PLAN DE CONTINGENCIA

SISTEMAS CNS

AEROPUERTO "GENERAL ULPIANO PÁEZ"

FIRMAS DE REVISIÓN Y APROBACIÓN

	Nombre / Cargo	Firma
Elaborado por:	Miguel Miranda Guevara **Analista CNS para la Navegación Aérea 1**	Firmado electrónicamente por: MIGUEL ANGEL MIRANDA GUEVARA
	Elvis Holguín Romero **Analista CNS para la Navegación Aérea 1**	Firmado electrónicamente por: ELVIS JUNIOR HOLGUIN ROMERO
Revisado por:	Jonathan Mancheno Muñoz **Agente de Seguridad de la Aviación**	Firmado electrónicamente por: JONATHAN OMAR MANCHENO MUNOZ
	Luis León Franco **Controlador Radar APP**	Firmado electrónicamente por: LUIS CARLOS LEON FRANCO
Aprobado por:	Msc. Enrique Bolívar Dávalos Cárdenas **Director de Servicios de Navegación Aérea**	Firmado electrónicamente por: ENRIQUE BOLIVAR DAVALOS CARDENAS **Fecha de Aprobación:** 07 noviembre de 2022

CONTROL E HISTORIAL DE CAMBIOS

Versión	Descripción del Cambio	Fecha
1.0	Cambio de formato acorde a lineamientos de la Dirección de Planificación y Gestión Estratégica de la DGAC.	

DISTRIBUCIÓN DEL DOCUMENTO

Documento	Responsable del uso	Entrega versión anterior
Físico y digital	Administración del Aeropuerto	
Físico	Torre de Control del Aeropuerto General Ulpiano Páez	
Físico	Operaciones, Aeropuerto General Ulpiano Páez	
Físico y digital	Sistemas para la Navegación Aérea RII	
Digital	Dirección de Planificación y Gestión Estratégica	
Digital	Dirección de Servicios de Navegación Aérea	

INDICE

1. OBJETIVO. 4
2. ALCANCE. 4
3. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA. 4
4. TÉRMINOS Y DEFINICIONES. 4
5. GENERALIDADES. 5
6. RESPONSABILIDADES. 5
6.1 ATCO. 5
6.2 SERVIDOR EN CONTINGENCIA. 5
6.3 PERSONAL CNS OFICINAS TECNICAS GUAYAQUIL. 5
6.4 ADMINISTRADOR DEL AEROPUERTO 5
7. FALLAS DE LOS SISTEMAS CNS. 6
7.1 FALLA EN LOS SISTEMAS DE COMUNICACIÓN APP/TWR/GND. 6
7.1.1 FALLA PARCIAL - PROCEDIMIENTOS GENERALES 6
7.1.2 FALLA TOTAL - PROCEDIMIENTOS GENERALES 7
7.2 FALLA EN RADIOAYUDAS. 7
7.2.1 PROCEDIMIENTOS GENERALES 8
7.3 FALLA DE LOS SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA. 8
7.3.1 PROCEDIMIENTOS GENERALES 8
8. MODIFICACIONES. 9
9. DISTRIBUCIÓN Y ARCHIVO. 9
10. ANEXOS. 9
10.1 ANEXO 1: PERSONAL DE CONTACTO. 10
10.2 ANEXO 2: INFORME FINAL DEL SIMULACRO O SIMULACIÓN DEL PLAN. 11
10.3 ANEXO 3: DETALLE DE LA APLICACIÓN DE CONTINGENCIA EN APP/TWR/GND 12
10.4 ANEXO 4: DIAGRAMA DE FLUJO DE CONTINGENCIA EN APP/TWR/GND 13
10.5 ANEXO 5: DETALLE DE LA APLICACIÓN DE CONTINGENCIA EN RADIOAYUDAS. 14
10.6 ANEXO 6: DIAGRAMA DE FLUJO DE CONTINGENCIA EN RADIOAYUDAS. 15

1. OBJETIVO.

Mantener la continuidad de los servicios CNS del Aeropuerto General Ulpiano Páez de la ciudad de Salinas, en caso de contingencias que provoquen una degradación o suspensión de los servicios CNS, mediante el establecimiento de procedimientos básicos, que deben ejecutarse por servidores de ese aeropuerto, quienes previamente hayan sido instruidos.

2. ALCANCE.

Este documento es aplicable a los servicios de Comunicación, Navegación y sistemas de electricidad y Ayudas Visuales, instalados en el Aeropuerto General Ulpiano Páez, así como al personal ATCO, Operaciones y demás servidores que se encuentren laborando al ocurrir una situación de contingencia.

3. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA.

- Manuales técnicos de sistemas CNS.
- Procedimientos y registros establecidos para cada proceso CNS.

4. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

AIS	Servicio de Información Aeronáutica
ATCO	Air Traffic Controller. Tienen como encargo dirigir el tránsito de aeronaves en el espacio aéreo y en los aeropuertos.
ATS	Servicio de tránsito aéreo (Air Traffic Services)
PERSONAL CNS	Profesionales en Electrónica conocidos entre la comunidad aeronáutica de todo el mundo, como el colectivo que da el soporte técnico a los sistemas empleados en Gestión del Tránsito y la Navegación Aérea. El Personal CNS son Ingenieros, tecnólogos y técnicos especializados en equipos y sistemas CNS, responsables de la especificación, integración, instalación, calibración, mantenimiento preventivo y correctivo, calibración en vuelo y certificación técnica de los sistemas de navegación y gestión del tránsito aéreo, basados en tierra.
EAV	Electricidad y Ayudas Visuales
CNEL	Corporación Nacional de Electricidad
CNS	(Communications, Navigation and Surveillance), Se refiere a los sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia
DME	**(Distance Measuring Equipment).** Es un sistema electrónico que permite establecer la distancia entre éste y una estación emisora, reemplazando a las radiobalizas en muchas instalaciones.
DVOR	(Doppler Very High Omnidirectional Range), es un sistema de ayuda a la navegación aérea de no precisión.
GLIDEPATH	Componente del ILS, que proporciona la senda de planeo, (Glideslope)
ILS	(Instrument landing system), Sistema de Aterrizaje por Instrumentos. Proporciona información de guiado a las aeronaves para el aterrizaje.
LOCALIZADOR	Componente del ILS, que `proporciona el eje de pista
NDB	Radiofaro no direccional de LF-HF, que le permite a la tripulación determinar el rumbo a esta radioayuda.

NOTAM	(Notice To Airmen = Información para aviadores): Aviso distribuido a los pilotos por medio de telecomunicaciones.
RCSU	Remote Control Status Unit (unidad de control remoto y estado)
STANDBY	En un sistema redundante, es el equipo de reserva.
VOR	**(**Very high frequency Omni Range).- Es una radiobaliza de muy alta frecuencia. De acuerdo a su tecnología se tiene **CVOR (**conventional VOR) y **DVOR** (doppler VOR)
VCCS	Sistema de Control y Comunicación de Voz. Sistema que concentra las comunicaciones de radio y telefonía en la Posición Operativa del Controlador de Tránsito Aéreo.

5. GENERALIDADES.

a) El ATCO del Aeropuerto Gral. Ulpiano Páez de Salinas, responsable del turno, será quien decrete el estado de contingencia y orientará la aplicación del presente Plan.
b) Este Plan de Contingencia deberá permanecer en un lugar visible y de fácil acceso en el puesto de trabajo del ATCO, Operaciones y quien funja como Administrador del Aeropuerto General Ulpiano Páez de Salinas y, además ser de conocimiento de todo el personal involucrado.
c) El Plan de Contingencia CNS del Aeropuerto General Ulpiano Páez, se basa esencialmente en criterios técnicos, capaces de ser modificados según la experiencia y los avances tecnológicos. Su estructura y aplicación considera los efectos que cualquier situación impredecible pueda causar en la provisión de los servicios CNS.
d) Este Plan será revisado, simulado y probado durante intervalos apropiados, por la Dirección de Servicios de Navegación Aérea, las Dependencias de Gestión de Servicios CNS Zonal y áreas técnicas del aeropuerto involucradas.

6. RESPONSABILIDADES

6.1 ATCO

a) Verificar estado operativo de las radioayudas y/o comunicaciones.
b) Informar al Administrador de Aeropuerto el estado inicial y final de la contingencia

6.2 SERVIDOR EN CONTINGENCIA

a) Acudir al sitio remoto donde ocurre la contingencia
b) Verificar estado de las comunicaciones y/o radioayudas en los paneles frontales
c) Reiniciar el sistema de comunicaciones y/o radioayudas
d) Coordinar con PERSONAL CNS-SMA y/o PERSONAL CNS-radioayudas de Guayaquil
e) Informar al ATCO la situación final.

6.3 PERSONAL CNS OFICINAS TECNICAS GUAYAQUIL

a) Coordinar con Servidor en Contingencia del Aeropuerto General Ulpiano Páez
b) Guiar telefónicamente al Servidor en Contingencia para la solución de la falla.

6.4 ADMINISTRADOR DEL AEROPUERTO

a) Solicitar emisión/Cancelación de NOTAM

b) Elaborar informe final de la contingencia.

7. FALLAS DE LOS SISTEMAS CNS.

Las fallas que se pueden presentar en los sistemas CNS son variadas, por lo cual solo se darán ciertas pautas a fin de que el personal **no CNS**, pueda ejecutarlas con la finalidad de mantener la continuidad del servicio el mayor tiempo posible.

7.1 FALLA EN LOS SISTEMAS DE COMUNICACIÓN APP/TWR/GND

Las fallas en las comunicaciones pueden originarse por diferentes motivos, ya sea por:

- Fallas en los equipos de radio,
- Fallas de los medios de enlace entre la sala de equipos y la cabina de la Torre de Control,
- Falla del sistema de comunicación de voz (VCS),
- Falla de la red de transmisión datos,
- Falla del software que incluye a los servidores de datos,
- Falla en las PC de las posiciones de trabajo o incluso,
- Falla en un monitor o pantalla táctil.

Dependiendo de la falla presentada, el servicio de comunicación puede verse afectado parcial o totalmente, debido a esto, sólo se darán procedimientos generales en los casos de fallas parciales y/o totales de las comunicaciones, los cuales son válidos para TWR/GND.

El Aeropuerto Gral. Ulpiano Páez de Salinas, cuenta con los siguientes servicios de comunicaciones aeronáuticas:

Servicio	Frecuencia	Observaciones
APP, Salinas Aproximación	119,95 MHz	Principal
	129,10 MHz	Alterna
TWR, Salinas Torre	118,85 MHz	Principal
	129,70 MHz	Alterna
GND, Salinas Superficie	121,90 MHz	Principal

7.1.1 FALLA PARCIAL - PROCEDIMIENTOS GENERALES

Dependiendo el servicio afectado (APP, TWR o GND) ejecute las siguientes acciones:

a) Compruebe que la falla no es originada por error de operación del ATCO (canal no activado, bloqueado, inhibido, dispositivo desconectado, etc.).

b) Verifique el funcionamiento de los equipos de comunicación principales y alternos. De verificarse la operatividad de los servicios mediante los equipos alternos, organice el trabajo con estos, verificando que se tenga la misma información que con el medio principal.

c) Si lo actuado en los puntos anteriores no produce resultados satisfactorios, active equipo transmisor/receptor frecuencia aeronáutica de último recurso. Si los resultados son satisfactorios, deje operativo el medio de comunicación.

d) Realice coordinación con el Personal CNS de la Oficina Técnica SMA de Guayaquil y notifique la situación, realice las acciones correctivas sugeridas. Si las acciones

correctivas dan resultados satisfactorios, restituya el servicio del equipo principal; deje en condición Standby los medios alternos.

e) Si las acciones correctivas no dan resultados manténgase operando con el medio alterno de comunicaciones e informe al Administrador Aeroportuario para el requerimiento del Personal CNS especialista.

f) Si se determina que la falla se mantendrá por tiempo prolongado, gestione con el AIS la emisión del NOTAM correspondiente.

7.1.2 FALLA TOTAL - PROCEDIMIENTOS GENERALES

a) Verificar condición operativa de equipos principales y equipos de reserva desde sistema VCSS, líneas telefónicas fijas hasta equipos de radio de último recurso.

b) Verifique si la falla se produjo por falta de energía eléctrica. Si este es el caso, implemente las acciones de contingencia descritas para este propósito en el numeral 7.3

c) Si no es problema de energía, opere con el equipo de último recurso.

d) Notifique lo antes posible a la dependencia ATC del Aeropuerto General Ulpiano Páez de Salinas sobre la contingencia, para que se apliquen los procedimientos correspondientes.

e) Notifique la situación al Personal CNS de la Oficina Técnica SMA de Guayaquil y realice las acciones correctivas sugeridas. Si las acciones correctivas dan resultados satisfactorios, restituya los servicios. Si las acciones correctivas no dan resultado, informe al Administrador Aeroportuario para el requerimiento del Personal CNS especialista.

f) Si se determina que la falla se mantendrá por tiempo prolongado, gestione con el AIS la emisión del NOTAM correspondiente.

7.2 FALLA EN RADIOAYUDAS.

Todas las radioayudas son de configuración redundante con trasferencia automática, esto significa que un equipo trabaja como principal, mientras que el otro se mantiene en espera (reserva); si el equipo principal falla, automáticamente se transfiere al equipo de reserva. Si en esta secuencia, este vuelve a fallar, el sistema se apaga. Por lo general, para que esto suceda, debe ser porque algún modulo común a los dos equipos presenta o detecta la falla. Las partes comunes suelen ser: antena, monitores, módulos de energía y control. Otra causa para que una radioayuda se apague es la falla en el suministro de energía eléctrica.

El Aeropuerto General Ulpiano Páez, cuenta con NDB, DVOR/DME e ILS/DME, los cuales están instalados dentro del recinto aeroportuario según el siguiente cuadro:

RADIOAYUDA / Control	UBICACIÓN
NDB	Cercanía de la cabecera 31
DVOR/DME	Cercanía de la cabecera 31
Localizador del ILS	Cercanía de la cabecera 13
Glidepath / DME del ILS	Cercanía de la cabecera 31
RCSU	Cuarto de equipos en la Torre de Control.

Las radioayudas tienen acceso remoto desde la Torre de Control, el NDB mediante un sistema propio y las demás radioayudas a través de una sola unidad llamada RCSU. Estos dos accesos están instalados en el cuarto de equipos de la Torre de Control.

7.2.1 PROCEDIMIENTOS GENERALES

a) Verificar por medio de la Unidad de Control Remoto y Estado de radioayudas (RCSU) el sitio donde está teniendo lugar la contingencia: DVOR, DME del DVOR, LOC del ILS, GLIDEPATH, DME del ILS y, ejecutar las actividades correspondientes.

b) Si la falla ha sido reportada por una aeronave, confirmar con más aeronaves en frecuencia para descartar falla en la estación receptora y apoyarse en la información proporcionada por la RCSU. Solicitar la confirmación de la frecuencia o canal sintonizado.

c) Una vez identificada la radioayuda afectada coordinar con el servidor descrito en el punto 2 (ALCANCE) para la asistencia en el sitio de la radioayuda afectada.

d) El servidor que acudió al sitio deberá verificar el funcionamiento de los equipos por medio de los paneles frontales de cada equipo.

e) De ser necesario reiniciar y activar los equipos por medio de los paneles ubicados en los racks independientes, según el procedimiento conocido.

f) Si las acciones correctivas dan resultados satisfactorios, una vez efectuado el reinicio, comprobar mediante el módulo RCSU en la cabina de control de la TWR.

g) De ser necesario solicitar asesoramiento al Personal CNS de la Oficina Técnica de Radioayudas Guayaquil.

h) Si las acciones correctivas no dan resultados, informar al Administrador Aeroportuario para el requerimiento del Personal CNS especialista.

i) Si se determina que la falla se mantendrá por tiempo prolongado, gestionar con el Servicio de Información Aeronáutica la emisión del NOTAM correspondiente.

7.3 FALLA DE LOS SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA.

La responsabilidad del suministro de energía eléctrica en el Aeropuerto Gral. Ulpiano Páez de Salinas es de la DGAC.

La DGAC dispone de tres generadores eléctricos para el suministro de energía eléctrica auxiliar a los sistemas de Radioayudas, sistemas de ayudas visuales y Torre de Control.

Debido al nivel de riesgo que significa para las personas, realizar trabajos con energía eléctrica, estos deben ser ejecutados por personal capacitado para tales actividades, por lo que solo se darán ciertas pautas a considerar por el personal del aeropuerto, lo que servirá como una guía para el personal de la Oficina Técnica EAV de Guayaquil, a fin de que puedan prepararse para dar el soporte en sitio.

7.3.1 PROCEDIMIENTOS GENERALES

a) Verificar si la contingencia se produjo por falla del sistema de energía de la Empresa Eléctrica, falla del sistema UPS, bancos de baterías o falla de los generadores.

b) Coordinar con CNEL para restablecer el suministro de energía de acuerdo a sus procedimientos.

c) Notificar del evento a todas las áreas y dependencias del aeropuerto para que tomen acciones preventivas para los equipos y sistemas a su cargo.

d) Si CNEL no resuelve la falta de energía hacia las dependencias de la DGAC, la persona destinada para el efecto debe activar:

- Equipos de Comunicación VHF de último recurso.
- Generadores eléctricos de la DGAC para las radioayudas y Torre de control, si la activación automática no se produjo.

e) De ser necesario gestionar con el Servicio de Información Aeronáutica la emisión del NOTAM correspondiente a los servicios CNS afectados.

8. MODIFICACIONES.

Las modificaciones realizadas a este Plan deberán ser conocidas por el personal CNS y personal involucrado con no menos de 72 horas antes de la hora y fecha de entrada en vigor.

9. DISTRIBUCIÓN Y ARCHIVO.

a) El presente Plan de contingencia será distribuido en forma digital y/o impresa a las Dependencias involucradas en su elaboración y ejecución; así mismo se procederá al retiro de las copias que entrarían en estado de "fuera de uso" por modificación.

b) El presente Plan de contingencia será archivado en forma digital y/o impresa en las dependencias y oficinas de las autoridades relacionadas en el literal a).

10. ANEXOS.

- **ANEXO 1:** Personal de contacto.
- **ANEXO 2:** Formato de simulación del Plan
- **ANEXO 3:** Detalle de la Aplicación de Contingencia en Sistemas de Comunicaciones TWR/GND
- **ANEXO 4:** Diagrama de flujo de Contingencia en APP/TWR/GND
- **ANEXO 5:** Detalle de la Aplicación de Contingencia en Radioayudas
- **ANEXO 6:** Diagrama de flujo de Contingencia en Radioayudas

10.1 ANEXO 1: PERSONAL DE CONTACTO

Nombre(s) y Apellidos	Cargo	Teléfono IP	Celular
Jonathan Mancheno M.	Agente de Seguridad de la Aviación	2201	0968876245
Miguel Miranda G.	Analista CNS para la Navegación Aérea 1	2142-2154	0999292368
Elvis Holguín R.	Analista CNS para la Navegación Aérea 1	2140-2146	0997563469
David Burgos L.	Técnico CNS para la Navegación Aérea	2195	0994459629

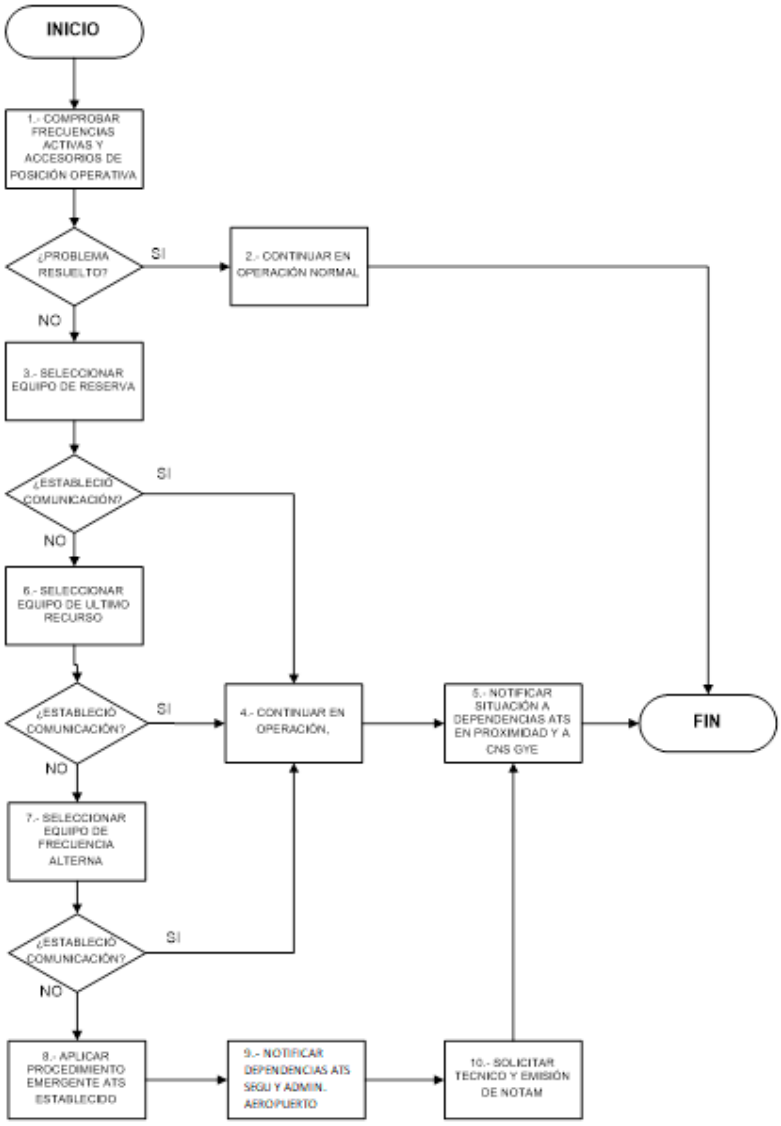
10.2 ANEXO 2: INFORME FINAL DEL SIMULACRO O SIMULACIÓN DEL PLAN

NOMBRE DEL EJERCICIO					
OBJETIVO					
Mantener la continuidad de los servicios CNS del Aeropuerto Gral. Ulpiano Páez de Salinas en caso de contingencias que provoquen una degradación o suspensión de los servicios CNS, mediante el establecimiento de procedimientos básicos, que deben ejecutarse por servidores de ese aeropuerto, quienes previamente hayan sido instruidos.					
ALCANCE					
Este documento es aplicable a los servicios de Comunicación, Navegación y sistemas de electricidad instalados en el Aeropuerto Gral. Ulpiano Páez de Salinas, así como al personal ATC, AVSEC y demás servidores que se encuentren laborando al ocurrir una situación de contingencia.					
ESCENARIO					
Fecha:		**Hora inicio:**		**Hora Final:**	
ACTIVIDADES REALIZADAS:					
RECURSOS UTILIZADOS					
OBSERVACIONES					
CONCLUSIONES					
RECOMENDACIONES					
DATOS DEL COORDINADOR DE LA ACTIVIDAD					
Nombre y Apellido:				Firma:	
Cargo:					
e-mail:					
Teléfono:					

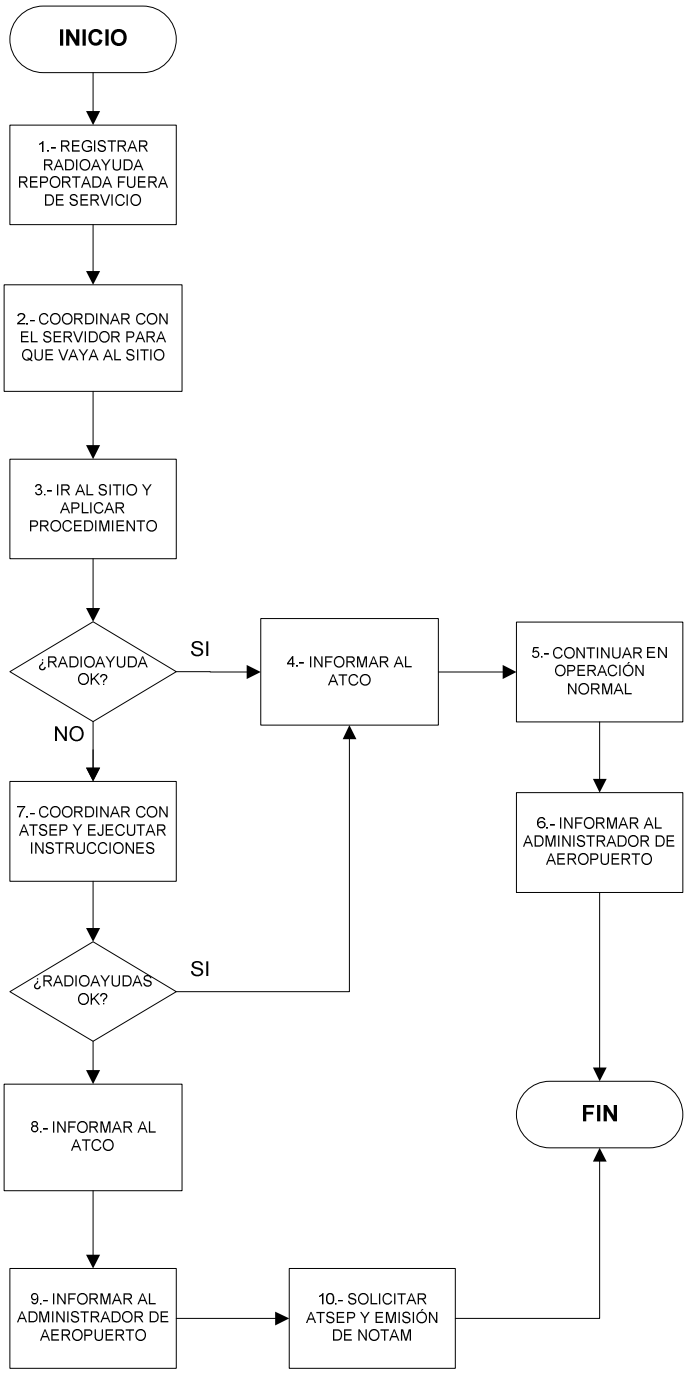
10.3 ANEXO 3: DETALLE DE LA APLICACIÓN DE CONTINGENCIA EN APP/TWR/GND

No.	Descripción de pasos	RESPONSABLES	
		ATCO	ADMINISTRADOR DE AEROPUERTO
1	Comprobar frecuencias activas y accesorios de posición operativa	●	
2	Continuar en operación normal	●	
3	Seleccionar equipo de reserva	●	
4	Continuar en operación,	●	
5	Notificar situación a dependencias ats en proximidad y a CNS Gye	●	
6	Seleccionar equipo de último recurso	●	
7	Seleccionar equipo de frecuencia alterna	●	
8	Aplicar procedimiento emergente ATS establecido	●	
9	Notificar a dependencias ATS Guayaquil y Administración Aeropuerto Ulpiano Páez Salinas	●	
10	Solicitar Personal CNS y emisión de NOTAM		●

10.4 ANEXO 4: DIAGRAMA DE FLUJO DE CONTINGENCIA EN APP/TWR/GND



10.5 ANEXO 5: DETALLE DE LA APLICACIÓN DE CONTINGENCIA EN RADIOAYUDAS

No.	Descripción de pasos	RESPONSABLES		
		ATCO	SERVIDOR EN CONTINGENCIA	ADMINISTRADOR DE AEROPUERTO*
1	Registrar radioayuda reportada fuera de servicio	●		
2	Coordinar con el servidor para que vaya al sitio	●		
3	Ir al sitio y aplicar procedimiento		●	
4	Informar al ATCO		●	
5	Continuar en operación normal	●		
6	Informar al administrador de aeropuerto	●		
7	Coordinar con PERSONAL CNS y ejecutar instrucciones		●	
8	Informar al ATCO		●	
9	Informar al administrador de aeropuerto	●		
10	Solicitar Personal CNS y emisión de NOTAM			●

10.6 ANEXO 6: DIAGRAMA DE FLUJO DE CONTINGENCIA EN RADIOAYUDAS