



**Autoridad de
Aviación
Civil
El Salvador**

CIRCULAR DE ASESORAMIENTO

Descripción: **Seguridad Operacional y Aeroportuaria durante Procesos de Construcción o Mantenimiento en Aeródromos** CA No.: 139-400-07
Documentación de Referencia: **Doc. IA / RAC 139** Revisión: 00
/B/ RAC 14 Fecha: 01-Oct-2015

La siguiente Circular de Asesoramiento ha sido emitida por la Autoridad de Aviación Civil de El Salvador de acuerdo con lo prescrito en la Ley Orgánica de Aviación Civil, Artículo 7, Numeral 4.

1. PROPOSITO.

Esta Circular de Asesoramiento (CA) contiene los métodos, técnicas, y prácticas aceptables por la Autoridad de Aviación Civil para la observancia y prevalencia de la Seguridad Operacional (SO) y Seguridad Aeroportuaria (AVSEC) durante los procesos de construcción o mantenimiento que se lleven a cabo en los aeródromos bajo la tutela de las Autoridades de Aviación Civil (AAC). Este documento proporciona los lineamientos específicos para la elaboración de los Planes de Construcción y Seguridad Operacional y el material guía para la inspección de los procedimientos por parte de la AAC, los operadores privados de aeródromos y consultores independientes contratados para ese fin.

2. LIMITACIONES:

Los procedimientos contenidos en esta Circular de asesoramiento aplicaran únicamente para aeródromos de El Salvador. Toda obra que se lleve a cabo en los aeródromos nacionales debe someter un Plan de Construcción y Seguridad Operacional para su aprobación el departamento de Certificación y Vigilancia Aeródromos de la Autoridad de Aviación el cual debe decidir en última instancia los alcances que debe tener el mismo de acuerdo con el tamaño e importancia de las obras

3. DOCUMENTO QUE CANCELA:

No aplica.

4. DOCUMENTOS Y REGULACIONES RELACIONADAS:

Las publicaciones enlistadas en el Apéndice "A" proveen más información acerca de los lineamientos descritos en esta Circular de Asesoramiento

5. FORMAS:

Ver Apéndice D y E.

6. ABREVIACIONES:

El siguiente listado mostrara las abreviaciones utilizadas en esta circular:

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN
AAC	Autoridad de Aviación Civil
COAR	Certificado Operativo de Explotador de Aeródromo.
RAC	Regulaciones de Aviación Civil de El Salvador

7. DEFINICIONES:

Ver apéndice B.

8. GENERALIDADES:

PROCEDIMIENTO PARA MANTENER LA SEGURIDAD OPERACIONAL DURANTE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN EN AERÓDROMOS

- a) **Propósito de este procedimiento.** El propósito de este procedimiento es el de brindar una guía para mantener la seguridad operacional y pública en los aeródromos durante obras de construcción. El mismo debe aplicarse tanto a aeródromos certificados como no certificados a cargo de la AAC, durante labores de construcción y/o mantenimiento con la finalidad de minimizar las interrupciones y evitar al máximo cualquier situación que comprometa la seguridad operacional y/o Publica del aeródromo.

CAPITULO 1. PLANIFICACIÓN PARA EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN EN UN AERÓDROMO

a) RESUMEN.

Debido a la complejidad de funcionamiento de un aeródromo, las actividades de construcción o mantenimiento pueden poner en peligro la seguridad operacional; es por esta razón el operador deberá efectuar una cuidadosa planificación, cronograma y coordinación de las actividades y someterlas a revisión por parte de la AAC. Asimismo deberá establecer una interacción precisa y efectiva entre la compañía Constructora y las autoridades de AAC.

b) PLANEAMIENTO

El operador de aeródromo debe de establecer una relación interactiva con las autoridades de la

AAC durante el proceso de planificación de las obras. Como resultado, debe presentar finalmente a la AAC un Plan de Construcción y Seguridad Operacional (PCSO) donde considere independientemente los siguientes pasos:

- i) **Identificación de las áreas afectadas.** Identificación en planos la ubicación geográfica de la zonas a intervenir incluyendo rutas provisionales de tránsito vehicular, almacenamiento de materiales, instalaciones provisionales aparcadero de equipo y cualquier otra infraestructura que se requiera durante el proceso.
- ii) **Descripción Detallada de Operaciones Actuales del Aeródromo.** Se debe identificar las operaciones de se vean afectadas por las obras de construcción en cada fase del proyecto. Este punto es la base a partir de la cual se puede medir el impacto que las actividades de construcción o mantenimiento pueden producir en las operaciones. En esta descripción se debe incluir según aplique toda la información relativa a las operaciones del aeródromo tales como: Código de referencia de las pistas activas, visibilidad mínima designada de aproximación, procedimientos de aproximación y salida, distancias declaradas de la aeronave máxima, servicios de control de tráfico aéreo disponibles durante las horas de trabajo, el sistema de guía y control de movimiento en superficie (SMGCS), se debe identificar las condiciones del clima aplicables a cada actividad o bien a actividades específicas (por ejemplo recarpeteo, bacheo, vaciado de concreto).
- iii) **Cambios permisibles en las operaciones.** El operador debe realizar en conjunto con las distintas dependencias y servicios aeroportuarios: AVSEC, Servicios en Tierra, Combustibles, Control de Tráfico Aéreo, SEI y cualquier otra involucrada, un plan para determinar que actividades pueden modificarse, suspenderse o restringirse sin afectar significativamente la seguridad operacional del aeródromo. Apéndice 3
- iv) **Mediciones requeridas para manejar las operaciones.** Debe Quedar a criterio de la AAC evaluar la necesidad de solicitar al operador del aeródromo estudios de análisis de riesgo y medidas de mitigación conforme lo establecido en el RAC 139.15 dependiendo de la magnitud de las obras de construcción o mantenimiento.

c) PLAN DE CONSTRUCCIÓN Y SEGURIDAD OPERACIONAL (PCSO).

- i) **Requerimientos.** Se debe efectuarse un proceso PCSO para cada aeródromo específicamente. Si el proyecto está fuera del área de operaciones aéreas quedará a criterio de la AAC que se solicite o no.
- ii) **Documento de cumplimiento de seguridad. (DCS)** Es posible que algunos elementos que se utilizarán durante el proceso de construcción tales como altura de torres de iluminación, equipos especiales entre otros no sean incluidos dentro del PCSO. Debido a lo anterior cuando se requieran equipos no contemplados en el PCSO se debe elaborar un Documento de Cumplimiento de Seguridad (DCS) el cual se debe integrar al PCSO como parte del mismo luego de ser aprobado por la AAC.
- iii) **Responsabilidades.** El operador del Aeródromo es el responsable de elaborar el PCSO no debe delegar esta responsabilidad en el Contratista de las Obras. Solamente puede delegar aspectos que sean competencia de la exclusiva del Contratista y que no puedan ser previstos antes de la adjudicación del contrato los cuales deben en cualquier caso someterse a la aprobación de la AAC en su momento en incorporarse al PCSO.

d) RESPONSABLE DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL DURANTE LA CONSTRUCCIÓN.

- i) **Cultura de Seguridad Operacional.** El operador del aeródromo debe establecer como

requisito al Contratista, que cada uno de sus Ingenieros Residentes, Jefes de Proyecto, Maestros de Obras, Capataces, Inspectores de Seguridad Ocupacional y cualquier otra persona que ingrese en el área de construcción cuente con una inducción en Seguridad Operacional con respecto a los temas que se incluyan en el PCSO. Tanto el Contratista como la AAC, están en la obligación de inspeccionar la Seguridad Operacional y en caso de violación a la misma, tomar las medidas correctivas de inmediato.

- ii) **Responsabilidades del Operador del Aeródromo.** El Operador del aeródromo es el responsable directo de la Seguridad Operacional. Lo anterior incluye, el anteproyecto, el diseño, las etapas de pre construcción, construcción de las obras e inspección. Es además responsabilidad del Operador del Aeródromo:
- (A) Desarrollar el Plan de Construcción y Seguridad Operacional (PCSO) de acuerdo con el Capítulo 2 de este procedimiento.
 - (B) Solicitar, revisar y aprobar los Documentos de Cumplimiento de Seguridad (DCS) que se le soliciten al contratista y que indiquen de que manera debe de cumplir con el PCSO.
 - (C) Coordinar todas las reuniones en todas las etapas del proceso.
 - (D) Asegurarse que toda la información de contactos sea correcta en relación cada tema que se encuentre en los PCSO y DCS
 - (E) Coordinar y llevar a cabo las reuniones de Seguridad Operacional con la periodicidad que la AAC indique de acuerdo con el tipo y tamaño de las obras.
 - (F) Notificar a los usuarios y especialmente a los servicios SEI de las actividades y condiciones de la construcción que puedan afectar su funcionamiento y seguridad mediante NOTAM u otros medios. Además debe coordinar las reuniones que sean necesarias.
 - (G) Asegurarse que todo el personal de construcción conozca los procedimientos que lleva a cabo el aeródromo y que pueda afectar sus actividades.
 - (H) Asegurarse que tanto el Contratista como los Subcontratistas reciban las capacitaciones requeridas en Seguridad Operacional requeridas en el PCSO.
 - (I) Asegurarse que los vehículos y personal en el área de maniobras se encuentren en coordinación con los encargados del aeródromo en todas las disciplinas (AVSEC), SEI, ATS entre otras) de acuerdo con los requerimientos del PCSO.
 - (J) Si el aeródromo está certificado asegurarse de que todos los procedimientos se encuentran dentro de las regulaciones del RAC 139.
 - (K) Hacer las inspecciones con la frecuencia necesaria para asegurar que tanto los contratistas como los jefes de los distintos procesos cumplan con el PCSO y DCS.
 - (L) Resolver de inmediato las deficiencias en Seguridad Operacional.
 - (M) Asegurarse del adecuado control de acceso y coordinar con AVSEC para la implementación del procedimiento descrito en el PCSO.
 - (N) Notificar a las partes involucradas sobre condiciones emergentes que surjan durante el proceso (por ejemplo implementación de medidas por baja visibilidad)
 - (O) Asegurarse que se efectúen los estudios aeronáuticos correspondientes cuando exista equipo u obstrucciones que puedan comprometer la Seguridad Operacional (grúas, elevadores, pilas de material y rutas de recorrido entre otros).
 - (P) Los operadores privados deben notificar y esperar la aprobación de la AAC de cualquier cambio al PCSO antes de ejecutar el procedimiento.
 - (Q) Efectuar la coordinación correspondiente con cualquier institución involucrada en el proceso: Municipalidades, ICE, MOPT, etc.
- iii) **Responsabilidades del Contratista de la Construcción.** El Contratista es el responsable de cumplir obligatoriamente con el PCSO. Además debe:
- (A) Someter a revisión y aprobación al Operador del aeródromo los Documentos de

- Cumplimiento de Seguridad (DCS) señalando de qué forma debe cumplir con el PCSO. El Contratista debe conocer y cumplir los procedimientos de operación y seguridad operacional del aeródromo y manifestar claramente que los conoce. Si va a ejecutar un procedimiento diferente a lo indicado en el PCSO o su DCS debe someterlo previamente a su aprobación por el operador del aeródromo y de la AAC.
- (B) Tener disponibles copias de los PCSO y DCS para las autoridades aeroportuarias, contratistas y subcontratistas.
 - (C) Asegurarse de que el personal de construcción está familiarizado con los procedimientos y reglamentos de seguridad del aeródromo.
 - (D) Proveer un contacto responsable de la corrección inmediata de cualquier deficiencia encontrada en la seguridad operacional del aeródromo.
 - (E) Identificar un responsable del cumplimiento del PCSO y DCS quien debe permanecer en el sitio de las obras en todo momento.
 - (F) Efectuar inspecciones continuas para asegurarse de que el personal está cumpliendo con los PCSO y DCS.
 - (G) Demarcar adecuadamente las rutas de acceso y el área de construcción así como construir los cerramientos provisionales requeridos y proveer vehículos escolta cuando se requiera de acuerdo con los PCSO y DCS.
 - (H) Asegurarse de que nadie de su personal o proveedores penetre las áreas de operaciones que estén restringidas.
 - (I) Asegurar el envío con tiempo suficiente de las solicitudes de aprobación de equipo especial que requiera estudio aeronáutico. (grúas, obstáculos, entre otros).
 - (J) Responsabilidades de los arrendatarios si las actividades de construcción o mantenimiento se llevan a cabo en áreas arrendadas tales como operadores de líneas aéreas, operaciones de base fija, etc. Los arrendatarios están obligados a :
 - (K) Hacer su propio PCSO y someterlo a aprobación del Operador del aeródromo y/o la AAC.
 - (L) Coordinar con el contratista la elaboración de los DCS
 - (M) Asegurarse que todo el personal propio y del contratista conozca los procedimientos de seguridad operacional y regulaciones del aeródromo.
 - (N) Indicar el contacto que va a coordinar la repuesta inmediata de cualquier actividad de construcción que afecte la seguridad operacional.
 - (O) Identificar la persona de contacto del Contratista en el sitio de obras durante la construcción, responsable de monitorear el PCSO y los DCS. El responsable debe permanecer en la construcción en forma permanente.
 - (P) Asegurarse de que ningún empleado del arrendatario y/o del contratista invada las áreas restringidas.
 - (Q) Demarcar adecuadamente las rutas de acceso y el área de construcción así como construir los cerramientos provisionales requeridos y proveer vehículos escolta cuando se requiera de acuerdo con los PCSO y DCS.
 - (R) Asegurar el envío con tiempo suficiente de las solicitudes de aprobación de equipo especial que requiera estudio aeronáutico. (grúas, obstáculos, entre otros)

CAPITULO 2. SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Y PLAN DE FASES

Sección 1. Consideraciones Básicas

a) Resumen.

Las herramientas básicas para cumplir con las medidas de seguridad cuando se coordina un proceso de construcción son el Plan de Construcción y Seguridad Operacional (PCSO) y los Documentos de Cumplimiento de Seguridad del Contratista (DCS). Estos Documentos no tienen relación con los planos y las especificaciones técnicas y los reglamentos de seguridad ocupacional del Contratista, más bien identifican todos los aspectos en el proyecto de construcción o

mantenimiento que pueden ser un peligro potencial para la seguridad operacional del aeródromo y trazan las medidas y procedimientos de mitigación para cada peligro. Los mismos deben proveer toda la información necesaria al operador del aeródromo para conducir las inspecciones de campo para así poder identificar y corregir en forma expedita cualquier situación insegura durante la construcción.

b) Responsabilidad.

El operador del aeródromo es el responsable directo de los PCSO y DCS. Si es un operador privado, también es el responsable de someter a aprobación de la AAC dichos documentos. Los detalles particulares se deben tratar durante las reuniones de pre diseño, diseño, pre construcción y construcción. El operador del aeródromo debe identificar los peligros potenciales y debe coordinar con la AAC las medidas correctivas o de mitigación que correspondan. Estos aspectos de seguridad son la base en que se fundamenta el PCSO. Si el operador es privado el concesionario es el encargado de determinar el nivel de complejidad del PCSO en conjunto con la AAC.

c) Programación.

Los documentos que requieran aprobación de la AAC como el PCSO deben ser sometidos a aprobación lo antes posible, preferiblemente dentro de primer 30% del plazo de diseño. Los documentos de licitación deben incluir como requisito la elaboración del PCSO y el DCS al Contratista. El cartel de licitación debe incluir la información suficiente como para que las partes involucradas puedan estimar el costo de elaboración de la documentación que se solicita. En los casos en que el operador sea la AAC el PCSO debe efectuarse antes de sacar a licitación el proyecto e informar a los oferentes sobre las condiciones en que debe ser elaborado sus DCS.

d) Requerimientos.

- i) El PCSO debe incluir al menos lo siguiente como se indica en el Capítulo 2 y Apéndice C de este documento según corresponda.
 - (A) Secuencia de Construcción (Fases)
 - (B) Acciones necesarias antes de iniciar la construcción incluyendo la definición y asignación de responsabilidades
 - (C) Responsabilidades básicas y procedimientos de transmisión de la información sobre los procedimientos del aeródromo al personal de construcción.
 - (D) Medios para separar las áreas a intervenir de las zonas de operaciones aéreas en la medida de lo posible.
 - (E) Requerimientos de ayudas de navegación (NAVAID) y las limitaciones climáticas asociadas con las labores del contratista.
 - (F) Planos de la demarcación temporal, iluminación incluyendo ilustraciones.
 - (G) Protección de las áreas de seguridad de la pista (RSA), áreas de seguridad de calles de rodaje (TSA), zonas libres de obstáculos (OFZ), áreas libres de objetos (OFAs), áreas críticas de ayudas de navegación NAVAID y superficies de aproximación/despegue.
 - (H) Métodos para coordinar cambios significativos en las operaciones aeroportuarias incluyendo a todas las partes involucradas.
 - (I) Seguridad Aeroportuaria AVSEC.
 - (J) Protección de instalaciones subterráneas.
 - (K) Acceso de Salvamento y Extinción de Incendios (SEI)
 - (L) Prevención de presencia de escombros.
 - (M) Controles de erosión.

- ii) El Documento de Cumplimiento de Seguridad (DCS) debe contener lo siguiente según corresponda:
- (A) Cronograma de Obras
 - (1) Duración de cada fase
 - (2) Horario de trabajo
 - (3) Duración de las actividades de construcción en las que:
 - (4) No hay cambios operacionales en las pistas.
 - (5) Pistas que están cerradas.
 - (6) Pistas parcialmente cerradas
 - (7) Umbrales desplazados temporalmente
 - (8) Restricciones específicas de código de aeronaves en pistas.
 - (9) No hay restricciones de operación en calles de rodaje.
 - (10) Alguna calle de rodaje cerrada
 - (11) Alguna parte de las calles de rodaje cerrada.
 - (B) Personal de contacto del Contratista
 - (C) Personal de contacto para emergencias.
 - (D) Detalles de la forma en que se deben mantener la integridad de la seguridad en los cerramientos y entradas.
 - (E) Listado de las personas que requieran entrenamiento en conducción en área de maniobras.
 - (F) Listado de vehículos propuestos para ser utilizados en el aeródromo.
 - (G) Radio Comunicaciones.
 - (1) Tipos de radio a capacidad de respaldo
 - (2) Quien monitorea los radios.
 - (H) A quién contactar si el control de tráfico no puede contactar por radio.
 - (1) Detalles sobre la escolta de materiales y proveedores.
 - (2) Equipamiento y métodos para proteger la señalización y luces.
 - (3) Equipamiento y métodos para señalización de zonas cerradas (pintura, banderas, etc.
 - (4) Tipos de VGSIs temporales
 - (5) Equipamiento y métodos para mantener la seguridad en las áreas de seguridad de calles de rodaje.
 - (6) Plano de planta general de zonas de trabajo.
 - (7) Equipo y métodos para separar las áreas intervenidas de las operaciones aéreas, incluyendo detalles de las barricadas.
 - (8) Equipo y métodos para identificar zonas de excavación y áreas sujetas al chorro de los reactores.
 - (9) Equipo y métodos para responder a derrames peligrosos.
 - (10) Declaración del conocimiento de las penalizaciones por el no cumplimiento con el PCSO y el DCS.

Sección 2. Requisitos de Planeamiento.

a) Resumen.

En la medida de lo posible, el PCSO debe incluir los siguientes aspectos. Cualquier otro aspecto que no pueda incluirse antes de la adjudicación se debe incluir en los DCS.

b) Coordinación.

Todas las partes involucradas deben efectuar reuniones de coordinación durante todas las fases del proceso. La seguridad operacional deberá ser siempre el tema principal de agenda. Cualquier cambio en el cronograma implicará hacer una revisión del PCSO.

c) FASES.

Una vez determinados los tipos de operaciones aeronáuticas que se mantienen, a menudo no se puede obtener el cronograma, más eficiente desde el punto de vista constructivo. En estos casos el PCSO debe incluir un plan de fases que debe ser coordinado y aprobado con por la AAC. El PCSO debe incluir las fases secuenciales propuestas las cuales se deben especificar en el contrato y deben ser representadas en los planos constructivos.

i) Detallar para cada fase:

- (A) Zonas cerradas para operaciones aeronáuticas.
- (B) Duración de los cierres
- (C) Rutas de rodaje.
- (D) Rutas de SEI
- (E) Áreas de construcción
- (F) Accesos a la construcción y recorridos
- (G) Impacto en los procedimientos de aproximación por instrumentos.
- (H) Demarcación e iluminación de cambios
- (I) Longitud disponible de pista.
- (J) Distancias declaradas (si aplica)
- (K) Demarcación de posibles peligros y obstáculos
- (L) Tiempos de envío de notificaciones.

- ii) **NAVAIDs.** La reubicación o reajuste de las ayudas de navegación o bien cambios en la clasificación de estas pueden requerir de vuelos de prueba antes de poner en marcha de nuevo los equipos IAPs (Instrumental Approach Procedures) y cualquier otra NAVAID. Cualquier cambio debe programarse con el tiempo necesario para hacer los cambios pertinentes en los procedimientos asociados.

d) Operaciones y Zonas Afectadas por la Construcción o Mantenimiento.

Las pistas activas y las calles de rodaje deben mantenerse en uso el mayor tiempo posible.

- i) Identificación de las áreas intervenidas. Considerar particularmente lo siguiente:
 - (A) Cierres totales o parciales de pistas, calles y aproximaciones.
 - (B) Cierres parciales o totales de rutas SEI
 - (C) Cierres de rutas de acceso de vehículos de soporte u otros
 - (D) Interrupción de servicios: agua, energía.
 - (E) Superficies de aproximación o salida afectadas por objetos altos.
 - (F) Procedimientos de aproximación por instrumentos afectados (IAP) debido a la construcción o mantenimientos así como desplazamiento temporal de umbrales y trabajos en áreas críticas de ayudas a la navegación (NAVAIDs).
 - (G) Áreas en construcción, almacenamiento, rutas de acceso cerca de pistas activas, calles de rodaje, plataformas o helipuertos.
- ii) Mitigación de efectos. Se deben establecer procedimientos específicos para mantener la seguridad operacional y la eficiencia en el aeródromo. El PCSO debe incluir:
 - (A) Cambios temporales en las operaciones de pistas activas y calles de rodaje.
 - (B) Desvíos de equipos SEI y otros vehículos.
 - (C) Mantenimiento de los servicios esenciales (energía, telecomunicaciones, etc.)
 - (D) Cambios temporales en los procedimientos de control aéreo.

En el Apéndice C de la se muestra un cuadro ejemplo de operaciones temporales contra operaciones actuales.

e) Ayudas a la Navegación (NAVAIDs).

Antes de iniciar cualquier actividad de construcción se debe coordinar con la AAC para evaluar las posibles consecuencias que puedan afectar las ayudas para la navegación aérea. Requieren especial consideración actividades que se produzcan cerca de NAVAIDs electrónicas: construcciones, aparcaderos, bodegas de materiales ya que pueden interferir con las señales que emiten. Si cualquier NAVAID puede ser afectada, el PCSO y los DCS debe mostrar un conocimiento de esta "área crítica" y describir claramente de qué manera está protegida. Cuando sea posible las NAVAIDs deben incluirse en los planos constructivos. Se debe poner atención especial al almacenamiento de materiales apilados o zonas de parqueo que puedan afectar la visibilidad o las señales con la Torre de Control ATC. Es posible que ciertas actividades requieran que se apaguen las ayudas electrónicas debido a posibles interferencias. Esta condición requieren la publicación de un NOTAM. También se debe tomar en cuenta que se debe dejar libre las zonas de mantenimiento de las ayudas a la navegación aérea.

f) Acceso del Contratista.

El PCSO debe detallar las áreas a las cuales el personal del Contratista de las Obras tiene acceso. Se debe coordinar con las AAC y AVSEC los procedimientos de seguridad que se deben seguir. Se debe incluir especialmente: Para detalles refiérase a la Sección 2 punto 10 de este documento.

- i) Ubicación de materiales y pilas de agregados. No se debe permitir el apilado de agregados o almacenamiento de equipo dentro de la RESA y Zona Libre de Obstáculos. Las ubicaciones áreas de almacenamiento deben someterse a probación por parte de la AAC.
- ii) Operaciones de vehículos y peatones incluyendo:
 - (A) Parqueo designado de vehículos.
 - (B) Parqueo designado de maquinaria y equipo.
 - (C) Rutas de acceso y recorrido.
 - (D) Señalización e iluminación de vehículos de acuerdo con las normas aplicables.
 - (E) Descripción de las operaciones de vehículos con comunicación y con pérdida de comunicaciones así como condiciones de emergencia.
 - (F) Escoltas necesarias
 - (G) Requerimientos de entrenamiento del personal
 - (H) Conocimiento de las operaciones aeroportuarias al acceso en el área de maniobras.
 - (I) Procedimientos de comunicación en dos vías.
- iii) Generalidades. El operador del aeródromo debe asegurarse que el encargado de las obras y todo el personal asociado este familiarizados y practiquen adecuadamente los procedimientos de comunicaciones, incluyendo el uso de las radiofrecuencias correctas del aeródromo así tenga o no ATS. Todo el personal que conduce vehículos debe entender la importancia crítica que representan las comunicaciones por radio dirigidas por operador del aeródromo con:
 - (A) Operaciones Aeroportuarias
 - (B) Torre de Control (ATCT)
 - (C) Cualquier otra frecuencia de advertencias.
- iv) Zonas que requieran comunicación de radio de dos vías con la torre de control. Tránsito vehicular por el área de movimiento activas deben controlarse con radiocomunicación de dos vías con la ATCT, escoltas, señaleros, luces de señalización o cualquier otro medio apropiado según el aeródromo.

- v) Frecuencias a utilizar. El operador del aeródromo debe suministrar las frecuencias de operación que a utilizar el contratista.
- vi) Utilización apropiada de la radiocomunicación incluyendo acuse de entendido.
- vii) Uso de la fraseología apropiada incluyendo el Alfabeto Fonético Internacional.
- viii) Reflector de señales. Aunque se mantengan las comunicaciones por radio, los conductores de vehículos de escolta deben estar familiarizados con el uso del reflector de señales de la Torre de Control en caso de falla en las comunicaciones.

g) Mantenimiento de las Zonas Restringidas del aeródromo incluyendo:

- i) Cerramientos y Portones. El operador del aeródromo y el contratista deben velar por el mantenimiento de la seguridad del aeródromo en coordinación con AVSEC.
- ii) Requisitos de credencialización. Todo el personal sin excepción debe ser sometido a los procedimientos credencialización y deben portarla en todo momento. Además deben estar anuentes a los controles que imponga AVSEC.

h) Manejo Aviar y Vida Silvestre.

El PCSO debe incluir el compromiso de cumplimiento con las normativas vigente referentes al manejo aviar y de vida silvestre en las inmediaciones del aeródromo. Los Contratistas deben remover en forma constante los desechos que puedan atraer animales o aves y el personal debe ser advertido de evitar actividades en la construcción que puedan atraer animales peligrosos para la actividad aeroportuaria tales como:

- i) Basura. La basura orgánica debe recogerse como parte de las actividades de la construcción.
- ii) Empozamientos de agua.
- iii) Charrales
- iv) Cerramientos defectuosos o mal mantenidos.
- v) Trastorno de hábitat existentes.

i) Gestión Objetos Extraños y Escombros.

Los desechos y materiales sueltos pueden causar daños en los trenes de aterrizaje, hélices, alabes y reactores de las aeronaves. El Contratista debe mantener alejados los escombros y materiales de desecho fuera de las áreas de maniobras activas.

j) Gestión de Materiales Peligrosos (HAZMAT).

El personal del Contratista debe obtener una capacitación por parte de un organismo de instrucción reconocido y aprobado por la AAC, asimismo debe informar al personal de SEI de su permanencia en el área de maniobras.

k) Notificación de Obras de Construcción o Mantenimiento.

El PCSO y los DCS, deben detallar los procedimientos para la notificación inmediata a todos los usuarios de cualquier situación que afecta negativamente la seguridad ocupacional del aeródromo. Debe contener a en la medida de los posible lo siguiente:

- i) Mantener una lista de contactos de los distintos responsables de las actividades y la forma de contactarlos aún fuera de horas de trabajo
- ii) NOTAMs. Solamente el operador del aeródromo puede iniciar o cancelar una NOTAM de condiciones de aeródromo y es el único que tiene la potestad de cerrar o abrir pistas activas. El operador del aeródromo debe coordinar el envío, mantenimiento y cancelación de las NOTAMs acerca de las condiciones del aeropuerto resultantes del proceso constructivo o de mantenimiento con los jefes de área, Control de Tráfico ATC, control de

- aproximación, etc. Debe incluir la notificación de peligros y cierres en el área de movimiento.
- iii) Procedimiento de notificación en caso de emergencia al servicio SEI, policía o servicios médicos.
 - iv) Coordinación detallada con servicios de rescate y extinción de incendios en caso de que requiera lo siguiente:
 - (A) Activación y desactivación de las tuberías de alimentación de hidrantes.
 - (B) Nuevas rutas, bloqueo y reparación de rutas de emergencia.
 - (C) La utilización de materiales peligrosos en el campo de aterrizaje.
 - v) Notificaciones a la AAC. El Contratista y el Operador (cuando sea aplicable) deben notificar antes del inicio a la AAC, usuarios y agencias gubernamentales involucradas de cualquier actividad que pueda comprometer la seguridad operacional (por ejemplo uso de equipo especial, grúas, voladuras, etc.). Si además hay que sacar de operación cualquier NAVAID la notificación debe efectuarse con un mínimo de 60 días de anterioridad al inicio de la actividad.

l) Requerimientos de Inspección.

- i) Inspecciones diarias. Es obligatorio que el Contratista asigne un inspector residente de seguridad operacional debidamente entrenado y conocedor del PCSO y DCS, presente en todo momento en que se esté ejecutando trabajos. Esta inspección no tiene relación alguna con la inspección de seguridad ocupacional. Este inspector debe estar notificado de los contactos correspondientes y tomar las medidas inmediatas contra cualquier situación que afecte la seguridad operacional del aeródromo. Además debe llevar una bitácora diaria de todos los eventos relacionados con el tema.
- ii) Inspecciones Finales. Pistas o calles de rodaje nuevas requieren de una inspección por parte de la AAC, quien debe emitir la autorización final de uso para aeronaves.

m) Servicios Subterráneos.

El PCSO y los DCS deben incluir procedimientos para encontrar y proteger los servicios subterráneos existente: cable, tuberías y cualquier otro servicio existente en las zonas de excavación. Deben incluir también los procedimientos de coordinación con las Instituciones Involucradas (ICE, CNFL, AYA, etc.)

n) Penalizaciones.

El PCSO debe detallar los tipos de penalizaciones que aplican al operador del aeródromo o bien al Contratista por el incumplimiento de las reglas del aeropuerto y de los planes de seguridad (por ejemplo si algún vehículo incursiona indebidamente a la pista activa)

o) Condiciones Especiales.

El PCSO debe incluir cualquier condición particular que implique la activación de procedimientos especiales, como por ejemplo condiciones de baja visibilidad, lluvia excesiva, actividades de socorro a aeronaves, accidentes, fallas AVSEC y cualquier otra situación que implique la suspensión de las obras.

p) Ayudas Visuales de Pista y Calles de Rodaje. Demarcación, Señales y NAVAIDS Visuales.

El PCSO debe asegurar que las zonas en construcción incluyendo pistas y calles de rodaje cerradas se encuentren visiblemente separadas de las áreas activas. Asimismo cualquier peligro, servicios, cables y líneas energizadas deben demarcarse claramente. Lo anterior debe

mantenerse durante todo el plazo de la construcción utilizando todos los medios adecuados para el fin propuesto: iluminación de obstáculos, calles, señalización según aplique. Además todas las ayudas visuales deben permanecer operativas y en su lugar o bien proveer ayudas sustitutas adecuadamente notificadas a los usuarios. El PCSO debe contener lo siguiente según aplique:

- i) **General.** Demarcaciones, luces, señales y ayudas visuales deben permanecer visibles para los pilotos y ser lo suficientemente claras como para evitar cualquier confusión. Todas deben permanecer en su lugar debidamente aseguradas para evitar que sean afectadas por el viento, chorro de reactores, vórtices, etc. o bien que puedan producir daños a una aeronave. El apéndice F en figuras F1, F2, F3, F4 F5 Y F6 muestra ejemplos representativos.
- ii) **Demarcaciones.** Se debe cumplir con las normas establecidas en el RAC 14 y con lo siguiente:
 - 1) **Pistas y Calles de Rodaje Cerradas:**
 - a) En pistas cerradas permanentemente se debe borrar la demarcación de umbral, número de designación de pista y zona de toma de contacto. La demarcación preferida es la de una "X" iluminada, colocada sobre o cerca del número de designación de pista.
 - b) En pistas cerradas temporalmente. En pistas temporalmente cerradas se debe colocar una "X" sobre el número de designación de pista.
 - c) Pistas parcialmente cerradas con umbral desplazado. Cuando una pista está parcialmente cerrada, una parte del pavimento no es utilizable para operaciones de aeronaves a saber rodaje, aterrizaje o despegue en cualquier dirección de debe colocar una demarcación de umbral desplazado en un sitio que asegure el franqueamiento de obstáculos para el aterrizaje de aeronaves. El pavimento después del umbral desplazado está disponible para despegue en la dirección del desplazamiento y para aterrizaje en la dirección opuesta. Un mal entendimiento de lo anterior mediante un NOTAM poco claro puede resultar en una situación peligrosa. Cuando se requiera una demarcación para identificar el inicio temporal de la pista disponible para aterrizaje la demarcación debe cumplir con las especificaciones del RAC 14 y el presente RAC 139. La "X" no se debe utilizar en este caso.
 - i. Pistas Parcialmente Cerradas. La demarcación debe consistir en una demarcación de umbral y marcas "chevron" (<<) amarillas en la zona no disponible para aterrizaje. Considere si es necesario la utilización de una señal de "TORA".
 - ii. Umbral Desplazado. La demarcación en el pavimento consiste en una barra de umbral y cabezas de flecha con o sin línea central. Estas marcas se requieren para identificar la parte de la pista antes del umbral desplazado para proveer guía de línea de centro a los pilotos durante la aproximación, despegue y despliegues de aterrizaje desde la dirección contraria.
 - d) **Calles de Rodaje.**
 - i. Calles de Rodaje Permanentemente Cerradas. Coloque una "X" en ambos lados de la zona cerrada. Borrará además la demarcación de centro y las líneas de direccionamiento hacia la calle cerrada.
 - ii. Calles de Rodaje Temporalmente Cerradas. Colocar barricadas fuera del área de seguridad en la intersección de calles. En las intersecciones pista/calle colocar "X" en la entrada. Si va a estar cerrada durante mucho tiempo borrar las líneas de dirección hacia la calle y las líneas de centro.

- e) Aeropuerto Temporalmente Cerrado. Demarcar todas las pistas como cerradas.
 - f) Si no es posible pintar líneas se debe utilizar materiales alternativos como plástico coloreado, tela, madera terciada pintada etc.
 - g) Se puede también de ser necesario borrar o cubrir las demarcaciones existentes incluyendo sin limitarse a ellas, números de designación de pista, demarcación de umbrales líneas de centro, zonas de toma de contacto, etc.
 - h) Si no es posible instalar barras de umbral, señales "chevron" y flechas sobre el pavimento se deben colocar a ambos lados del pavimento de la pista. Las dimensiones deben ser la misma que si colocaran sobre el pavimento y las dimensiones laterales al menos la mitad que las marcas sobre pavimentos. Puede ser necesario aplicar un fondo negro para aumentar su visibilidad.
 - i. La cantidad de pintura para darle color a la demarcación puede que sea menor a la permanente pero las dimensiones estándar deben permanecer invariables.
- iii) **Iluminación y Ayudas Visuales.** Este párrafo se refiere a los sistemas estándar de iluminación de pistas y calles de rodaje. Toda iluminación debe cumplir con las normas establecidas en el presente RAC y en el RAC 14 vigente. Los sistemas de iluminación portátiles deben cumplir con las normas establecidas por la AAC. Cuando se deban desconectar luces de calles de rodaje y pistas se deben desconectar también los transformadores de aislamiento. Alternativamente se pueden cubrir con algún medio que asegure que la luz no salga del todo. Se debe evitar remover las lámparas ya que un excesivo número de transformadores secundarios abiertos puede dañar los reguladores o bien aumentar la cantidad de corriente en el circuito más allá de lo normal. Identifique, asegure y coloque los conductores sobre la superficie para evitar el riesgo de electrocución.
- 1) Pistas y Calles de Rodaje Cerradas Permanentemente. Se deben desconectar el circuito de los reguladores.
 - 2) Pista Temporalmente Cerradas. Si es posible utilice una "X" iluminada colocada a cada lado de las aproximaciones. Es obligatorio colocar una "X" iluminada si los trabajos nocturnos de pista requieren que las luces de pista permanezcan encendidas. Para pistas que permanecen cerradas por poco tiempo se pueden apagar los interruptores y asegurarlos para evitar que alguien los conecte por equivocación. Si los cierres son intermitentes, se debe coordinar con la AAC y la Torre de Control en caso de que exista. Active las barras de parada si están disponibles.
 - 3) Pistas Parcialmente Cerradas y Umbral Desplazado. Cuando una pista se encuentre cerrada parcialmente, no se encuentra disponible una parte de la superficie de pavimento para operaciones aeronáuticas, entiéndase: rodaje, salida o aterrizaje en cualquier dirección. Se debe colocar un umbral desplazado que asegure el franqueamiento de obstáculos de aeronaves en aterrizaje. El pavimento más allá del umbral desplazado debe estar disponible para salidas en la dirección del desplazamiento y para aterrizaje y despegue en ambas direcciones. Un mal entendido en esta situación provocado por un NOTAM poco claro puede ser un peligro potencial importante. Para pistas parcialmente cerradas y umbrales desplazados deben desconectarse las luces de aproximación en el lado afectado.
 - a) Pistas Parcialmente Cerradas. Desconectar las luces de borde y de umbral, así como las luces en la zona afectada.
 - b) Umbrales Desplazados. Las luces de borde en el área de desplazamiento, deben emitir luz roja en la dirección de aproximación y amarilla en la dirección opuesta. Las luces de centro de pista deben permanecer en blanco cuando el desplazamiento sea menor o igual a 215 m. Si el desplazamiento es mayor a 215 m se deben apagar las luces de centro en el área del desplazamiento.

- c) Los extremos de pista y los umbrales temporales deben iluminarse si la pista se encuentra iluminada y si el umbral está previsto para aterrizajes nocturnos y/o condiciones meteorológicas instrumentales.
 - d) Deben demarcarse con balizas retro refractivas los umbrales temporales en pistas sin iluminación, además de lo indicado en el aparte 19,b,i,3 más arriba. Las balizas que son vistas por la aeronave en aproximación deben ser verdes y en el extremo de pista deben ser rojas. Todas las balizas que se instalen deben ser frangibles.
 - e) Las luces temporales de umbral, de extremo de pista y ayudas visuales relacionadas se deben colocar fuera de los límites del pavimento solamente cuando no sea posible colocarlas sobre el mismo. Estas luces deben colocarse a nivel del suelo o a una altura no mayor a 7,5 cm y con una base bien compactada alrededor de ellas.
 - f) Se deben mantener las distancias y colores acordes con las normas del RAC 14. En caso de utilizar iluminación portátil, el sistema propuesto debe ser aprobado previamente por la AAC.
 - g) Al desplazar el umbral, se debe ajustar los ángulos de las luces centrales de acuerdo con la nueva ubicación. Si esto no es posible es preferible desconectar el tramo.
 - h) Se deben reubicar las luces indicadoras de pendiente de aproximación (PAPI o VASI) y las luces intermitentes de identificación de umbral de pista así como las luces de aproximación. Otra opción es la de desactivar estas luces sin embargo este procedimiento debe someterse a aprobación de la AAC antes de su implementación.
 - i) Se deben publicar todas las notificaciones al piloto (NOTAMs) que sean necesarias para dejar claro las condiciones de luces de pista.
- 4) Calles de Rodaje Cerradas temporalmente. Si es posible, desconecte todas las luces de calle de rodaje. Si esto no es posible se deben cubrir con un material totalmente opaco.
- iv) **Señales.** En la medida de lo posible la señalización debe cumplir con las normas establecidas en el presente RAC 139 y en el RAC 14. Cualquier señal confusa o que no sirva para su función normal debe cubrirse con algún material opaco (Tela, Plástico, etc.), para evitar cualquier confusión a los pilotos. Para proyectos de larga duración se deben considerar la instalación de señalización nueva.

q) Demarcación y Señalización de Rutas de Acceso.

El PCSO debe indicar de qué forma se debe demarcar y señalar las rutas de acceso al sitio de construcción en cual debe ser aprobado por la AAC. Si se colocan señalizaciones verticales en las inmediaciones de las franjas las mismas deben ser frangibles.

r) Demarcación e Iluminación de Peligros.

- i) **Propósito.** La demarcación y señalización de peligros tiene como propósito evitar que los pilotos penetren en las zonas cerradas para aeronaves y asimismo que el personal de las obras de construcción o mantenimiento invadan las zonas abiertas para operaciones aeronáuticas. El PCSO debe especificar de manera explícita, prominente y comprensiva los indicadores de peligro para todas las áreas afectadas por la construcción y que en condiciones normales son accesibles para aeronaves, personal y vehículos. Deben incluirse en esta demarcación los pozos de aguas pluviales, servidas, sistemas eléctricos y telecomunicaciones, así como zonas para reparaciones, depósito de materiales de construcción, áreas expuestas al chorro de reactores de aeronaves etc.

ii) Equipo.

- 1) Es aceptable para definir los límites de las zonas de peligro en construcción la colocación de barricadas y conos señalizadores siempre que estén debidamente soportadas al suelo mediante pesos u otros medios. Al seleccionar el equipo se debe tomar en cuenta que en caso de colisión produzca en menor daño posible a la cualquier aeronave pero lo suficientemente firme como para soportar los vientos típicos de la zona, el lavado a presión o bien el empuje del chorro de los reactores de las aeronaves. Las dimensiones entre obstáculos deben ser menores al ancho de objeto al que se pretenda advertir. Por ejemplo si son para vehículos automotores deben espaciarse una distancia menor al ancho de los mismos. Si las barricadas se pretenden utilizar para excluir peatones, estas deben ser continuas.
- 2) En el caso de luces, estas deben ser rojas fijas o intermitentes y deben tener la luminosidad suficiente como para que sean evidentes a la vista y deben colocarse sobre barricadas y espaciadas no más de 1,80 m. Las luces deben permanecer operativas desde el atardecer hasta el amanecer y durante los periodos de baja visibilidad cuando el aeródromo esté operando. Pueden operarse con foto celdas sin embargo el Contratista debe operarlas manualmente durante el día en condiciones de baja visibilidad.
- 3) Área de Operaciones Aéreas- Generalidades. No se debe permitir la colocación de barricadas en ninguna zona activa de seguridad en la pista. Dentro de la pista activa, zona libre de obstáculos de calle de rodaje, zonas de seguridad de calle de rodaje y plataformas se deben utilizar conos de tráfico iluminados en color rojo con luz intermitente o fija, barricadas frangibles, señalizadas con líneas diagonales alternas blanco y anaranjado; y/o señales para separar el área en construcción o mantenimiento del área de movimiento. Se debe demarcar con barricadas frangibles con líneas diagonales alternas blanco y naranja los sitios en construcción en las cuales ninguna parte de las aeronaves se desee que penetre. Estas barricadas pueden suplementarse con banderas de no menos de 50 x 50 cm para mejorar su visibilidad sin embargo las mismas deben estar sujetadas adecuadamente para evitar que sean absorbidas por los reactores de las aeronaves. Toda señalización temporal, barricadas y objetos que se coloquen adyacentes a pista activa, calles de rodaje o plataforma deben de estar de ser posible a nivel del suelo o en su defecto no deben tener más de 45 cm de alto. Toda barricada debe ser de poca masa y fácilmente frangible al contacto con cualquier parte de una aeronave o sus componentes. Además deben estar suficientemente fija al suelo para que no se mueva por la acción de los vientos típicos, vórtices o chorro de los reactores. Si está adherida a la superficie deben ser frangible y no sobrepasar en 7,5 cm el nivel de suelo.
- 4) Área de Operaciones-Intersecciones de pista y calles de rodaje. Se deben utilizar barricadas altamente refractivas con luces para cerrar calles de rodaje que conducen a pista. Se debe evaluar todos los aspectos operativos cuando se determine la manera de cerrar temporalmente que puedan durar de 10 a 15 minutos a mucho más tiempo. Sin embargo aun para cierres de relativamente corta duración se deben cerrar todas las intersecciones de calle a pista con barricadas.
- 5) Área de Operaciones. Otros. Más allá de la pista, calles de rodaje y plataformas, las barricadas para vehículos de construcción y personal pueden ser de diferentes formas y materiales variados como barriles, madera etc.
- 6) Mantenimiento. Las especificaciones técnicas de la construcción deben incluir la previsión de que el Contratista debe establecer un contacto las 24 horas del día para el mantenimiento de las luces de prevención y las barricadas. La revisión de la operatividad de las luces debe ser diaria.

s) **Protección de la Pista Activa, Áreas de Seguridad de Calles de Rodaje, Áreas Libres de Objetos, Áreas Libres de Obstáculos y Superficies de Despegue/Aterrizaje.**

El PCSO debe incluir los planos mostrando todas las zonas de seguridad, zonas libres de objetos, zonas libres de obstáculos y superficies de despegue/aterrizaje afectadas por las obras de construcción o mantenimiento.

- i) **Área de Seguridad de Pista Activa (RESA).** Se define como la superficie alrededor de la pista preparada o adecuada para reducir el riesgo de daño en aeronaves en caso de aproximaciones no estabilizadas que puedan llevar a salirse de la pista activa. Obras de construcción en esta área deben estar sujetas a las siguientes condiciones:
- (A) No se deben ejecutar obras de construcción mientras haya operaciones aéreas activas. Las dimensiones de la RESA pueden reducirse temporalmente para obras de construcción si se restringen las operaciones a aeronaves que requieran una RESA no mayor a la disponible con la reducción temporal.
 - (B) El operador debe coordinar con la AAC el ajuste de las dimensiones de la RESA como se discutió en 1) y debe publicar el NOTAM correspondiente.
 - (C) El PCSO y los DCS deben incluir procedimientos para asegurar la distancia adecuada para protección del chorro de reactores si se requiere por consideraciones operacionales.
 - (D) Excavaciones.
 - i) No se debe permitir excavaciones o zanjas abiertas mientras la pista activa se encuentre abierta. Si la pista debe abrirse antes de que se rellenen las excavaciones las mismas deben cubrirse. La cobertura debe tener la resistencia suficiente para soportar el avión más pesado que opere en pista.
 - ii) El Contratista debe demarcar prominentemente las excavaciones abiertas con banderas rojas o anaranjadas aprobadas por la AAC e iluminarlas con luces rojas durante las horas de visibilidad baja o en la noche.
 - (E) Control de Erosión. Se debe controlar la erosión del suelo para mantener el estándar adecuado de la RESA. De manera tal que no tenga depresiones o montículos. Además se debe mantener siempre en condiciones de soportar los vehículos SEI o bien el paso ocasional de una aeronave sin producirle daños estructurales.
- ii) **Área Libre de Objetos (ROFA).** Se pueden permitir obras de construcción en la ROFA, sin embargo, todo el equipo que no está en uso debe quitarse y de preferencia no deben almacenarse pilas de material en esta área. Para hacerlo se deben de obtener la aprobación expresa de la AAC para ese fin.
- iii) **Área de Seguridad de Calles de Rodaje (TSA).** Esta área se define como la superficie a lo largo de los lados de la calle preparada o adecuada para reducir el riesgo de daño a una aeronave que se salga de la calle. Actividades de construcción en la TSA están sujetas a las siguientes condiciones:
- (A) No se debe permitir obras de construcción durante mientras las calles de rodaje se encuentren activas. Las dimensiones de la TSA pueden reducirse temporalmente para obras de construcción si se restringen las operaciones a aeronaves que requieran una TSA no mayor a la disponible con la reducción temporal.
 - (B) El operador debe coordinar con la AAC el ajuste de las dimensiones de la TSA como se discutió en 1) y se debe publicar el NOTAM correspondiente.
 - (C) El PCSO y los DCS debe incluir procedimientos para asegurar la distancia adecuada para protección del chorro de reactores si se requiere por consideraciones operacionales.
 - (D) Excavaciones.

- (1) No se deben permitir excavaciones o zanjas abiertas mientras la calle se encuentre abierta. Si la pista debe abrirse antes de que se rellenen las excavaciones las mismas deben cubrirse. La cobertura debe tener la resistencia suficiente para soportar el avión más pesado que opere en pista.
 - (2) El Contratista debe demarcar prominentemente las excavaciones abiertas con banderas rojas o anaranjadas aprobadas por la AAC e iluminarlas con luces rojas durante las horas de visibilidad baja o en la noche.
 - (E) Control de Erosión. Se debe controlar la erosión del suelo para mantener el estándar adecuado de la RESA. De manera tal que no tenga depresiones o montículos. Además se debe mantener siempre en condiciones de soportar los vehículos SEI o bien el paso ocasional de una aeronave sin producirle daños estructurales.
- iv) **Área libre de Obstáculos de Calles de Rodaje (TOFA).** Con excepción de lo previsto más adelante, no se deben haber obras de construcción o mantenimiento dentro de la TOFA mientras la calle esté en uso para operaciones aeronáuticas.
- (A) Las dimensiones de la TOFA pueden reducirse temporalmente para obras de construcción si se restringen las operaciones a aeronaves que requieran una TOFA no mayor a la disponible con la reducción temporal.
 - (B) Se puede desplazar temporalmente las señalizaciones de pavimento como medida temporal para proveer una TOFA. Si se hace lo anterior se deben proveer también de luces de centro de calle.
 - (C) Se pueden ejecutar obras de construcción o mantenimiento cerca de una calle de rodaje sujetas a las siguientes restricciones:
 - (1) Publicación del NOTAM apropiado.
 - (2) La señalización e iluminación debe cumplir con los puntos 19 y 21 supra citados.
 - (3) Se mantenga una distancia mínima de 1,50 m entre los materiales y equipos y cualquier parte de las aeronaves. Si esta condición prevalece en toda la longitud de la calle es obligatorio la utilización de señaleros abanderados para la guía apropiada de la aeronave.
- v) **Zona Libre de Obstáculos (OFZ).** En términos generales ningún personal, material y/o equipo debe penetrar la OFZ mientras se encuentren abiertas las operaciones aeronáuticas. Si es necesario penetrar la OFZ se deben restringir las operaciones coordinando con la AAC previamente.
- vi) **Áreas de Despegue/Aterrizaje y Zona Libre de Obstáculos.** Todo el personal, materiales y equipo debe permanecer fuera de las zonas de umbrales.
- (A) Actividades constructivas en esta zona puede requerir el cierre de la pista activa o bien el desplazamiento del umbral. Cualquiera de los dos casos anteriores debe ser coordinado con la AAC y se debe considerar el impacto que tenga en las ayudas visuales y no visuales.
 - (B) Cuidados relacionados con el cierre parcial de pistas: Cuando se prepare un NOTAM de debe aclarar a todos los involucrados que parte del pavimento más allá del umbral no se encuentra disponible para aterrizaje y despegue. En este caso el umbral ha sido movido para ambas operaciones (esto es diferente a un desplazamiento de umbral). Ejemplo: "Norte 30 m de la pista 07/25 se encuentra cerrado; se mantienen disponibles 2,300 m de pista en la pista 07 y 25 para aterrizajes y despegues"
 - (C) Cuidados Relacionados con Umbrales Desplazados: En este caso se afecta la longitud de pista disponible para aterrizaje y despegue por lo tanto se deben declarar las nuevas distancias disponibles mediante NOTAM. En caso de que lo que se vaya a intervenir es la RESA de cualquier extremo de pista es preferible cerrar la pista antes que desplazar el umbral.

t) Otras Limitaciones de Construcción.

El PCSO debe especificar cualquier otra limitación en la construcción incluyendo sin limitarse a eso lo siguiente:

- i) No utilizar soldadura de flama abierta o autógena a menos que se tomen las medidas adecuadas de prevención de incendios y se notifique al operador del aeródromo.
- ii) No utilizar bengalas dentro del área de movimiento en ningún momento.
- iii) No deben utilizarse detonadores eléctricos dentro de un perímetro de 300 m a partir de los límites del aeropuerto.

u) EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LOS CAMBIOS ANTES Y POSTERIORMENTE DEL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN.

Será necesario antes y después del proceso de construcción que se conforme un equipo de trabajo que evalúe el impacto que tengan los cambios en las características físicas del aeródromo así como el mecanismo de notificación a la industria. Este grupo deberá estar conformado por al menos las siguientes áreas: ATS, AIS, Operaciones aeroportuarias, representantes de la empresa consultora de ingeniería y del contratista de la construcción y personal del SEI. Este grupo deberá evaluar los cambios y establecer las políticas y procedimientos a seguir para minimizar el impacto del cambio en la seguridad operacional de los aeródromos

9. APENDICES:

APÉNDICE A. MATERIAL DE LECTURA COMPLEMENTARIO

- a) Obtenga en el sitio de internet la AAC <http://www.AAC.go.cr> los siguientes documentos
 - 1) RAC 14. REGULACIONES AERONÁUTICAS COSTARRICENSES. DISEÑO DE AEROPUERTOS
 - 2) RAC 139. REGULACIÓN PARA LA CERTIFICACIÓN, OPERACIÓN Y VIGILANCIA DE AERÓDROMOS. EDICIÓN 2.
 - 3) Material adicional para consulta:
- b) Obtenga del sitio de internet de la FAA las siguientes circulares de asesoramiento para consulta <http://www.faa.gov/airports/>.
 - 1) AC 150/5200-33, Hazardous Wildlife Attractants On or Near Airports.
 - 2) AC 150/5210-5, Painting, Marking, and Lighting of Vehicles Used on an Airport.
 - 3) AC 150/5210-20, Ground Vehicle Operations on Airports.
 - 4) AC 150/5310-24, Airport Foreign Object Debris Management.
 - 5) AC 150/5220-4, Water Supply Systems for Aircraft Fire and Rescue Protection.
 - 6) AC 150/5320-15, Management of Airport Industrial Waste.
 - 7) AC 150/5340-1, Standards for Airport Markings.
 - 8) AC 150/5340-18, Standards for Airport Sign Systems.
 - 9) AC 150/5345-28, Precision Approach Path Indicator (PAPI) Systems.
 - 10) AC 150/5345-30, Design and Installation Details for Airport Visual Aids.

- 11) AC 150/5345-44, Specification for Runway and Taxiway Signs.
 - 12) AC 150/5345-53, Airport Lighting Certification Program.
 - 13) AC 150/5345-50, Specification for Portable Runway and Taxiway Lights.
 - 14) AC 150/5300-13, Airport Design.
 - 15) AC 150/5370-10, Standards for Specifying Construction of Airports.
 - 16) FAA Order 5200.11, FAA Airports (ARP) Safety Management System (SMS).
 - 17) FAA Certalert 98-05, Grasses Attractive to Hazardous Wildlife.
- c) Obtenga las últimas versiones de las siguientes publicaciones gratuitas del sitio de Internet de la FAA en <http://www.airweb.faa.gov>.
- 1) FAA Order 8260.43, Flight Procedures Management Program.
 - 2) Otras ordenanzas.
- d) Obtenga las últimas versiones de las siguientes publicaciones gratuitas del Código Electrónico de Regulaciones Federales en <http://ecfr.gpoaccess.gov/>.
- 1) Title 14 CFR part 139, Certification of Airports
 - 2) Title 49 CFR part 1542, Airport Security
- e) Obtener la última versión del Manual Uniform Traffic Control Devices from the Federal Highway Administration en <http://mutcd.fhwa.dot.gov/>.

APÉNDICE B. DEFINICIONES Y TÉRMINOS

1. **AFFF.** Agente formador de espuma de película acuosa (del inglés *Aqueous Film Forming Foam*).
2. **Aeródromo.** Área definida de tierra o de agua (que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos) destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves.
3. **Aeródromo certificado.** Aeródromo a cuyo explotador se le ha otorgado un certificado de aeródromo.
4. **Área crítica de NAVAID.** Un área de forma y tamaño definidos asociada con los sistemas de ayuda a la navegación aérea la cual deberá mantenerse libre para evitar interferencias con las señales electrónicas.

5. **Área Libre de Objetos (OFA).** Área en el suelo centrada en la pista, calle de rodaje o calle vehicular que se provee para mejorar la seguridad de operación de las aeronaves por medio de la existencia de una zona libre de objetos con la excepción de los que se requieran ubicar en la OFA para como ayudas para navegación aérea o maniobras en tierra.
6. **Área de movimiento.** Parte del aeródromo que ha de utilizarse para el despegue, aterrizaje y rodaje de aeronaves, integrada por el área de maniobras y las plataformas.
7. **Área de no Movimiento.** El área dentro del cerramiento de seguridad del aeropuerto exclusiva para el Área de Movimiento. Es importante señalar que el área de no movimiento incluye el pavimento que atraviesan las aeronaves.
8. **Área de Operaciones Aéreas (AOA).** Cualquier área del aeropuerto utilizada o que se utilizará para aterrizaje, despegue o superficie de maniobras de aeronaves. Esta área incluye zonas pavimentadas y no pavimentadas que se utilicen o utilizarán para movimiento sin obstáculos de aeronaves además de sus pistas activas asociadas, calles de rodaje o plataformas.
9. **Área de Seguridad de calle de rodaje.** La superficie definida a lo largo de las calles de rodaje, adecuada o disponible para reducir el riesgo de años a aeronave ante una eventual salida de la calle.
10. **Área de Seguridad de Pista (RSA).** La superficie definida alrededor de la pista adecuada o preparada para reducir el daño a aeronaves en la eventualidad de una aproximación no estabilizada.
11. **Construcción.** La presencia y movimiento de personal, equipo y materiales relacionados con un proceso de construcción, en cualquier sitio que puede interferir con el movimiento de aeronaves.
12. **Distancia de Despeque Disponible (TORA).** La longitud total de pista menos la distancia no disponible y/o no adecuada para el cálculo de la carrera de despegue.
13. **Documentos de Cumplimiento de Seguridad (DCS).** Detalle desarrollado por el Contratista Adjudicado de una Obra que se presenta al Operador del Aeródromo y AAC según aplique a uno o a ambos, indicando en detalle de que forma durante la ejecución se cumplirá con lo estipulado en el PCSO.
14. **Extremo de Pista Temporal.** El comienzo de la porción de la pista disponible para aterrizar y despegar en una dirección y para el aterrizaje en la otra dirección. Tenga en cuenta la diferencia de con un umbral desplazado.
15. **Indicador Visual de Pendiente de Planeo (VGSI).** Este dispositivo proporciona un indicador visual de senda de planeo a los pilotos durante el aterrizaje. Estos sistemas incluyen los indicadores visuales de trayectoria de aproximación de precisión (PAPI), indicadores de pendiente de aproximación (VASIS) y luz pulsante indicadora de pendiente de aproximación (PLASIS).
16. **Obstáculo.** Todo objeto fijo (ya sea temporal o permanente) o móvil, o partes del mismo, que:

- a) esté situado en un área destinada al movimiento de las aeronaves en la superficie;
 - o
- b) sobresalga de una superficie definida destinada a proteger las aeronaves en vuelo;
 - o
- c) esté fuera de las superficies definidas y sea considerado como un peligro para la navegación aérea.

17. Plan de Construcción y Seguridad Operacional (PCSO). El plan general para la seguridad y fases de un proyecto desarrollado por el operador del aeródromo, o desarrollado por los consultores contratados por el operador del aeródromo. Se incluye en la invitación a la licitación de las obras y será parte del contrato, planos y especificaciones técnicas.

18. Umbral. El inicio de la porción de pista disponible para aterrizaje. En algunos casos el umbral podría estar desplazado.

19. Umbral Desplazado. Un umbral colocado en un sitio diferente al inicio de la pista. La porción de pavimento detrás del umbral desplazado estará disponible para aterrizaje o despegue en la dirección opuesta.

20. Zona despejada de obstáculos (OFZ). Espacio aéreo por encima de la superficie de aproximación interna, de las superficies de transición interna, de la superficie de aterrizaje interrumpido y de la parte de la franja limitada por esas superficies, no penetrada por ningún obstáculo fijo salvo uno de masa ligera montado sobre soportes frangibles necesario para fines de navegación aérea.

APÉNDICE C. MATERIAL DE GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE CONSTRUCCIÓN, SEGURIDAD OPERACIONAL (PCSO) Y SEGURIDAD AEROPORTUARIA AVSEC

- 1) El PCSO es un documento independiente escrito de manera que tenga relación con la lista de revisión de Fases y Seguridad Operacional descrita en el Apéndice D. Cada sección de lista de revisión debe tener su descripción correspondiente en el PCSO. También debe haber una correspondencia exacta entre los números de sección y títulos entre ambos documentos. Solamente se deben incluir los aspectos específicos que se refieran a la seguridad operacional y Seguridad Aeroportuaria en el documento PCSO a excepción del alcance de los trabajos.
- 2) Cada sección debe en la medida de lo posible enfocarse en un tema específico. Cuando exista un traslape de requerimientos entre dos o más secciones el mismo se debe explicar en detalle en la sección que sea más representativa del tema en cuestión. Se debe evitar en lo posible ser redundante en la referencia a temas específicos, por ejemplo el tema de radiocomunicación efectiva es un requerimiento de varios componentes por lo cual el mismo debe ser tratado en forma general y que abarque todos los puntos a que se refiere.
- 3) Cuando se requiera de una representación gráfica, de algún tema escrito se debe adicionar el dibujo correspondiente con todas las vistas que se requieran para que el tema quede claro.
- 4) En PCSO no se debe incluir referencias a materiales que tengan propiedad intelectual. En este caso debe ser el propietario de la propiedad intelectual quien suministre la información requerida.
- 5) **COORDINACIÓN.** En esta sección se debe incluir el detalle de todas las reuniones sostenidas desde el inicio del proyecto a la fecha de presentación incluyendo (Pre diseño, Diseño, Licitación, y Pre construcción con sus respectivas minutas, tanto con Operaciones como con AVSEC

- 6) **FASES.** Incluir en esta sección el ámbito detallado de las distintas fases de la obra incluyendo cronogramas parciales y generales de cada fase de trabajo cubiertas por el PCSO. Se debe incluir la ubicación y cronogramas de obra así como el material gráfico que sea necesario para dar soporte a cada tema de los trabajos. En esta sección se detalla la propuesta para la secuencia de trabajo. Incluir la referencia a la sección 7 adelante según corresponda.
- 7) **ÁREAS Y OPERACIONES AFECTADAS POR LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN.** En esta sección se debe enfocar el documento en la identificación de las áreas y operaciones que son afectadas durante la construcción. Describir las medidas de mitigación que no se encuentren cubiertas en detalle en alguna otra sección del PCSO. Incluya las referencias a las secciones siguientes según corresponda y adicione todo el material gráfico complementario que describa las áreas afectadas y los mecanismos de mitigación propuestos. Gráficos y tablas como el ejemplo siguiente pueden ayudar a resaltar los temas más importantes a tratar.

Proyecto:	Reconstrucción de pista 07/25	
Fase:	Fase II, Reconstrucción de Extremo 25	
Alcance de los Trabajos	Reconstrucción de 300 m del extremo norte con concreto de cemento portland	
Requerimientos Operacionales	Normal	Fase II
Pista 15-33 ARC:	C-IV	C-IV
Pista 07 Mínimos de Visibilidad Mínima	• 1,500 m	1,500 m
Aproximación Pista 25 Visibilidad mínima	• 1,500 m	1,500 m
Pista 07 Distancias Declaradas	TORA: 2,400 m	TORA: 1,960 m
	TODA: 2,400 m	TODA: 1,960 m
	ASDA: 2,400 m	ASDA: 1,960 m
	LDA: 2,400 m	LDA: 1,960 m
Pista 25 Distancias Declaradas	TORA: 2,545 m	TORA: 1,960 m
	TODA: 2,545 m,	TODA: 1,960 m
	ASDA: 2,545 m	ASDA: 1,960 m
	LDA: 2,400 m	LDA: 2,400 m

Pista 07 Procedimientos:	ILS	LOC solamente
	RNAV	
	VOR	
Pista 25 Procedimientos de aproximación:	ILS	Visual
	RNAV	
	VOR	
Calle Rodaje G ADG:	IV	IV (N/A entre T/W H y R/W extremo 07)
Calle Rodaje E ADG:	IV	IV (N/A entre x y R/W extremo 15).
ATCT (horas abierta)	06:00 – 24:00 local	06:00 – 24:00 local
ÍNDICE SEI	D	D
Condiciones Especiales:	ANG Operaciones civiles	
	Aerolínea XYZ requiere VGSI	Aerolínea XYZ requiere VGSI

Complete el cuadro siguiente para determinar el área que debe estar protegida a lo largo de los bordes de pista:

Pista	Categoría de Aproximación de Aeronaves A,B,C, ó D	Grupo de Diseño de la Aeronave I, II, III ó IV	Ancho de RESA en metros Dividido entre 2

Complete el siguiente cuadro para determinar el área que debe estar protegida antes del umbral de la pista:

Número de Designación de Pista	Grupo de Diseño de la Aeronave* I, II, III , ó IV	Categoría de aproximación de la Aeronave A, B, C, ó D	Área de Seguridad Mínima Antes del Umbral*	Distancia Mínima al Umbral Basada en la Pendiente de Aproximación	
		: m	: m	: m	: 1
		: m	: m	: m	: 1
		: m	: m	: m	: 1
		: m	: m	: m	: 1

- 8) **NAVAIDS.** En esta sección haga una lista de las ayudas a la navegación que se vean afectadas durante el proceso de construcción o mantenimiento. Identifique también las ayudas que deben quedar fuera de servicio en cualquier momento de previo o durante las obras. Indique las personas responsables de desconectar las NAVAIDS y el momento en que se debe de hacer. Describa en detalle los procedimientos para la protección de cada sistema que se mantenga en servicio de las interferencias que puedan producir las actividades de la construcción. Incluya también una referencia a la sección 13 que se detalla más adelante relativa al envío de los NOTAMs que se requieran. Incluya una referencia al punto 15 más adelante para la protección de los cables y tuberías subterráneas que sirven a las NAVAIDS. Si se van a colocar ayudas visuales provisionales para reemplazar las existentes incluya la referencia a la sección 18 más adelante. Agregue los planos y esquemas necesarios para indicar gráficamente las NAVAIDS afectadas y sus áreas críticas correspondientes.
- 9) **ACCESOS DEL CONTRATISTA.** Esta debe ser necesariamente la sección más extensa y detallada del PCSO. Se deben proveer los detalles suficientes para que un Contratista sin mayor experiencia en actividades en aeropuertos pueda entender las restricciones que cada trabajo requiera. Debido a esta medida el documento debe estar dividido en las siguientes secciones:
- i) Ubicación de los materiales apilados tales como agregados, suelo y material granular. Tome en cuenta las restricciones de altura en las pilas. Incluya una referencia a la sección 20 más adelante para la demarcación de peligros e iluminación que se utilicen para identificar las pilas de material. Incluya también una referencia a la sección 10 para las disposiciones con el fin de prevenir que las pilas de materiales se conviertan en atracción de animales silvestres. Incluya también referencia a la sección 11 más adelante para las disposiciones para prevenir que las pilas de materiales se conviertan en objetos sueltos. Adicione el material gráfico que sea necesario para ubicar las pilas de materiales.
 - ii) Operaciones de Vehículos y Peatones. Aunque esta sección debe incluir muchos elementos ya que es una de las principales secciones del PCSO todo se refiere a un solo punto específico que es el de mantener a las personas y vehículos fuera de las áreas a las que no pertenecen. Esto incluye la prevención de ingreso al área de operaciones aéreas (AOA) y evitar el movimiento indebido de peatones o vehículos en el aeródromo. En esta sección incluya las medidas que se deben tomar para evitar que los vehículos y/o el personal de la construcción invada áreas restringidas o el área de movimiento. Especifique la ubicación de los estacionamientos de

vehículos, de maquinaria y equipo así como las rutas de acceso a cada una de las áreas de trabajo. En la mayoría de los casos la manera más efectiva de mostrar esto debe ser por medio de planes y esquemas de rutas. Es importante que en este punto se describa también la coordinación que el Operador del Aeródromo y los Contratistas efectúen con las autoridades de AVSEC y otras entidades de Seguridad Aeroportuaria involucradas.

- iii) Incluya una sección especial dedicada a las comunicaciones en dos direcciones. Este debe de identificar todas las personas que se requieran para mantener las comunicaciones con Tráfico Aéreo (AT) en aeropuertos que tengan torres de control activas o que monitoree las frecuencias comunes de advertencias de tráfico (CTAF) en aeropuertos sin torres de control activas. Incluya las necesidades de entrenamiento del personal que requiera comunicarse con AT. Las personas que tengan que monitorear las frecuencias de AT también deben estar identificadas en el documento. Todas las personas que requieran comunicarse con Operaciones Aéreas o AVSEC deben identificarse y establecer el procedimiento de comunicación. Igualmente debe existir un procedimiento adecuado para la comunicación vehículos con radio. Es importante describir los medios alternativos de comunicaciones en caso de pérdida de la comunicación por radio (luces de señales, teléfonos, entre otros). También deben identificarse las radiofrecuencias de comunicación (Torre, Control Terrestre, AVSEC, etc.).
 - iv) Por último indique los procedimientos de Seguridad Aeroportuaria que aplican para vehículos y peatones. Se deben comprender y aplicar los procedimientos y requisitos que imponga AVSEC, así como describir los procedimientos para mantener la integridad de los portones, puertas y cerramientos del aeródromo. Incluya los planos necesarios indicando los puntos de control y las áreas seguras, así como los cerramientos perimetrales y los puntos de acceso disponibles.
- 10) **MANEJO DE FAUNA.** Incluya en esta sección los procedimientos de gestión de fauna silvestre. Describa los procedimientos de mantenimientos de los dispositivos de control de fauna existentes tales como cerramientos y trampas así como la manera de mitigar los posibles atrayentes de fauna. Incluir los procedimientos para notificar a las operaciones del aeropuerto de encuentros con fauna. Incluir una referencia a 9.d en la sección anterior para la seguridad (vida silvestre) y mantenimiento de la integridad de las cercas según sea necesario.
- 11) **GESTIÓN DE ESCOMBROS Y OBJETOS EXTRAÑOS.** En esta sección trate la manera en que se controlan y monitorean los escombros (FOD): limpieza del sitio de trabajo, inspección de las ruedas de los vehículos, barrido de pistas activas, etc. Incluya la referencia a la sección 14 más adelante para los requerimientos de inspección según aplique.
- 12) **GESTIÓN DE MATERIALES PELIGROSOS (HAZMAT).** Describir en esta sección los procedimientos de gestión para materiales peligrosos: Entrega de combustibles, recolección de derrames, disponibilidad de hojas de seguridad de los materiales (MSDS). Se debe identificar cualquier prohibición específica del aeropuerto para materiales peligrosos. Incluya una referencia a las secciones 9.b descrita más arriba para la identificación de vehículos portadores de materiales peligrosos.
- 13) **NOTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN O MANTENIMIENTO.** Elabore en esta sección un listado con los nombres y números de teléfono de los contactos de todas las partes involucradas en el proyecto. Se recomienda una lista única que incluya los nombres, teléfonos, cargos y responsabilidades de cada persona. Incluya los procedimientos de notificación de emergencias a todas las partes potencialmente

involucradas en el proceso. Identifique los representantes individuales de cada área y al menos un suplente de cada parte involucrada, incluyendo los responsables individuales para mantenimiento de emergencia de iluminación, demarcaciones y barricadas. Describa también los procedimientos para coordinar la respuesta inmediata a cualquier evento que pueda afectar la seguridad operacional del aeropuerto como por ejemplo una interrupción accidental de una ayuda para la navegación). Explique en detalle los requisitos para y el procedimientos para emitir los NOTAMs correspondientes. Para esto identifique el responsable directo y al menos un suplente de enviar y/o cancelar un NOTAM. Asimismo se debe identificar la forma y procedimiento de envío y cancelación de cada tipo de NOTAM. Detallar también el método que se utiliza para notificar a la policía, Organismo de Investigación Judicial, SEI y Cruz Roja. También debe listarse en número de teléfono del Centro Nacional de Intoxicaciones de Costa Rica. Identifique claramente los procedimientos de notificación al servicio SEI de emergencias y no emergencias (por ejemplo cortes de agua, energía o telecomunicaciones), incluyendo a el contacto en el servicio SEI y al menos un suplente. Si esta notificación debe hacerse a través del departamento de Operaciones del Aeropuerto también debe detallarse este procedimiento.

- 14) **REQUERIMIENTOS DE INSPECCIÓN.** Describa en esta sección los requisitos de inspección para asegurar la seguridad operacional y la Seguridad Aeroportuaria. Incluir un procedimiento para las inspecciones de rutina de los ingenieros residentes y de los contratistas de la construcción. Se debe también identificar a los encargados de seguridad ocupacional y de seguridad operacional y al menos un suplente en cada caso. Se describirán también los procedimientos para inspecciones especiales como por ejemplo las que se requieren para la reapertura de una pista de aterrizaje o áreas de operación de aeronaves. En aeropuertos certificados las inspecciones deben ser diarias su embargo es posible que se requiera de una mayor frecuencia mientras las obras se encuentre en progreso. Comente en reuniones con los inspectores las competencias de cada uno la manera en que deben rendir sus informes y debe hacer hincapié en el hecho que de cualquier deficiencia encontrada debe corregirse de forma inmediata así sea por negligencia, descuido o cambio en el alcance del proyecto..
- 15) **SERVICIOS BAJO TIERRA.** Explique la manera en que se deben de identificar y proteger los cables y tuberías enterradas. Identifique los propietarios de cada sistema (ICE, AyA, AAC, etc.) e incluya la información de contacto con cada una de las instituciones. Indique los procedimientos de emergencia que se deben seguir en caso de daño o interrupción de algún sistema. Incluya una referencia al punto 13 de arriba para la notificación de la interrupción accidental de cada sistema según se requiera.
- 16) **PENALIZACIONES.** Describir en esta sección las penalizaciones que se aplican por el incumplimiento de las reglas del aeropuerto, incluyendo el PCSO, AVSEC, desviaciones de vehículos o peatones, etc.
- 17) **CONDICIONES ESPECIALES.** Identificar cualquier condición especial que pueda provocar acciones de mitigación inmediatas descritas en el PCSO: condiciones de visibilidad baja, exceso de lluvia, aeronave en problemas, accidentes de aeronaves, rupturas de Seguridad Aeroportuaria y otras actividades que obliguen a detener los trabajos de construcción. Haga referencia a la sección 9 donde se indica el cumplimiento de las medidas de seguridad operacional y pública en el aeródromo y las radiocomunicaciones. También refiérase a la sección 13 con respecto a las notificaciones de emergencia a todas las partes involucradas, incluyendo AVSEC, OIJ, SEI y Cruz Roja.

- 18) **AYUDAS VIDUALES DE PISTA Y CALLES DE RODAJE, DEMARCACIONES, ILUMINACIÓN Y SEÑALES.** Detalle todos los sistemas de demarcación, iluminación, ayudas visuales y señalización que se requieran durante las obras. Detalle todas las ayudas existentes de deben alterarse, cambiarse, borrarse o apagarse. Identifique si es necesario colocar ayudas visuales temporales como REIL, luces PAPI y señalización de TORA (según aplique). Aclare este tema con planos detallados que muestren todos los cambios y servicios temporales requeridos según aplique.
- 19) **DEMARCACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE RUTAS DE ACCESO.** Se deben detallar y planificar los accesos vehiculares y su respectiva demarcación. Las señales deben cumplir con los estándares del RAC 14 y RAC 139. No se autorizan señales dibujadas a mano. Además deben cumplir con los requisitos de fragilidad que se requiere en las franjas de pista y calles de rodaje.
- 20) **DEMARCACIÓN E ILUMINACIÓN DE PELIGROS.** se debe especificar todo el equipo de demarcación e iluminación, y señalar en qué momento y dónde están utilizado cada equipamiento. También se debe indicar las luces libres entre parales de barricadas y el espaciamiento máximo entre luces de aviso de peligro. Se debe también identificar a la persona encargada del mantenimiento y al menos un sustituto de las demarcaciones e iluminación en la lista maestra de teléfonos e incluir la referencia al punto 13 descrito arriba. Se debe además agregar los planos completos de la iluminación y demarcación propuesta de los peligros en el área en construcción.
- 21) **PROTECCIÓN DE LAS ÁREAS DE SEGURIDAD DE PISTA Y CALLES DE RODAJE, ÁREAS LIBRES DE OBJETOS, ZONAS LIBRES DE OBSTÁCULO Y SUPERFICIES DE APROXIMACIÓN.** Esta sección se debe enfocar exclusivamente en los procedimientos para la protección de todas las zonas de seguridad, incluyendo las que son afectadas por la construcción: metodología de demarcación, límites de acceso, movimientos dentro de las áreas de seguridad, apilado de materiales y restricciones de zanjeo, etc. Incluya la referencia al artículo 9.b para el movimiento de vehículos y personal 9.a para apilado de materiales según aplique. Retalle los requisitos para excavación de zanjas, excavación y relleno. Incluya referencia al artículo 20 para la demarcación e iluminación de peligros tales como excavaciones abierta. Si se requiere un cierre parcial o total de calles de rodaje o pistas o bien hay que desplazar temporalmente el umbral de la pista y/o revisar las distancias declaradas para proporcional áreas de seguridad adecuadas a la pista incluya una referencia a las secciones 13 y 18 de este Apéndice. También debe contener procedimientos detallados para proteger las zonas libres de obstáculos de pista, zonas libres de objetos en pista y superficies de aproximación incluyendo las que son afectadas por las obras: métodos de demarcación, límites de altura en grúas, almacenamiento de equipo etc. Incluya todos los planos que sean necesarios para dejar claro los mecanismos, demarcaciones y equipos a utilizar.
- 22) **OTRAS LIMITACIONES DE CONSTRUCCIÓN.** Esta sección debe describir que limitaciones deben aplicarse a cada área de trabajo y cuando deben aplicarse cada limitante: limitantes debido a operaciones del aeródromo, restricciones de alturas (por ejemplo grúas), áreas que no deben trabajarse de manera simultánea, restricciones de trabajo de día y de noche, construcción durante estación lluviosa, etc. Incluya una referencia a la Sección 6 más arriba para los requisitos de cronograma basado en las limitaciones de construcción según aplique.

APÉNDICE D. LISTA DE VERIFICACIÓN Y ELABORACIÓN DEL PLAN DE CONSTRUCCIÓN Y SEGURIDAD OPERACIONAL Y PÚBLICA

Fórmula 139.13 – Lista de verificación para la Inspección del Procedimiento de Seguridad Operacional y Pública Durante Obras de Construcción y/o Mantenimiento de Aeródromos

Aeropuerto: _____

v) Vehículo _____

Inspector: _____

Fecha: _____

	Refer.	SAT	INSAT	N/A
COORDINACIÓN				
Están especificados los requisitos para pre diseño, pre licitación y pre construcción y reuniones para introducir el tema de la Seguridad Operacional y Pública durante la construcción.	6			
La Seguridad Operacional y Pública es el tema principal durante las reuniones de avance de las obras.	6			
El plan de fases de construcción y cronogramas están bien orientados	7			
ÁREAS Y OPERACIONES AFECTADAS POR LAS OBRAS				
Se incluyen planos satisfactoriamente detallados de las áreas a intervenir.	8.a			
El cierre de pistas, calles de rodaje y plataformas se encuentran indicadas claramente en los planos.	8.a(1)			
Se indican las rutas acceso del equipo SEI que son afectadas por el proyecto.	8.a(2)			
Se indican claramente en los planos y PCSO las rutas de los vehículos de soporte a las aerolíneas que son afectadas con el proyecto	8.a(3)			
Afectación de servicios enterrados incluyendo suministro de agua para lucha contra el fuego y drenajes bien especificados	8.a(4)			
Afectación de superficies de aproximación y despegue por altura de objetos temporales	8.a(5)			
Se indican las áreas críticas de Procedimientos de Aproximación por Instrumentos (IAP) y NAVAIDs, afectados por umbrales desplazados temporalmente	8.a(6)			
Están dibujadas adecuadamente en planos las zonas de construcción, áreas de almacenamiento, rutas de acceso cercanas a pistas, calles de	8.a(7)			

	Refer.	SAT	INSAT	N/A
rodaje, plataformas o helipuertos				
Se indican cambios temporales para operaciones de rodaje	8.b(1)			
Se aborda el mantenimiento de servicios esenciales e infraestructura bajo tierra.	8.b(3)			
Se indican los cambios temporales a los procedimientos ATC	8.b(4)			
AYUDAS A LA NAVEGACIÓN (NAVAIDs)				
Las áreas críticas para las NAVAIDs se indican en planos	9			
Se abordan los efectos de la construcción en el desempeño incluyendo cortes de energía inesperados	9			
Se aborda la protección a los equipos NAVAIDs	9			
Se abordan la distancias requeridas y la dirección de cada NAVAID con respecto cualquier actividad de las obras se muestra en planos	9			
Se incluyen los procedimientos de coordinación con la AAC y AVSEC incluyendo la identificación de los contactos.	9, 14.a,14.e(3), 19.a			
ACCESO DEL CONTRATISTA				
El PCSO aborda las áreas en las cuales el contratista tiene acceso y de qué manera se ingresa.	10			
Se aborda el cumplimiento de los procedimientos y regulaciones de AVSEC	10			
Se indica en planos la ubicación de los materiales apilados	10.a			
Se incluyen los requisitos para materiales apilados en la ROFA para ser aprobados por las AAC	10.a			
Se incluyen los requisitos para apilado de materiales	10.a			
Se incluye en planos los sitios de parqueo de vehículos	10.b(1)			
Se abordan en planos los sitios de parqueo de maquinaria y equipo	10.b(2)			
Se abordan los accesos y rutas de acarreo de materiales	10.b(3)			
Se abordan los requisitos para marcar e iluminar los vehículos de acuerdo con el RAC 14 que se utilizan dentro del aeropuerto	10.b(4)			
Se describe el uso adecuado de vehículos incluyendo escoltas	10.b(5) 10.b(6)			
Se aborda el entrenamiento que debe recibir el personal de conducción de	10.b(7)			

	Refer.	SAT	INSAT	N/A
vehículos				
Se describen los procedimientos de radiocomunicación en dos vías	10.b(9)			
Se aborda el mantenimiento de las áreas seguras en el aeropuerto	10.b(10)			
MANEJO DE VIDA SILVESTRE				
Se abordan los procedimientos para la gestión de vida silvestre	11			
GESTIÓN DE OBJETOS EXTRAÑOS Y ESCOMBROS				
Se aborda el tema de la gestión de objetos extraños y escombros	12			
GESTIÓN DE MATERIALES PELIGROSOS				
Se abordan los procedimientos de manejo de materiales peligrosos	13			
NOTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN				
Se detallan los procedimientos de notificación inmediata a los usuarios y a la AAC de cualquier condición que afecte la seguridad operacional y/o pública	14			
Existe y se da seguimiento a la lista por parte del operador del aeródromo de los representantes responsables, contactos de todas las partes involucradas y los procedimientos para contactarlos las 24 horas del día siete días a la semana.	14.a			
Se incluye una lista del personal ATO/Operaciones Técnicas	14.a			
Se incluye una lista de los gestores ATCT en servicio	14.a			
Se incluye una lista de los representantes de OCC	14.b			
Se incluyen los procedimientos para la coordinación, envío y mantenimiento por parte del operador del aeropuerto de los NOTAMs sobre las condiciones resultantes de las obras.	9, 14.b, 19.c(3)(i)			
Se especifican las medidas y procedimientos a tomar por el operador del aeropuerto en caso de cierre o condiciones peligrosas en el área de movimiento de aeropuerto	14.b			
Se abordan los procedimientos de notificación para emergencias médicas, salvamento, extinción de incendios y respuesta policial	14.c			
Se aborda la coordinación con el equipo SEI para eventos de no emergencia	14.d			
REQUISITOS DE INSPECCIÓN				
Se especifica que se debe haber inspección diaria en todas las áreas por	15.a			

	Refer.	SAT	INSAT	N/A
parte del operador del aeropuerto y el contratista				
Se especifican los procedimientos de inspección final en aeropuertos certificados cuando se requieran	15.b			
SERVICIOS ENTERRADOS				
Se describen los procedimientos para la protección de los distintos sistemas enterrados en áreas de excavación.	16			
PENALIZACIONES				
Se detallan las penalizaciones por el incumplimiento con los reglamentos del aeropuerto y los planes de seguridad	17			
CONDICIONES ESPECIALES				
Se abordan los procedimientos especiales que requieran ser activados cuando se de cualquier condición particular que afecte la operación del aeropuerto.	18			
AYUDAS VISUALES DE PISTA Y CALLES DE RODAJE, DEMARCACIONES ILUMINACIÓN, SEÑALIZACIÓN Y NAVAIDS VISUALES				
Se aborda apropiadamente la demarcación, iluminación, señales y ayudas visuales a la navegación aérea.	19.a			
Se especifican los criterios de frangibilidad de demarcaciones, iluminación, señales y ayudas visuales a la navegación aérea	19.a, 19.d, 20, 21.b(3)			
Se especifica que las demarcaciones deben cumplir con las normas del RAC 14 y el RAC 139.	19.c			
Se especifica la utilización de una "X" iluminada cuando se requiera	19.b(1)(b), 19.c(2)			
Se especifica que los requisitos del RAC 14 y el RAC 139 se deben cumplir para todos los sistemas portátiles y provisionales de iluminación y demarcación.	19.d			
DEMARCACIÓN Y SEÑALES PARA RUTAS DE ACCESO				
Se especifica que cualquier área afectada por la construcción o mantenimiento y que se utiliza en forma usual debe estar demarcada y señalizada de manera obvia y prominente.	21.a			
Se especifica demarcación de peligro e iluminación para identificar pozos abiertos, pequeñas áreas en reparación, materiales apilados y zonas para depósito de desechos	21.a			

	Refer.	SAT	INSAT	N/A
El PCSO considera menos obvios los peligros relacionados con la construcción.	21.a			
Se especifica que el equipo de demarcación debe producir e menor daño a una aeronave en caso de colisión y que el mismo debe estar suficientemente fijo como para soportar los vientos típicos, empuje del chorro de reactores.	21.b(1)			
El espaciamiento entre barricadas está especificado de manera que no permita su paso en forma deliberada	21.b(12)			
Se especifica que las luces rojas deben ser obviamente visibles	21.b(2)			
Está especificado que las barricadas, demarcaciones temporales y otros objetos colocados para permanecer en áreas adyacentes a cualquier pista activa, calle de rodaje o plataformas no deben ser lo más bajas posible y nunca mayores a 55 cm.	21.b(3)			
Esta especificada barricada demarcada con líneas diagonales naranja y blanco para indicar la ubicación de obras de construcción o mantenimiento más allá de las cuales ninguna parte de las aeronaves debe traspasar.	21.b(3)			
Esta especificada barrera altamente refractiva y con luces para las calles de rodaje que llevan a pistas cerradas.	21.b(4)			
Esta especificada demarcación para cierres temporales	21.b(4)			
Esta especificado que el contratista deber tener personal disponible las 24 horas 7 días a la semana para mantenimiento de emergencia de la iluminación de prevención y barricadas.	21.b(6)			
PROTECCIÓN DE ÁREAS DE SEGURIDAD DE PISTA Y CALLES DE RODAJE, ÁREAS LIBRES DE OBJETOS, ZONAS LIBRES DE OBSTÁCULOS Y SUPERFICIES DE APROXIMACIÓN				
El PCSO establece claramente que no debe haber ninguna actividad de construcción dentro de las áreas de seguridad mientras la pista o calles de rodaje permanezcan operativas	22.a(1), 22.c(1)			
El PCSO especifica que el operador del aeródromo coordina el ajuste de las dimensiones de la RESA o TSA con la torre de control ATCT y la AAC además del envío del NOTAM correspondiente.	22.a(2), 22.c(2)			
Se detallan los procedimientos para asegurar las distancias adecuadas para la protección del chorro de reactores si se requiere	22.a(3), 22.c(3)			
El PCSO especifica que excavaciones o zanjas abiertas no son permitidas	22.a(4)(a),			

	Refer.	SAT	INSAT	N/A
dentro de un área de seguridad mientras la calle de rodaje o pista asociada se encuentre en funcionamiento.	22.c(4)(a)			
Se detalla que las excavaciones deben cubrirse apropiadamente en la RESA o TSA si no han podido rellenarse antes de que la pista o calle de rodaje asociada se mantenga abierta a las operaciones.	22.a(4)(a), 22.c(4)(a)			
El PCSO incluye la previsión de demarcación evidente en excavaciones y zanjas abiertas en el sitio de obras	22.a(4)(b), 22.c(4)(b)			
Se aborda el control de erosión y degradación en RESA y TSA	22.a(5), 22.c(5)			
El PCSO especifica que todo el equipo de construcción debe ser removido de las áreas de seguridad cuando no se encuentre en uso.	22.b			
El PCSO especifica que claramente que no debe haber ningún tipo de obra en las áreas de seguridad de una calle de rodaje que se encuentre activa.	22.c			
Están detallados y especificados apropiadamente todos los detalles que deben seguirse para cualquier trabajo de construcción o mantenimiento en el área libre de objetos de una calle de rodaje	22.d			
Se incluyen medidas para asegurar que ni el personal, materiales y/o equipo penetren las zonas libres de obstáculos o el umbral mientras la pista se encuentre activa.	22.e			
Se incluyen medidas y procedimientos para proteger las áreas de aproximación, despegue y zona de libre de obstáculos.	22.f			
OTRAS LIMITANTES EN LA CONSTRUCCIÓN				
El PCSO prohíbe la utilización de flamas abiertas, soldadura de arco o sopletes a menos que se tomen las medidas adecuadas de protección contra incendio y el operador del aeródromo las haya aprobado.	23.a			
El PCSO prohíbe el uso de bengalas dentro del área de operaciones aeroportuarias AOA.	23.b			
El PCSO prohíbe el uso de detonadores eléctricos para explosivos dentro de un radio de 300 m alrededor del aeropuerto	23.c			
	Comentarios			

Rev. Original 01

Formula AAC 139/13

APÉNDICE E. LISTA DE VERIFICACIÓN DIARIA DE SEGURIDAD OPERACIONAL Y PÚBLICA

Fórmula 139.14- Lista de Verificación para la Inspección Diaria del Procedimiento de Seguridad Operacional y Pública Durante Obras de Construcción y/o Mantenimiento de Aeródromos

Aeropuerto: _____ **w) Vehículo** _____
Inspector: _____ **Fecha:** _____

Las situaciones que se enuncian continuación son peligros potenciales que pueden ocurrir durante los procesos de construcción y obras de mantenimiento. Las violaciones más importantes a la seguridad operacional y pública se dan cuando hay invasión de las zonas restringidas de personas no autorizadas o bien la conducción impropia de vehículos no pertenecientes al operador del aeropuerto. Además las excavaciones que no han sido cubiertas y/o demarcadas apropiadamente en las cercanías de la zona de operación de aeronaves los una de los principales causas de situaciones que afectan la seguridad operacional. La siguiente guía de inspección es una herramienta que pretende ayudar al operador del aeródromo, la AAC, los consultores externos y contratistas a identificar y corregir cualquier condición potencialmente peligrosa. La misma debe adecuarse a cada proyecto particular de construcción y/o mantenimiento.

	SI	NO	N/A
Las excavaciones adyacentes a pistas activas, calle de rodaje y/o plataformas se rellenaron inadecuadamente.			
Hay montículos de tierra, materiales de construcción estructuras temporales y cualquier otro obstáculo cerca de pistas activas, calles de rodaje o calles de acceso, invadiendo las áreas de seguridad libres de objetos, aproximación de aeronaves o áreas y zonas de despegue; o bien obstruyendo cualquier señalización o demarcación.			
El recarpeteo de la pista activa está dejando montículos en los bordes y/o extremos de pista mayores a 7,5 cm de alto			
Hay equipo pesado estacionario o móvil operando o estacionado cerca del Área de Operaciones Aeronáuticas (AOA), áreas de aproximación o despegue o en zonas libres de obstáculos (OFSs)			
Hay equipo (móvil o estacionario) o materiales cerca de las ayudas para la navegación aéreas (NAVAIDs) que puedan degradar o deteriorar las señales de radio y/o el monitoreo de las ayudas electrónicas o visuales. Hay movimiento de vehículos sin autorización operando inapropiadamente			

	SI	NO	N/A
en el área de protección del localizador o áreas de la trayectoria de planeo que puedan producir interferencia y/o salida de operación del sistema.			
Existe maquinaria y/o equipo alto y delgado de relativamente poca visibilidad (por ejemplo grúas, martinets y objetos similares) ubicados en las áreas críticas como las zonas libres de obstáculos y zonas de aproximación.			
Existen luces mal colocadas o defectuosas en excavaciones y/o otros peligros potenciales en las cercanías de cualquier plataforma, pista activa, calles de rodaje, calles de acceso y/o en las áreas relacionadas de aproximación o despegue.			
Hay obstáculos, pavimento suelto, basura ó escombros cerca del AOA. Además escombros de la construcción, arena, lastre o piedras sobre o en las cercanías de pistas activas pueden producir daños en las hélices, alabes de las turbinas o llantas de las aeronaves o bien pueden ser movidas por el viento y producir daños a las personas o equipos.			
El mantenimiento es pobre o inapropiado de los cerramientos durante la construcción y puede resultar en intrusión de personas y/o animales dentro del AOA comprometiendo la seguridad operacional y pública (AVSEC). Los cerramientos y/o señalizaciones son inadecuados para separar el área en obras.			
La iluminación y demarcación en pistas (especialmente umbrales que han sido desplazados) y calles de rodaje son inadecuadas o inapropiadas. Los métodos de demarcación son inapropiados y pueden causar confusión a los pilotos e invasión a pistas. El método utilizado para demarcación e iluminación es inadecuado y/o inapropiado en AOA's cerradas creando peligro a la aviación.			
Existen elementos atractivos de vida silvestre tales como, basura orgánica, zacate alto o pozos de agua dentro o cerca del aeropuerto.			
La señalización y la demarcación se encuentran borrosas o es confusa en las áreas de operación aérea.			
Faltan y se encuentran defectuosas las luces de obstrucción de objetos altos. Se encuentran obstrucciones sin iluminación en las aproximaciones de cualquier pista activa.			
Se encuentran fallas en la coordinación, envío y/o cancelación de los NOTAMs sobre cierre de pistas o calles de rodaje o bien cualquier otro			

	SI	NO	N/A
tema relacionado con las condiciones actuales de aeropuerto.			
Se encuentran fallas en la demarcación de servicios o cables de potencia. Se observa posibilidad de daño a los cables que alimentan la iluminación de pistas o calles de rodaje, sistemas de ayudas visuales o electrónicas, estaciones meteorológicas y/o comunicaciones, durante la construcción.			
Hay restricciones de acceso del equipo SEI a pistas calles o terminal aérea.			
Fallan las comunicaciones entre los vehículos y personal dentro del área de movimiento.			
Existen objetos, independientemente de si están marcados o abanderados, o actividades en cualquier lugar en o cerca de un aeropuerto que podría ser una distracción, confusión o alarma para los pilotos durante las operaciones de aeronaves.			
Existe suciedad, escombros u otros contaminantes que puedan afectar temporalmente la visibilidad en la pista o calles de rodaje, la iluminación, demarcaciones, bordes del pavimento, o bien cualquier condición que pueda afectar la visibilidad en la áreas en construcción.			
Existen fugas o goteo de combustibles de los vehículos (gasolina, diesel, aceite, etc.) sobre áreas pavimentadas activas como pistas, calles de rodaje, plataformas o accesos al aeropuerto.			
Hay fallas en el sistema de drenaje de aguas pluviales como resultado de las obras, por ejemplo no proveer un sistema de drenaje alternativo mientras se trabaja en el sistema existente.			
Existen fallas en el procedimiento de desconexión y etiquetado de los sistemas eléctricos. En los aeropuertos más grandes con varias actividades de mantenimiento, los contratistas deberían tomar provisiones para coordinar los trabajos eléctricos en los circuitos.			
Existen fallas en el control de polvo en las zonas en obras.			
Hay cables expuestos que producen un riesgo potencial de electrocución o ignición de fuego. No se han identificado los problemas con el cableado expuesto ni se han canalizado en tuberías o enterrado.			
Hay quemaduras en el sitio que pueden reducir la visibilidad.			

		SI	NO	N/A
Existen trabajos de construcción fuera de las zonas establecidas o fuera de cronograma.				
	Comentarios			

Rev. Original 01

Formula AAC 139/14

APÉNDICE F. FIGURAS ACLARATORIAS DE DEMARCACIÓN, ILUMINACIÓN Y SEÑALES

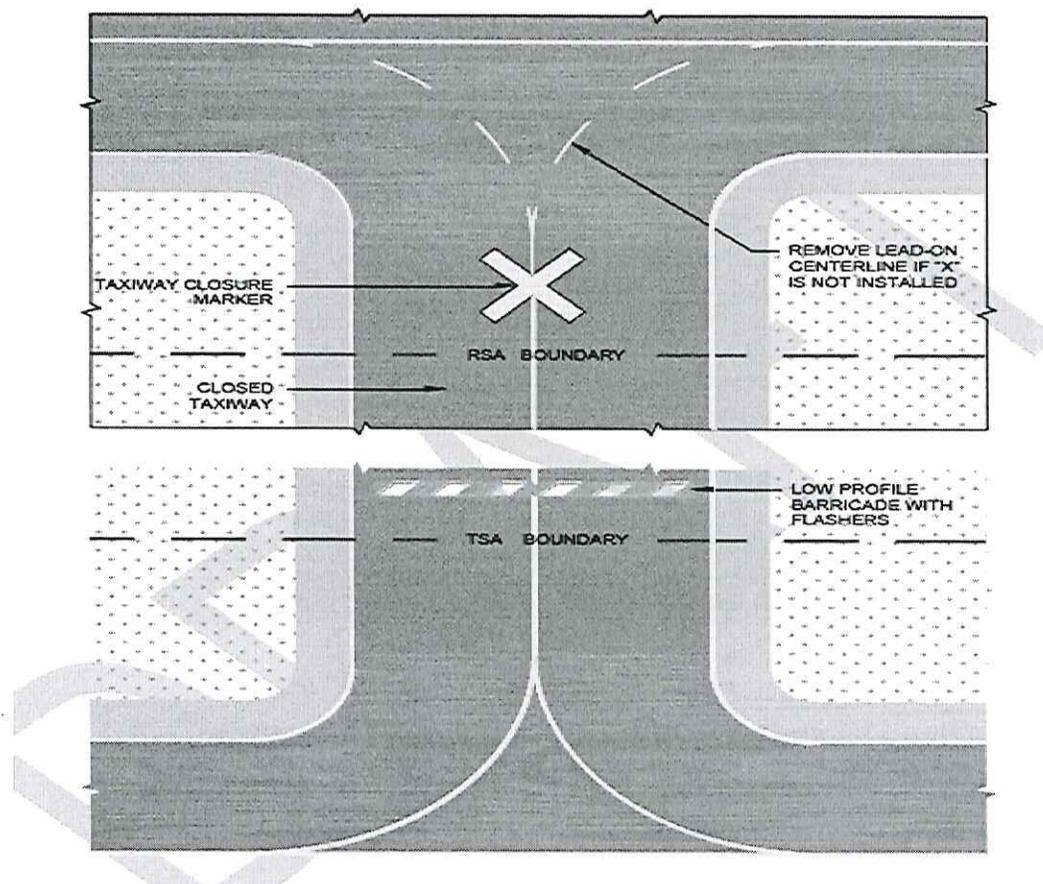


Figura F-1 Cierre de Calle de Rodaje

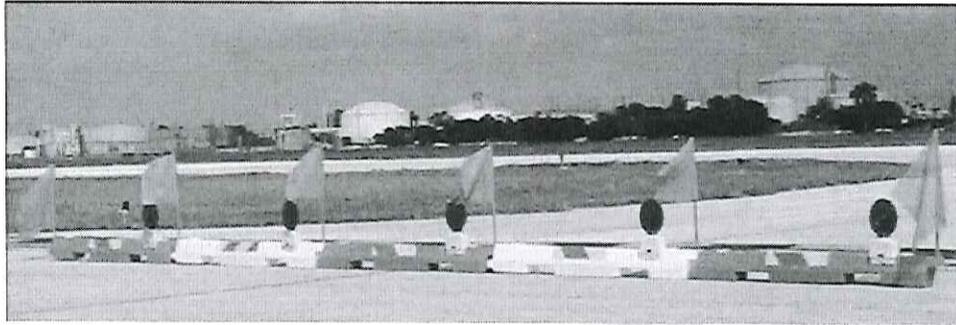


Figura F-2 Barricadas de Enclavamiento



Figura F-3 Barricadas de Perfil Bajo

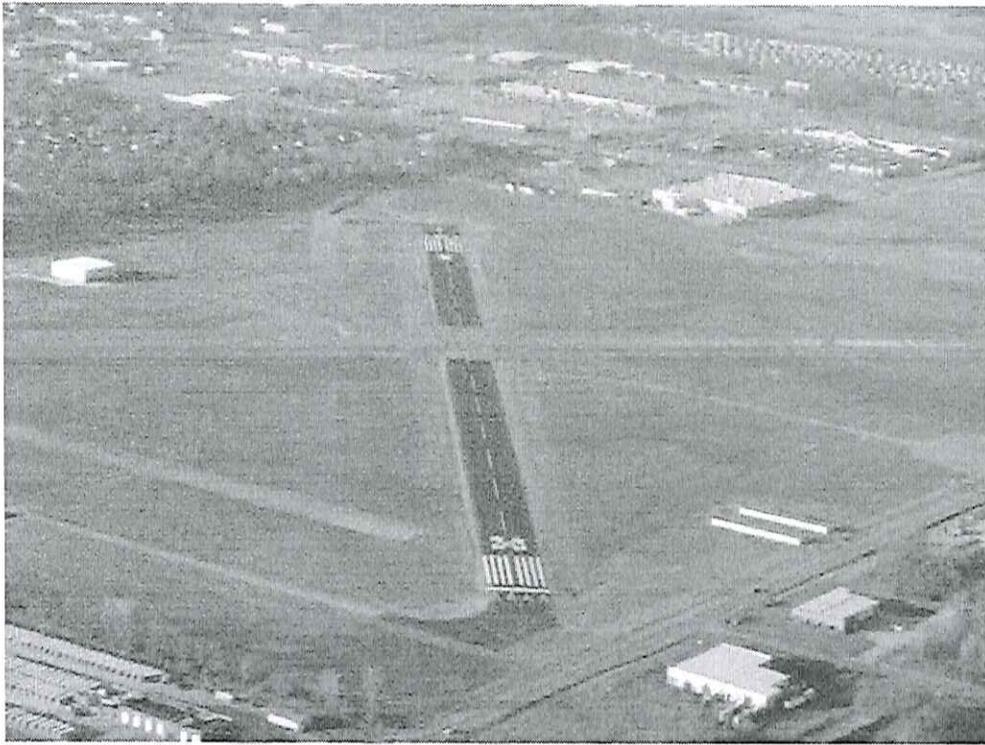


Figura F-4 Demarcación de Cierre de Pista

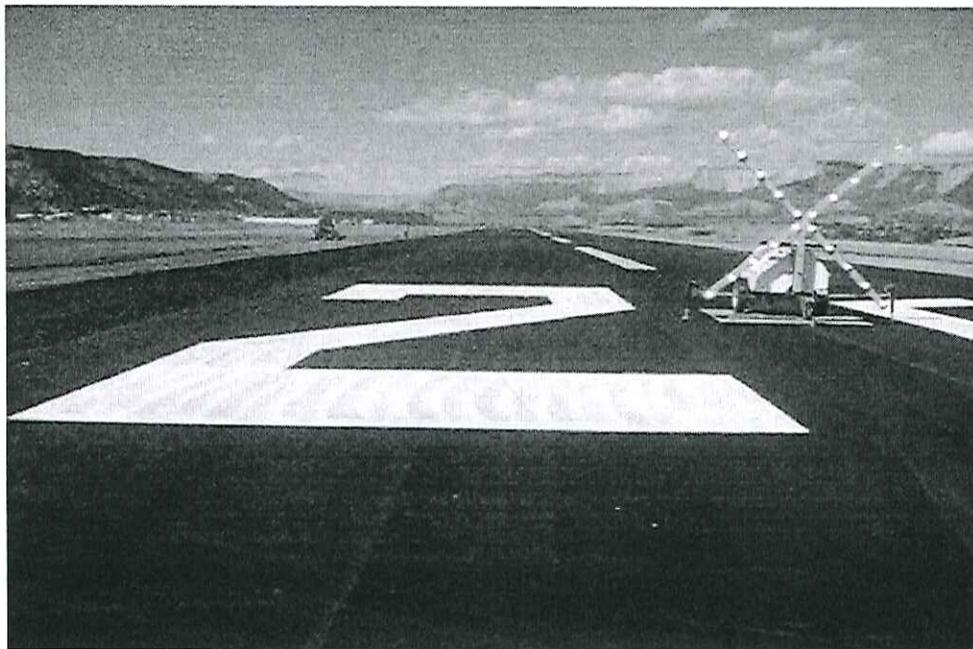


Figura F-5 "X" Iluminada

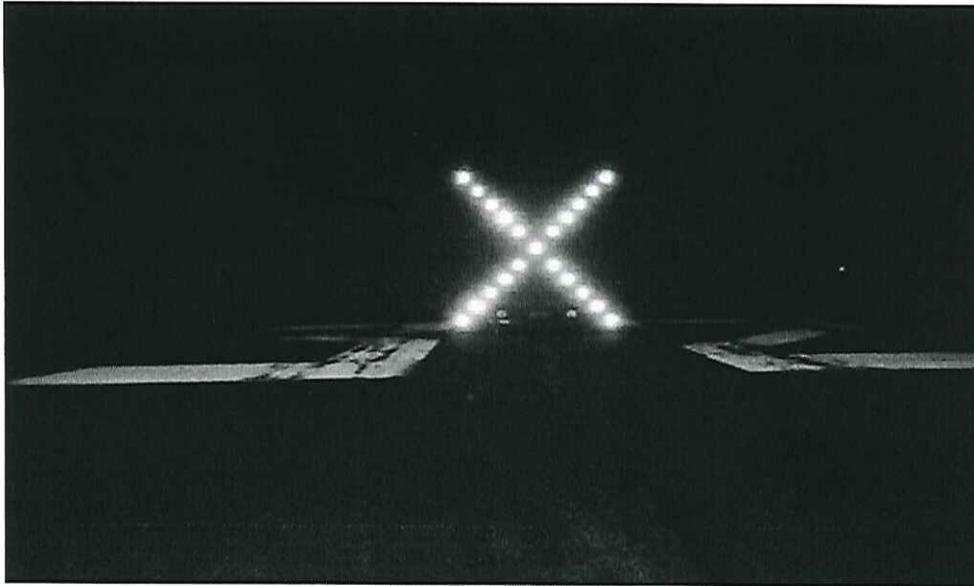


Figura F-6 "X" Iluminada

10. COMENTARIOS:

Comentarios acerca de esta Circular de Asesoramiento favor enviarlos al Departamento de Organización, Métodos y Regulaciones de la Autoridad de Aviación Civil, Km 9 ½ Carretera Panamericana, Ilopango, El Salvador, o a la dirección de correo electrónico: omr@aac.gob.sv

Ing. Jorge Alberto Puquirre
Director Ejecutivo
AUTORIDAD DE AVIACION CIVIL

