mantenimiento de los sistemas de meteorología aeronáutica y supervisar su ejecución por parte de las Direcciones Regionales y las áreas técnicas de los Aeródromos..."; igualmente debe "...apoyar y coordinar la asistencia técnica a nivel nacional en las labores de mantenimiento en el área de meteorología aeronáutica...".
- (Artículo 55, Res. 840 de 2004) Grupo de Ayudas a la Navegación Aérea., deberá "...establecer los requerimientos y posterior adquisición de repuestos, herramientas, equipos de prueba y accesorios para el mantenimiento de los sistemas de Radio ayudas para la navegación aérea a nivel nacional..."; igualmente, debe "...garantizar el correcto y oportuno mantenimiento a los sistemas de Radio ayudas, mediante la coordinación de la asistencia técnica necesaria para la ejecución de los programas de mantenimiento preventivo, correctivo y mejorativo, así como, participar directamente en los diferentes programas de mantenimiento, cuando la situación lo amerite...". Adicionalmente de coordinar el plan nacional de calibración de Radio ayudas con el grupo de vuelos de la Subdirección General y la Unidad de Flujo.
- (Artículo 55, Res. 840 de 2004) Grupo de Energía y Sistemas Electromecánicos., deberá "Coordinar, elaborar y supervisar el plan de operación y mantenimiento y prestar asistencia técnica en el ámbito nacional para la ejecución del mantenimiento o desarrollo de proyectos e instalaciones para los sistemas de iluminación de pistas para la navegación





AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

CIRCULAR NORMALIZADA No 036

GUÍA PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SISTEMAS OPERACIONALES

NID: 4000-082.036.11

Versión: 05

Fecha: 02/09/2016

Página 11 de 25

aérea y sistemas electromecánicos, evaluando mensualmente los índices de disponibilidad “

7.5.2 Funcionarios asociados al mantenimiento preventivo

Las Direcciones Regionales Aeronáuticas dedicarán al mantenimiento preventivo todos los recursos ATSEP que no estén asociados al esquema reactivo, esto es, todo funcionario que no esté dedicado a lo reactivo debe estar programado en funciones de mantenimiento preventivo.

Cada Grupo de Soporte de las Direcciones Regionales Respectivas o de la Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea destinará un funcionario denominado “Supervisor de Mantenimiento” líder del proceso del mantenimiento preventivo, el cual dispondrá con los coordinadores de soporte técnico el desarrollo de actividades tendientes al mantenimiento de sistemas de impacto nacional.

7.5.3 El plan de acción de mantenimiento

El plan de acción de mantenimiento preventivo que no se encuentre dentro de una ruta establecida, como base del trabajo que realizará el “Supervisor de Mantenimiento” debe ser remitido a las Coordinaciones CNS/MET/SEAVNAV de la Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea, para que se gestione lo pertinente a los impactos operacionales y demás de su competencia para facilitar la ejecución del mismo.

7.6 ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO REACTIVO (CORRECTIVO DE EMERGENCIA)

7.6.1 Generalidades

Las actividades de mantenimiento correctivo corresponden a las realizadas por el funcionario técnico ATSEP habilitado y entrenado que atiende una facilidad mediante la programación de turnos establecidos así:

M:	Mañana	06:00 HL a 12:00 HL (Hora de inicio Variable)
T:	Tarde	12:00 HL a 18:00 HL o terminar Operación
N:	Noche	18:00 HL a 24:00 HL
N1:	Noche1	00:00 HL a 06:00 HL

Su acción será reactiva, esto significa que el mantenimiento se lleva a cabo sólo después de que la máquina falla o experimenta problemas, es decir, el ATSEP solo actuará cuando se presenta un error o una falla en el sistema. En este caso, si no se produce ninguna falla, el mantenimiento será nulo, por lo que se tendrá que esperar hasta que se presente el desperfecto para recién tomar medidas de corrección de errores.

Llegar a este mantenimiento trae consigo las siguientes consecuencias:

Handwritten signature and date 11/25.

Clave: GDIR-3.0-12-23
Versión: 01
Fecha: 01/09/2014

Handwritten signature.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	CIRCULAR NORMALIZADA No 036		
	GUÍA PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SISTEMAS OPERACIONALES		
NID: 4000-082.036.11	Versión: 05	Fecha: 02/09/2016	Página 12 de 25

- Interrupciones en la prestación de los servicios de navegación aérea no previstos y aumento del riesgo operacional.
- Afecta la gestión del flujo, es decir, interrumpe la eficiencia del sistema.
- Presenta costos por reparación y repuestos no presupuestados, por lo que se dará el caso que por falta de recursos disponibles no se podrán comprar los repuestos en el momento deseado.
- La planificación del tiempo que estará el sistema fuera de operación no es predecible.

7.6.2 Definición de Posiciones Reactivas

Las posiciones Reactivas mediante las actuaciones realizadas al reparar ó remplazar equipos cuando se han presentado fallas que soliciten los usuarios directos (personal ATC) deben presentar un informe a las Coordinaciones de los Grupo de Soporte Técnico de cada Regional Aeronáutica o al Grupo de Soporte Técnico de la Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea, en la que se incluya las actividades rutinarias a realizar sobre los equipos, el propositivo de la acción correctiva, su alcance, el registro en SIGMA, el medio de comunicación y el nivel de las órdenes de trabajo a realizar, las cuales podrían abarcar las siguientes:

- Limpieza General
- Lubricación.
- Verificación de las protecciones.
- Verificación de la señalización.
- Ajustes menores que deben registrarse en la bitácora.
- Ajustes de calibración que deben registrarse en la bitácora
- Revisión de Alarmas.
- Aseo del Puesto de Trabajo
- Las demás que le sean asignadas.

El RAC (Parte Sexta 6.7.3.2.) indica que las dependencias ATS apropiadas deberán recibir información sobre el estado operacional de los elementos del Sistema Nacional del Espacio Aéreo y sobre todo cambio de dicho estado, en el momento oportuno y en forma compatible con el uso de las ayudas de que se trate por parte de las áreas responsables del soporte técnico designadas por la Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea o quien haga sus veces, esto obliga al funcionario ATSEP en posición de mantenimiento reactivo a informar inmediatamente a coordinador Grupo soporte de la correspondiente Regional de cualquier evento y ejecutar las acciones pertinentes.

7.6.3 Guía de Básica de Posiciones Reactivas asociadas a sistemas ATS

Aplica para las Regionales de Cundinamarca, Antioquia, Atlántico, Santander, Meta y Valle, para los Centros de Control, Salas de Vigilancia y Torres de Control. Las Regionales que atienden

[Handwritten signature]
12/25

[Handwritten signature]

Clave: GDIR-3.0-12-23
Versión: 01
Fecha: 01/09/2014



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

CIRCULAR NORMALIZADA No 036

GUÍA PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SISTEMAS OPERACIONALES

NID: 4000-082.036.11

Versión: 05

Fecha: 02/09/2016

Página 13 de 25

facilidades las cuales operan 24 horas, deben tener las siguientes posiciones de mantenimiento reactivo.

Posición	Comunicaciones	Vigilancia	Navegación	Meteorología
Centros de Control Bogotá / Barranquilla	1 (M, T, N, N1)	1 (M, T, N, N1)	N/A	N/A
Salas de Vigilancia Cali, Rionegro, Villavicencio y San Andrés Isla	1 (M, T, N, N1)	1 (M, T, N, N1)	N/A	N/A
Torre de Control Aeropuerto Internacional ^{1,4}	1 (M, T, N, N1)	N/A	N/A	1 (M, T, N, N1)
Torre de control Aeropuerto Internacional Eldorado ⁴	1 (M, T, N, N1)	1 (M, T, N, N1) 1 (M, T, N, N1)	N/A	1 (M, T, N, N1)
Sala Técnica CNA	1 (M, T, N, N1)	N/A	1 (M, T, N, N1)	N/A
Aeropuerto Internacional con procedimientos Categoría I o superior	N/A	N/A	1 (N, N1)	1
Aeropuerto Internacional Eldorado procedimientos categoría I y II	N/A	N/A	1 (N, N1) Nota: Estos procedimientos para el aeropuerto Eldorado será atendido en la TWR	1 (N, N1) Nota: estos procedimientos serán atendidos por el turno N, N1 ya programado en la Torre de Control.
Aeropuerto Nacional Controlado ⁴	1 Horario de Operación	N/A	N/A	N/A
Planta Nacional Harris o MD110 ³	1 (M, T, N, N1)	N/A	N/A	N/A

Clave: GDIR-3.0-12-23
Versión: 01
Fecha: 01/09/2014

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	CIRCULAR NORMALIZADA No 036		
	GUÍA PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SISTEMAS OPERACIONALES		
NID: 4000-082.036.11	Versión: 05	Fecha: 02/09/2016	Página 14 de 25

- ¹ Cuando no éste Asociada a un Centro de Control
- ² Cuando el CNAP indique que hay probabilidad de baja visibilidad o fenómenos adversos para N1 o a solicitud de la unidad de flujo N1.
- ³ Solo en la Regional Cundinamarca
- ⁴ Aplica las mismas condiciones de operación, cuando se utilice plan de contingencia, mediante los sistemas automatizados de Torres Móviles

7.6.4 Programación de turnos reactivos

La programación oficial de turnos reactivos será incorporada en el aplicativo SIGMA y publicada a más tardar dos (2) días antes del inicio de cada mes, suscrita por el Coordinador de Soporte Técnico de cada Regional respectiva o por el Coordinador del Grupo de Soporte Técnico de la Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea, y solo incluirá los turnos reactivos para atender los centros de Control, Torres de Control, Salas Radar y desarrollando labores de mantenimiento reactivo en una estación aeronáutica y/o aeropuerto

La programación oficial de turnos de una regional contendrá los turnos reactivos y de mantenimiento preventivo, correctivo de todas sus facilidades, esta programación deberá estar firmada y aprobada por el Coordinador de Soporte y el Visto Bueno del Director Regional/Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea, a su vez esta deberá adjuntarse al sistema SIGMA.

El Coordinador de Soporte Regional podrá dispensar en ciertas franjas de tiempo la prestación del servicio de un técnico ATSEP dentro de la programación de turnos, cuando por razones de estudio y/o cualquier otra circunstancia que esté debidamente sustentada y verificada se argumente la no pertinencia de que un funcionario particular pueda laborar determinados turnos o secuencias, siempre y cuando sea esta dispensa de manera temporal, este tipo de decisiones no es de carácter obligatorio y estará sujeta a la viabilidad operativa de cada una de las bases. Cuando los argumentos sean de carácter médico se deberá tener concepto de Salud Ocupacional y se aplicará la recomendación por ellos emanada.

Para el caso de situaciones no planificadas que surjan dentro de la ejecución de una programación de turnos reactivos y se requiera de la presencia de personal ATSEP el Coordinador de Soporte Técnico será el responsable de reorganizar la mitigación en la programación de turnos garantizando la asistencia a la facilidad respectiva.

Para el caso de cambio de turnos en posiciones reactivas solo podrán ser autorizadas hasta cuatro (4) cambios de turno por funcionario ATSEP quincena por parte del Coordinador de soporte técnico mediante la tramitación de un formato de cambio de turno con la observancia que un funcionario no se exceda de 12 horas en un mismo día.

[Handwritten signatures and initials]



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

CIRCULAR NORMALIZADA No 036

GUÍA PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SISTEMAS OPERACIONALES

NID: 4000-082.036.11

Versión: 05

Fecha: 02/09/2016

Página 15 de 25

7.6.5 Turnos reactivos para Centros de Control y Torres de Control Bogotá a cargo del Grupo Soporte de la Dirección de Telecomunicaciones.

Los turnos REACTIVOS, para la asistencia técnica de los Equipos/Sistemas específicos instalados en el área de Control del ACC, Torre de Control BOG, en la sabana de Bogotá, serán atendidos, por parte del personal técnico y auxiliar del grupo de Soporte de la Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea, requiere de un procedimiento sistemático que asegure la asistencia a esta permanente de 24 Horas; para garantizar la seguridad Operacional de la Aviación Civil.

SALA TÉCNICA

La Aeronáutica Civil, cuenta con un Sistema complejo de CNS – MET, instalado para atender de manera oportuna los mantenimientos preventivos y correctivos para el cual, se requiere contar con una programación de turnos REACTIVOS, su logística de desplazamiento, transporte de equipos, repuestos, accesorios y personal necesarios para realizar labores de mantenimiento.

SISTEMAS INSTALADOS PARA EL ACC - BOG:

- Sistemas de Radioayudas
- Sistemas de Radar
- Sistemas de comunicaciones
- Sistemas de Meteorología
- Sistemas de Energía y Electromecánicos

SISTEMAS DE CONTINGENCIA PARA EL ATC DISPONIBLES PARA LOS AEROPUERTOS A NIVEL NACIONAL.

- Torre Móvil de 7 Mts.
- Torre Móvil de 14 mts.
- Materiales Complementarios (Transformadores, Cables, F.O entre otros).
- Tener en cuenta el manual de procedimientos establecido para estos sistemas.
- Sistemas alternos de tres variables básicas viento, presión y temperatura en torres de control independientes del sistema principal AWOS

Guía básica de posiciones reactivas asociadas a sistemas ATS.

Como esquema básico utilizado por una Regional que atiende una facilidad que Opera 24 horas se debe tener las siguientes posiciones de mantenimiento reactivo.

15/25

Clave: GDIR-3.0-12-23
Versión: 01
Fecha: 01/09/2014

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	CIRCULAR NORMALIZADA No 036		
	GUÍA PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SISTEMAS OPERACIONALES		
NID: 4000-082.036.11	Versión: 05	Fecha: 02/09/2016	Página 16 de 25

Las operaciones de mantenimiento reactivo, serán igualmente aplicables cuando por necesidades de continuidad del servicio se esté aplicando el plan de contingencia de torre de control, mediante el uso de los Sistemas Automatizados de Torres Móviles.

7.6.5.1 Operaciones para turno reactivo de meteorología

TURNO N, N1

- Verificar funcionamiento de los sensores por acceso remoto.
- Verificar funcionamiento de las estaciones de trabajo del sistema Met-console que se encuentran ubicadas en CNAP, FLOW, Centro de Control, Torre de Control, OIA, IDEAM, SALA TECNICA.
- Verificar funcionamiento del sistema WIFS-GVAR.
- Realizar el mantenimiento correctivo de los sensores y el sistema (de ser necesario),
- Disponibilidad con el personal de Tránsito Aéreo y Meteorología en procedimientos de baja visibilidad LVP
- Otras asignadas por la Unidad de Flujo

TURNO M, T

- Verificar funcionamiento de los sensores por acceso remota.
- Verificar funcionamiento de las estaciones de trabajo del sistema Metconsole que se encuentran ubicadas en CNAP, FLOW, Centro de Control, Torre de Control, OIA, IDEAM, SALA TECNICA.
- Verificar actualización del sistema WIFS-GVAR.
- Realizar el mantenimiento correctivo de los sensores y el sistema (de ser necesario).
- Disponibilidad con el personal de Tránsito Aéreo y Meteorología en procedimientos de Baja Visibilidad LVP.
- Revisión visual de los sistemas instalados en las pistas 13R y 13L en los dos turnos, con su respectiva anotación en los libros de Bitácora
- Otras asignadas por la Unidad de Flujo

7.6.5.2 Operaciones para turno reactivo de Radioayudas

TURNO N, N1 EN LA TWR EL DORADO

Atención técnica y vigilancia a ILS 13R CAT II y a ILS 13L CAT I

- Desplazamiento hacia las cabeceras de la pista 13R fin verificar el estado operativo LOC, GP, DME, IM, MM, A/A sistemas UPS.
- Comunicación permanente (vigilancia) vía status y RMM (PC) A GP, LOC, DME ILS IADO RWY 13R, ILS GP, LOC, DME EDR 13L con la opción de intervención en forma inmediata.
- Reportar a supervisor de TWR sobre el estado de todas las partes constitutivas del ILS IADO RWY 13R dirigido a posible activación procedimiento LVP CAT II


 16/25

Clave: GDIR-3.0-12-23
 Versión: 01
 Fecha: 01/09/2014

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	CIRCULAR NORMALIZADA No 036		
	GUÍA PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SISTEMAS OPERACIONALES		
NID: 4000-082.036.11	Versión: 05	Fecha: 02/09/2016	Página 17 de 25

- Reportar a supervisor de TWR sobre el estado de todas las partes constitutivas del ILS EDR RWY 13L.
- El reporte al supervisor de torre el estado operativo de los dos ILS (IADO RWY 13R Y EDR 13L), soportado por la evidencia registro bitácora firmada por supervisor TWR de turno.
- Control y gestión se debe efectuar la tarea "LOG SCREEN", soportado por la evidencia "BACK UP".
- Intervención técnica inmediata en caso de reporte de falla de cualquiera las partes constitutivas del ILS IADO RWY 13R O ILS EDR RWY 13L.

TURNOS M, T, N, N1 PUESTO DE TRABAJO SALA TÉCNICA CNA

Seguimiento operativo (vigilancia) al servicio de señal enviada al espacio de:

- VOR, DME, BOGOTÁ estación ROSAL.
- VOR, DME estación SOACHA.
- VOR, DME estación ZIPAQUIRÁ
- Desplazamiento a cabeceras ILS EDR 13L fin efectuar seguimiento operativo (vigilancia) estado LOC, GP, DME, IM, A/A, ILS 13L UPS (LOC, GP, DME, IM,) en turno M, T
- Desplazamiento a cabeceras ILS EDR 13R fin efectuar seguimiento operativo (vigilancia) ESTADO LOC, GP, DME, IM, A/A, ILS 13R UPS (LOC, GP, DME, IM,) en turno M, T
- NDB, BALIZA CEUTA.
- NDB ROMEO
- Control y gestión se debe efectuar la tarea "LOG SCREEN", soportado por la evidencia "BACK UP", sistema ILS pista 13L
- Vigilancia a los sistemas de monitoreo sala técnica permanente
- Atención a reporte y novedades reportadas de otras estaciones de la regional.
- Intervención técnica inmediata en caso de fallas (únicamente en sabana de Bogotá).

7.6.5.3 Operaciones para turno reactivo de radar

TURNOS M, T, N, N1 ACC BOG / Torre de Control Aeropuerto Internacional Eldorado.

- Atención inmediata de los requerimientos del área de ATS que presten Servicios de Control de Tránsito Aéreo.
- Seguimiento, verificación de desempeño sistema/subsistemas/equipos, que componen la infraestructura de los sistemas de vigilancia aeronáutica.
- Seguimiento de la calidad de los datos extraídos de los sistemas/subsistemas/equipos de vigilancia aeronáutica, y su suministro a las dependencias de ATS que presten Servicios de Control de Tránsito Aéreo como vigilancia.
- Prestación con calidad de los datos extraídos de los sistemas/subsistemas/equipos de vigilancia aeronáutica, garantizar que estos sean oportunamente suministrados a las

[Handwritten signature]

Clave: GDIR-3.0-12-23
Versión: 01
Fecha: 01/09/2014

[Handwritten signature]

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	CIRCULAR NORMALIZADA No 036		
	GUÍA PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SISTEMAS OPERACIONALES		
NID: 4000-082.036.11	Versión: 05	Fecha: 02/09/2016	Página 18 de 25

dependencias de Defensa Aérea de la Fuerza Aérea Colombiana en los términos acordados en los convenios de intercambio de información de sistemas de vigilancia aeronáutica.

- Se deberá garantizar el normal funcionamiento de las instalaciones o equipos de reserva.
- Mantener la operación de los sistemas de energía comercial y de respaldo, de soporte UPS y de aire acondicionado de las Facilidades de Vigilancia Aeronáutica.
- Dando aplicación a la circular reglamentaria de la Secretaria de Sistemas Operacionales CI 002, CI 007

Los Sensores de vigilancia aeronáutica, conformados por la fuente de la información de vigilancia aeronáutica

Los sistemas de procesamiento y visualización de datos de vigilancia aeronáutica están comprendidos por los sistemas/subsistema/equipos, que soportan el procesamiento de datos de los sensores de vigilancia aeronáutica y los sistemas/subsistemas/equipos que soportan el procesamiento de los datos de información asociada al vuelo, incluyendo:

- Procesador de Datos de Vigilancia Aeronáutica, SDP.
- Procesador de Datos de Vuelo, FDP.
- Centros y Salas de Visualización como Explotación de Información de Vigilancia Aeronáutica.

7.6.5.4 Operaciones para turno reactivo comunicaciones

TURNO M, T, N, N1 SALA TECNICA CNA ACC-BGO, TWR

Mantenimiento de la siguiente infraestructura Técnica SITEL

- VHF convencional y VHF ER como el último recurso
- apoyo al administrador del AMHS
- multiplexores
- Switching y consolas (radio y telefonía en la torre y centros de control)
- grabadoras multicanales
- sistemas de monitoreo y control remoto del sistema de comunicaciones.
- distribuidores MDF e IDF de señales de voz y datos
- redes LAN
- redes de fibra óptica
- redes de cobre
- cableado estructurado

ED

13/25

[Signature]

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	CIRCULAR NORMALIZADA No 036		
	GUÍA PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SISTEMAS OPERACIONALES		
NID: 4000-082.036.11	Versión: 05	Fecha: 02/09/2016	Página 19 de 25

Programación de turnos reactivos

Los Grupos de Soporte de las Direcciones Regionales o El Grupo Soporte de Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea debe dar cumplimiento a las circulares de la SSO (CI036, CI002, CI003, CI004, CI007, CI011, CI023, CI024; hay más circulares ejemplo: (018,028, 046, 050) como también dar cumplimiento a la carta de acuerdo descrita en la circular CI 025 para los concesionados y demás que sean emanadas).

La programación oficial de turnos de una regional contendrá los turnos reactivos de todas sus facilidades, esto solo es válida la programación integrada de turnos, una vez expedida por el responsable de la misma, se enviará copia al Director Regional y/o el Director de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea para el caso del Grupo Soporte Técnico perteneciente a esta última Dirección.

El Coordinador de Soporte Regional o de la Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea podrá dispensar en ciertas franjas de tiempo la prestación del servicio de un técnico ATSEP dentro de la programación de turnos, cuando por razones de estudio y/o cualquier otra circunstancia que esté debidamente sustentada y verificada se argumente la no pertinencia de que un funcionario particular pueda laborar determinados turnos o secuencias, siempre y cuando sea esta dispensa de manera temporal. La aprobación de este tipo de decisiones no es de carácter obligatorio y estará sujeta a la viabilidad operativa de cada una de las bases. Cuando los argumentos sean de carácter médico se deberá tener concepto de Salud Ocupacional y se aplicará la recomendación por ellos emanada.

7.7 MANTENIMIENTO CORRECTIVO PROGRAMADO

El Mantenimiento correctivo programado está determinado luego de que el personal asignado al turno reactivo, diagnostica las fallas o eventos de emergencia y no cuenta en el momento con los recursos necesarios para su solución inmediata, por lo tanto, procede a escalar al planificador mediante una orden de trabajo, a fin de que este asigne y programe los recursos inmediatos que permitan la normalización del servicio.

El supervisor de mantenimiento deberá certificar el mantenimiento realizado y posteriormente solicitar el levantamiento del NOTAM y la habilitación del servicio. El Informe del personal ATSEP debe ser avalado por el supervisor de mantenimiento el cual debe incluir las lecciones aprendidas del trabajo realizado. Se debe diligenciar la hoja de vida del equipo en SIGMA

7.8 ACTIVIDADES DE MONITOREO, GESTIÓN Y CONTROL

Para ejercer cuidadosamente las actividades de mantenimiento, están dispuestos sistemas de monitoreo, gestión y control, que permiten vigilar cuidadosamente el comportamiento del sistema y ejercer control sobre el mismo para poder disponer procedimientos básicos sobre los sistemas

Handwritten signature and date: 19/12/13

Clave: GDIR-3.0-12-23
Versión: 01
Fecha: 01/09/2014

Handwritten signature and initials

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	CIRCULAR NORMALIZADA No 036		
	GUÍA PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SISTEMAS OPERACIONALES		
NID: 4000-082.036.11	Versión: 05	Fecha: 02/09/2016	Página 20 de 25

o equipos que conforman el SINEA con el objeto de garantizar su operación. Estas actividades ayudarán a que el personal técnico sepa cómo está el estado del sistema y también se podrán detectar a tiempo posibles dificultades.

Usualmente se dispondrá de un sistema central que monitorea, gestiona y controla una estación aeronáutica o sistema que es parte de ella (el control puede ser sobre el equipo en general, sistemas mecánicos, grupos electrógenos, etc.).

Quien ejerce el monitoreo tiene la obligación de la retroalimentación o (feedback) como función organizacional compartiendo observaciones, preocupaciones y sugerencias, con la intención de recabar información para mejorar o modificar diversos aspectos del funcionamiento del SINEA.

7.8.1 Niveles de responsabilidad del monitoreo, gestión y control

Al igual que los equipos y sistemas que conforman el SINEA, las actividades de monitoreo, son realizadas a nivel local, regional y nacional, donde el monitoreo local se entiende como aquel que se efectúa en el sitio o la estación aeronáutica, el Regional se efectúa en la sala técnica principal del de la Regional, y el Nacional que se efectúa en nivel central.

Control y gestión de las partes del SINEA están relacionados con el impacto y el nivel responsable de conformidad con la siguiente tabla:

Sistema	Control	Gestión	
Equipos de Radioayudas	Local Regional	Regional	
Sistema GNSS y Equipos Asociados	Nacional	Nacional	
Sensores Radar	Local Regional	Regional Nacional	
Sistemas de Multilateración	Local Regional	Regional Nacional	
Sistemas ADS -B	Local Regional	Regional Nacional	
Centro de Control / Salas de Vigilancia	Local Regional	Local Regional	
Sistemas Automatizados de Torres Portátiles	Local Regional	Local Regional	
VHF-ER	Regional	Regional Nacional	
VHF – Local Torres	Local	Local	
Red de Microondas	Regional	Regional Nacional	
Red Satelitales	Regional	Regional	

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	CIRCULAR NORMALIZADA No 036		
	GUÍA PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SISTEMAS OPERACIONALES		
NID: 4000-082.036.11	Versión: 05	Fecha: 02/09/2016	Página 21 de 25

		Nacional
Canales de Comunicación	Nacional	Nacional
AMHS	Nacional	Nacional
Banco de NOTAM/OPMET	Nacional	Nacional
Red Multiplexores Promina	Regional	Nacional
Red Multiplexores RAD	Regional	Nacional
Sistemas de Radar Meteorológicos	Regional	Regional Nacional
Sistemas Asociados al CNAP	Nacional	Nacional
Sistemas integrados de Equipos MET	Nacional	Nacional

7.8.2 Gestión de Seguridad sobre el Monitoreo, Control y Gestión

La Gestión de la seguridad informática, asignación de claves y permisos que permiten al personal ATSEP realizar las funciones de Monitoreo, Control y Gestión a los sistemas CNS/MET/SEAVNAV debe ser realizada por el Supervisor de Mantenimiento.

7.8.3 Actividades del Monitoreo, Gestión y Control a nivel nacional

El coordinador de cada Grupo soporte será la responsable de las actividades de monitoreo de nivel nacional a los equipos y sistemas de nivel nacional, por ello, la Dirección de Telecomunicaciones y ayudas a la navegación, en la medida de lo posible, procederá a colocar dentro de cada una de sus áreas los indicadores de CNS/MET/SEAVNAV de los sistemas referidos que permitan identificar el estado de funcionamiento de todos los sistemas.

7.8.4 Actividades del Monitoreo, Gestión y Control a nivel Local y/o Regional

Las actividades de Monitoreo, Gestión y Control a nivel local estarán bajo la responsabilidad del Coordinador de soporte técnico y estarán ubicadas en los puestos reactivos debidamente aprobados por la Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea y que correspondan a cada sistema.

7.9 MANTENIMIENTO PREDICTIVO

7.9.1 Generalidades

Esta actividad consiste en determinar en todo instante la condición técnica real del Sistema Nacional del Espacio Aéreo - SINEA, mientras se encuentre en pleno funcionamiento y operación, para ello se hace uso de un proceso sistemático de mediciones de los parámetros más importantes de cada equipo. El mantenimiento predictivo permite decidir cuándo hacer el mantenimiento preventivo directo.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	CIRCULAR NORMALIZADA No 036		
	GUÍA PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SISTEMAS OPERACIONALES		
NID: 4000-082.036.11	Versión: 05	Fecha: 02/09/2016	Página 22 de 25

Esta actividad busca como objetivo disminuir las paradas por mantenimientos preventivos, y de esta manera minimizar los costos por mantenimiento y por disminución de la capacidad y la no disponibilidad de un equipo.

7.9.2 Responsabilidades

La Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea es responsable por intermedio de sus grupos de avanzar en los sistemas del mantenimiento predictivo asociados a cada sistema de impacto nacional y de ubicar la información centralizada en bases de datos por intermedio de la unidad de flujo.

7.10 MANTENIMIENTO PROACTIVO

7.10.1 Generalidades

Este mantenimiento tiene como fundamento los principios de solidaridad, colaboración, iniciativa propia, sensibilización, trabajo en equipo, de tal modo que los funcionarios ATSEP asociados a la gestión del mantenimiento deben conocer la problemática del mantenimiento, es decir, que tanto técnicos, profesionales y directivos deben estar conscientes de las actividades que se llevan a cabo en labores de mantenimiento.

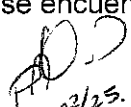
Cada individuo desde su cargo o función dentro de la organización, actuará de acuerdo a este cargo, asumiendo un rol en las operaciones de mantenimiento, bajo la premisa de que se debe atender las prioridades del mantenimiento en forma oportuna y eficiente.

Las coordinaciones de soporte deben brindar indicadores (informes o reportes) hacia las Direcciones y demás Coordinaciones, respecto del progreso de las actividades, los logros, aciertos, (Incluir Lecciones aprendidas).

7.11 INDICADORES DE GESTION

Cada Coordinador de Grupo Soporte de las Regionales o Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea debe mantener actualizada por intermedio del Supervisor de Mantenimiento las Bases de Datos de los equipos/sistemas a su cargo, las que están dispuestas en SIGMA (como único sistema autorizado y avalado por la Entidad), sobre los cuales estará realizando una consolidación estadística mensual de los Indicadores de Disponibilidad de cada uno de los sistemas del CNS: Telecomunicaciones Aeronáuticas, Ayudas a la Navegación, Vigilancia Aeronáutica, Sistemas Meteorológicos que soportan el SINEA. Para tal efecto se tendrá como referencia la siguiente fórmula:

1. Confiabilidad (MTTF): Característica de un equipo, instalación o línea de fabricación que se mide por el tiempo promedio en que puede operar entre fallas consecutivas.
2. Mantenibilidad (MTTR): Es el tiempo promedio requerido para reparar la falla ocurrida. Está influenciada por el diseño del equipo y el modo en que se encuentre instalado.


 22/25.
 Clave: GDIR-3.0-12-23
 Versión: 01
 Fecha: 01/09/2014



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

CIRCULAR NORMALIZADA No 036

GUÍA PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SISTEMAS OPERACIONALES

NID: 4000-082.036.11

Versión: 05

Fecha: 02/09/2016

Página 23 de 25

3. Eficiencia de la Organización de Mantenimiento (MWT): Es el tiempo promedio que se espera por la llegada de los recursos de mantenimiento cuando ocurre una parada (MWT). Está influenciada por la organización y estrategias usadas por producción y mantenimiento.
4. Disponibilidad (Availability) (A): Característica de un equipo, instalación, línea de fabricación que expresa su habilidad para operar sin problemas. Depende de los atributos del sistema técnico y de la eficiencia y eficacia de la gestión de mantenimiento.

$$A = \text{MTTF} \times 100 / (\text{MTTF} + \text{MTTR} + \text{MWT})$$

7.12 AUDITORIA DEL MANTENIMIENTO POR PARTE DEL SUPERVISOR MANTENIMIENTO ATSEP

Actividad documentada que se realiza para determinar mediante investigación, examen y evaluación de evidencias objetivas el cumplimiento de:

- Procedimientos establecidos
- Instrucciones
- Especificaciones
- Códigos
- Normas
- Programas operativos o administrativos.
- Parámetros de un sistema CNS/MET/SEAVNAV establecidos por el fabricante.

Así como la efectividad de su implementación.

7.12.1 Auditoría de Calidad por parte del Supervisor de Mantenimiento ATSEP.

Un examen sistemático e independiente para determinar si las actividades de calidad y los resultados relativos a la calidad cumplen con las disposiciones previamente establecidas, si éstas se han aplicado efectivamente y son adecuadas para lograr los objetivos.

7.13 INVESTIGACIÓN DE INCIDENTE TÉCNICO.

En caso de una falla o un evento relacionado con los sistemas CNS, MET de automatización que genere un impacto nacional sobre el SINEA o que se presente de carácter recurrente se deberá realizar una investigación de incidente técnico que contenga el análisis de falla, la recolección de evidencias, la descripción de los hechos, la revisión de los procesos y procedimientos aplicados para determinar la causa probable, las conclusiones y las recomendaciones para que un hecho similar no vuelva a ocurrir desde el punto de vista técnico.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	CIRCULAR NORMALIZADA No 036		
	GUÍA PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SISTEMAS OPERACIONALES		
NID: 4000-082.036.11	Versión: 05	Fecha: 02/09/2016	Página 24 de 25

7.13.1 Nominación del investigador.

El Secretario de Sistemas Operacionales, una vez ha sido notificado del impacto sobre el servicio como consecuencia de un hecho técnico, procederá a nominar al investigador, quien queda facultado para estructurar, recolectar, consultar, solicitar lo necesario para el desarrollo de la investigación.

Todas las áreas relacionadas con los sistemas CNS, MET, Automatización, Operadores de Aeropuertos, proveedores de servicios a la navegación aérea y demás que permiten la operación del SINEA deben prestar la mayor colaboración al desarrollo del proceso. El investigador podrá asesorarse de personal especializado y requerir conceptos de las diferentes áreas técnicas u operacionales relacionadas con la falla.

7.13.2 Desarrollo de la investigación de incidente técnico

1. Notificación de la designación, por parte de la Secretaria de Sistemas Operacionales.
2. Descripción del Impacto de la falla en el servicio.
3. Recolección de información y descripción de los hechos.
4. Descripción de la Falla Técnica.
5. Análisis del contexto de los hechos y la falla técnica.
6. Conclusiones.
7. Recomendaciones.
8. Socialización del informe.
9. Aceptación del Informe de Investigación de Incidente Técnico.

7.13.3 PRESENTACIÓN DEL INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN DEL INCIDENTE TÉCNICO

El investigador presentará el informe final de la investigación del incidente técnico ante el Despacho del Secretario de Sistemas Operacionales de forma escrita y realizará una socialización de los resultados, conclusiones y recomendaciones. En este evento podrá decidirse si se acepta el informe final o si requiere una ampliación o mayor detalle, caso en el cual el Investigador procederá a completar o adecuar lo pertinente.

7.13.4 Recomendaciones de la secretaria de sistemas operacionales

Acogido el informe presentado resultado de la investigación de incidente técnico, procederá a emitir las recomendaciones, indicando quien las debe implementar y dirigiendo las mismas mediante oficio a las áreas responsables de acogerlas, siendo para estas de obligatorio cumplimiento.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	CIRCULAR NORMALIZADA No 036		
	GUÍA PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SISTEMAS OPERACIONALES		
NID: 4000-082.036.11	Versión: 05	Fecha: 02/09/2016	Página 25 de 25

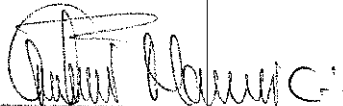
8 VIGENCIA

La presente Circular Versión 05, Reglamentaria rige a partir del 05 de septiembre del 2016 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.

9 CONTACTO PARA MAYOR INFORMACIÓN

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 para obtener información adicional. En caso de sugerencias, puede dirigirse al Grupo de Coordinación de Servicios de la Secretaría de Sistemas Operacionales al teléfono 2963152.



GUSTAVO MORENO CUBILLOS

Secretario de Sistemas Operacionales (E)

Revisó: Ing. Luis Abelardo Díaz Mateus – Director de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea (E)
 Ing. Pedro Alejandro Velasco Escalante – Coordinador Grupo Vigilancia Aeronáutica
 Ing. Andrés Colmenares Rincón – Coordinador Grupo Sistema de Comunicaciones
 Ing. Luis Fernando Cuellar Tovar – Coordinador Grupo Ayudas a la Navegación Aérea
 Ing. Jaime Andrés Caicedo Berrio – Coordinador Grupo de Energía y Sistemas Electromecánicos
 Ing. Freddy Alejandro Reina Morales – Coordinador Grupo Ingeniería de Mantenimiento y Ayudas a la Meteorología
 Ing. Alexander Huertas Guaqueta – Coordinador Grupo Soporte Técnico Dirección Telecomunicaciones

Ruta electrónica: sgc ntcgp1000/ Isolución / documentación

Clave: GDIR-3.0-12-23
 Versión: 01
 Fecha: 01/09/2014

