



DIRECCIÓN GENERAL DE
AERONÁUTICA CIVIL
GUATEMALA, C.A.

DE USO
INTERNO

VIGENCIA:
24/01/2018

CÓDIGO:
CNS-DR-NP-005-2018

ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:
22/01/2018

PÁGINA:
1 de 74

ALCANCE:

DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
SUBDIRECCIÓN TÉCNICO OPERATIVO
DEPARTAMENTO DE RADAR
GERENCIA DE NAVEGACIÓN AÉREA

TÍTULO:

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN
Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE RADAR
PRIMARIO ASR-10SS DE LOS AEROPUERTOS DE LA
REPUBLICA DE GUATEMALA**

**DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
GUATEMALA, C.A.**

INDICE

1. RESOLUCIÓN	6
2. LISTA DE DISTRIBUCIÓN DEL MANUAL	7
3. REGISTRO DE REVISIONES	8
4. INTRODUCCIÓN	9
5. INFORMACION GENERAL.....	10
5.1 Definiciones.....	10
6. ACRÓNIMOS.....	13
7. BASE LEGAL	15
7.1 Nacional	15
7.2 Internacional.....	15
8. NORMATIVA RELACIONADA.....	15
8.1 Ley de Aviacion Civil.....	15
8.2 Reglamento de la Ley de Aviacion Civil, Acuerdo Gubernativo 384-2001	16
8.3 Convenio Sobre Aviación Civil Internacional	16
8.4 Anexos 10 Telecomunicaciones Aeronauticas	17
8.5 Bibliografía	17
9. OBJETIVOS.....	18
9.1 Objetivo General	18
9.2 Objetivos Específicos.....	18
10. GENERALIDADES DEL MANUAL	18
11. ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL.....	19
12. ALCANCE.....	19
13. RESPONSABILIDAD	19
14. UTILIZACIÓN DEL ASR-10SS.....	20
15. VIGILANCIA Y CONTROL DE LOS SISTEMAS ASR-10SS	21
16. INSPECCION Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS ASR-10SS	21
17. MANUALES DE MANTENIMIENTO Y OTRA DOCUMENTACIÓN	21
18. INTERRUPCION DE LOS SISTEMAS POR FALLAS Y ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO	22
19. NORMAS PARA EL MANTENIMIENTO DEL ASR-10SS.....	22
19.1 Ayudas A La Navegación Aérea.....	22
19.2 Sistema ASR-10SS.....	23
20. PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO DEL ASR-10SS.....	23
20.1 Procedimiento de Mantenimiento Diario.....	23

21. PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO QUINCENALES	24
21.1 Revisión de Modelo APG en SLG (Estación Radar)	24
21.2 Revisión de Motores A y B.....	24
21.3 Revisión del Sistema de Aceite y Velocidad del Viento.....	25
21.4 Revisión de Interlocks Antena	26
21.5 Revisión de Estatus de Antena.....	26
21.6 Otros Estados del Pedestal de la Antena	27
21.7 Revisión de REX-SDP En SLG o SCDI.....	28
21.8 Revisión de Status y Control de SCDI'S.....	28
21.9 Medición de Voltajes de Amplificadores y Drivers.....	29
22. PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO MENSUAL	30
22.1 Revisión de Modulo APG en SLG (Estación Radar)	30
22.2 Revisión de Motores A y B.....	30
22.3 Revisión de Sistema de Aceite y Velocidad del Viento	31
22.4 Revisión de Interlocks de Antena	32
22.5 Revisión de Status de Antena.....	32
22.6 Otros Estados del Pedestal de la Antena	33
22.7 Revisión de Transmisor en SLG o SCDI	34
22.8 Revisión de REX-SDP en SLG o SCDI	34
22.9 SCDI Status y Control de Stand By y Operativo on Line.....	35
23. PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO CADA CUATRO (4) MESES.....	36
23.1 Medición de Voltajes de Power Supplies y de RF de Amplificadores y Drivers del Radar ASR-10SS.....	36
24. PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO SEMESTRALES.....	37
24.1 Limpieza de Ventiladores Extractores de Aire, Revisión y Cambio de Filtros. Revisión de Otros Equipos (UPS, Computadoras Dehydrator)	37
24.2 Revisión de Nivel de Aceite y Estado de la Antena.....	38
24.3 Limpieza y Lubricación de Slip Ring y Bloque de Escobillas de Rotary.....	38
25. PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO ANUAL.....	39
25.1 Verificación Anual de Transmitter, Receiver/Exciter, Signal Data Processor, Microwave, Pedestal, Rotary Joint y Compresor	39
26. PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO CADA DOS (2) AÑOS	40
26.1 Chequeo de la Aventura De Clutch De La Antena	40
27. PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO CADA CUATRO (4) AÑOS	40
27.1 Verificación y Reemplazo de Piezas del Motor de la Antena	40
28. PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO CADA OCHO (8) AÑOS	41

28.1 Reemplazo de Sello de Entrada de Caja de Engranaje	41
29. FLUJOGRAMAS DE PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO DEL ASR-10SS	42
29.1 Procedimiento de Mantenimiento Diario	42
30. FLUJOGRAMAS DE PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO QUINCENALES	43
30.1 Revisión de Modelo APG En SLG (Estación Radar)	43
30.2 Revisión de Motores A y B	44
30.3 Revisión del Sistema de Aceite y Velocidad del Viento	45
30.4 Revisión de Interlocks	46
30.5 Revisión de Estatus de Antena	47
30.6 Otros Estados del Pedestal de la Antena	48
30.7 Revisión de REX-SDP en SLG o SCDI	49
30.8 Revisión de Status y Control de SCDI'S	50
30.9 Medición de Voltajes de Amplificadores y Drivers	51
31. FLUJORAMAS DE PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO MENSUAL	52
31.1 Revisión de Modulo APG en SLG (Estación Radar)	52
31.2 Revisión de Motores A y B	53
31.3 Revisión de Sistema de Aceite y Velocidad del Viento	54
31.4 Revisión de Interlocks de Antena	55
31.5 Revisión de Status de Antena	56
31.6 Otros Estados del Pedestal de la Antena	57
31.7 Revisión de Transmisor en SLG o SCDI	58
31.8 Revisión de REX-SDP en SLG o SCDI	59
31.9 Scdi Status Y Control De Standby Y Operativo On Line	60
32. FLUJOGRAMA DE PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO CADA CUATRO (4) MESES .61	
32.1 Medición de Voltajes de Power Suplies y de RF de Amplificadores y Drivers del Radar ASR-10SS	61
33. FLUJOGRAMA DE PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO SEMESTRALES	62
33.1 Limpieza de Ventiladores Extractores de Aire, Revisión y Cambio de Filtros. Revisión de Otros Equipos (UPS, Computadoras Dehy Drator)	62
33.2 Revisión de Nivel de Aceite y Estado de la Antena	63
33.3 Limpieza y Lubricación de SLIP RING y Bloque de Escobillas de Rotary	64
34. FLUJORGAMA DE PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO ANUALES	65
34.1 Verificación Anual de Transmitter, Receiver/Exciter, Signal Data Processor, Microwave, Pedestal, Rotary Joint y Compressor	65
35. FLUJOGRAMA DE PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO CADA DOS (2) AÑOS	66
35.1 Chequeo de la Avertura de Clutch de la Antena	66

36. FLUJOGRAMA DE PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO CADA CUATRO (4) AÑOS....	67
36.1 Verificación y Reemplazo de Piezas del Motor de la Antena	67
37. FLUJOGRAMA DE PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO CADA OCHO (8) AÑOS	68
37.1 Reemplazo de Sello de Entrada de Caja de Engranaje	68
38. ANEXOS	69
39. APROBACIÓN DE LA UNIDAD TÉCNICO-OPERATIVA	73
40. PERSONAL QUE PARTICIPÓ EN LA COORDINACIÓN Y ELABORACIÓN.....	73

1. RESOLUCIÓN



RES-DS-075-2018

EL DIRECTOR GENERAL DE LA
DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL

CONSIDERANDO

Que la Dirección General de Aeronáutica Civil es el órgano encargado de normar, supervisar, vigilar y regular, con base en lo prescrito en la Ley de Aviación Civil, Decreto Número 93-2000 del Congreso de la República de Guatemala, reglamentos, regulaciones y disposiciones complementarias, los servicios aeroportuarios, los servicios de apoyo a la Navegación Aérea, los servicios de Transporte Aéreo, de Telecomunicaciones y en general todas las actividades de Aviación Civil en el territorio y espacio aéreo de Guatemala, velando en todo momento por la defensa de los intereses nacionales; asimismo, está facultada para elaborar, emitir, revisar, aprobar y modificar las regulaciones y disposiciones complementarias de aviación que sean necesarias, para el cumplimiento de la Ley y sus Reglamentos.

CONSIDERANDO

Que con la necesidad de satisfacer los requisitos y disposiciones relativas a la seguridad de la aviación civil, aplicables a la operación y mantenimiento de sistemas ASR. Por parte de esta Dirección General se reedita el "MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE RADAR PRIMARIO ASR-10SS DE LOS AEROPUERTOS DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA", el cual se elaboró en el mes de enero del 2018.

POR TANTO

La Dirección General de Aeronáutica Civil; con fundamento en los Considerandos, Ley de Aviación Civil, Decreto Número 93-2000 del Congreso de la República de Guatemala, Reglamento de la Ley de Aviación Civil, Acuerdo Gubernativo Numero 384-2001 del Presidente de la República.

RESUELVE:

- I) APROBAR la reedición del Manual de Procedimientos para la Operación y Mantenimiento de Los Sistemas de Radar Primario ASR-10SS de Los Aeropuertos de La República De Guatemala.
- II) La presente resolución tiene efectos inmediatos.
- III) Notifíquese.

Guatemala 24 de enero del 2018.


Capitán P.A. Carlos Fernando Velásquez Monge
Director General
Dirección General de Aeronáutica Civil



2. LISTA DE DISTRIBUCIÓN DEL MANUAL

DEPENDENCIA	PUESTO	FECHA
Dirección General DGAC.	Director General / Interventor.	
Subdirección Técnica-Operativa DGAC.	Subdirector Técnico-Operativo.	
Departamento de Radar	Departamento de Radar	
Gerencia de Navegación Aérea.	Gerente de Navegación Aérea.	
Biblioteca Técnica DGAC.	Encargado de Biblioteca Técnica.	

Este ejemplar del Manual de Procedimientos para la Operación y Mantenimiento de los Sistemas de Radar Primario ASR-10SS de la República de Guatemala es propiedad de la Dirección General de Aeronáutica Civil de la República de Guatemala, ha sido consignado para las personas que ocupan las posiciones anteriormente indicadas quienes cuentan con un ejemplar completo del manual.

Este manual debe mantenerse en lugar accesible para rápida consulta y debe promoverse su divulgación verbal y escrita entre el personal subordinado.

4. INTRODUCCIÓN

El Manual de Procedimientos Para la Operación y Mantenimiento de los Sistemas de Radar Primario ASR-10SS de la República de Guatemala, fue elaborado tomando en cuenta que la seguridad de la aviación civil es un objetivo importante de la Dirección General de Aeronáutica Civil de la República de Guatemala, atendiendo a las diversas normas y métodos recomendados de los anexos al Convenio de Chicago promulgados por la Organización de Aviación Civil Internacional, OACI.

El manual ha sido preparado y detalla los procedimientos para la operación y el mantenimiento del sistema ASR-10SS y el mismo tiene la finalidad de promover la seguridad operacional de la aviación civil mediante la elaboración de métodos y procedimientos técnicos y humanos necesarios para mantener la operación normal de los sistemas de ayudas para la navegación aérea, mismos que con su aplicación y seguimiento constituirán un programa preventivo para la protección de la aviación civil en la República de Guatemala.

La comunicación y coordinación entre los servicios de tránsito aéreo, operaciones, telecomunicaciones y vigilancia radar es esencial para la eficaz y eficiente operación de los aeródromos equipados con sistema de vigilancia radar ASR-10SS. Por tal motivo la coordinada operación de la gestión aeroportuaria requiere que todos los involucrados conozcan las normas y reglamentación para la operación y el mantenimiento del ASR-10SS.

El manual detalla los procedimientos elaborados por el Departamento de Radar de la GCNS, en materia de seguridad operacional y deben seguirse en coordinación con las unidades involucradas.

5. INFORMACION GENERAL

5.1 DEFINICIONES

1. Cuando los términos indicados a continuación figuren en el contenido de la presente manual, tendrán el significado siguiente:

Aeródromo/Aeropuerto Nacional. Área definida de tierra o de agua (que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos) destinada total o parcialmente a la llegada, partida y movimientos de aeronaves en superficie, en donde no se cuenta con autoridades aduanales y de migración.

Aeropuerto Internacional. Todo aeropuerto designado por La República contratante en cuyo territorio está situado, como puerto de entrada o salida para el tráfico aéreo internacional, donde se llevan a cabo los trámites de aduanas, inmigración, sanidad pública, reglamentación veterinaria y fitosanitaria, y procedimientos similares.

Aeródromo que ha de utilizarse para el aterrizaje, despegue y rodaje de aeronaves, incluyendo el área de maniobras y plataformas.

Asterix. Formato de Transmisión de Datos.

Manual de operaciones. Manual que contiene procedimientos, instrucciones y orientación que permiten al personal encargado de las operaciones, desempeñar sus obligaciones.

Navegación de área (RNAV). Método de navegación que permite la operación de aeronaves en cualquier trayectoria de vuelo deseada, dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación referidas a la estación, o dentro de los límites de las posibilidades de las ayudas autónomas, o de una combinación de ambas.

Torre de control del aeródromo (TWR). Dependencia establecida para facilitar servicios de control de tránsito aéreo al tránsito de aeródromo.

Anual. Término de planificación que significa una vez cada año, a intervalos de doce meses (entre diez y catorce meses).

Bracket. Señal de video obtenida mediante los pulsos de enmarque de la respuesta codificada del SSR.

Deber. Cuando se utilice este verbo en las Directrices de Mantenimiento, como un término que denota una acción que esté obligado a cumplir, se escribirá con mayúsculas. Por ejemplo: "El equipo DEBE ser ajustado para operar dentro de las tolerancias establecidas".

Debiera. Se utiliza en las Directivas de Mantenimiento como un término que determina una acción de obligado cumplimiento, se escribirá con mayúsculas. Por ejemplo: "El equipo DEBIERA ser parado si, en la opinión del técnico, el fallo es inminente".

Defruit. Supresión de respuestas asíncronas debidas a otros interrogadores.

Dispensa. Permiso escrito autorizado que no se cumplan las instrucciones de instalación, los valores nominales, las tolerancias, límites, los procedimientos de mantenimiento o las programaciones de mantenimiento.

Display. Presentación o indicación visual de cualquier dispositivo (informativo, media, etc.)

Elemento Clave de Inspección. Elemento seleccionado, sin relación con equipos electrónicos, eléctricos o mecánicos, que sirve como indicador crítico de la realización adecuada de una función de apoyo y un mantenimiento idóneo.

En Servicio. Una instalación, sistema, subsistema o equipo se considera “En Servicio” si ha sido aceptado formalmente y puesto en uso. Esto implica que la Dependencia de Mantenimiento que lo tenga a su cargo ha asumido formalmente la responsabilidad de su mantenimiento.

Equipo. Conjunto operativo completo, que funciona independientemente o está integrado en un sistema o subsistema.

Equipos de Prueba. Todo dispositivo electrónico o electromecánico utilizado para medir, tarar, probar o inspeccionar, incluso los que se utilizan para generar o simular señales radioeléctricas que completen un sistema de medida.

Equipos de Trabajo. Una categoría de artículos de dotación normalizada que incluye todas las herramientas especiales, aparatos y accesorios requeridos para instalar, ajustar o calibrar los sistemas, subsistemas o equipos operativos bajo la responsabilidad de Mantenimiento, excluyendo los equipos de prueba necesarios.

Estación Radar. Sitio o lugar donde están instaladas las antenas y los transmisores/receptores del radar.

Instalación. Un sistema que normalmente incluye equipamiento electrónico, subsistema eléctrico, distribuidor de energía y las estructuras utilizadas para alojar, apoyar y/o proteger estos sistemas. Una instalación puede incluir varios sistemas, subsistemas o equipos, o puede constituir únicamente un sistema, subsistema o equipo.

Interrupción. Una pérdida total en la continuidad de funcionamiento o una falta disponibilidad de un servicio.

Jitter. Inestabilidad de una señal.

Mantenimiento. En relación con una instalación, sistema, subsistema, es el conjunto de procedimientos y actividades que permiten conseguir las prestaciones deseadas o restablecer el servicio en caso de fallo.

Mensual. Término de planificación que significa una vez al mes, a intervalos de 30 días aproximadamente (entre 25 y 35 días)

Modificación. Alteración de las características electrónicas, eléctricas, mecánicas o físicas de una instalación, sistema, subsistema o equipo, o en su disposición configuración o utilización. Toda modificación puede dar lugar a cambios en los

valores nominales o tolerancias / límites existentes o al establecimiento de nuevos valores.

Open Array. Referido al conjunto de elementos de antena, dispuestos de forma que se obtenga una directividad y ganancia determinada.

Otras Tareas de Mantenimiento. Se utiliza este término en los Procedimientos de Mantenimiento para indicar aquellas tareas programadas para su ejecución periódica, distintas a las pruebas de Funcionamiento, que son necesarias para evitar el deterioro y/o asegurar la operación fiable del sistema, subsistema o equipos. Las actividades de mantenimiento preventivo en los Procedimientos de Mantenimiento están divididas en “Pruebas de Funcionamiento” y “Otras Tareas de Mantenimiento”

Parada. Discontinuidad, provocada o accidental, en el funcionamiento de una instalación, sistema, subsistema o equipo.

Parámetro Clave de Funcionamiento. Parámetro seleccionado del sistema, subsistema o equipo, que es un indicador crítico de si está realizando o no su función prevista.

Plot. Presentación radar de la posición de una aeronave, obtenida mediante PSR, SSR o ambos.

Poder. En la documentación de mantenimiento este verbo indica permiso.

Pruebas de Funcionamiento. Se utiliza en los Procedimientos de Mantenimiento para indicar aquellas pruebas, medidas y observaciones programadas para su ejecución periódica, que son necesarias para determinar si un sistema, subsistema o equipo está operando dentro de sus tolerancias o límites establecidos, es decir, realizando su trabajo satisfactoriamente en un momento determinado.

Quincenal. Término de planificación que significa dos veces al mes a intervalos de 15 días aproximadamente (entre 12 y 16 días).

Rack. Armario o bastidor donde están alojados los equipos.

Restablecimiento. Actividades de hardware y software necesarios para poner de nuevo en operación un servicio, instalación, sistema, subsistema o equipo, tras una interrupción o condición de fuera de tolerancia, o bien el resultado de dichas acciones.

Según se Requiera. Término de planificación que significa que ha de realizarse la acción en el momento que se precisa.

Semanal. Término de planificación que significa una vez por semana, a intervalos de 7 días aproximadamente (entre 5 y 9 días).

Semestral. Término de planificación que significa dos veces al año a intervalo de seis meses aproximadamente (entre 5 y 7 meses).

Servicio. Producto final suministrado a un usuario como resultado de la combinación adecuada de sistemas, subsistemas y equipo.

Tolerancia y Límites Iniciales. La máxima derivación en los Procedimientos de Mantenimiento para indicar la máxima desviación con respecto al valor nominal establecido para un parámetro o al margen dentro del cual puede continuar el funcionamiento normal sin ajuste o mantenimiento correctivo que una vez sobrepasado, hace obligatoria una obligación correctiva por el personal de mantenimiento.

Trigger. Pulso de disparo.

Trimestral. Término de planificación que significa trimestral que significa 4 veces al año, a intervalos de 90 días aproximadamente (entre 80 y 100 días).

Valor Nominal. Se utiliza este término en los Procedimientos de Mantenimiento, para indicar el valor óptimo (sobre el que se basan las tolerancias iniciales y operativas) asignado a un parámetro de funcionamiento de un sistema, subsistema o equipo. Este valor se establece normalmente en los planes y especificaciones de diseño.

6. ACRÓNIMOS

1. Los acrónimos empleados en esta programa o en otros documentos de la DGAC relacionados con la aviación civil tienen el significado siguiente:

AILA	Aeropuerto Internacional La Aurora.	P.A.L.	Programable Array Logic (Circuito de Puertas Lógicas).
AIMM	Aeropuerto Internacional Mundo Maya.	P.F.	Panel Frontal.
		P.P.	Panel Posterior.
A.C.P.	Acimut Change Pulse (<i>Pulso de Cambio de Acimut</i>).	PISLS	Puerta de ISLS.
APG	Apagado.	P.P.I.	Plan Position Indicador (Pantalla de Presentación Radar).
A.R.P.	Acimut Pulse Generador (<i>Pulso de Referencia de Acimut</i>).	P.P.S.	Pulso por Segundo.
A.T.C.	Air Traffic Control (Control de Tránsito Aéreo).	P.R.F.	Pulse Repetition Frequency (Frecuencia de Repetición de Pulso).
ATS	Air Traffic Service (Servicios de Tránsito Aéreo).	P.S.R.	Primary Surveillance Radar (Radar Primario).
ASR	Airport Surveillance Radar.	P.T.	Panel Trasero.
B.S.T.	Trigger del Radar Secundario.	P.V.	Puerta de Video.
C.C.	Centro de Control.	REDAN	Red de Aeropuertos y Navegación.
C.R.	Cabecera Radar.	RESV	Canal de Reserva.
C.N.R.	Control No Radar.	R.F.	Radio Frecuencia.
COCESNA	Corporación Centroamericana de Servicios de Navegación Aérea.	R.O.E.	Relación de Ondas Estacionarias.
D.D.E.	Digital Data Extractor (Formato de Transmisión de Datos Radar).	R.P.T.	Radar Primary Trigger (Trigger de Radar Primario).

D.G.A.C.	Dirección General de Aeronáutica Civil.	R.R.S.	Respondedor Radar Secundario.
E.P.S.	Valor establecido en la Puesta en Servicio.	RSLs	Supresión de Lóbulos Laterales en Recepción.
ENC	Encendido	R/T	Receptor Transmisor.
E.T.C.R.	Equipo Terminal Comunicaciones Radar.	RTEST	Respuesta de Test.
E.T.R.R.	Equipo Terminal Radar Remoto.	SAAR	Sistema de Arrastre
F.A.	Fuentes de Alimentación.	SARP's	Standard and Recommended Practice's (Normas y Métodos Recomendados).
F.I.	Frecuencia Intermedia.	SELPOT	Señal de Selección de Potencia.
G.T.C.	Gain Time Constant (Control de Ganancia en el Tiempo).	S.I.F.	Selective Identification Feature (Método de Identificación Selectiva).
GPS	Sistema de Posicionamiento Global.	S.L.G.	Sistema Local de Gestión.
INISLS	Señal de Inhibición ISLS.	S.L.S.	Side Lobe supresión (Supresión de Lóbulos Laterales).
ISLS	Side Lobe Supresión (supresión de Lóbulos Laterales en Interrogación).	S.N.A.	Sistema de Navegación Aérea.
L.A.N.	Local Área Network (Red de Área Local).	S.N.M.	Sobre el Nivel del Mar.
LED	Light Emitting Diode (Diodo Emisor de Luz).	S.P.I.	Special Pulse Identification (Pulso Especial de Identificación).
M.N	Milla Náutica.	S.R.G.	Sistema Remoto de Gestión.
NOTAM	Notice to Aimen (Aviso a los Aviadores).	S.S.R.	Secondary Surveillance Radar (Radar Secundario).
OPER	Canal Operativo.	TEST	Canal de Tests.
O.A.C.I.	Organización de Aviación Civil Internacional.	V.N.P.	Video Normal Procesado.

7. BASE LEGAL

7.1 NACIONAL

ENTIDAD	DOCUMENTO
Congreso de la República de Guatemala	Ley de Aviación Civil. Decreto 93-2000
Presidencia de la República de Guatemala.	Reglamento de la Ley de Aviación Civil. Acuerdo Gubernativo 384-2001

7.2 INTERNACIONAL

ENTIDAD	DOCUMENTO
Convenio de Chicago 1944	Convenio sobre Aviación Civil Internacional. (Creación de la OACI).
OACI	Anexos al Convenio Sobre Aviación Civil Internacional y Documentos OACI. Anexo 10. Telecomunicaciones Aeronáuticas. Volumen IV. Sistemas de Radar de Vigilancia y Sistemas Anticolisión.

8. NORMATIVA RELACIONADA

1. El marco de referencia legal que origina el presente programa es:

8.1 LEY DE AVIACION CIVIL

Título I. Aeronáutica Civil. / Capítulo I. Disposiciones Generales.

Artículo 1. Objeto. “La presente ley tiene por objetivo normar el ejercicio de las actividades de aeronáutica civil, en apoyo al uso racional, eficiente y seguro del espacio aéreo, con fundamento en lo preceptuado en la Constitución Política de la República, los convenios y tratados internacionales ratificados por Guatemala, los reglamentos emitidos para el efecto y demás normas complementarias”.

Título I. Aeronáutica Civil. /Capítulo II. Autoridad Aeronáutica.

Artículo 5. Normas Internacionales. “El gobierno de Guatemala adopta las normas internacionales de la Organización de Aviación Civil Internacional, para las actividades previstas en esta ley”.

Título I. Aeronáutica Civil. /Capítulo II. Autoridad Aeronáutica.

Artículo 6. Dirección General de Aeronáutica Civil. “La dirección General de Aeronáutica Civil, en adelante la Dirección, dependencia del Ministerio de Comunicaciones Infraestructura y Vivienda, es el órgano encargado de normar, supervisar, vigilar y regular, con base en lo prescrito en la presente ley, reglamentos, regulaciones y disposiciones complementarias, los servicios aeroportuarios, los

servicios de apoyo a la Navegación Aérea, los Servicios de Transporte Aéreo, de Telecomunicaciones y en general todas las actividades de Aviación Civil en el territorio y espacio aéreo de Guatemala, velando en todo momento por la defensa de los intereses nacionales”.

Título I. Aeronáutica Civil. /Capítulo II. Autoridad Aeronáutica.

Artículo 7. Funciones. *“Son Funciones de la Dirección, además de otras señaladas en esta ley. Las siguientes:*

- a) *Elaborar, emitir, revisar, aprobar y modificar las regulaciones y disposiciones complementarias de aviación que sean necesarias, para el cumplimiento de la presente ley y sus reglamentos”.*

8.2 REGLAMENTO DE LA LEY DE AVIACION CIVIL, acuerdo gubernativo 384-2001

Título I. Disposiciones Generales. / Capítulo II. De la Dirección General.

Artículo 2°. *“La Dirección General de Aeronáutica Civil, por conducto de su Director General, los subdirectores, unidades técnicas y administrativas deberán velar por el fiel cumplimiento de la Ley de Aviación Civil, Leyes de observancia General que contengan preceptos relacionados con la actividad aeronáutica, Acuerdos y tratados internacionales ratificados por Guatemala, del presente Reglamento, regulaciones y disposiciones complementarias”.*

Artículo 3°. *“Por la preeminencia de las disposiciones de la Organización de Aviación Civil Internacional, ratificadas por Guatemala, la Dirección General deberá observar rigurosamente, su aplicación en los procedimientos que se utilicen en materia aeronáutica”.*

Artículo 4°. *“La Dirección, podrá emitir, revisar periódicamente y reformar los manuales que contienen las regulaciones de aviación civil, para adecuarlas a los avances tecnológicos, disposiciones internacionales y al desarrollo de la aviación nacional. Las enmiendas deberán ser aprobadas por la Dirección mediante resolución y hechas del conocimiento de las personas a quien vayan dirigidas”.*

8.3 COMVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

Disposiciones Principales. *“Requiere de los Estados tomar las medidas necesarias para garantizar el más alto nivel de uniformidad en el cumplimiento y aplicación de las normas y prácticas recomendadas”.*

Capítulo VI

Normas y Métodos recomendados Internacionales

Artículo 37. Adopción de normas y procedimientos internacionales. *“Cada Estado se compromete a colaborar, a fin de lograr el más alto grado de uniformidad posible en las reglamentaciones, normas, procedimientos y organización relativos a las aeronaves, personal, aerovías y servicios auxiliares, en todas la cuestiones en que tal uniformidad facilite y mejore la navegación aérea”.*

8.4 ANEXOS 10 TELECOMUNICACIONES AERONAUTICAS

Volumen IV. Sistemas de radar de Vigilancia y Sistemas Anticolisión

8.5 BIBLIOGRAFIA

1. Ley de Aviación Civil, Decreto 93-2000
2. Reglamento de la Ley de Aviación Civil. Acuerdo Gubernativo 384-2001
3. Anexo 10 AL CONVENIO SOBRE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL. VOLUMEN IV (SISTEMA DE RADAR DE VIGILANCIA Y SISTEMAS ANTICOLIISION.)
4. ASR - 10SS "RADAR MAINTENANCE COURSE"; Student Guide Book 1 and 2,
5. Raytheon Canada Limited: S.E, 1999
6. MAINTENANCE TRAINING COURSE HARDWARE OVERVIEW ASR-10SS; Raytheon Canada Limited, S.E, 1999.
7. PRIMARY SURVEILLANCE RADAR. CMS USER'S GUIDE; Raytheon Canada Limited: S.E, 1999.
8. RF SAFETY TRAINING; Raytheon Canada Limited: S.E, 1999.
 - a) SUPPLEMENTARY MAINTENANCE & INSTALLATION DOCUMENTATION. BOOK 1 OF 2. Raytheon Canada Limited
 - b) SUPPLEMENTARY MAINTENANCE & INSTALLATION DOCUMENTATION. BOOKS 2 OF 2. Raytheon Canada limited
 - c) 3S-BAND AIRPORT SURVEILLANCE RADAR ASR10SS. Sections 1THRU 6. Raytheon Canada Limited
 - d) S-BAND AIRPORT SURVEILLANCE RADAR ASR10SS. BOOK 1 OF 2, Section 7 Raytheon Canada Limited
 - e) S-BAND AIRPORT SURVEILLANCE RADAR ASR10SS BOOK 2 OF 2, Section 7. Raytheon Canada limited.
 - f) S-BAND AIRPORT SURVEILLANCE RADAR ASR10SS.
 - g) Sections 8 THRU 11 Raytheon Canada Limited

9. OBJETIVOS

9.1 OBJETIVO GENERAL

1. El objetivo principal del presente manual de procedimientos para la operación y el mantenimiento de sistemas ASR, es satisfacer los requisitos y disposiciones relativas a la seguridad de la aviación civil contenidas en los programas de mantenimiento del fabricante, regulaciones y normas de la República de Guatemala y en los Anexos al Convenio de La OACI.

9.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Establecer las reglas y procedimientos aplicables a la operación y el mantenimiento de sistemas ASR, administrados por La DGAC.
2. Regular el funcionamiento de los sistemas ASR-10SS de la República de Guatemala, mediante el cumplimiento de los procedimientos de mantenimiento recomendados por el Fabricante.
3. Adopción de medidas preventivas apropiadas para garantizar el servicio de vigilancia radar para el control de tráfico aéreo ATC.
4. Contribuir a que el personal del Departamento de Radar esté familiarizado con los procedimientos de mantenimiento que requieren los sistemas de radar primario ASR, para su normal funcionamiento y la relevancia que tiene esto en el ámbito nacional e internacional, para la seguridad a la navegación aérea.

10. GENERALIDADES DEL MANUAL

1. El presente Manual de Procedimientos para el Mantenimiento de los Sistemas de Radar Primario ASR-10SS de la República de Guatemala, fue diseñado para ayudar al personal técnico del Departamento de Radar, para conocer las normas y procedimientos aplicables para el mantenimiento y operación de este sistema.
2. El Manual deberá servir para uso y guía del Departamento de Radar y del personal técnico, además deberá describir los procedimientos de mantenimiento del sistema ASR-10SS, tanto en forma genérica como en forma particular.
3. La Autoridad Aeronáutica evaluará el manual, en especial aquellos puntos relacionados con el cumplimiento de requisitos exigidos por normas oficiales guatemaltecas, con el objeto de que el mismo no contravenga otras disposiciones aplicables y que adicionalmente posea los contenidos mínimos exigidos en estas normas.
4. Las disposiciones del presente procedimiento se aplicarán a las personas encargadas del mantenimiento de los sistemas ASR-10SS de la República de Guatemala.

11. ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL

1. Este documento constituye una herramienta dinámica en los proyectos de investigación debido al apoyo recibido por los diferentes Departamentos y Gerencias de la Dirección General de Aeronáutica Civil, por lo que se actualizará de acuerdo a los constantes cambios en pro de la seguridad operacional y con el visto bueno de la Dirección de la DGAC.
2. El manual se actualizará cuando se presenten circunstancias que así lo aconsejen o justifiquen.
3. En principio y salvo acuerdo en contrario, se podría efectuar una primera revisión al cumplirse tres (3) meses de su implantación. Posteriormente, de ser necesario, será revisado y actualizado cada vez que sea requerido por el Jefe de la Unidad de Investigación de Accidentes o según se necesario.
4. Para facilitar su actualización las páginas del manual serán intercambiables.
5. Se distinguirán dos opciones; revisión y reedición. **La revisión** afectará a algunos de los puntos tratados en el manual y se reconocerán colocando una línea vertical al lado izquierdo del área afectada. Cuando haya muchas modificaciones se procederá a una **reedición**.
6. Las revisiones podrán ser por iniciativa del encargado de capacitación interna, razonando sus causas y siendo avalados por el Gerente y aprobado por el Señor Director de la Dirección General de Aeronáutica Civil.

12. ALCANCE

1. El contenido del presente documento es aplicable al Departamento de Radar de la GCNS Y todo su personal técnico, así como también a todas las dependencias que desarrollan actividades dentro y fuera de las instalaciones de los sistemas de radar primario ASR.
2. Las disposiciones que emanan del manual de procedimientos deben ser de pleno conocimiento del personal que directa o indirectamente esté afectado por las mismas.

13. RESPONSABILIDAD

1. El Manual de Procedimientos para la Operación y el Mantenimiento de los Sistemas de Radar Primario ASR-10SS de la República de Guatemala que están bajo la responsabilidad del Departamento de Radar, es una regulación de la Dirección General de Aeronáutica Civil de Guatemala.
2. El Manual de Procedimientos para la Operación y el Mantenimiento de los Sistemas de Radar Primario ASR-10SS de la República de Guatemala es distribuido obligatoriamente al Director General, al Subdirector Técnico-Operativo, al Jefe de Departamento de Radar, al personal técnico que tenga a su cargo alguna unidad técnica de la GIER y a la Gerencia de Navegación Aérea.
3. El Departamento de Radar y todas sus unidades técnicas sin excepción, son responsables del cumplimiento de las normas contenidas en el manual, que en su totalidad son de

carácter obligatorio.

4. Las disposiciones que emanan del manual deben ser de pleno conocimiento del personal que directa o indirectamente esté afectado por las mismas, correspondiendo a los respectivos ejecutivos y funcionarios:
 - a) Promover la debida divulgación verbal o escrita entre el personal que le está subordinando.
 - b) Facilitar la rápida consulta del manual, manteniendo siempre un ejemplar en lugar fácilmente accesible.
5. El manual es preparado y mantenido al día por la Dirección General y los posibles cambios que sean necesarios, serán sometidos a la consideración del Departamento de Radar.
6. Alegar ignorancia de las disposiciones emanadas del manual no es justificación de su incumplimiento.

14. UTILIZACIÓN DEL ASR-10SS

1. El Departamento de Radar es responsable del mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas de radar primario ASR, de la República de Guatemala que se utiliza en el control de tráfico aéreo ATC.
2. Las ayudas a la navegación aérea comprenden los equipos que se utilizan en el control de las aeronaves que cruzan el espacio aéreo de la república de Guatemala en sus operaciones.
3. Los sistemas ASR-10SS son ayudas a la navegación que sirven de back-up del radar MSSR y proporcionan información adicional importante como velocidad de las aeronaves, blancos fijos (montañas, volcanes, etc.) y weather que son de gran beneficio para el control del tráfico aéreo en operaciones de aterrizaje, despegue, aproximación y control de ruta.
4. Para que el control del tráfico aéreo se realice con equipos confiables, precisos y seguros, debe haber planes de mantenimiento preventivo que comprendan revisiones periódicas de los equipos.
5. La Gerencia de Ingeniería Electrónica y Radar es responsable de planificar, supervisar y ejecutar los programas de mantenimiento preventivo, correctivo y de emergencia de los equipos del sistema.
6. La planificación y supervisión de la instalación de nuevos sistemas de radar primario en los aeropuertos más importantes de La República de Guatemala, también es responsabilidad de esta Gerencia.
7. Los mecanismos de evaluación de daños, reparaciones, rehabilitación, y reemplazo de componentes esenciales de los sistemas de radar ASR instalados en los Aeropuertos de Guatemala, es responsabilidad de la Gerencia de Ingeniería Electrónica y Radar.

15. VIGILANCIA Y CONTROL DE LOS SISTEMAS ASR-10SS

1. Las dependencias de ATC utilizarán los sistemas y se encargarán de notificar de cualquier falla al Departamento de Radar y/o al Ingeniero Jefe de Turno y el personal técnico.
2. El control del funcionamiento del sistema puede adoptarse mediante: informes de los controladores radar y el control por parte del personal técnico de radar de turno.
3. Al recibir información de alguna falla, Departamento de Radar, a través del Ingeniero Jefe de Turno y el personal técnico tomará las medidas preventivas y correctivas necesarias.

16. INSPECCION Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS ASR-10SS

1. Es preciso efectuar los chequeos y los mantenimientos preventivos: diarios, quincenales, mensuales, trimestrales, semestrales y anuales de los sistemas ASR-10SS instalados en los aeropuertos más importantes de la República de Guatemala.
2. Los sistemas ASR-10SS deben de inspeccionarse periódicamente mediante un plan diario, quincenal, mensual, semestral y anual.
3. La precisión, disponibilidad y confiabilidad de los sistemas ASR-10SS deben ser garantizada con adecuados planes de mantenimiento.
4. Las revisiones e inspecciones de los sistemas ASR-10SS deben demostrar que permite proporcionar un servicio continuo y confiable.
5. Debe prestarse atención especial a la limpieza de las instalaciones donde se encuentran instalados los equipos.
6. Se deberán coordinar y establecer horarios de mantenimiento de mutuo acuerdo con la autoridad ATC.

17. MANUALES DE MANTENIMIENTO Y OTRA DOCUMENTACIÓN

1. Se deberá contar con manuales de mantenimiento del equipo.
2. En estos manuales deben estar establecidos los procedimientos de mantenimiento recomendados por el fabricante (ver biblioteca del Departamento de Radar).
3. Se deberá contar con la documentación relacionada con los sistemas de radar primario (ASR-10SS).
4. Se adjuntan resúmenes tanto de mantenimientos preventivos, correctivos, e informativos en anexos 1, 2, 3, 4, 5, y 6.

18. INTERRUPCION DE LOS SISTEMAS POR FALLAS Y ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

1. Se deberá contar con procedimientos de contingencia cuando se trabaje en partes críticas de los sistemas y estos ocasionen interrupciones o fallas.
2. El plan de contingencia debe ser desarrollado para detallar los procedimientos a ser implementados en caso de una degradación significativa de los servicios de tránsito aéreo.
3. Para Cualquier inoperatividad del sistema se deberá publicar el NOTAMN respectivo.
4. En situación de emergencia o desastre se debería actuar de la siguiente manera:
 - a) Evaluación de daños del sistema, efectuándose inventarios de los mismos para establezcan prioridades.
 - b) Analizar los recursos humanos y materiales disponibles.
 - c) Evaluar lo que es necesario adquirir en el mercado local o extranjero, en caso de no poder resolver la emergencia con los recursos disponibles.
 - d) Una vez que se localizan los proveedores de bienes y servicios, establecer los mecanismos legales y técnicos necesarios para su contratación o adquisición para reparar los daños encontrados.
 - e) En caso que exista una declaración de estado de emergencia, se procederá a la contratación directa con las compañías proveedoras

19. NORMAS PARA EL MANTENIMIENTO DEL ASR-10SS

19.1 AYUDAS A LA NAVEGACIÓN AÉREA

1. El control del tráfico aéreo por radar se divide en control de: Área Terminal, Aproximación y de Ruta. Si el sistema de vigilancia radar está instalado dentro del aeropuerto se considera que el control es de área Terminal. Si el radar está instalado fuera del aeropuerto a una distancia no mayor de 15 millas, el control es de aproximación. Los radares para el control de ruta se instalan a grandes distancias de un aeropuerto y sirven para controlar la trayectoria de las aeronaves entre dos aeropuertos o centros de control.
2. Para obtener respuesta de aeronaves interrogadas por un radar MSSR, estas deben estar equipadas con un equipo llamado transpondedor, el cual debe ser activado por el piloto para poder estar bajo control radar. Los sistemas de radar primario ASR, no necesitan que las aeronaves tengan ningún equipo a bordo y obtienen información (respuestas) de las mismas con base en el principio del efecto Doppler. Las informaciones que se reciben de las interrogaciones con radar primario pueden ser de blancos en movimiento (aeronaves), blancos fijos (montañas, volcanes) y condiciones meteorológicas significativas (weather, por ejemplo lluvia, nubes de desarrollo vertical, tormentas, etc.)

19.2 SISTEMA ASR-10SS

1. El ASR-10SS funciona en un rango de frecuencia de 2.7 a 2.9 GHZ (banda S), con diversidad de cuatro frecuencias de transmisión, ancho de pulsos de transmisión de 1.4 y 100 microsegundos, polarización Lineal o Circular según se requiera por las condiciones meteorológicas. La cobertura varía según la cantidad de amplificadores que tenga el radar primario ASR-10SS. Un radar primario ASR-10SS con 16 amplificadores tiene una cobertura de 80 Millas Náuticas (MN)
2. La información de Weather, ayuda a los controladores de tránsito aéreo para guiar a las aeronaves por sectores sin nubosidad, lo cual mejora la visibilidad del piloto y disminuye los riesgos de accidentes.
3. El radar secundario monopulso (MSSR) proporciona a los controladores de tránsito aéreo, información del código, distancia, altitud y azimut de las aeronaves. El Radar Primario ASR sirve de Back-Up del MSSR y proporciona información adicional importante como velocidad de las aeronaves, blancos fijos (montañas, volcanes, etc.) y condiciones meteorológicas significativas (weather, por ejemplo lluvia, nubes de desarrollo vertical, tormentas, etc.).

20. PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO DEL ASR-10SS

20.1 PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DIARIO

1. Para el mantenimiento diario del ASR-10SS, el Departamento de Radar, a través del Ingeniero Jefe de Turno y el personal técnico, procederá, de la siguiente forma:
 - a) Revisar en SRG el menú principal y así verificar cada uno de los bloques del radar primario de la configuración del radar;
 - b) En caso que los parámetros no estén normales, ingresar el password y Login correspondientes (Ver cuadro No.2 de Anexo No.1) y hacer los cambios necesarios;
 - c) Si no se pueden hacer cambios, entonces cambiar el canal de Stand by a On Line;
 - i. Poner en mantenimiento el Canal Stand by pasar las pruebas del Anexo No. 1: (REX/SDP Channel A o Channel B), según sea el caso, Fault Isolation Result, REX/SDP Channel A o B End to End Test, Channel A o B Manual Stability Test Control/Result. Para determinar que módulo está fallando.
 - d) Informar a la Jefatura de Radar para planificar visita a la Estación Radar para buscar solución a la falla;
 - e) Documentar en el formulario No.1 el mantenimiento diario; y
 - f) Anotar en el libro de reportes otras actividades de mantenimiento realizadas durante el día o cualquier incidencia que ocurra en el sistema.

21. PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO QUINCENALES

21.1 REVISION DE MODELO APG EN SLG (ESTACIÓN RADAR)

1. Para la revisión del modulo APG en el SLG, el Departamento de Radar, a través del Ingeniero Jefe de Turno y el personal técnico, procederá de la siguiente forma:
 - a) Obtener copia de los anexos 1, 2 y 3 para asistencia en la revisión;
 - b) Verificar que la presentación del sistema ASR está en servicio;
 - c) Verificar que los canales: Stand by y Operativo On Line estén en color verde;
 - d) Leer cuidadosamente las instrucciones del anexo No. 2 Y 3;
 - e) Verificar que el status detallado presente todo en color verde;
 - f) Si existe alguna falla, tomar las acciones correctivas necesarias;
 - g) Si la falla persiste, avisar inmediatamente a la Jefatura de Radar;
 - h) Documentar los resultados obtenidos de la revisión en el formulario No.2;
 - i) Entregar a la Jefatura de Radar el formulario No.2, para su análisis e instrucciones;
 - j) Si no hay ninguna medida correctiva que tomar, la Jefatura de Radar ordenará archivar el formulario No.2 y;
 - k) Si es necesario tomar alguna medida correctiva, la Jefatura de Radar planificará la adquisición de los repuestos, materiales y fecha en que se realizará.

21.2 REVISIÓN DE MOTORES A Y B

1. Para la revisión de los motores A y B del pedestal de antena, el Departamento de Radar, a través del Ingeniero Jefe de Turno y el personal técnico, procederá de la siguiente forma:
 - a) Obtener copia del anexo 1 y el formulario No. 2 para asistenta en la revisión;
 - b) Verificar que la presentación del sistema ASR está en servicio;
 - c) Verificar que los canales Stand by y Operativo On Line estén en verde. Para realizar esta actividad utilice la SLG y el cuadro No.3 (Antena Pedestal Group Status and Control) del anexo No.1;
 - d) Revisar los siguientes parámetros de los motores A y B:
 - i. Motor Current
 - ii. Motor Temperature

- iii. Controller
 - iv. Gearbox oil
 - v. Gearbox Temperature
 - vi. Cluch Engaged
- e) Documentar los resultados obtenidos de la revisión en el formulario No.2;
- f) Entregar a la Jefatura de Radar el formulario No.2, para su análisis e instrucciones;
- g) Si no hay ninguna medida correctiva que tomar, la Jefatura de Radar ordenará archivar, el formulario No.2; y
- h) Si es necesario tomar alguna medida correctiva, la Jefatura de Radar planificará la adquisición de los repuestos, materiales y fecha en que se realizará.

21.3 REVISION DEL SISTEMA DE ACEITE Y VELOCIDAD DEL VIENTO

1. Para la revisión del sistema de aceite y velocidad del viento, el Departamento de Radar, a través del Ingeniero Jefe de Turno y el personal técnico, procederá de la siguiente forma:
- a) Obtener copia del anexo 1 y el formulario No. 2 para asistencia en la revisión;
 - b) Verificar que el sistema ASR está en servicio;
 - c) Verificar que los canales: Stand by y Operativo On Line estén en presentación en verde;
 - d) Revisar del los siguientes parámetros del sistema de aceite (oil system)
 - i. Pedestal Oil level
 - ii. Pedestal Oil Undertemp
 - e) Documentar los resultados obtenidos en la revisión en formulario No.2;
 - f) Entregar a la Jefatura de Radar el formulario No.2, para su análisis e instrucciones ;
 - g) Si no hay ninguna medida correctiva que tomar, la Jefatura de Radar ordenará archivar, el formulario No.2; y
 - h) Si es necesario tomar alguna medida correctiva, la Jefatura de Radar planificará la adquisición de los repuestos, materiales y fecha en que se realizará.

21.4 REVISIÓN DE INTERLOCKS ANTENA

1. Para la revisión de interlocks, el Departamento de Radar, a través de Ingeniero Jefe de Turno y el personal técnico, procederá de la siguiente manera:
 - a) Obtener copia del anexo No. 1 y cuadro No. 3 para asistencia en la revisión;
 - b) Verificar que el sistema ASR está en servicio;
 - c) Verificar que los canales: Stand by y Operativo On Line estén con presentación en verde;
 - d) Revisar la condición de los dispositivos siguientes del interlock:
 - i. Antena safety switch
 - ii. Antena Hatch
 - iii. Antena Stowed
 - iv. Handcrank Stored
 - e) Documentar los resultados obtenidos de la revisión en el formulario No.2;
 - f) Entregar a la Jefatura de Radar el formulario No.2, para su análisis e instrucciones ;
 - g) La Jefatura de Radar si no hay ninguna medida correctiva que tomar, ordenará archivar, el formulario No.2; y
 - h) Si es necesario tomar alguna medida correctiva, la Jefatura de Radar planificará la adquisición de los repuestos, materiales y fecha en que se realizará; y

21.5 REVISIÓN DE ESTATUS DE ANTENA

1. Para la revisión de estatus de antena, el Departamento de Radar, a través del Ingeniero Jefe de Turno y el personal técnico, procederá de la siguiente forma:
 - a) Obtener copia del anexo 1 y formulario No. 2 para asistencia en la revisión;
 - b) Verificar que el sistema ASR está en servicio;
 - c) Verificar que los canales: Stand by y Operativo On Line con presentación en verde;
 - d) Revisar el estado de los siguientes componentes:
 - i. Air Compressor
 - ii. Air Dryer
 - iii. Waveguide Pressure
 - iv. Polarizer Switch (High Beam)
 - v. Polarizer Switch (Low Beam)
 - vi. Beam Switch + 5.0 VDC
 - vii. Beam Switch - 70.0 VDC

- viii. Obstruction Lights
- ix. Control de Encoders
 - Azimuth Encoder X
 - Power X
 - Enable/Disable
 - Azimut Encoder Y
 - Power Y
 - Enable/Disable
- e) Auto reconfigurar Encoders, Enable/Disable;
- f) Documentar los resultados obtenidos de la revisión en el formulario No.2;
- g) Entregar a la Jefatura de Radar el formulario No.2, para su análisis e instrucciones ;
- h) Si no hay ninguna medida correctiva que tomar, la Jefatura de Radar ordenará archivar el formulario No.2; y
- i) Si es necesario tomar alguna medida correctiva, la Jefatura de Radar planificará la adquisición de los repuestos, materiales y fecha en que se realizará; y

21.6 OTROS ESTADOS DEL PEDESTAL DE LA ANTENA

1. Para la verificación de otros estados del pedestal de la antena, el Departamento de Radar, a través del Ingeniero Jefe de Turno y el personal técnico, procederá de la siguiente forma:
 - a) Obtener copia del formulario No. 2 para asistencia en la revisión;
 - b) Verificar que el sistema ASR este en servicio;
 - c) Revisar la polarización lineal y/o circular;
 - d) Revisar del control de sala del pedestal;
 - e) Revisar el control de rotación de motores;
 - f) Documentar los resultados obtenidos en el formulario No.2;
 - g) Entregar a la Jefatura de Radar el formulario No.2 para su análisis e instrucciones ;
 - h) Si no hay ninguna medida correctiva que tomar, la Jefatura de Radar ordenará archivar el formulario No.2; y
 - i) De ser necesario tomar alguna medida correctiva, la Jefatura de Radar planificará la adquisición de los repuestos, materiales y fecha en que se realizará.

21.7 REVISIÓN DE REX-SDP EN SLG O SCDI

1. Para la revisión de REX-SDP en SLG o SCDI, el Departamento de Radar, a través del Ingeniero Jefe de Turno y el personal técnico, procederá de la siguiente forma:
 - a) Obtener copia del formulario No. 2 y anexo No. 1 (cuadros No. 4 y 5) para asistencia en la revisión;
 - b) Comprobar que el sistema ASR está en servicio;
 - c) Verificar que la presentación del ASR este en color verde;
 - d) Asegurarse de que los módulos del cuadro No.4 (Transmitter Satarus) y cuadro No.5 (Transmitter Control) estén en color verde;
 - e) Documentar los resultados del revisión en el formulario No.2;
 - f) Entregar a la Jefatura de Radar el formulario No.2 para su análisis e instrucciones ;
 - g) Si no hay ninguna medida correctiva que tomar, la Jefatura de Radar ordenará archivar, el formulario No.2; y
 - h) Si es necesario tomar alguna medida correctiva, la Jefatura de Radar planificará la adquisición de los repuestos, materiales y fecha en que se realizará.

21.8 REVISIÓN DE STATUS Y CONTROL DE SCDI'S

1. Para la verificación del estado y control de SCDI's, el Departamento de Radar, a través del Ingeniero Jefe de Turno y el personal técnico, procederá de la siguiente forma:
 - a) Obtener copia del formulario No. 2 y cuadro No. 9 para asistencia en la revisión;
 - b) Verificar que el sistema ASR está en servicio con los canales en Stand by y Operativo on Line;
 - c) Verificar, haciendo uso del cuadro No. 9 en SCDI/A y SCDI/B lo siguiente:
 - i. Estado de FMAC
 - ii. Fuente de voltaje de 24 VDC
 - iii. UPS
 - iv. Interfaces de Comunicaciones
 - v. Combiner:
 - Track Overload
 - PLOT
 - vi. Special Code Blanking
 - vii. Canales Seleccionados
 - viii. PSR selected (Channel A o B)
 - ix. PSR Standby (Channel A o B)
 - x. MSSR selected (Channel A o B)
 - xi. MSSR Standby (Channel A o B)

- d) Documentar los resultados de la revisión en el formulario No.2;
- e) Entregar a la Jefatura de Radar el formulario No.2, para su análisis e instrucciones ;
- f) Si no hay ninguna medida correctiva que tomar, la Jefatura de Radar ordenará archivar, el formulario No.2; y
- g) Si es necesario tomar alguna medida correctiva, la Jefatura de Radar planificará la adquisición de los repuestos, materiales y fecha en que se realizará.

21.9 MEDICIÓN DE VOLTAJES DE AMPLIFICADORES Y DRIVERS

1. Para la medición de voltajes de amplificadores y drivers, el Departamento de Radar, a través del Ingeniero Jefe de Turno y el personal técnico, procederá de la siguiente forma:
 - a) Obtener copia del formulario No.2 para asistencia durante la medición de voltajes;
 - b) Verificar que el sistema ASR está en servicio, con canales Stand by y Operativo on Line;
 - c) Verificar que los voltajes de amplificadores A1- A8 Gabinete 3 sean de 5, 30, y 36 voltios DC;
 - d) Verificar que los voltajes de Driver A y B Gabinete 3 sean de 5, 30, 36, y -15 voltios DC;
 - e) Verificar que los voltajes de amplificadores A9- A16 Gabinete 5 sean de 5, 30, y 36 voltios DC;
 - f) Corregir cualquier desviación de voltajes;
 - g) Documentar los valores medidos en 2.0, 3.0 y 4.0 en formulario no.3;
 - h) Entregar a la Jefatura de Radar el formulario No.3, para su análisis e instrucciones ;
 - i) Si no hay ninguna medida correctiva que tomar, la Jefatura de Radar ordenará archivar, el formulario No.2; y
 - j) Si es necesario tomar alguna medida correctiva, la Jefatura de Radar planificará la adquisición de los repuestos, materiales y fecha en que se realizará.

22. PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO MENSUAL

22.1 REVISION DE MODULO APG EN SLG (ESTACIÓN RADAR)

1. Para la revisión del módulo APG en SLG (Estación Radar), el Departamento de Radar, a través del Ingeniero Jefe de Turno y el personal técnico, procederá de la siguiente forma:
 - a) Obtener copia de los anexos 1, 2 y 3 para asistencia en la revisión;
 - b) Verificar que la presentación del sistema ASR está en servicio;
 - c) Verificar que los canales: Stand by y Operativo On Line estén en color verde;
 - d) Leer cuidadosamente las instrucciones del anexo No. 2 Y 3;
 - e) Verificar que el status detallado presente todo en color verde;
 - f) Si existe alguna falla, tomar las acciones correctivas necesarias;
 - g) Si la falla persiste, avisar inmediatamente a la Jefatura de Radar;
 - h) Documentar los resultados obtenidos de la revisión en el formulario No.2;
 - i) Entregar a la Jefatura de Radar el formulario No.2, para su análisis e instrucciones;
 - j) Si no hay ninguna medida correctiva que tomar, la Jefatura de Radar ordenará archivar, el formulario No.2; y
 - k) Si es necesario tomar alguna medida correctiva, la Jefatura de Radar planificará la adquisición de los repuestos, materiales y fecha en que se realizará.

22.2 REVISION DE MOTORES A Y B

1. Para la revisión de motores A y B el Departamento de Radar, a través del Ingeniero Jefe de Turno y el personal técnico, procederá de la siguiente forma:
 - a) Obtener copia del anexo 1 y el formulario No. 2 para asistenta en la revisión;
 - b) Verificar que la presentación del sistema ASR está en servicio;
 - c) Verificar que los canales Stand by y Operativo On Line estén en verde. Para realizar esta actividad utilice la SLG y el cuadro No.3 (Antena Pedestal Group Status and Control) del anexo No.1;
 - d) Revisar los siguientes parámetros de los motores A y B:
 - i. Motor Current
 - ii. Motor Temperature

- iii. Controller
 - iv. Gearbox oil
 - v. Gearbox Temperature
 - vi. Cluch Engaged
- e) Documentar los resultados obtenidos de la revisión en el formulario No.2;
- f) Entregar a la Jefatura de Radar el formulario No.2, para su análisis e instrucciones;
- g) Si no hay ninguna medida correctiva que tomar, la Jefatura de Radar ordenará archivar el formulario No.2; y
- h) Si es necesario tomar alguna medida correctiva, la Jefatura de Radar planificará la adquisición de los repuestos, materiales y fecha en que se realizará.

22.3 REVISIÓN DE SISTEMA DE ACEITE Y VELOCIDAD DEL VIENTO

1. La revisión de sistemas de aceite y velocidad de viento, el Departamento de Radar, a través del Ingeniero Jefe de Turno y el personal técnico, procederá de la siguiente forma:
- a) Obtener copia del anexo 1 y el formulario No. 2 para asistencia en la revisión;
 - b) Verificar que el sistema ASR está en servicio;
 - c) Verificar que con los canales: Stand by y Operativo On Line estén en presentación en verde;
 - d) Revisar los siguientes parámetros del sistema de aceite (oil system)
 - i. Pedestal Oil level
 - ii. Pedestal Oil Undertemp
 - e) Documentar los resultados obtenidos en la revisión en formulario No.2
 - f) Entregar a la Jefatura de Radar el formulario No.2, para su análisis e instrucciones;
 - g) Si no hay ninguna medida correctiva que tomar, la Jefatura de Radar ordenará archivar el formulario No.2; y
 - h) Si es necesario tomar alguna medida correctiva, la Jefatura de Radar planificará la adquisición de los repuestos, materiales y fecha en que se realizará.

22.4 REVISIÓN DE INTERLOCKS DE ANTENA

1. Para la revisión de interlocks de antena, la Gerencia de Ingeniería Electrónica y Radar, a través del Ingeniero Jefe de Turno y el personal técnico, procederá de la siguiente forma:
 - a) Obtener copia del anexo No. 1 y cuadro No. 3 para asistencia en la revisión;
 - b) Verificar que el sistema ASR está en servicio;
 - c) Verificar que los canales: Stand by y Operativo On Line estén con presentación en verde;
 - d) Revisar la condición de los dispositivos siguientes del interlock:
 - i. Antena safety switch
 - ii. Antena Hatch
 - iii. Antena Stowed
 - iv. Handcrank Stored
 - e) Documentar los resultados obtenidos de la revisión en el formulario No.2;
 - f) Entregar a la Jefatura de Radar el formulario No.2, para su análisis e instrucciones;
 - g) Si no hay ninguna medida correctiva que tomar, la Jefatura de Radar ordenará archivar el formulario No.2; y
 - h) Si es necesario tomar alguna medida correctiva, la Jefatura de Radar planificará la adquisición de los repuestos, materiales y fecha en que se realizará.

22.5 REVISION DE STATUS DE ANTENA

1. Para la revisión de status de antena, el Departamento de Radar, a través del Ingeniero Jefe de Turno y el personal técnico, procederá de la siguiente forma:
 - a) Obtener copia del anexo 1 y formulario No. 2 para asistencia en la revisión;
 - b) Verificar que el sistema ASR está en servicio;
 - c) Verificar que los canales: Stand by y Operativo On Line estén con presentación en verde;
 - d) Revisar el estado de los siguientes componentes:
 - i. Air Compressor
 - ii. Air Dryer
 - iii. Waveguide Pressure
 - iv. Polarizer Switch (High Beam)
 - v. Polarizer Switch (Low Beam)
 - vi. Beam Switch + 5.0 VDC

- vii. Beam Switch - 70.0 VDC
- viii. Obstruction Lights
- ix. Control de Encoders
 - Azimuth Encoder X
 - Power X
 - Enable/Disable
 - Azimut Encoder Y
 - Power Y
 - Enable/Disable
- e) Auto-reconfigurar de Encoders, Enable/Disabl;
- f) Documentar los resultados obtenidos de la revisión en el formulario No.2;
- g) Entregar a la Jefatura de Radar el formulario No.2, para su análisis e instrucciones;
- h) Si no hay ninguna medida correctiva que tomar, la Jefatura de Radar ordenará archivar el formulario No.2.
- i) Si es necesario tomar alguna medida correctiva, la Jefatura de Radar planificará la adquisición de los repuestos, materiales y fecha en que se realizará.

22.6 OTROS ESTADOS DEL PEDESTAL DE LA ANTENA

1. Para la verificación de otros estados del pedestal de la antena, el Departamento de Radar, a través del Ingeniero Jefe de Turno y el personal técnico, procederá de la siguiente forma:
 - a) Obtener copia del formulario No. 2 para asistencia en la revisión;
 - b) Verificar que el sistema ASR este en servicio;
 - c) Revisar la polarización lineal y/o circular;
 - d) Revisión del control de sala del pedestal;
 - e) Revisar el control de rotación de motores;
 - f) Documentar los resultados obtenidos en el formulario No.2;
 - g) Entregar a la Jefatura de Radar el formulario No.2 , para su análisis e instrucciones;
 - h) Si no hay ninguna medida correctiva que tomar, la Jefatura de Radar ordenará archivar el formulario No.2; y
 - i) De ser necesario tomar alguna medida correctiva, la Jefatura de Radar planificará la adquisición de los repuestos, materiales y fecha en que se realizará.

22.7 REVISIÓN DE TRANSMISOR EN SLG O SCDI

1. Para la revisión de transmisores en SLG o SCDI, el Departamento de Radar, a través del Ingeniero Jefe de Turno y el personal técnico, procederá de la siguiente forma:
 - a) Obtener copia del Anexo No. 1 (cuadros 4 y 5) y el formulario No. 2, para asistencia en la revisión;
 - b) Comprobar que el sistema ASR está en servicio y verificar que su presentación este en color verde;
 - c) Verificar que la presentación de los módulos del cuadro No.4 (Transmitter Status) y Cuadro No.5 (Transmitter Control) estén de color verde;
 - d) Documentar los resultados de la revisión en el formulario No.2;
 - e) Entregar a la Jefatura de Radar el formulario No.2, para su análisis e instrucciones;
 - f) Si no hay ninguna medida correctiva que tomar, la Jefatura de Radar ordenará archivar el formulario No.2; y
 - g) Si es necesario tomar alguna medida correctiva, la Jefatura de Radar planificará la adquisición de los repuestos, materiales y fecha en que se realizará.

22.8 REVISIÓN DE REX-SDP EN SLG O SCDI

1. Para la revisión de REX-SDP en SLG o SCDI, el Departamento de Radar, a través del Ingeniero Jefe de Turno y el personal técnico, procederá de la siguiente forma:
 - a) Obtener copia del anexo 1 (cuadro No. 6, 7 y 8) y del formulario No. 2 para asistencia durante la revisión;
 - b) Verificar que el sistema ASR está con un canal REX-SDP en Stand by y el otro en Operativo on Line;
 - c) Verificar el status del REX/SDP de los canales A y B;
 - d) Verificar la situación de los controles de canales A y B el REX/SDP;
 - e) Pasar a mantenimiento el REX/SDP que está en Stand by y hacer la prueba de Insolation;
 - f) Poner, después de pasar la prueba de Insolation, el REX/SDP a Stand by y luego a Operativo on line;
 - g) Repetir la prueba con el otro REX/SDP;
 - h) Documentar los resultados de la revisión en el formulario NO.2;

- i) Corregir cualquier discrepancia encontrada;
- j) Entregar a la Jefatura de Radar el formulario No.2, para su análisis e instrucciones;
- k) Si no hay ninguna medida correctiva que tomar, la Jefatura de Radar ordenará archivar el formulario No.2; y
- l) Si es necesario tomar alguna medida correctiva, la Jefatura de Radar planificará la adquisición de los repuestos, materiales y fecha en que se realizará.

22.9 SCDI STATUS Y CONTROL DE STAND BY Y OPERATIVO ON LINE

1. Para la verificación del SCDI status y control de Stand by operativo on line, el Departamento de Radar, a través del Ingeniero Jefe de Turno y el personal técnico, procederá de la siguiente forma:
 - a) Obtener copia del formulario No. 2 y tabla 4 para asistencia en la verificación;
 - b) Verificar que el sistema ASR está en servicio, asegurándose que esté en color verde;
 - c) Verificación de estado de la FMAC;
 - d) Verificar fuente de voltaje de 24 VDC FMAC;
 - e) Verificar que el SCDI este en UPS;
 - f) Verificación del estado de Combiner;
 - g) Verificación el status del Track overload;
 - h) Verificación de Plot overload;
 - i) Verificar los estados de SCDI/A y SCDI/B;
 - j) Corregir cualquier discrepancia observada;
 - k) Documentar los resultados de la verificación en el formulario No. 2;
 - l) Entregar a la Jefatura de Radar el formulario No.2, para su análisis e instrucciones;
 - m) Si no hay ninguna medida correctiva que tomar, la Jefatura de Radar ordenará archivar, el formulario No.2; y
 - n) Si es necesario tomar alguna medida correctiva, la Jefatura de Radar planificará la adquisición de los repuestos, materiales y fecha en que se realizará.

23. PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO CADA CUATRO (4) MESES

23.1 MEDICION DE VOLTAJES DE POWER SUPLIES Y DE RF DE AMPLIFICADORES Y DRIVERS DEL RADAR ASR-10SS

1. Para la medición de voltajes y radio frecuencias, el Departamento de Radar, a través del Ingeniero Jefe de Turno y el personal técnico, procederá de la siguiente forma:
 - a) Obtener copia de los formularios No. 4 y No. 5 para asistencia en la medición;
 - b) Verificar que el sistema de vigilancia radareste en servicio y funcionando con los dos drivers uno en Stand by y el otro Operativo On Line;
 - c) Medir los voltajes de todas las power supplies del radar ASR-10SS;
 - i. Documentar resultados en el formulario No.4
 - d) Medir La RF de amplificadores y drivers;
 - i. Documentar los resultados en el formulario No.5
 - e) Entregar los formularios 4 y 5 a la Jefatura de Radar para su análisis e instrucciones;
 - f) La Jefatura de Radar analizará los resultados y en caso de estar normales, ordenará que sean archivados; y
 - g) En caso exista error en alguna medición, el Departamento de Radar ordenara que se repita y de repetirse el error, se procederá a verificar si existe módulo de repuesto en bodega para proceder a su reemplazo. El módulo defectuoso se someterá a revisión para su reparación.

24. PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO SEMESTRALES

24.1 LIMPIEZA DE VENTILADORES EXTRACTORES DE AIRE, REVISIÓN Y CAMBIO DE FILTROS. REVISIÓN DE OTROS EQUIPOS (UPS, COMPUTADORAS DEHYDRATOR)

1. Para la limpieza de ventiladores extractores de aire, revisión y cambio de filtros y revisión de otros equipos, el Departamento de Radar, a través del Ingeniero Jefe de Turno y el personal técnico, procederá de la siguiente forma:
 - a) Obtener copia del anexo 2 y 3 y formulario 6 para asistencia durante el mantenimiento;
 - b) Leer en el anexo No. 3 las condiciones en que debe estar el sistema al realizar los mantenimientos;
 - c) Leer cuidadosamente las instrucciones del inciso 5.3.3 de del anexo No.2;
 - d) Proceder a realizar la limpieza de los extractores de aire (Air Blower) de los gabinetes de los transmisores;
 - e) Reemplazar los filtros de aire del Signal data processor del REX/A y REX/B (Gabinetes 2 y 3);
 - f) Reemplazar filtros de Gabinete de Equipo Común (Gabinete No.1);
 - g) Leer cuidadosamente el inciso 5.3.6 del anexo No.2 y Chequear la capacidad de baterías de UPS del REX/A y REX/B;
 - h) Chequeo operacional de compresor Dehydrator de guía de onda de acuerdo a instrucciones del párrafo No. 7.1 de manual de instrucciones IB-202, sección 11, parte 4;
 - i) Documentar los resultados del mantenimiento en el formulario NO.6;
 - j) Entregar el formulario a la Jefatura de Radar; para su análisis e instrucciones;
 - k) La Jefatura de Radar analizará los resultados y en caso de estar normales, ordenará que sean archivados; y
 - l) En caso que sea necesario tomar alguna medida correctiva que requiera cambio de equipos o algún repuesto. La Sub Gerencia revisará si existen en bodega o se procederá a su pronta adquisición. Si se requiere tomar alguna medida urgente, la Sub Gerencia procederá a tomar las decisiones que el caso requiera para corregir la anomalía. El módulo defectuoso se someterá a revisión para su reparación.

24.2 REVISIÓN DE NIVEL DE ACEITE Y ESTADO DE LA ANTENA

1. Para la revisión de aceite y estado de la antena, el Departamento de Radar, a través del Ingeniero Jefe de Turno y el personal técnico, procederá de la siguiente forma:
 - a) Obtener copia del manual del equipo, anexo 4 y formulario No. 6 para asistencia durante la revisión;
 - b) Solicitar la emisión de un NOTAM, con anticipación;
 - c) Coordinar operaciones con el departamento de Navegación Aérea y Gerencia Operaciones;
 - d) Preparar los siguientes materiales: 15 galones de aceite mobil SHC 625, wiper, graseo y herramientas;
 - e) Sacar de servicio la antena durante 90 minutos para revisar el nivel de aceite de la antena;
 - f) Revisar, usando como guía el formulario 6, del nivel de aceite del pedestal y verificar su estado;
 - g) Proceder a su cambio, si es necesario;
 - h) Revisar visualmente el estado de la estructura de la antena (pintura, fasteners, tornillos de fijación, ruidos al hacerla girar por 5 minutos);
 - i) Documentar los resultados de la revisión en el formulario No.6;
 - j) Entregar el formulario a la Jefatura de Radar; para su análisis e instrucciones;
 - k) La Jefatura de Radar analizará los resultados y en caso de estar normales, ordenará que sean archivados; y
 - l) Si es necesario tomar alguna medida correctiva, la Jefatura de Radar planificará la adquisición de los repuestos, materiales y fecha en que se realizará.

24.3 LIMPIEZA Y LUBRICACIÓN DE SLIP RING Y BLOQUE DE ESCOBILLAS DE ROTARY

1. Para la limpieza y lubricación de Slip Ring y Bloque de Escobillas de Rotary Joint, el Departamento de Radar, a través del Ingeniero Jefe de Turno y el personal técnico, procederá de la siguiente forma:
 - a) Revise el cuadro No.2 para verificar la fecha programada para hacer este mantenimiento y preparar las herramientas y materiales que se necesitan;
 - b) Solicitar la emisión de NOTAM con 8 días de anticipación;
 - c) Obtener copia del anexo 4 para asistencia durante la limpieza y lubricación del equipo;

- d) Coordinar las operaciones con el Departamentos de Navegación Aérea y Gerencia de Operaciones;
- e) Sacar de operación el sistema de vigilancia radar por tres horas;
- f) Realice la limpieza y lubricación del equipo;
- g) Documente en el Anexo No. 4, la fecha en que se hizo este mantenimiento, para llevar un control de la fecha del próximo mantenimiento;
- h) Entregar el informe a la Jefatura de Radar; para su análisis e instrucciones;
- i) La Jefatura de Radar analizará los resultados y en caso de estar normales, ordenará que sean archivados; y
- j) Si es necesario tomar alguna medida correctiva, el Departamento de Radar planificará la adquisición de los repuestos, materiales y fecha en que se realizará.

25. PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO ANUAL

25.1 VERIFICACIÓN ANUAL DE TRANSMITTER, RECEIVER/EXCITER, SIGNAL DATA PROCESSOR, MICROWAVE, PEDESTAL, ROTARY JOINT Y COMPRESOR

1. Para la verificación anual del sistema radar, el Departamento de Radar, a través del Ingeniero Jefe de Turno y el personal técnico, procederá de la siguiente forma:
 - a) Obtener copia del formulario 7, anexo 9 y tabla No. 11 para asistencia durante la verificación;
 - b) Verificar que el sistema de vigilancia radar en servicio;
 - c) Verificar, según formulario No. 7, las unidades designadas y poner las observaciones necesarias luego del mantenimiento. Ver Anexo 9;
 - d) Revisión de transmisores por fuga de radiación;
 - e) Chequeo de fuentes de voltaje DC de repuesto del SDP;
 - f) Chequeo del tiempo real reloj/NVRAM en el SBC;
 - g) Medición del alimentador de la antena VSWR (potencia reflejada);
 - h) En el pedestal de la antena revisar su mecanismo, ruido, revisión de engranajes, brechas y laberintos de grasa;
 - i) Instalar kit de mantenimiento en rotary joint. Ver instrucción en manual indicado en formulario No. 7;

- j) Instalar kit de mantenimiento en Compresor Dehydrator. Ver instrucción en manual indicado en Formulario No. 7; y
- k) Entregar formulario No.7 a la Jefatura de Radar para su análisis y futura corrección de los problemas encontrados.

26. PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO CADA DOS (2) AÑOS

26.1 CHEQUEO DE LA AVERTURA DE CLUTCH DE LA ANTENA

1. El radar primario ASR-10SS deberá contar con mantenimientos, además de los anteriormente mencionados, cada dos (2) años y para ello, el Departamento de Radar, a través del Ingeniero Jefe de Turno y el personal técnico, procederá de la siguiente forma:
 - a) Obtener copia del anexo 2 y tabla 6 para asistencia durante el mantenimiento;
 - b) Realizar el mantenimiento siguiendo los pasos establecidos en la tabla 6;
 - c) Corregir, si la hubiera, cualquier discrepancia;
 - d) Documenta los resultados del mantenimiento en la tabla No. 6; y
 - e) Entregar Tabla 6 a la Jefatura de Radar para su análisis y futura corrección de los problemas encontrados. Quien informará a la Sub Gerencia.

27. PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO CADA CUATRO (4) AÑOS

27.1 VERIFICACIÓN Y REEMPLAZO DE PIEZAS DEL MOTOR DE LA ANTENA

1. Para la verificación y reemplazo de piezas en área de motor de la antena, el Departamento de Radar, a través del Ingeniero Jefe de Turno y el personal técnico, procederá de la siguiente forma:
 - a) Obtener copia de la tabla 7 y anexo 2 para asistencia durante el mantenimiento;
 - b) Realizar mantenimiento siguiendo los pasos establecidos en la tabla 7;
 - c) Reemplazo de cojinete de motor;
 - d) Reemplazo de plato de dirección de Clutch;
 - e) Verificar temperatura en operación;
 - f) Reemplazo del sello de entrada de la caja de cambio;
 - g) Documentar los resultados del mantenimiento en la tabla 7; y
 - h) Entregar Tabla No.7 a Jefatura de Radar para su análisis y futura corrección de los problemas encontrados, anotar observaciones si fuere necesario. Quien informará a la Sub Gerencia.

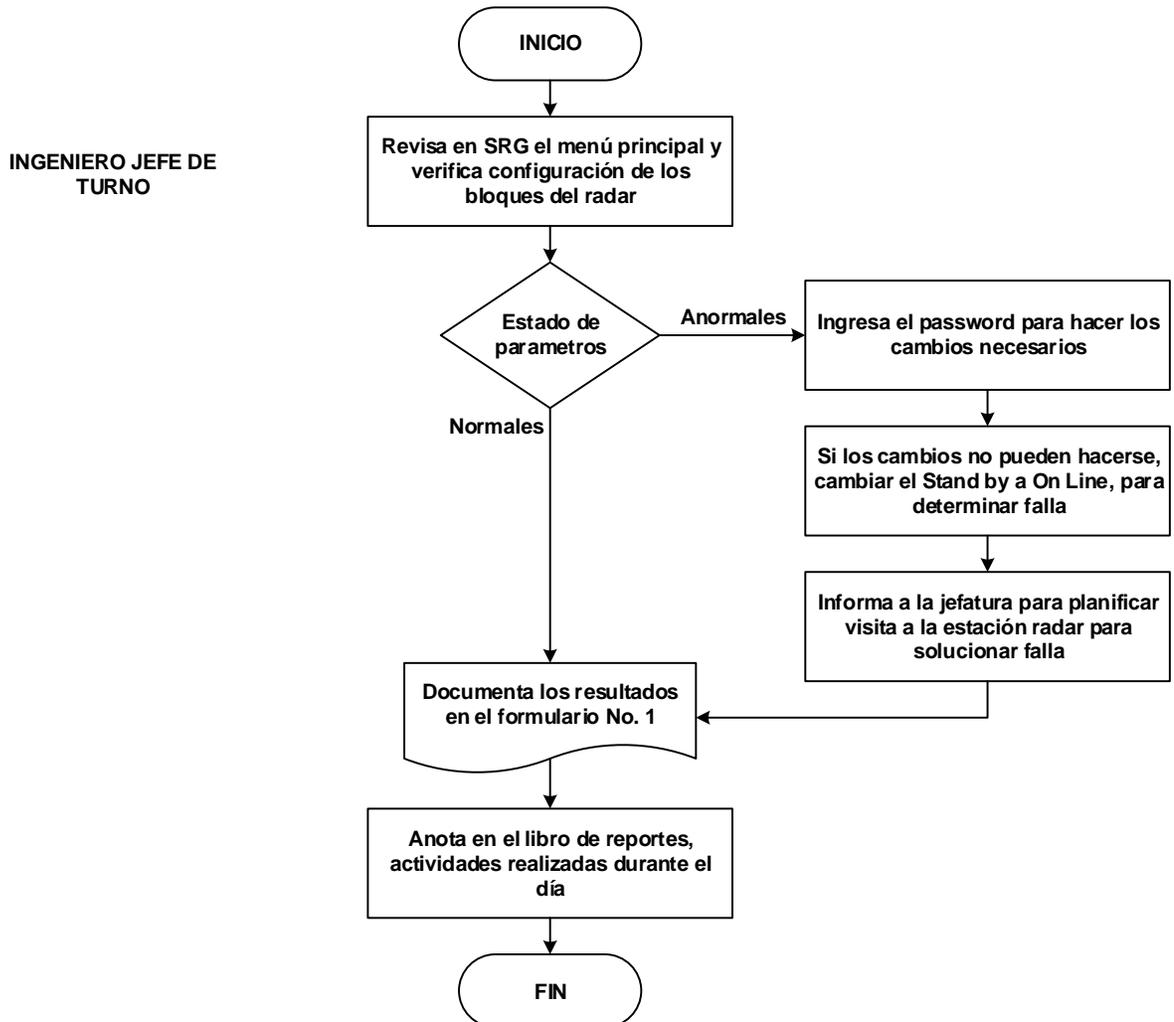
28. PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO CADA OCHO (8) AÑOS

28.1 REEMPLAZO DE SELLO DE ENTRADA DE CAJA DE ENGRANAJE

1. Para la verificación y reemplazo de piezas en área de motor de la antena, el Departamento de Radar, a través de la jefatura, procederá de la siguiente forma:
 - a) Verificar en la planificación de mantenimiento la fecha que deberá hacer el mantenimiento;
 - b) Obtener copia tabla No. 3 del anexo No. 2 para asistencia en el mantenimiento;
 - c) Solicitar la emisión de NOTAM;
 - d) Coordinar las operaciones con la Gerencia de Navegación Aérea y Gerencia de Operaciones;
 - e) Preparar la herramienta y repuestos a utilizar;
 - f) Reemplazo de sello de entrada de caja de engranajes; y
 - g) Documentar los resultados del mantenimiento en la tabla No. 3.

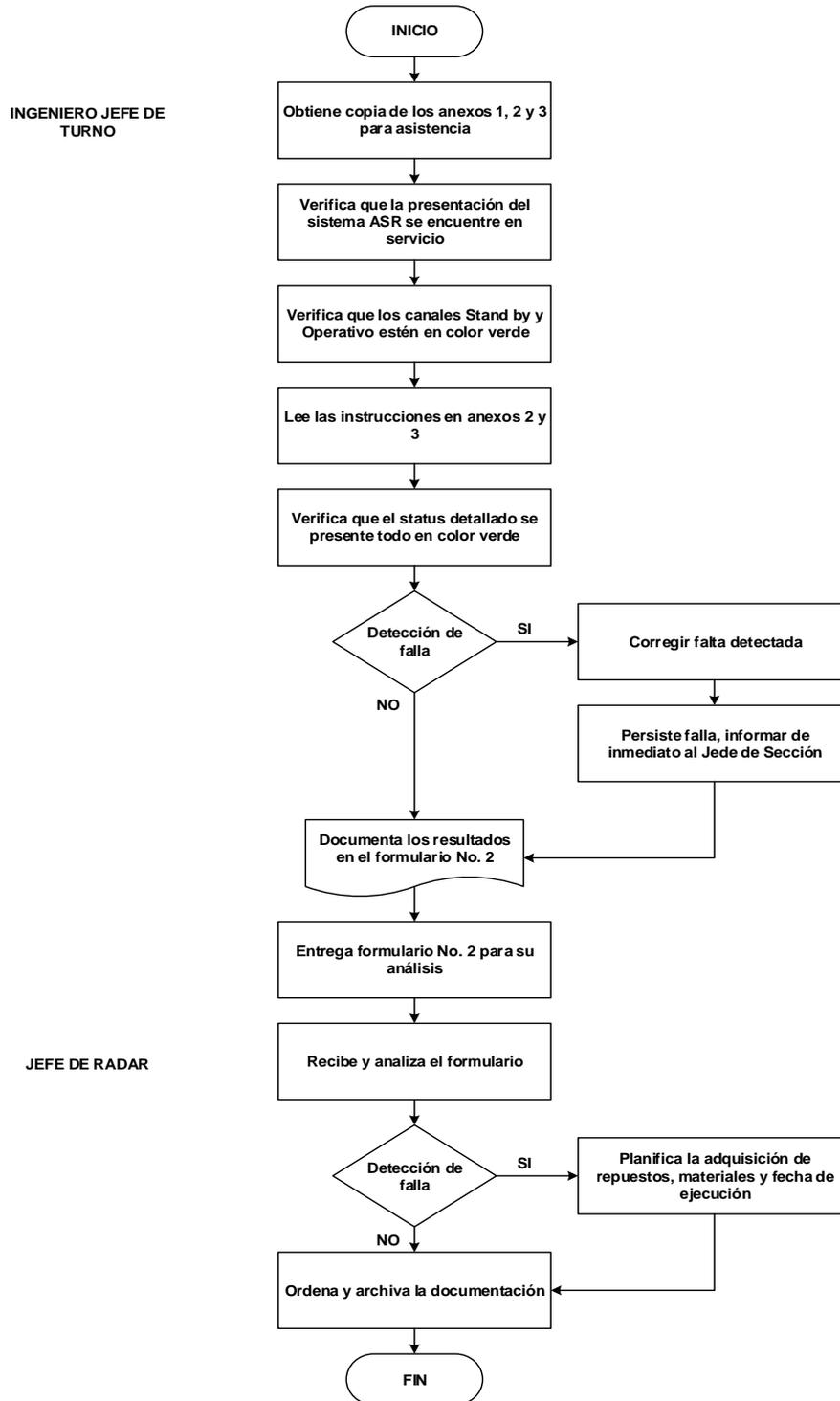
29. FLUJOGRAMAS DE PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO DEL ASR-10SS

29.1 PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DIARIO

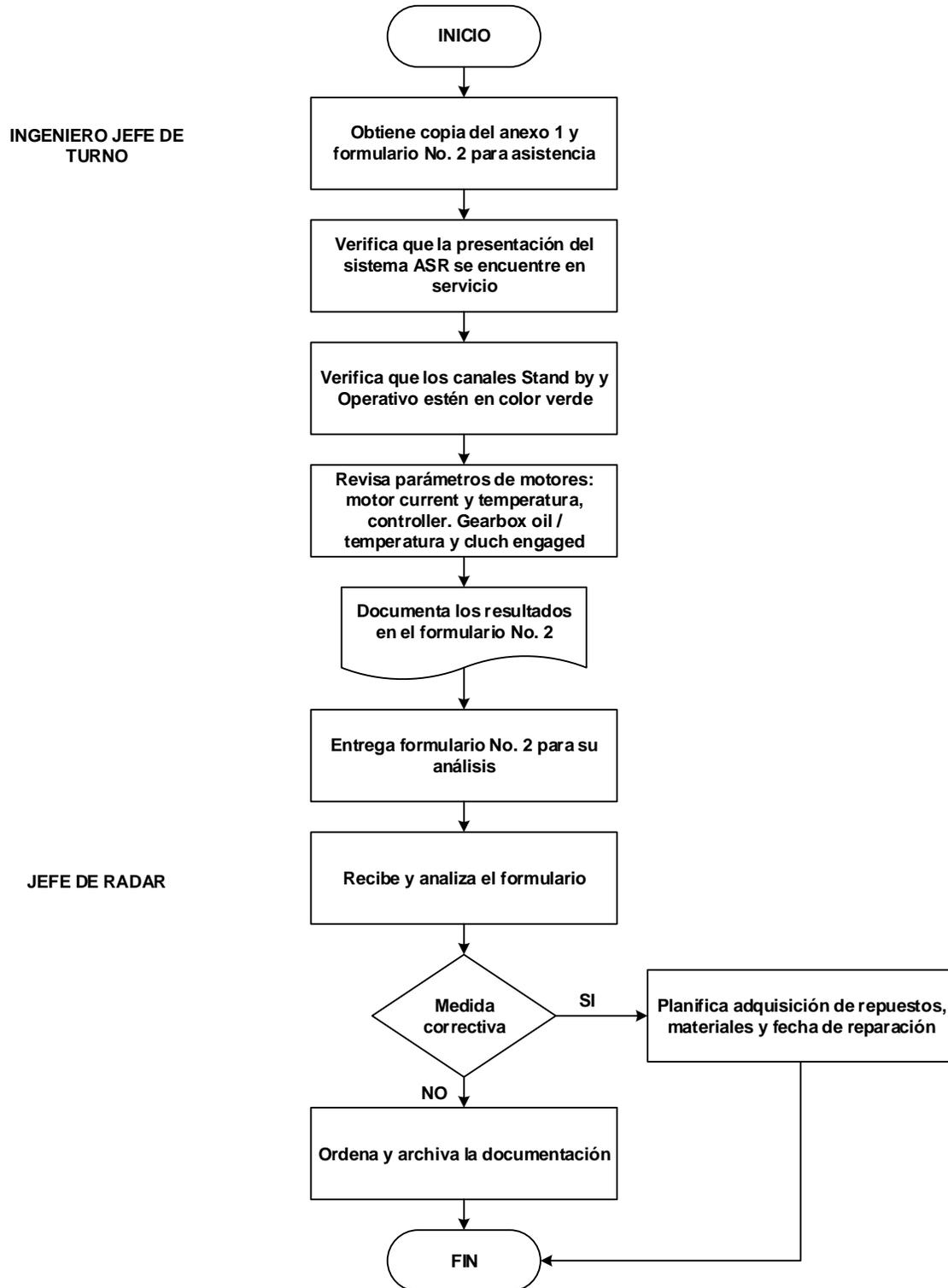


30. FLUJOGRAMAS DE PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO QUINCENALES

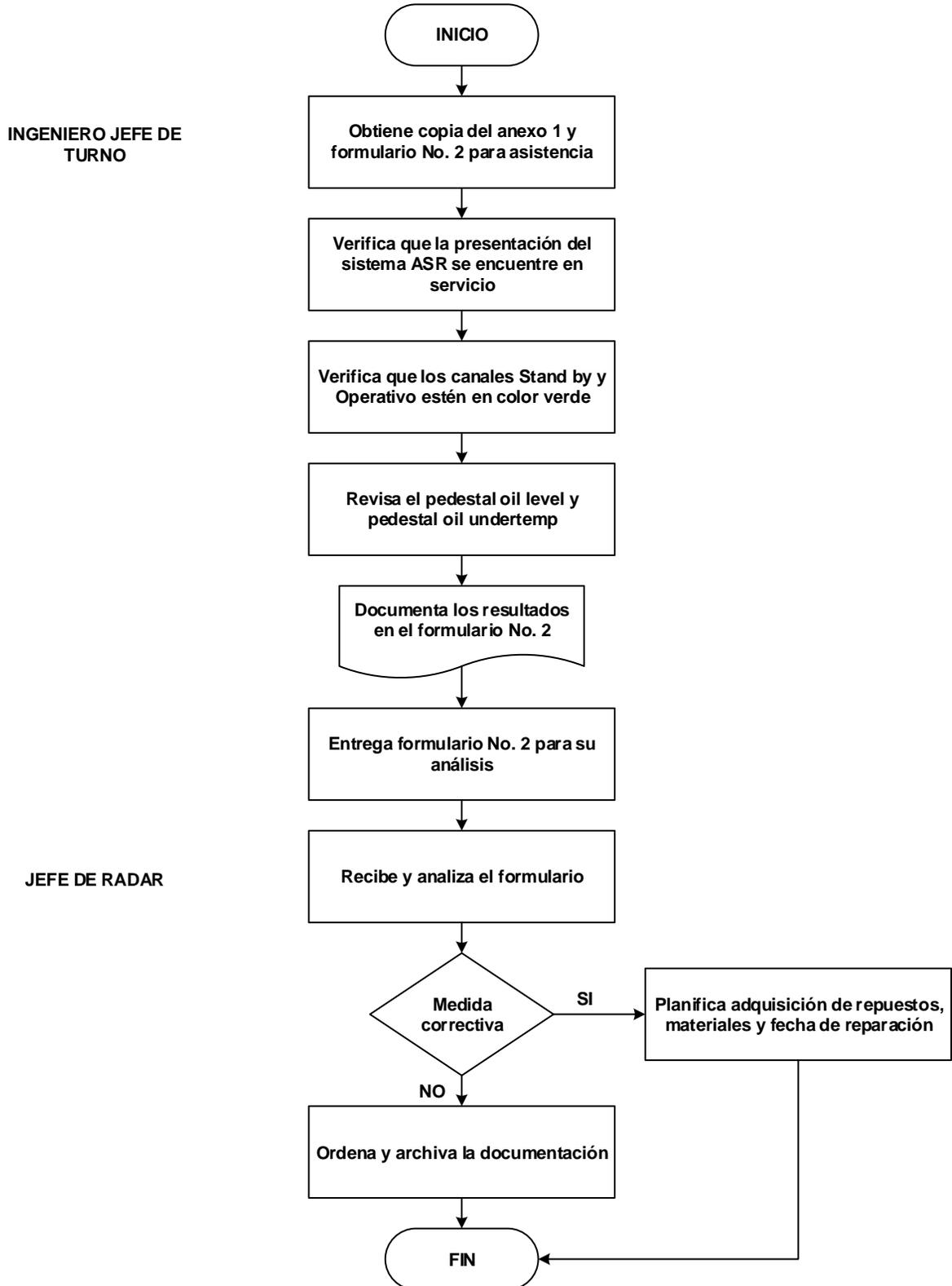
30.1 REVISION DE MODELO APG EN SLG (ESTACIÓN RADAR)



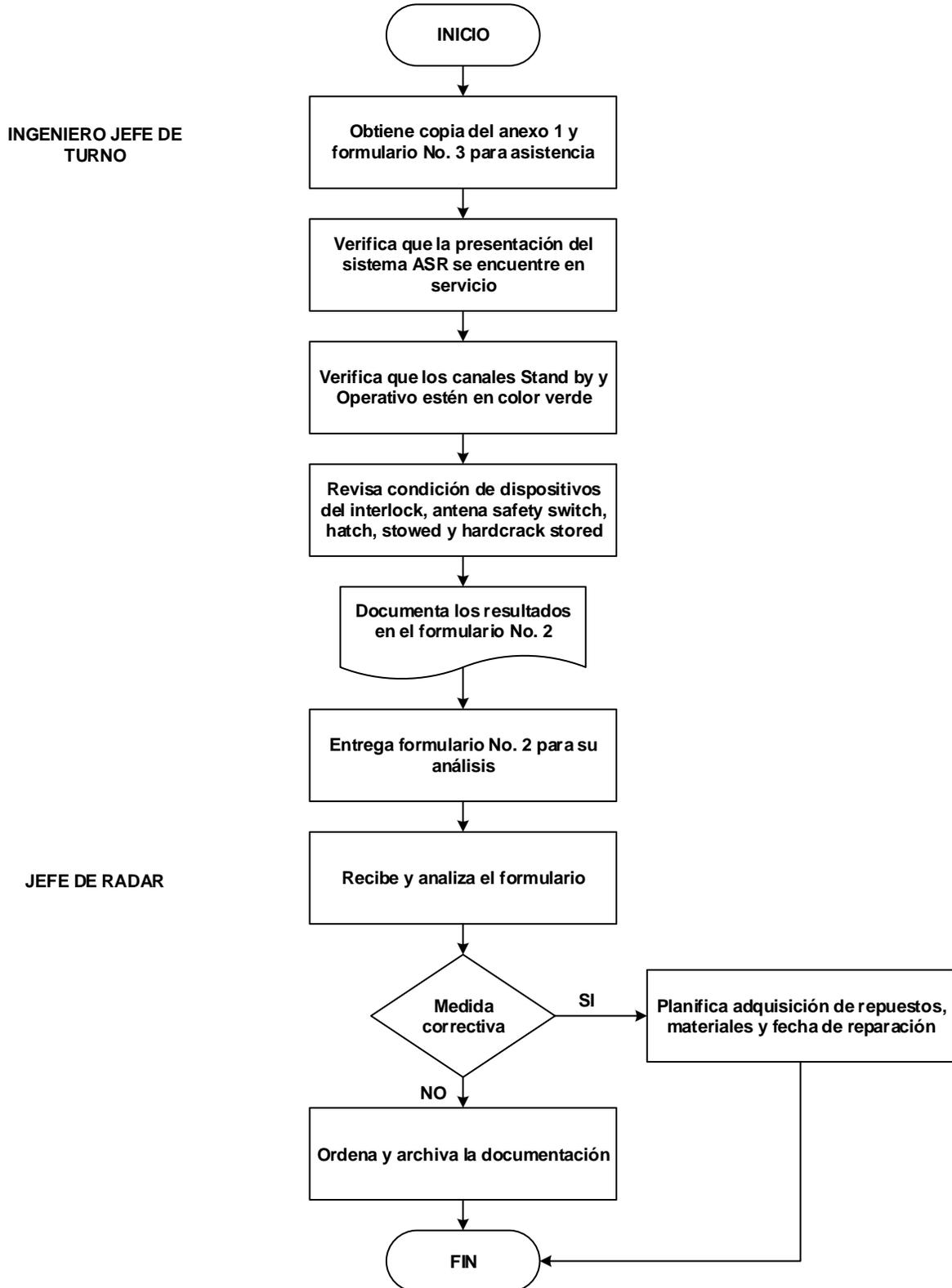
30.2 REVISIÓN DE MOTORES A Y B



30.3 REVISION DEL SISTEMA DE ACEITE Y VELOCIDAD DEL VIENTO



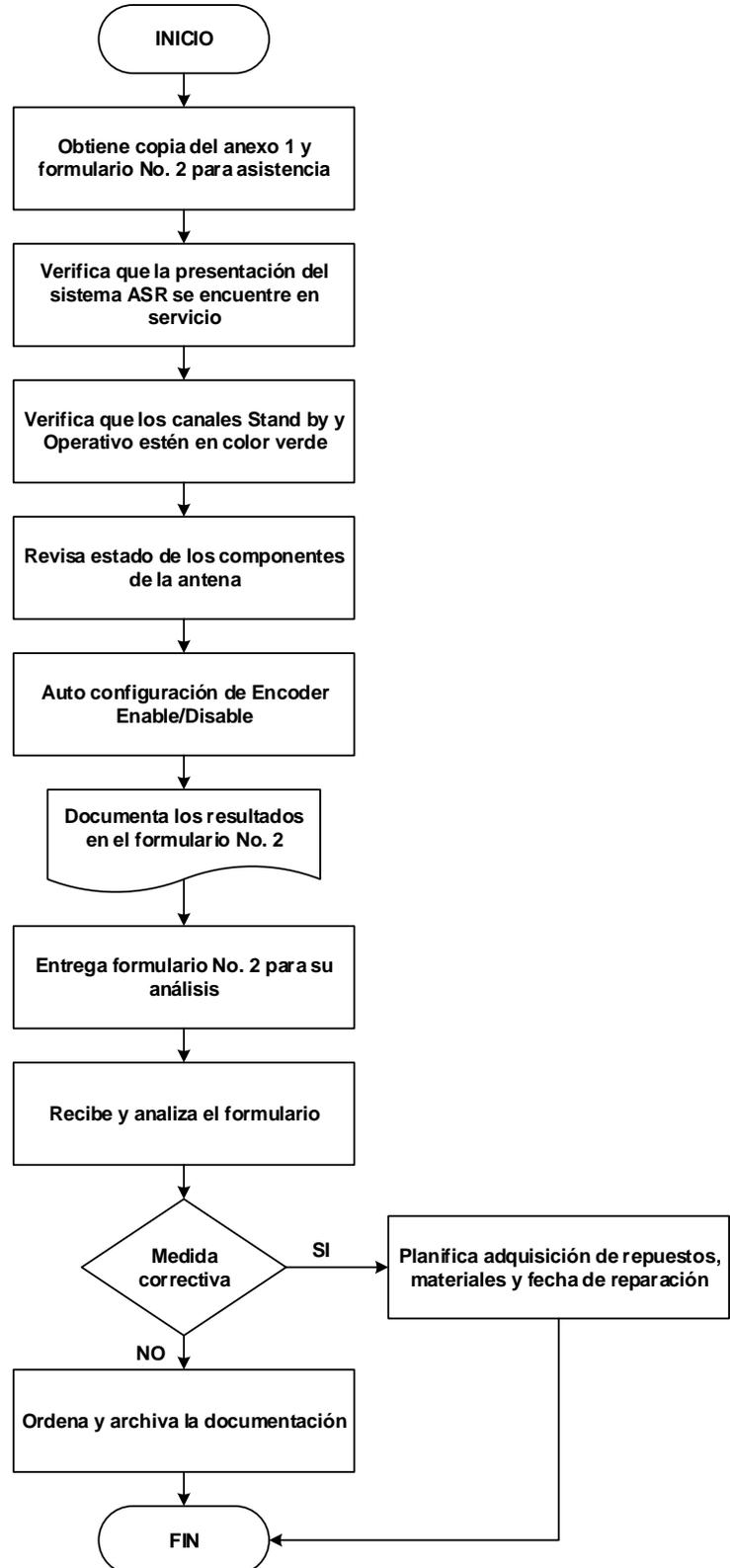
30.4 REVISIÓN DE INTERLOCKS



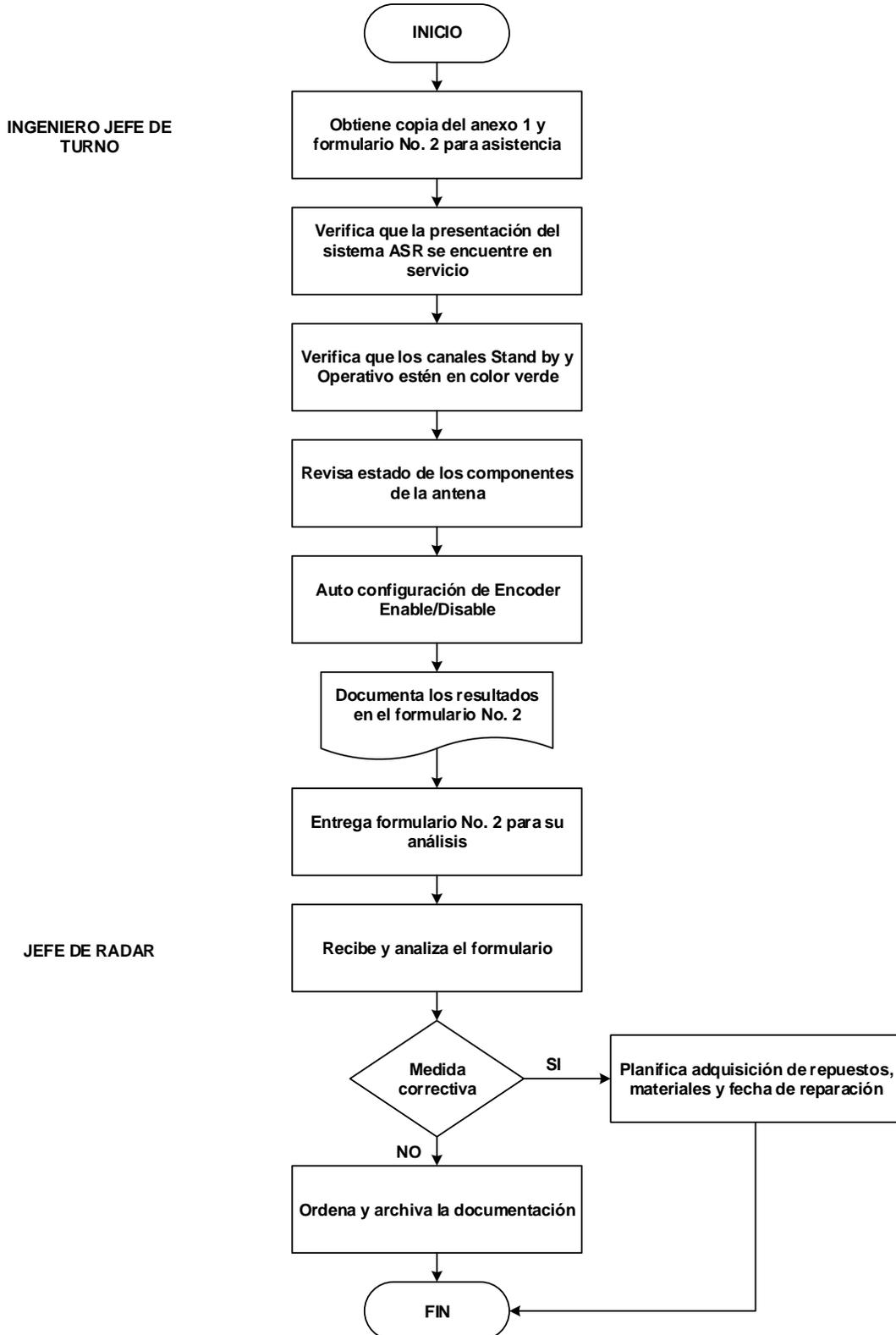
30.5 REVISIÓN DE ESTATUS DE ANTENA

INGENIERO JEFE DE TURNO

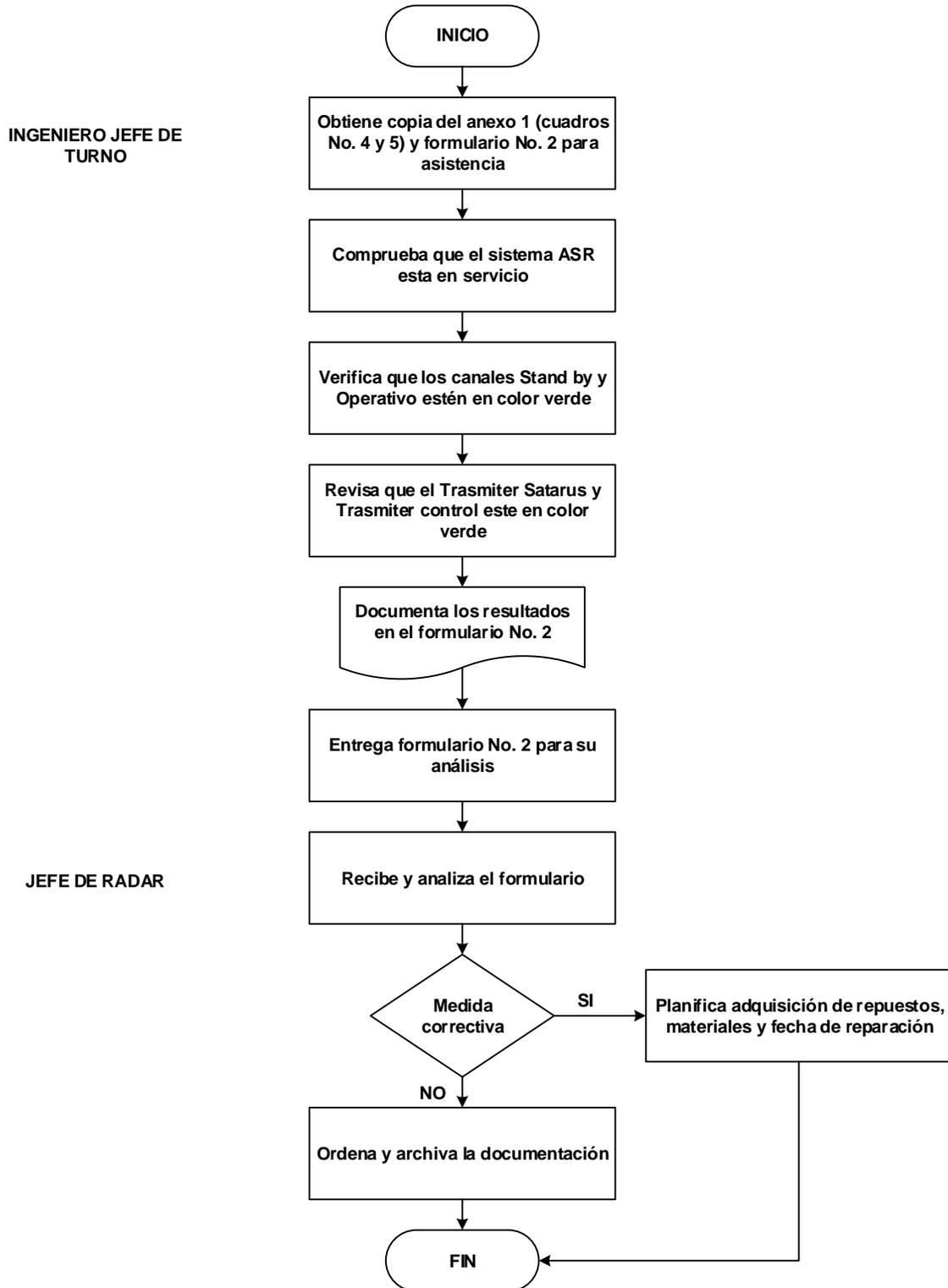
JEFE DE RADAR



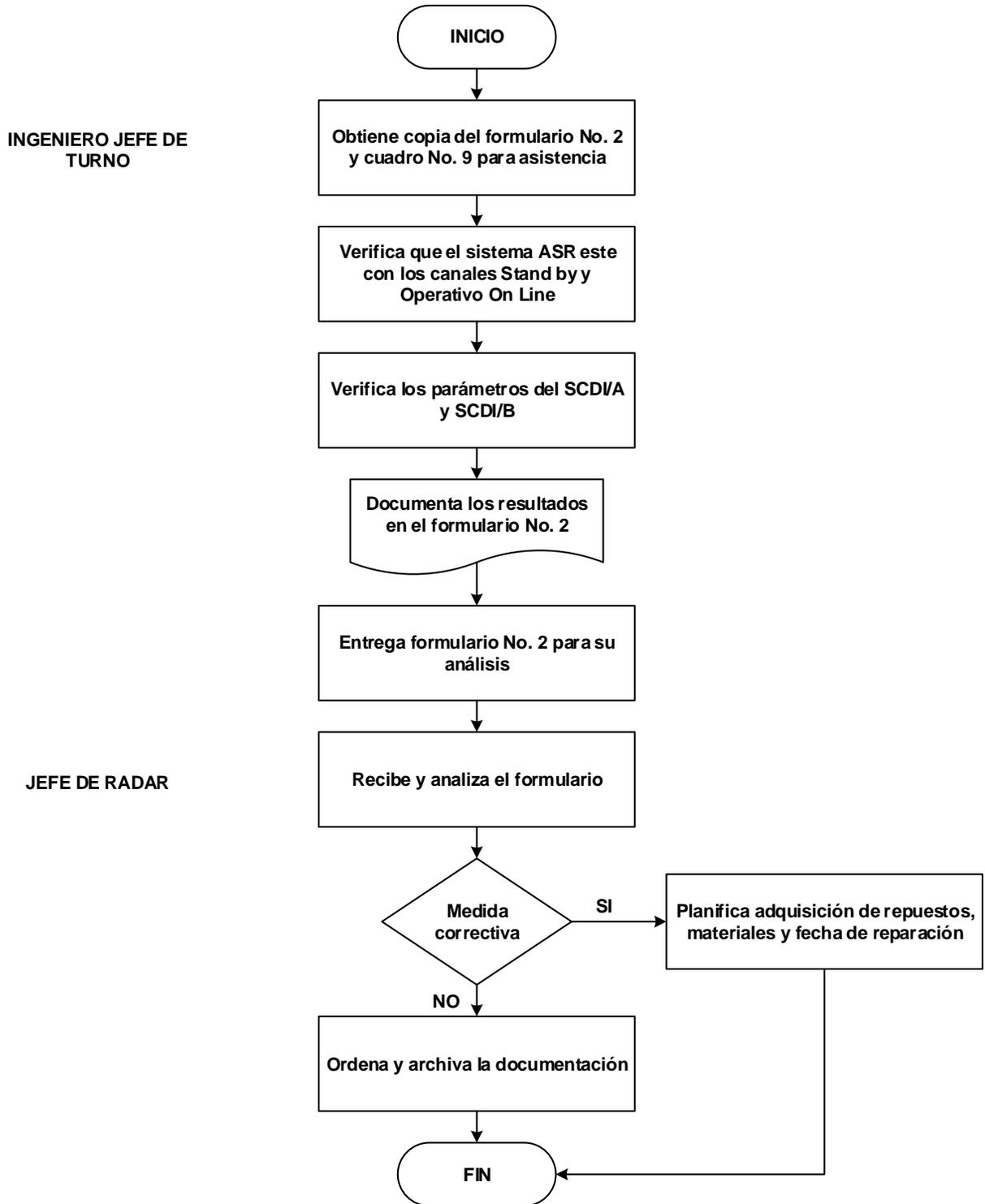
30.6 OTROS ESTADOS DEL PEDESTAL DE LA ANTENA



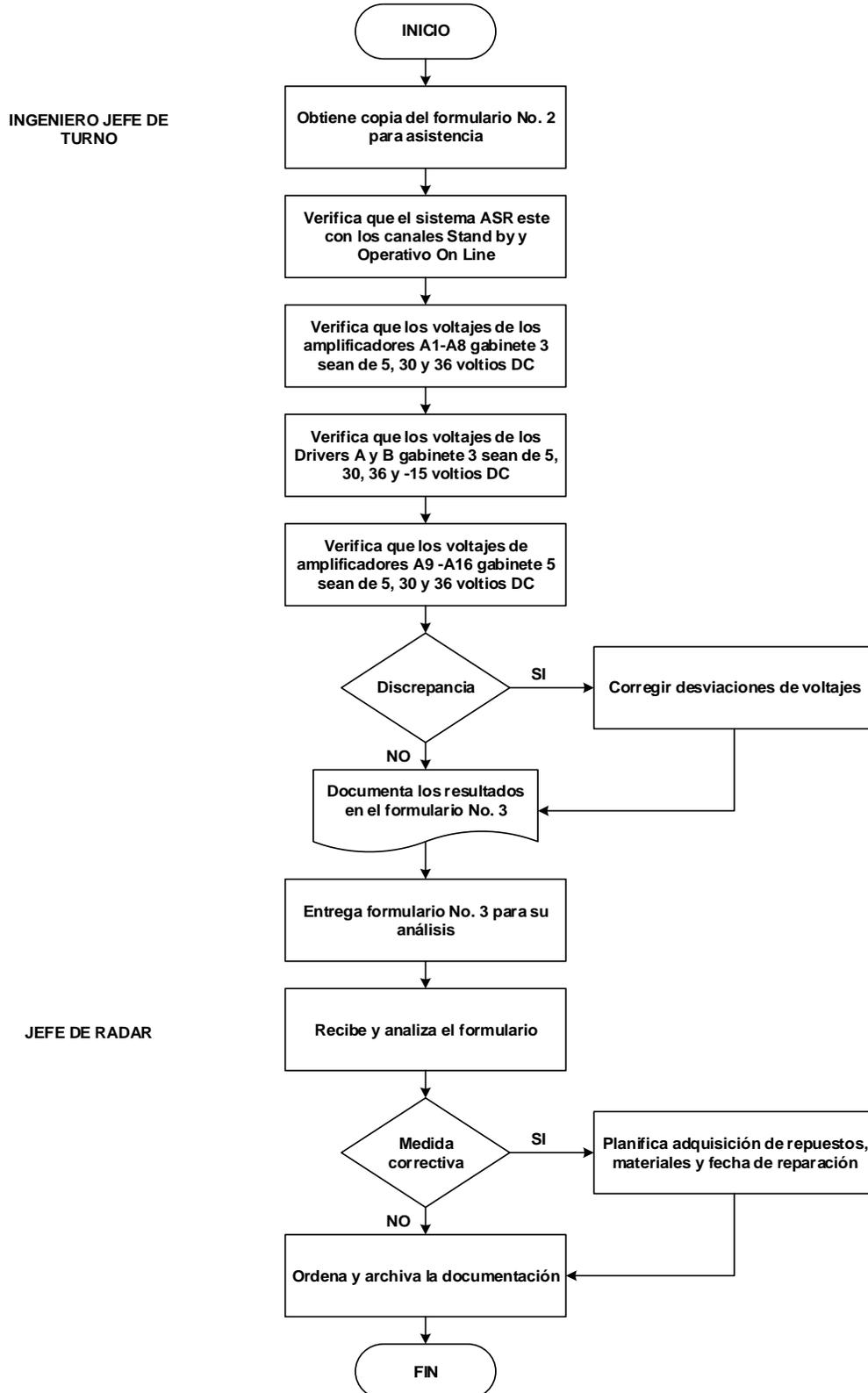
30.7 REVISIÓN DE REX-SDP EN SLG O SCDI



30.8 REVISIÓN DE STATUS Y CONTROL DE SCDI'S

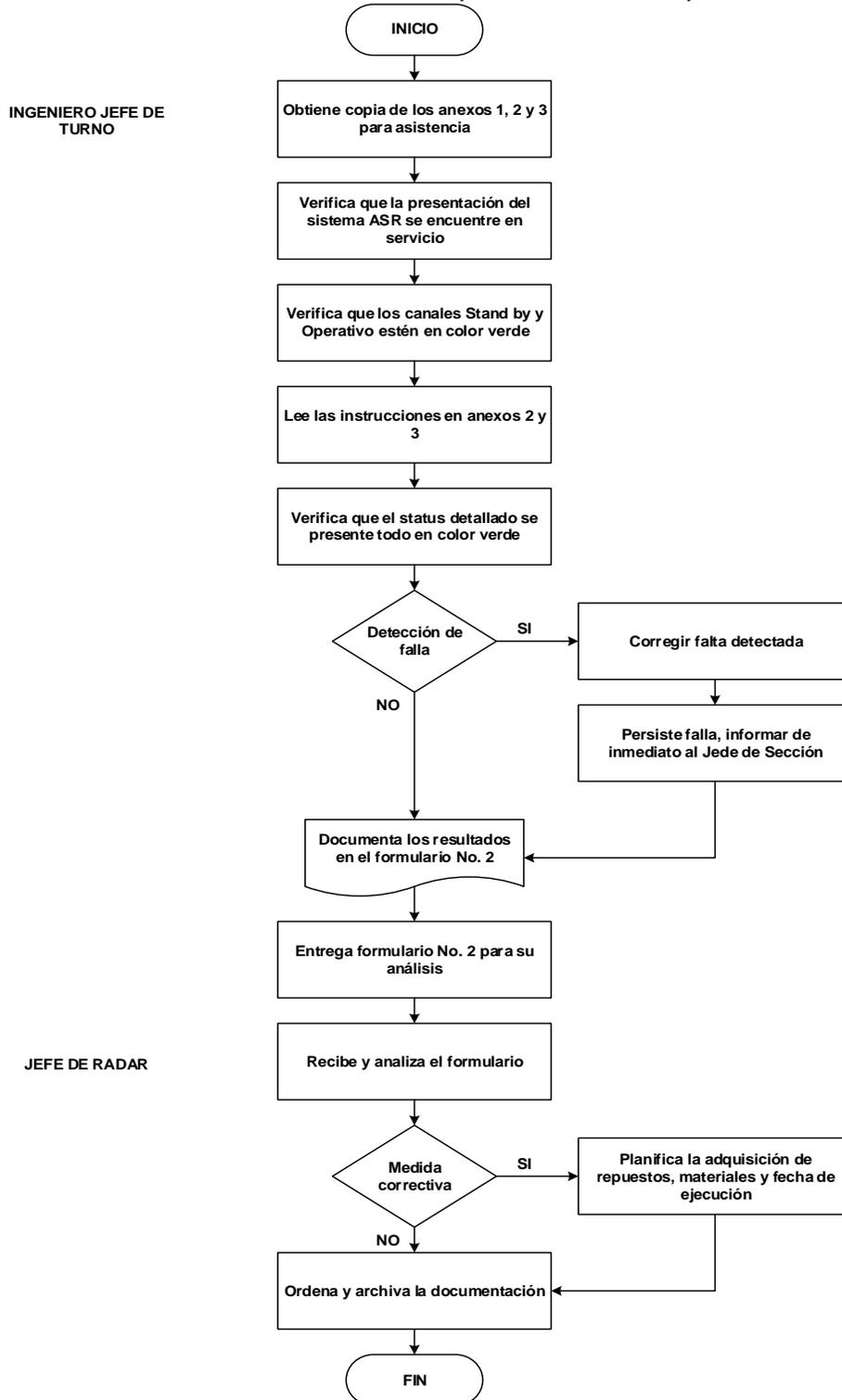


30.9 MEDICIÓN DE VOLTAJES DE AMPLIFICADORES Y DRIVERS

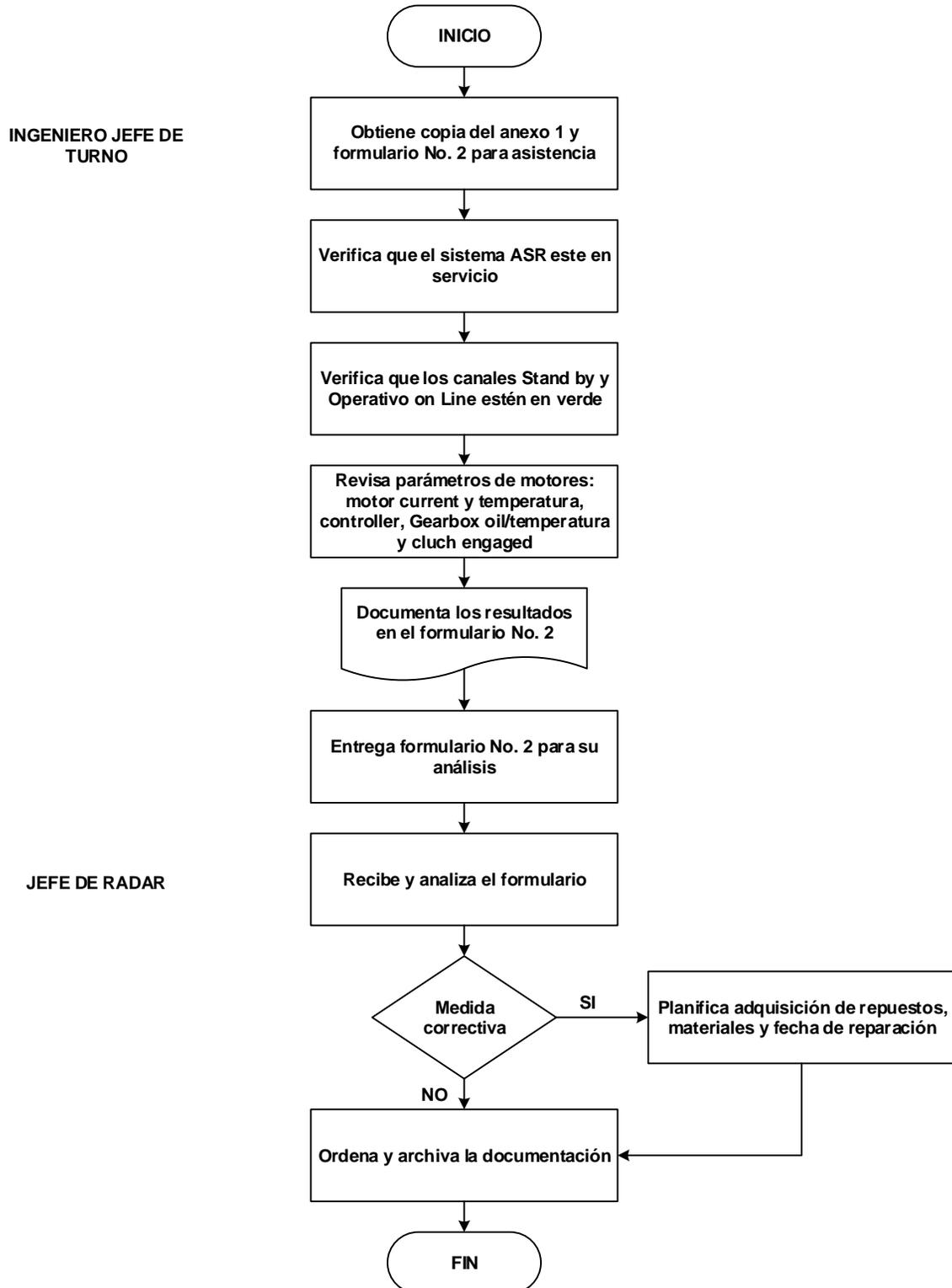


31. FLUJORAMAS DE PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO MENSUAL

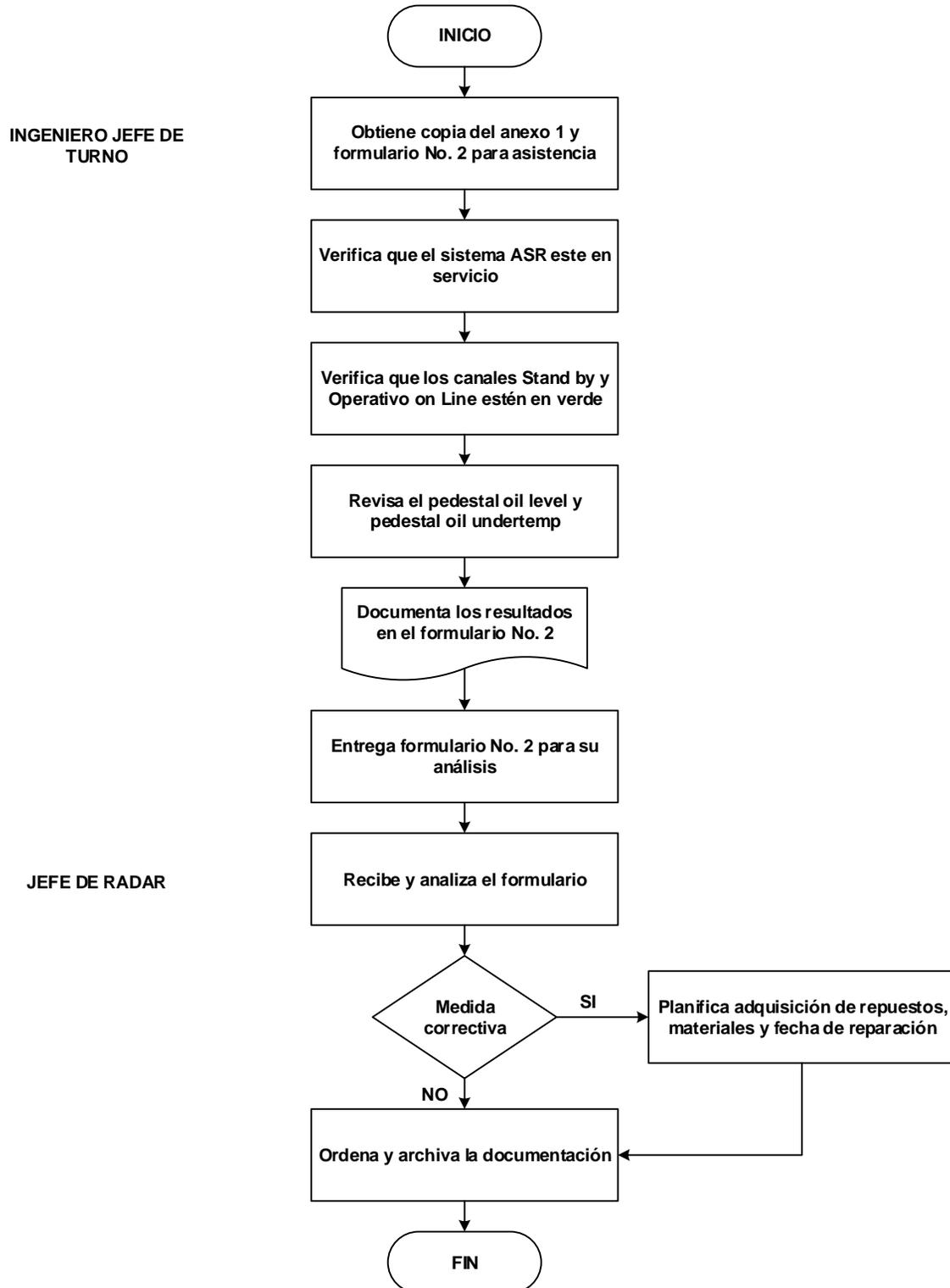
31.1 REVISION DE MODULO APG EN SLG (ESTACIÓN RADAR)



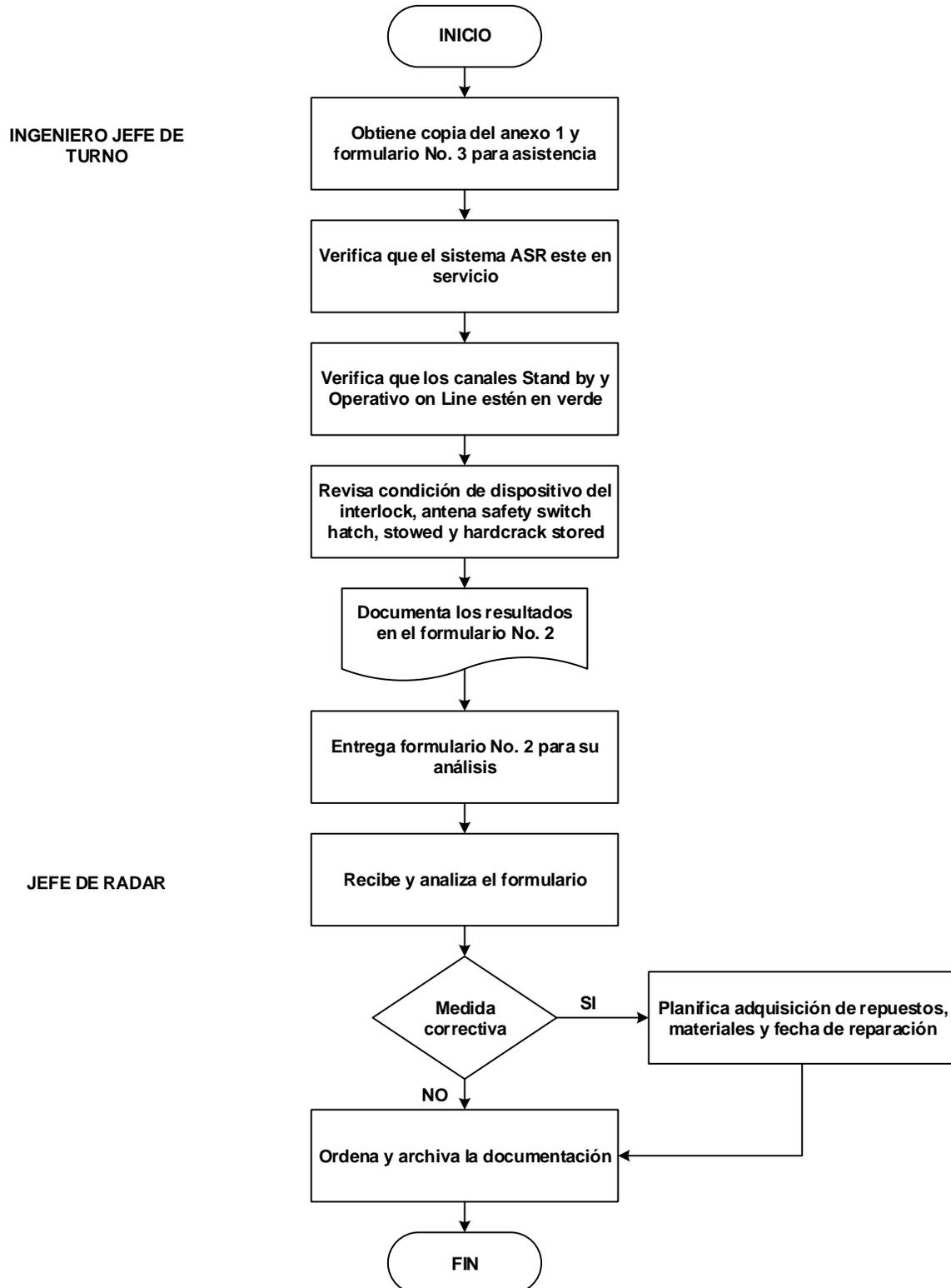
31.2 REVISION DE MOTORES A Y B



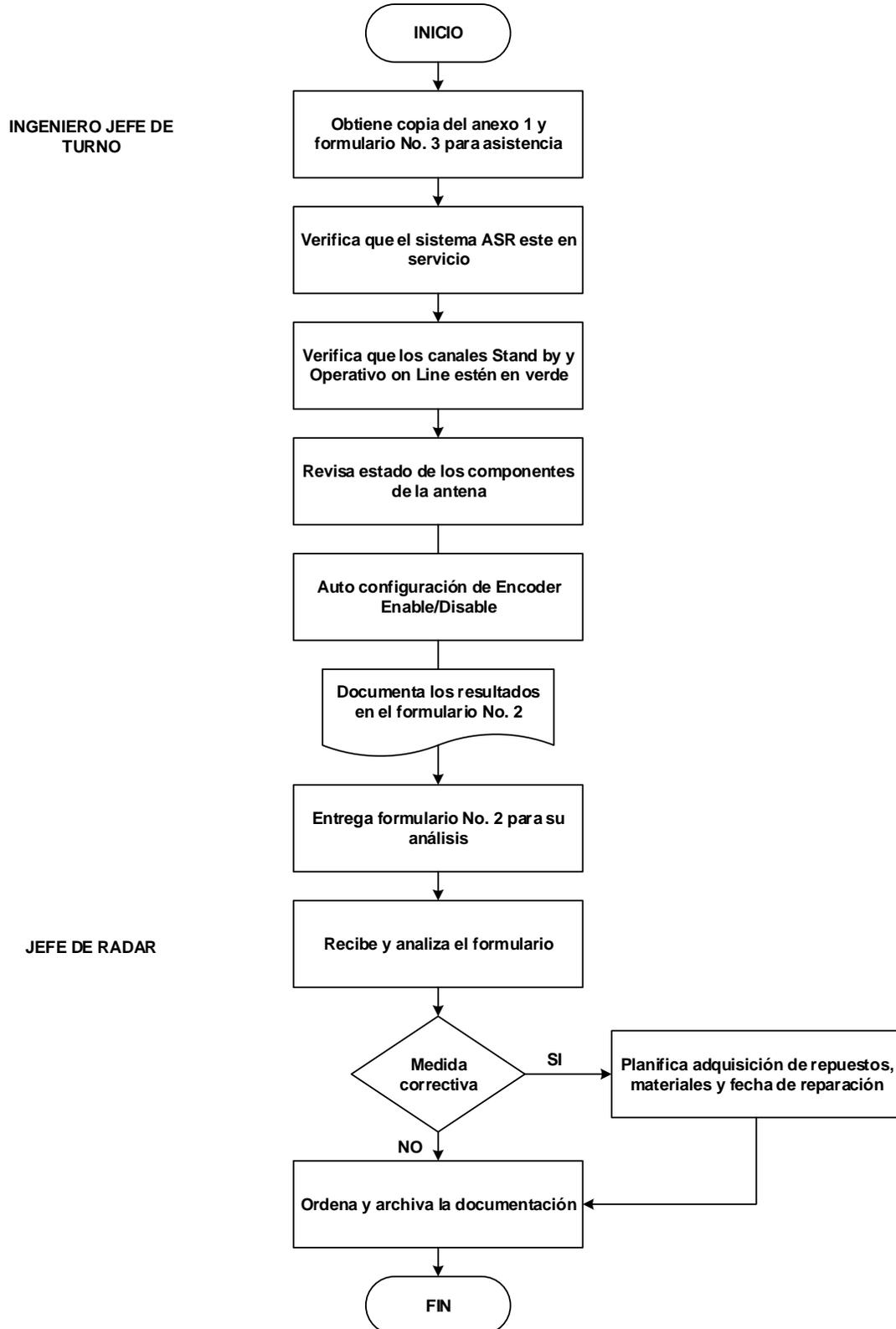
31.3 REVISIÓN DE SISTEMA DE ACEITE Y VELOCIDAD DEL VIENTO



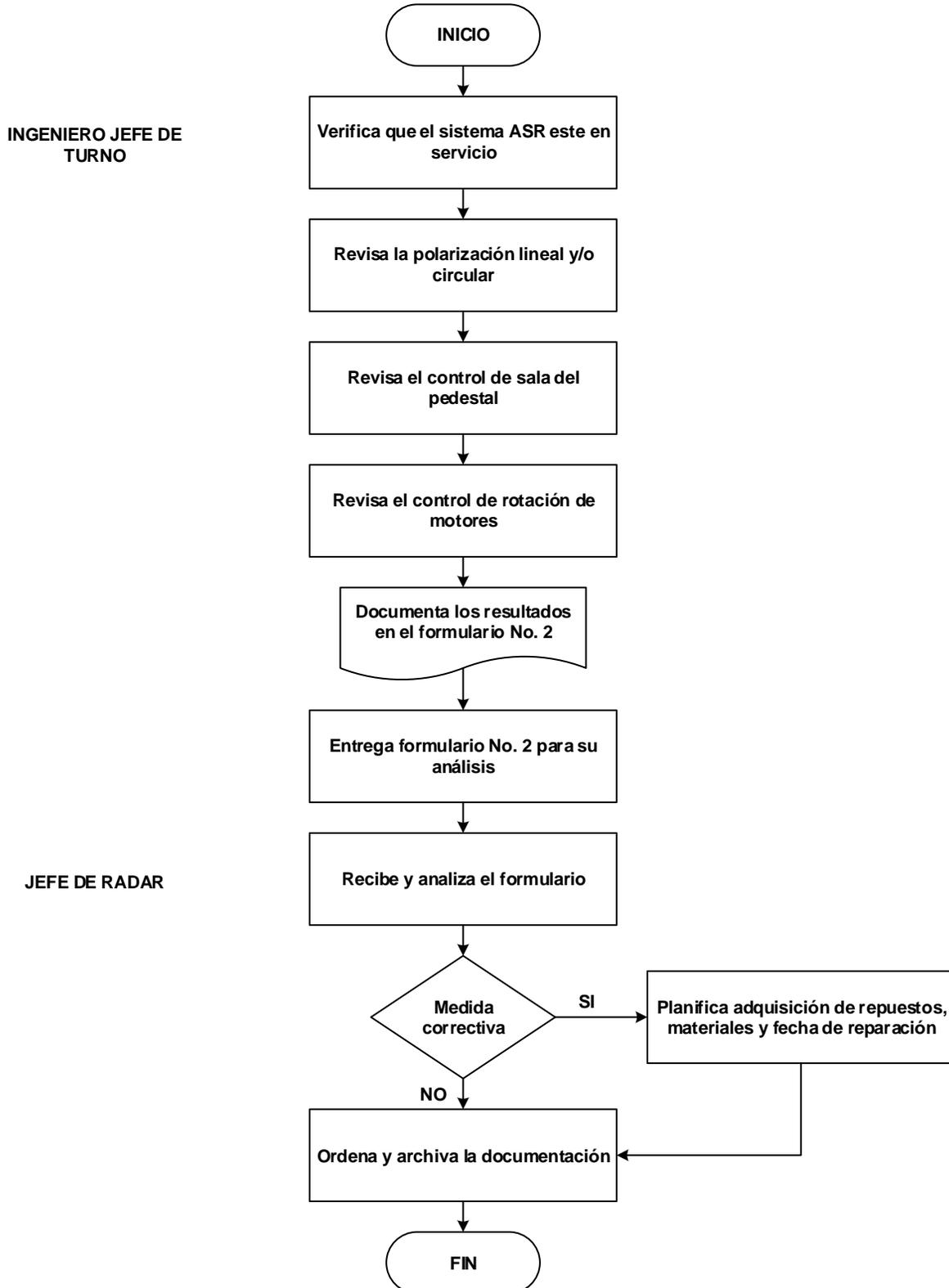
31.4 REVISIÓN DE INTERLOCKS DE ANTENA



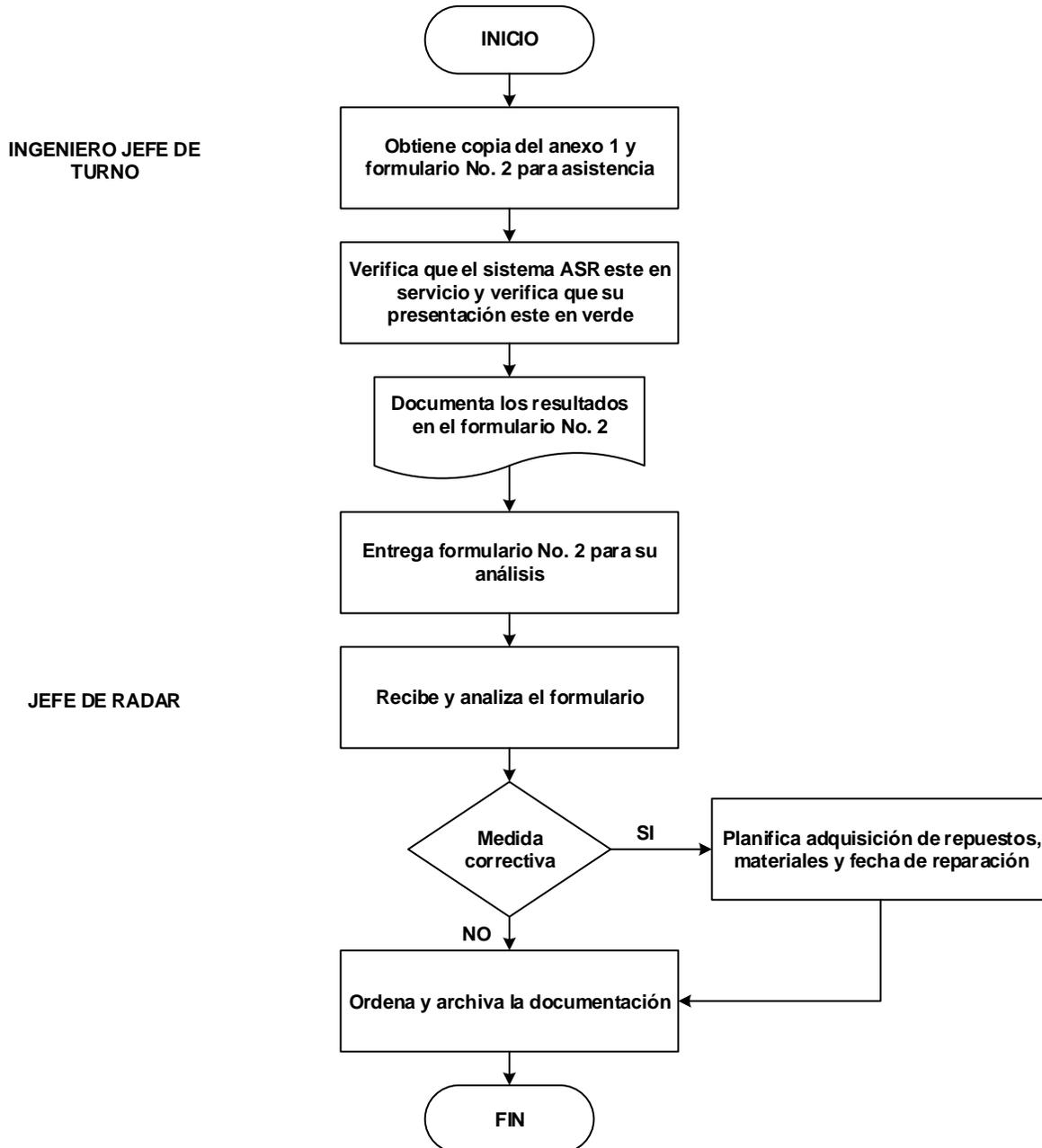
31.5 REVISION DE STATUS DE ANTENA



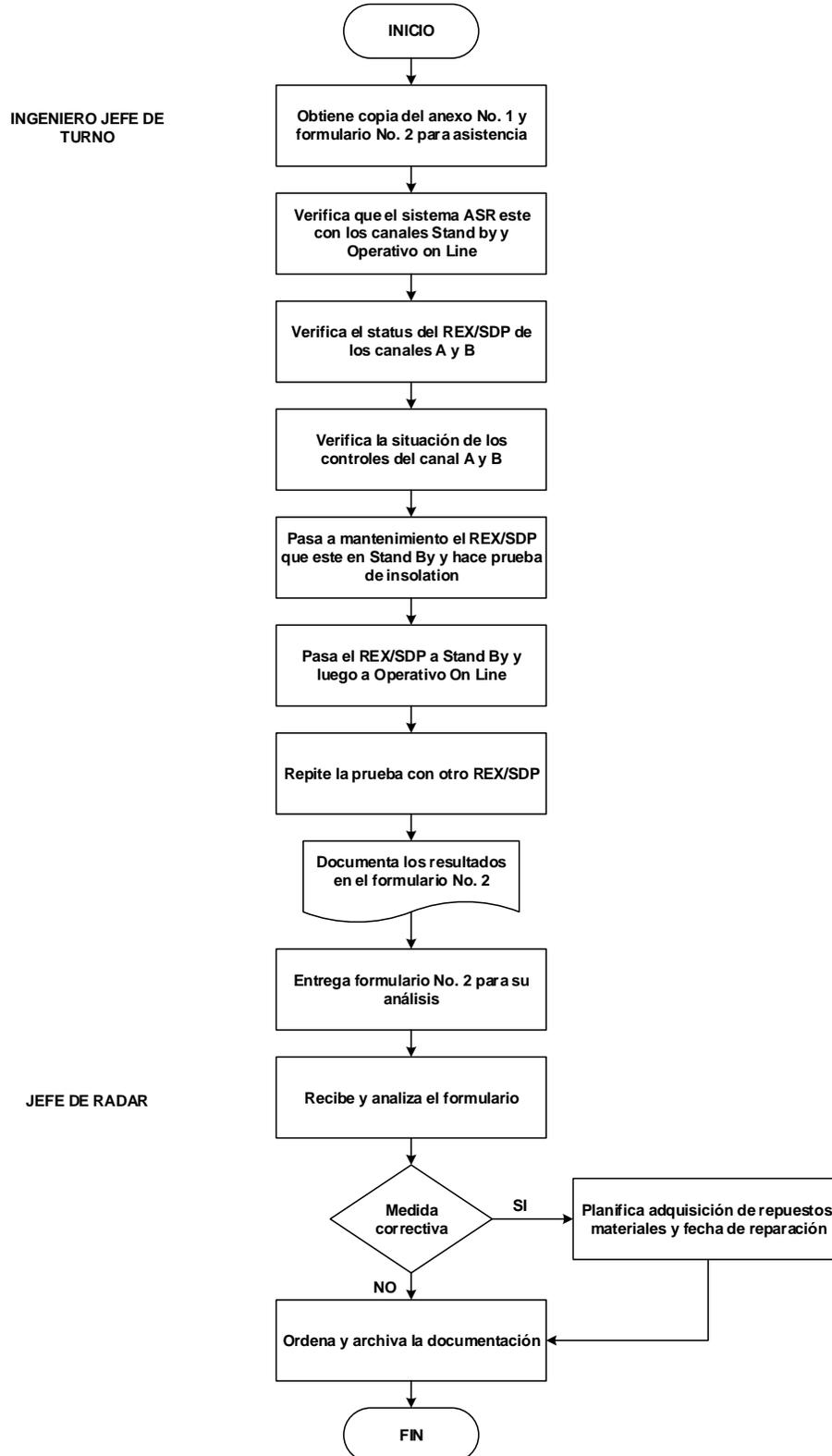
31.6 OTROS ESTADOS DEL PEDESTAL DE LA ANTENA



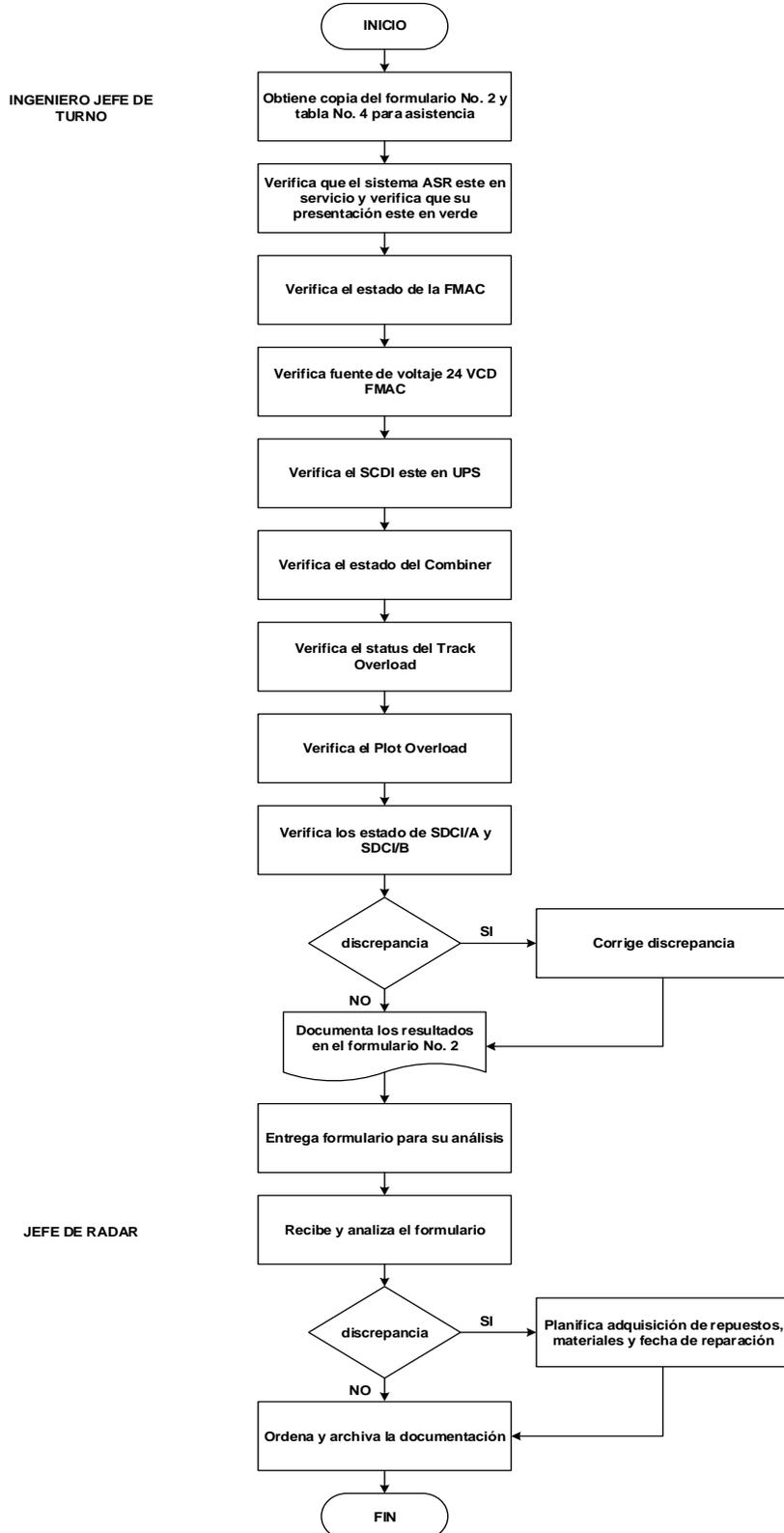
31.7 REVISIÓN DE TRANSMISOR EN SLG O SCDI



31.8 REVISIÓN DE REX-SDP EN SLG O SCDI



31.9 SCDI STATUS Y CONTROL DE STANDBY Y OPERATIVO ON LINE



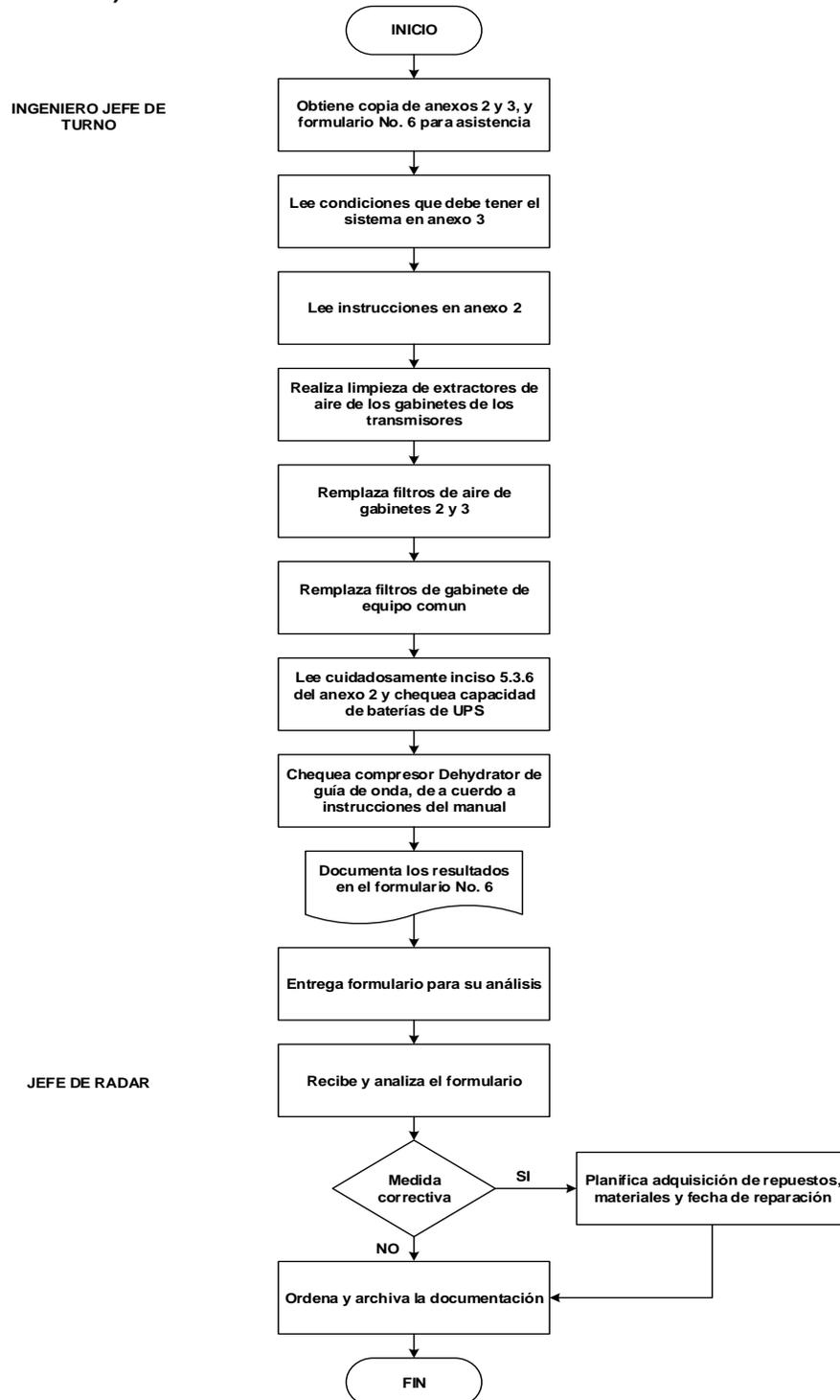
32. FLUJOGRAMA DE PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO CADA CUATRO (4) MESES

32.1 MEDICION DE VOLTAJES DE POWER SUPPLIES Y DE RF DE AMPLIFICADORES Y DRIVERS DEL RADAR ASR-10SS



33. FLUJOGRAMA DE PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO SEMESTRALES

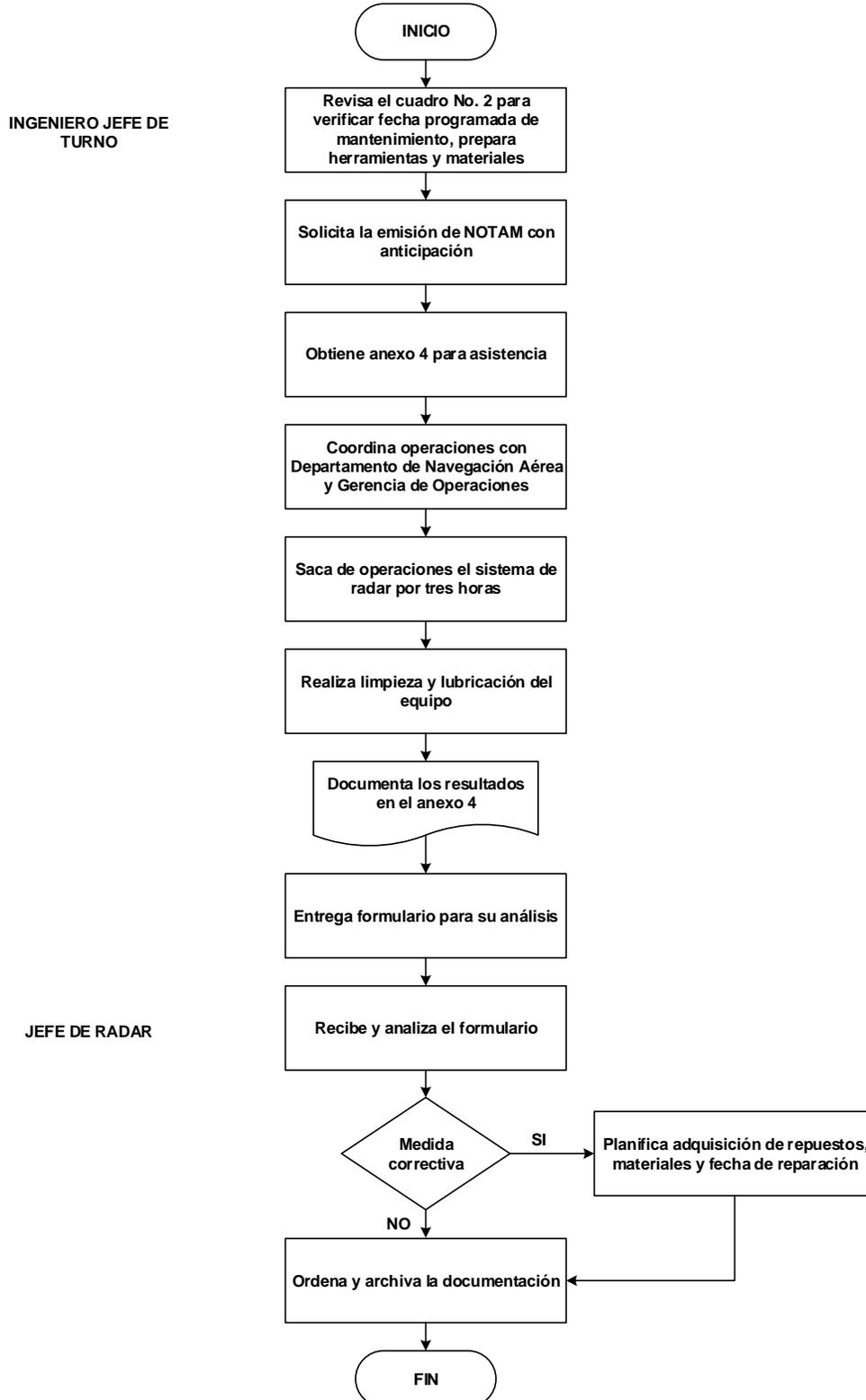
33.1 LIMPIEZA DE VENTILADORES EXTRACTORES DE AIRE, REVISIÓN Y CAMBIO DE FILTROS. REVISIÓN DE OTROS EQUIPOS (UPS, COMPUTADORAS DEHYDRATOR)



33.2 REVISIÓN DE NIVEL DE ACEITE Y ESTADO DE LA ANTENA



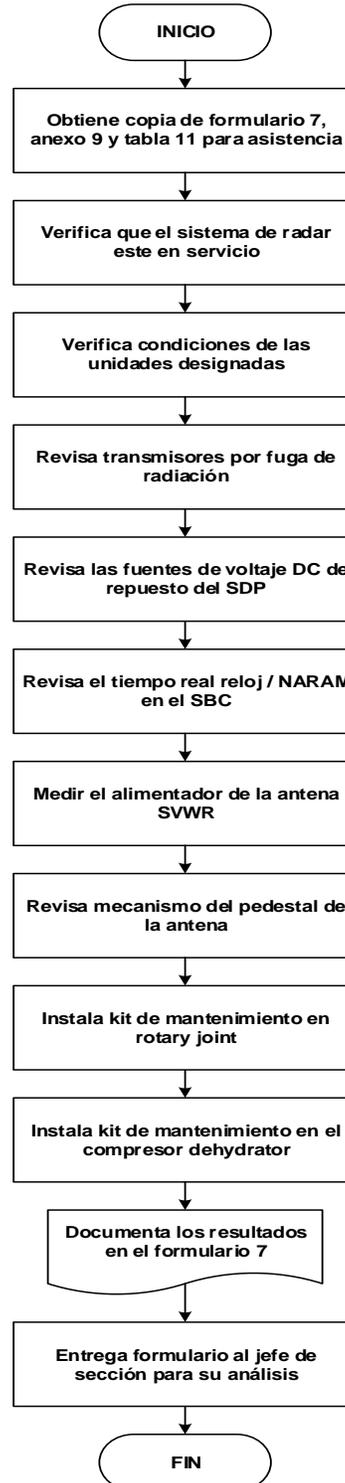
33.3 LIMPIEZA Y LUBRICACIÓN DE SLIP RING Y BLOQUE DE ESCOBILLAS DE ROTARY



34. FLUJORGAMA DE PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO ANUALES

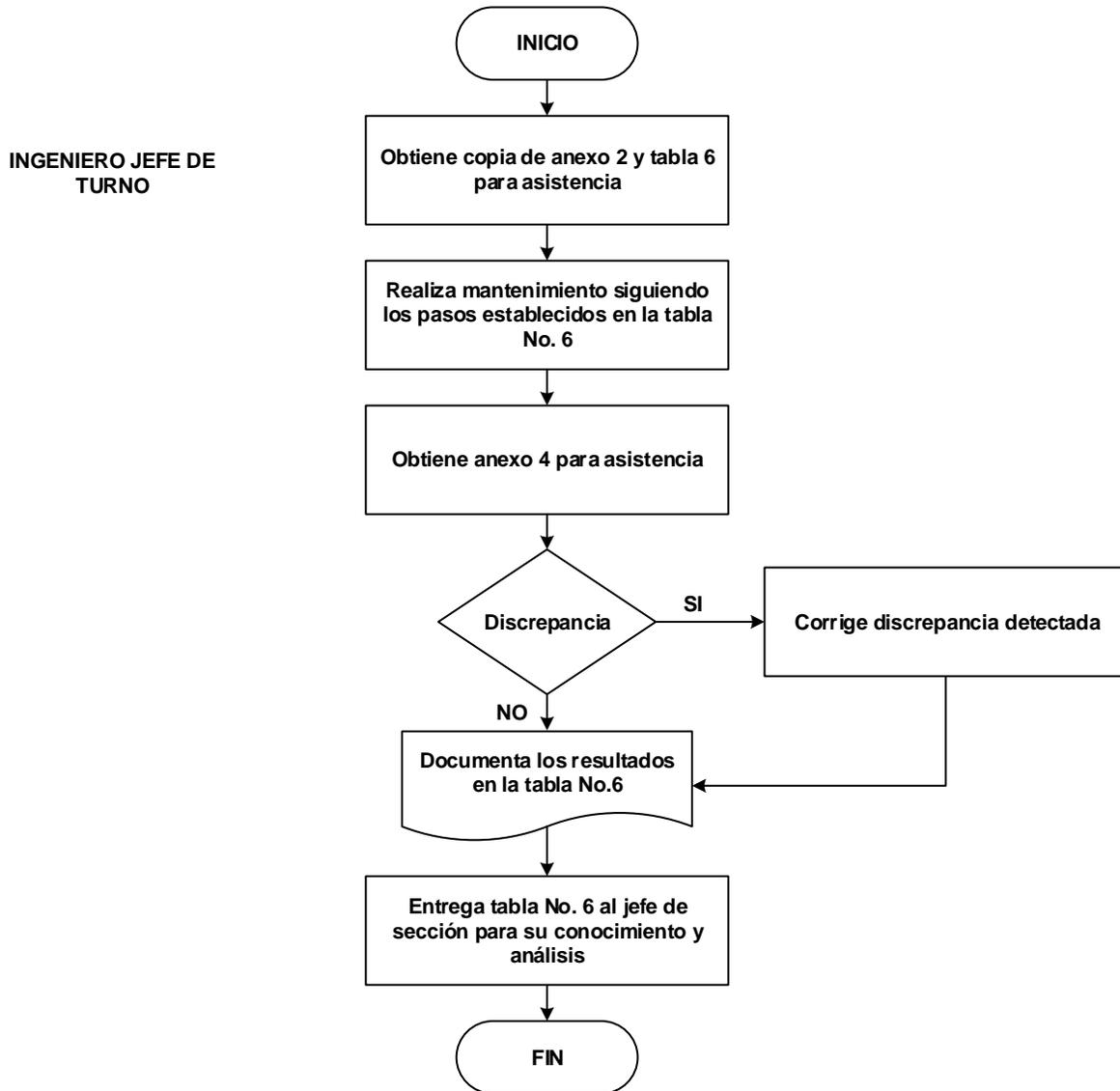
34.1 VERIFICACIÓN ANUAL DE TRANSMITTER, RECEIVER/EXCITER, SIGNAL DATA PROCESSOR, MICROWAVE, PEDESTAL, ROTARY JOINT Y COMPRESSOR

INGENIERO JEFE DE TURNO



35. FLUJOGRAMA DE PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO CADA DOS (2) AÑOS

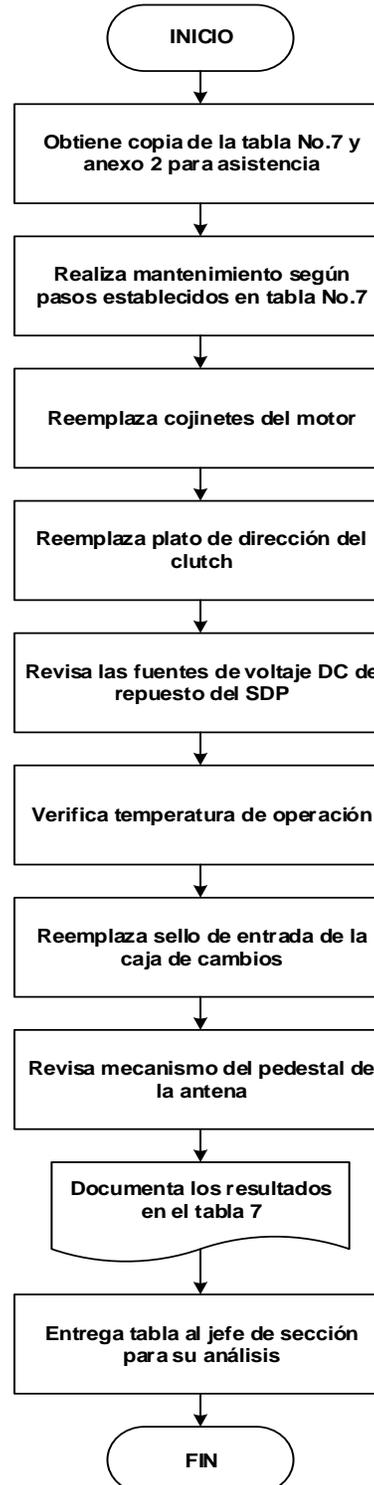
35.1 CHEQUEO DE LA AVERTURA DE CLUTCH DE LA ANTENA



36. FLUJOGRAMA DE PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO CADA CUATRO (4) AÑOS

36.1 VERIFICACIÓN Y REEMPLAZO DE PIEZAS DEL MOTOR DE LA ANTENA

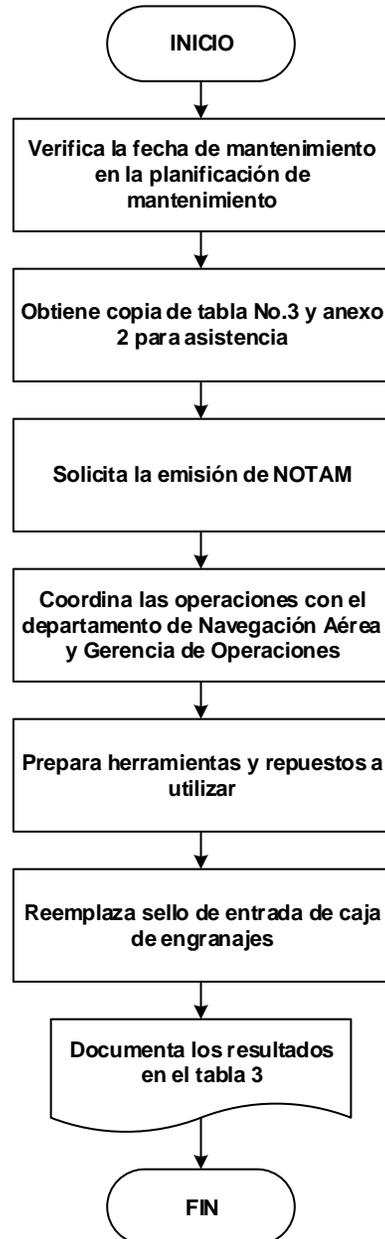
INGENIERO JEFE DE TURNO



37. FLUJOGRAMA DE PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO CADA OCHO (8) AÑOS

37.1 REEMPLAZO DE SELLO DE ENTRADA DE CAJA DE ENGRANAJE

INGENIERO JEFE DE TURNO



38. ANEXOS

Anexo I Matiz de descripción de anexos.

Anexo II Matiz de descripción de tablas y formularios.

ANEXO I
MATIZ DE DESCRIPCIÓN DE ANEXOS

La siguiente matriz detalla los anexos relacionados a este manual contenido en el compendio de formas, formatos e información de mantenimiento de los equipos del centro de control.

ANEXO No.	Descripción de ANEXOS
1	Presentación grafica del sistema ASR-10SS y subsistemas para guía de usuarios en el momento del mantenimiento.
	- Monitor and Control
	- Control Access
	- Antenna Pedestal Group Status and Control
	- Transmitter Status
	- Transmitter Control
	- Channel A Failure/Threat Status
	- Rex / SDP Channel B Control/Selections
	- REX/SDP Channel B Fault Isolation Result
	- SCDI A Status and Control
	- REX/SDP Channel B Manual end-to-end tests
	- Channel B Manual Stability Test Control/Result
	- Channel A REX/SDP Numerical Test Values
	- SDCI A Performance Parameters
	- Local Workstation Actions
	- Help for Main Status Screen
2	Mantenimiento preventivo.
	- Fuentes y UPS
	- Rotary Joint y limpieza de Slip Ring
	- Procedimiento de apagado y encendido del sistema.
3	Rutina de mantenimiento de Antena.
	- Reemplazos
	- Inspecciones
	- Niveles de lubricantes
	- Lubricación
4	Tabla de Programación de Mantenimientos Preventivos del ASR-10SS.
5	Mantenimiento Correctivo.
	- Generalidades "sección 6.0"
	- Procedimientos para un mantenimiento preventivo "secciones 6.2 y 6.3"
6	Manual del ASR-10SS para el aislamiento de fallas.
	- Sección 6.4
	- Test de estabilidad del sistema
7	Reparación de los Subsistemas del ASR-10SS "sección 6.5"
	- Reemplazo y chequeo de piezas
	- Board de las computadoras
	- Reestablecimiento de parámetros
	- Configuración de board
	- Protecciones "Z"
	- Guía de onda
	- Control de motor de manejo de antena y parámetros de control
	- Encoder, visión general y procedimiento de reemplazo
8	Reemplazo de Componentes de Mantenimiento de Antena.
	- Seguridad
	- Tiempo de reparación

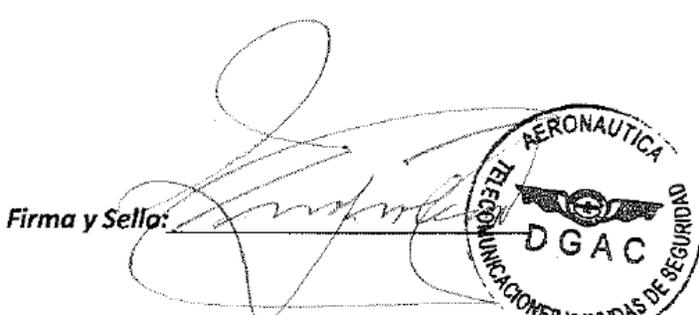
	- Reemplazo y manejo del montaje
	- Reemplazo del driver motor
	- Reemplazo de clutch
	- Reemplazo de Rotary Joint
	- Reemplazo de la Gearbox
9	Control en panel RDD de SCDI en sitio de cabecera radar para un mantenimiento y chequeo por software.
	- Características de cada punto a evaluar
	- Datos display de radar
10	Acrónimos del ASR-10SS

ANEXO II
MATIZ DE DESCRIPCIÓN DE TABLAS Y FORMULARIOS

La siguiente matriz detalla los anexos relacionados a este manual contenido en el compendio de tablas y formularios de registro de los equipos del centro de control.

Tabla y/o Formulario No.	DESCRIPCION DE FORMULARIOS Y TAB LAS
	FORMULARIOS
1	Formulario de chequeos diarios de los sistemas de radar y equipos periféricos.
2	Formulario de mantenimiento quincenal.
3	Formulario de chequeo quincenal de fuentes de amplificadores y drivers.
4	Formulario de mantenimiento mensual.
5	Formulario de mantenimiento preventivo y correctivo para cada 4 meses.
6	Procedimiento de toma de datos para mantenimiento cada 4 meses.
7	Procedimiento de toma de datos RF para mantenimiento cada 4 meses.
	<u>TABLAS</u>
1	Tabla de operación de mantenimiento frecuente para antena.
2	Formulario de mantenimiento preventivo y correctivo para cada 6 meses.
3	Tabla de mantenimiento frecuente para cada 6 meses.
4	Formulario de mantenimiento preventivo y correctivo para cada año.
5	Tabla de mantenimiento frecuente para cada año.
6	Tabla de mantenimiento frecuente para cada 2 años.
7	Tabla de mantenimiento frecuente para cada 4 años.

39. APROBACIÓN DE LA UNIDAD TÉCNICO-OPERATIVA

Aprobado Por:
<p>Nombre: Ing. Rudy Napoleón López Taracena</p> <p>Nombre del Puesto: Gerente de Comunicaciones, Navegación y Vigilancia de Radar</p> <p>Firma y Sello: </p>

40. PERSONAL QUE PARTICIPÓ EN LA COORDINACIÓN Y ELABORACIÓN

Nombre: Ingeniero Rudy Napoleón López Taracena

Nombre del puesto: Gerente de Comunicaciones, Navegación y Vigilancia de Radar

Nombre: Ingeniero Mauro Rodolfo Guevara García

Nombre del puesto: Departamento de Radar

Nombre: Carlos Alfredo Porta

Nombre del puesto: Asistente Administrativo (UP)

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE RADAR PRIMARIO ASR-10SS DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Última Actualización
Actualícese Anualmente
Enero 2018