



COMISIÓN EJECUTIVA
PORTUARIA AUTÓNOMA

COMISIÓN EJECUTIVA PORTUARIA AUTÓNOMA
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL SALVADOR AIES-SOARG

ESTUDIO DE COMPATIBILIDAD

“RESTRICCIÓN DE GIROS A LA IZQUIERDA PARA
AERONAVES CATEGORIA D Y E EN PISTA Y CALLES DE
RODAJE”

Aplicable:

- DE PISTA INGRESANDO HACIA CALLE DE RODAJE ECHO,
- DE CALLE DE RODAJE ECHO HACIA CALLE DE RODAJE ALFA,
- DE CALLE DE RODAJE DELTA HACIA CALLE DE RODAJE ALFA.”



COMISIÓN EJECUTIVA
PORTUARIA AUTÓNOMA

Contenido

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| A. IDENTIFICACIÓN DE LAS DIFERENCIAS. | 3 |
| B. CARACTERÍSTICAS DE LAS CALLES DE RODAJE. | 5 |
| C. SITUACIÓN ACTUAL..... | 5 |
| D. GESTIÓN DE RIESGO | 6 |
| E. MEDIDAS DE ACCIÓN PARA MEJORAR LAS BARRERAS:..... | 10 |
| F. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS: | 10 |
| G. VIGILANCIA CONTINUA DEL CUMPLIMIENTO DE APLICACIÓN DE LA(S) ALTERNATIVAS..... | 10 |



COMISIÓN EJECUTIVA PORTUARIA AUTÓNOMA

A. IDENTIFICACIÓN DE LAS DIFERENCIAS.

El AIES-SOARG cuenta con limitaciones en el diseño de las curvas de las calles de rodaje Delta y Echo, lo que restringe los giros hacia la izquierda de las aeronaves categoría D y E, que salen de pista. El presente estudio aeronáutico analiza las barreras existentes con las que cuenta el aeropuerto para evitar que ocurran incidentes de aviación debido a las distancias mínimas entre las ruedas y el borde de calle de rodaje.

Este estudio de compatibilidad examina las barreras existentes en el diseño del aeródromo en las calles de rodaje Delta y Eco, teniendo una excepción en los radios de giro para las aeronaves categoría D y E.

REGULACIÓN ASOCIADA:

- Anexo 14, 3.9 Calles de Rodaje

3.9.3 El diseño de una calle de rodaje será tal que, cuando el puesto de pilotaje de los aviones para los que está prevista permanezca sobre las señales de eje de dicha calle de rodaje, la distancia libre entre la rueda exterior del tren principal del avión y el borde de la calle de rodaje no sea inferior a la indicada en la siguiente tabla:

| OMGWS | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|
| | Hasta 4,5 m (exclusive) | Desde 4,5 m hasta 6 m (exclusive) | Desde 6 m hasta 9 m (exclusive) | Desde 9 m hasta 15 m (exclusive) |
| Distancia libre | 1,50 m | 2,25 m | 3 m ^a o 4 m ^c | 4 m |

^a En tramos rectos.

^b En tramos curvos, si la calle de rodaje está prevista para aviones con base de ruedas inferior a 18 m.

^c En tramos curvos, si la calle de rodaje está prevista para aviones con base de ruedas igual o superior a 18 m.

Nota.— Base de ruedas significa la distancia entre el tren de proa y el centro geométrico del tren de aterrizaje principal.

Anchura de las calles de rodaje

3.9.4 **Recomendación.**— *La parte rectilínea de una calle de rodaje debería tener una anchura no inferior a la indicada en la tabla siguiente:*

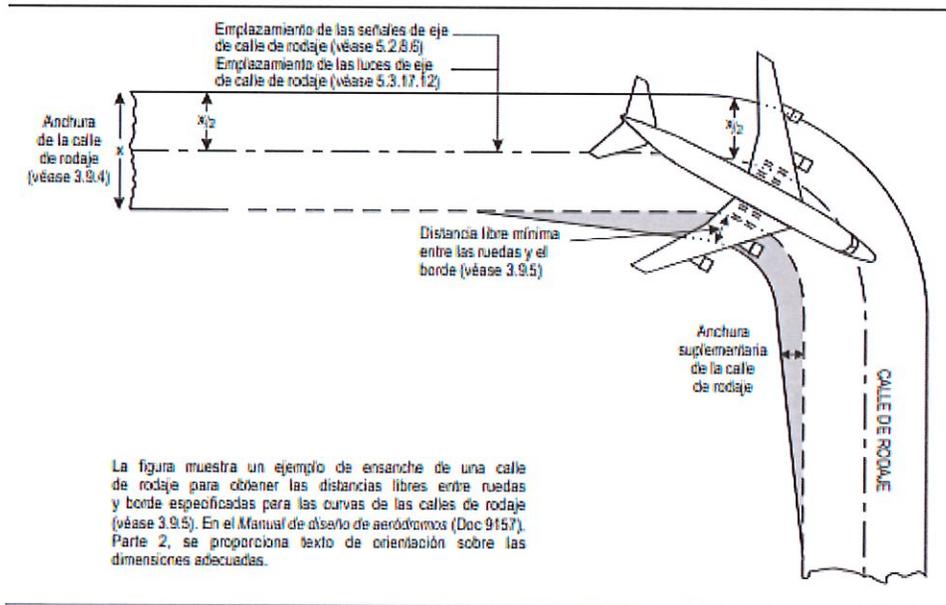
| OMGWS | | | | |
|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|
| | Hasta 4,5 m (exclusive) | Desde 4,5 m hasta 6 m (exclusive) | Desde 6 m hasta 9 m (exclusive) | Desde 9 m hasta 15 m (exclusive) |
| Anchura de la calle de rodaje | 7,50 m | 10,5 m | 15 m | 23 m |

Nota.— En el Manual de diseño de aeródromos (Doc 9157), Parte 2, se proporciona información sobre la anchura de las calles de rodaje.



COMISIÓN EJECUTIVA
PORTUARIA AUTÓNOMA

- Anexo 14, 3.9 Uniones e intersecciones



RAC 14.245 Calles de Rodaje

Apéndice 1 a la RAC 14.245 b) Ancho de la calle de rodaje
(Ver RAC 14.245 b))

| OMGWS | | | | |
|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| | Hasta 4.5 m (exclusivo) | Desde 4.5 m hasta 6 m (exclusivo) | Desde 6 m hasta 9 m (exclusivo) | Desde 9 m hasta 15 m (exclusivo) |
| Anchura de la calle de rodaje | 7.5 m | 10.5 m | 15 m | 23 m |

Apéndice 1 a la Subparte C Distancia libre

(Ver RAC 14.245 c))
(Ver RAC 14.245 a) 3))

| OMGWS | | | | |
|-----------------|-------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| | Hasta 4.5 m (exclusivo) | Desde 4.5 m hasta 6 m (exclusivo) | Desde 6 m hasta 9 m (exclusivo) | Desde 9 m hasta 15 m (exclusivo) |
| Distancia libre | 1.5 m | 2.25 m | 3 m ^{a,b} o 4 m ^c | 4 m |

^a: En tramos rectos para calles de rodaje.

^b: En tramos curvos, si la calle de rodaje está prevista para aviones con base de ruedas inferior a 18 m.

^c: En tramos curvos, si la calle de rodaje está prevista para aviones con base de ruedas igual o superior a 18 m.



COMISIÓN EJECUTIVA
PORTUARIA AUTÓNOMA

B. CARACTERÍSTICAS DE LAS CALLES DE RODAJE.

Designación y Ancho

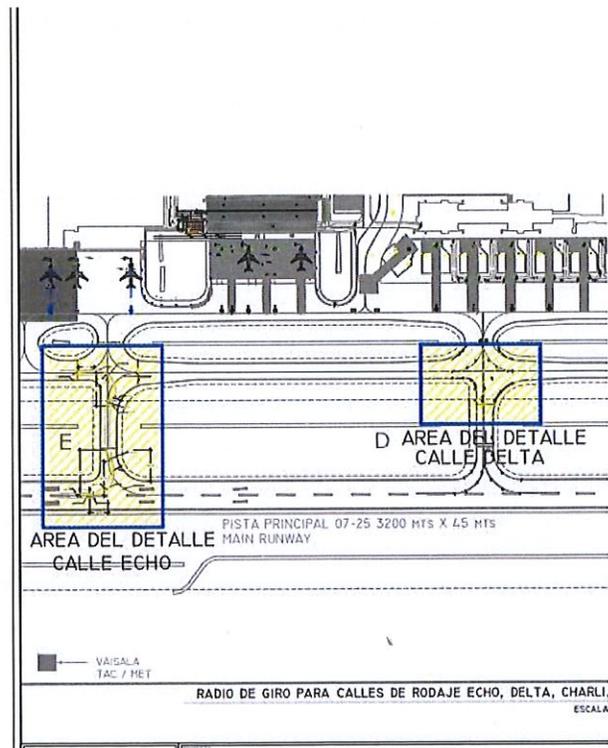
| Designación Calle de Rodaje | Ancho |
|-----------------------------|-------------|
| A | 23 metros |
| B | 23 metros |
| C | 23 metros |
| D | 23 metros |
| E | 23 metros |
| F | 23 metros |
| G | 40 metros |
| H | 26.5 metros |

INFORMACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL SALVADOR SAN ÓSCAR ARNULFO ROMERO Y GALDÁMEZ (AIES-SOARG).

No se cuenta con incidente o accidente registrado por dichos giros.

Se emitió una Circular de Información Aeronáutica AIC serie C 23/20 y AIC serie C 24/20 el 19 de noviembre de 2020, hasta la fecha sigue en vigencia su publicación y los controladores aéreos están enterados ante tal restricción.

C. SITUACIÓN ACTUAL





COMISIÓN EJECUTIVA PORTUARIA AUTÓNOMA

El Aeropuerto Internacional de El Salvador San Óscar Arnulfo Romero y Galdámez (IATA: SAL, OACI: MSLP), es el principal aeropuerto internacional de El Salvador. Se encuentra ubicado aproximadamente a 40 km al sureste de la capital, San Salvador, en el municipio de La Paz Oeste, Distrito San Luis Talpa/San Pedro Masahuat, en el Departamento de La Paz.

Cuenta con una calle de rodaje principal (Alfa) y diferentes calles de rodaje secundarias que sirven para salir de pista, así como el ingreso a la plataforma internacional o de mantenimiento, las cuales están nombradas como: Bravo, Charlie, Delta, Echo, Foxtrot, Golf y Hotel.

Las calles de rodaje secundarias Bravo, Charlie, Delta y Echo sirven para desalojar pista cuando se está aterrizando, y es donde se tiene la limitante de diseño para efectuar giros a la izquierda para aeronaves categoría D y E.

Cuando una aeronave aterrice con orientación 25/07 y salga ya sea por Delta o Echo, no se permitirá realizar giros hacia la izquierda de la calle de rodaje Alfa, debido a las limitantes de diseño en los radios de giro, por lo cual se tienen publicados los AIC serie C 23/20 y AIC serie C 24/20 "Restricción de rodaje para aeronaves categorías D y E en calle de rodaje foxtrot en plataforma, en el Aeropuerto Internacional de EL Salvador San Oscar Arnulfo Romero y Galdámez" emitidos el 19 de noviembre de 2020.

Si por algún motivo una aeronave categoría D y E que se encuentre en el punto de espera en Alfa de la pista 07 y solicite regresar a la plataforma o modificar la secuencia de salida, deberá rodar por pista hasta la calle de rodaje Delta para ingresar a la plataforma y si el caso fuera, modificar la secuencia de salida, el controlador deberá coordinar el traslado para no incumplir con las restricciones.

Las Circulares de Información Aeronáutica emitidas han sido familiarizadas con los Controladores de Aeródromo.

D. GESTIÓN DE RIESGO

Medidas de mitigación: Identificación de las medidas de mitigación que podrían adoptarse en caso de ser aceptable la desviación.

- **Metodología:** La metodología a emplear es la establecida por el Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS), específicamente en lo relacionado con la gestión de riesgos de la seguridad operacional. Dicha metodología ha sido recomendada por la OACI.
- **Análisis de Alternativas:** Se analizará evaluando el rango de probabilidad de ocurrencia del incidente o accidente, se cuantificará de acuerdo a una definición cualitativa, si es frecuente, ocasional, remoto, improbable o sumamente improbable, en dependencia de esos resultados se evalúa la severidad del evento lo cual pasa por pérdidas humanas, daños financieros, materiales, reputación al operador etc.

Considerando la estrategia reactiva se evaluará la severidad de acuerdo con las siguientes tablas:



COMISIÓN EJECUTIVA
PORTUARIA AUTÓNOMA

Tabla 1. Tabla de probabilidad de riesgos de seguridad operacional

| <i>Probabilidad</i> | <i>Significado</i> | <i>Valor</i> |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Frecuente | Es probable que suceda muchas veces (ha ocurrido frecuentemente) | 5 |
| Ocasional | Es probable que suceda algunas veces (ha ocurrido con poca frecuencia) | 4 |
| Remoto | Es poco probable que ocurra, pero no imposible (rara vez ha ocurrido) | 3 |
| Improbable | Es muy poco probable que ocurra (no se sabe que haya ocurrido) | 2 |
| Sumamente improbable | Es casi inconcebible que el suceso ocurra | 1 |

Tabla 2. Ejemplo de gravedad del riesgo de seguridad operacional

| <i>Gravedad</i> | <i>Significado</i> | <i>Valor</i> |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Catastrófico | <ul style="list-style-type: none">• Aeronave o equipo destruidos• Varias muertes | A |
| Peligroso | <ul style="list-style-type: none">• Gran reducción de los márgenes de seguridad operacional, estrés físico o una carga de trabajo tal que ya no se pueda confiar en que el personal de operaciones realice sus tareas con precisión o por completo• Lesiones graves• Daños importantes al equipo | B |
| Grave | <ul style="list-style-type: none">• Reducción importante de los márgenes de seguridad operacional, reducción en la capacidad del personal de operaciones para tolerar condiciones de operación adversas, como resultado de un aumento en la carga de trabajo o como resultado de condiciones que afecten su eficiencia• Incidente grave• Lesiones a las personas | C |
| Leve | <ul style="list-style-type: none">• Molestias• Limitaciones operacionales• Uso de procedimientos de emergencia• Incidente leve | D |
| Insignificante | <ul style="list-style-type: none">• Pocas consecuencias | E |



COMISIÓN EJECUTIVA
PORTUARIA AUTÓNOMA

Tabla 3. Ejemplo de matriz de riesgos de seguridad operacional

| <i>Probabilidad del riesgo de seguridad operacional</i> | | <i>Gravedad del riesgo</i> | | | | |
|---------------------------------------------------------|---|----------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------|-----------------------------|
| <i>Probabilidad</i> | | <i>Catastrófico A</i> | <i>Peligroso B</i> | <i>Importante C</i> | <i>Leve D</i> | <i>Insignificante E</i> |
| Frecuente | 5 | 5A | 5B | 5C | 5D | 5E |
| Ocasional | 4 | 4A | 4B | 4C | 4D | 4E |
| Remoto | 3 | 3A | 3B | 3C | 3D | 3E |
| Improbable | 2 | 2A | 2B | 2C | 2D | 2E |
| Sumamente improbable | 1 | 1A | 1B | 1C | 1D | 1E |

Tabla 4. Ejemplo de tabla de tolerabilidad del riesgo de seguridad operacional

| <i>Rango del índice de riesgo de seguridad operacional</i> | <i>Descripción del riesgo</i> | <i>Medida recomendada</i> |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 3A | INTOLERABLE | Tomar medidas inmediatas para mitigar el riesgo o suspender la actividad. Realizar la mitigación de riesgos de seguridad operacional prioritaria para garantizar que haya controles preventivos o adicionales o mejorados para reducir el índice de riesgos al rango tolerable. |
| 5D, 5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D, 2A, 2B, 2C, 1ª | TOLERABLE | Puede tolerarse sobre la base de la mitigación de riesgos de seguridad operacional. Puede necesitar una decisión de gestión para aceptar el riesgo. |
| 3E, 2D, 2E, 1B, 1C, 1D, 1E | ACEPTABLE | Aceptable tal cual. No se necesita una mitigación de riesgos posterior. |

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR: GIROS A LA DERECHA EN CALLE DE RODAJE BRAVO Y CHARLIE, EN INTERSECCIÓN CON ALFA, SALIENDO DE PISTA.

| Norma / Regulación | | RAC 139 Certificación, Operación y Vigilancia de Aeródromos, RAC 14 Regulación de Diseño de Aeródromos Anexo 14 Aeródromos, Diseño y operaciones de Aeródromos Vol. 1. | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Referencia del riesgo | | Limitaciones físicas de diseño del aeródromo | | | | | |
| Tipo de Operación o Actividad | | Restricción de giros a la izquierda para aeronaves categoría D y E en pista y calles de rodaje | | | | | |
| Peligro genérico | Peligros específicos | Consecuencias relacionadas con el peligro | Defensas actuales para control del riesgo | Índice Resultante | Acciones adicionales para reducir riesgo/índice de riesgo | Riesgo Residual | Responsabilidad |
| <ul style="list-style-type: none"> • Giros a la izquierda para aeronaves categoría D y E saliendo de pista hacia calle de rodaje D; y de calles de rodaje E hacia calle de rodaje A. | <ul style="list-style-type: none"> • Daños a la aeronave por excursión de calle de rodaje. • Daños a la infraestructura aeroportuaria | <ul style="list-style-type: none"> • Daños en tren principal de la aeronave. • Cierre temporal de calle de rodaje por excursión de aeronave. • Retraso de vuelos. • Lesiones leves a pasajeros. • Activación de servicios de emergencia • Luces de borde de calle de rodaje quebradas. • Daños en franja de calle de rodaje. • Depostillamiento del pavimento | <ul style="list-style-type: none"> • Señalización de eje de calle de rodaje con curvas compuestas para aeronaves hasta categoría C • Señalización de borde de calle de rodaje. • Luces de calle de rodaje. • Publicación AIC serie C 23/20 y AIC C24/20. • Conocimiento de los Controladores de Aeródromo de las restricciones de giros para estas operaciones de aeronaves categoría D y E. | 2C | <ul style="list-style-type: none"> • Reforzamiento de las AIC publicadas con los Controladores de Aeródromo, mediante familiarización y reforzamiento en capacitación impartida por los Oficiales de Aeródromo. • Publicar en el AIP las limitaciones físicas de diseño con las que cuenta el aeródromo. En la sección AD 2.23 Información adicional. • Se velará para que las defensas existentes se mantengan activas. • Mantener en buen estado la señalización de las curvas compuestas y de los bordes en las calles de rodaje | 1C | <ul style="list-style-type: none"> • Oficial de Aeródromo • Jefatura de Operaciones • Sección Tránsito Aéreo • Sección AIS • Departamento de Mantenimiento • Jefe de SMS |



COMISIÓN EJECUTIVA
PORTUARIA AUTÓNOMA

E. MEDIDAS DE ACCIÓN PARA MEJORAR LAS BARRERAS:

| No | Defensas a Fortalecer | Plazo |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1. | Reforzamiento de las AIC publicadas con los Controladores de Aeródromo impartida por los Oficiales de Aeródromo. | Cada 12 meses |
| 2. | Publicar en el AIP las limitaciones físicas de diseño con las que cuenta el aeródromo. Publicar sección AD 2.23 Información adicional (Velar que en todas las enmiendas se mantenga publicada la información). | Próxima enmienda 08/25 entra en vigencia 17/04/2025 |
| 3. | Se velará para que las defensas existentes se mantengan activas. | 3 meses |
| 4. | Mantener en buen estado la señalización de las curvas compuestas y bordes en las calles de rodaje. | 6 meses |

F. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS:

- Por lo antes expuesto, con las medidas a implementarse, se asegura que la operación de aeronaves saliendo o rodando de pista hacia la calle de rodaje Alfa se realice con los márgenes de seguridad operacional mínimos aceptables.
- No se tiene ningún registro que hayan ocurrido incidentes o accidentes por desviaciones en calle de rodaje Delta y Echo, de acuerdo a las investigaciones efectuadas.

G. VIGILANCIA CONTINUA DEL CUMPLIMIENTO DE APLICACIÓN DE LA(S) ALTERNATIVAS.

Por parte del AIES-SOARG se le dará seguimiento a la implementación de las medidas adoptadas en este Estudio de Compatibilidad.



Lic. Ana Yanira Aguilar
Gerente Aeroportuario



Lic. Eduardo Hernández
Oficial de Aeródromo



Sr. Jordan Herrera
Oficial de Aeródromo



Ing. Karla Guevara
Jefe de SMS



COMISIÓN EJECUTIVA
PORTUARIA AUTÓNOMA



CEPA

TEL. (503) 2375 - 2290
2375 - 2348
2375 - 2425
2375 - 2440
2375 - 2441

AFS: MSLPYOYX
E-Mail: als.pub@cepa.gob.sv
Sitio WEB: www.cepa.gob.sv

REPÚBLICA DE EL SALVADOR
COMISIÓN EJECUTIVA PORTUARIA AUTÓNOMA
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL SALVADOR
SAN OSCAR ARNULFO ROMERO Y GALDÁMEZ
SERVICIOS DE INFORMACIÓN AERONÁUTICA

AIC
Serie C

23/20
19 NOV

**Restricción de rodaje para aeronaves
Categorías "D" Y "E"**

La Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma, hace del recuerda a todo el personal involucrado en el medio aeronáutico que:

A partir del 18 de octubre de 2017, se restringe el rodaje para aeronaves categoría "D" y "E" desalojando la Pista 07/25 según se detalla a continuación:

1. Giro hacia la derecha para incorporarse a calle de rodaje "A" desalojando calle de rodaje "B" o "C".
2. Giro hacia la izquierda para incorporarse a calle de rodaje "A" desalojando calle de rodaje "D" o "E".

Se anexa esquema

Se reemplaza la AIC C15/17



CEPA

TEL (503) 2375 - 2290
2375 - 2348
2375 - 2425
2375 - 2440
2375 - 2441

AFS: MSLPYOYX
E-Mail: sis.pub@cepa.gob.sv
Sitio WEB: www.cepa.gob.sv

REPUBLICA DE EL SALVADOR
COMISION EJECUTIVA PORTUARIA AUTONOMA
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL SALVADOR
SAN OSCAR ARNULFO ROMERO Y GALDÁMEZ
SERVICIOS DE INFORMACION AERONAUTICA

A I C
Serie C
24/20
19 NOV

**Restricción de rodaje para aeronaves Categorías D y E en
Calle de rodaje en plataforma "FOXTROT" en el
Aeropuerto Internacional de EL Salvador
San Oscar Arnulfo Romero y Galdámez**

La Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma "CEPA" recuerda al personal de líneas aéreas, empresas de apoyo terrestre, personal involucrado en la actividades aéreas y usuarios en general, que operan en el Aeropuerto Internacional de El Salvador San Oscar Arnulfo Romero y Galdámez, que durante el desarrollo de operaciones aéreas de aeronaves Categoría D (Envergadura de 36 a 52 metros, Series MD11, A300, B757 y B767) y Categoría E (Envergadura de 52 a 65 metros, Series A330, A340, B747, B777, B787), entre las posiciones de estacionamiento 4 y 15 de rampa internacional de pasajeros, queda restringido el rodaje de aeronaves del mismo tipo, en el tramo de calle de rodaje "FOXTROT", donde se encuentren estacionadas aeronaves de dichas categorías.

Se solicita tomar nota y seguir las instrucciones de Torre de Control

Se reemplaza AIC C15/18 con modificaciones