

Método Proactivo

RST

Aeropuerto Mariscal Sucre de Quito

Miembros de Grupo Proactivo

- DGAC - Eduardo Pilo-Pais
- DGAC - Augusto Diaz
- Quiport - Mario Guevara
- TAME - Wilson Salgado
- Aerogal - Bolívar Rosales
- Lan - Juan Carlos Inclán

Objetivo

Informar a los participantes sobre el proceso que se utilizó en el método **proactivo** hasta llegar a determinar las mitigaciones operacionales que permitirán reducir las **salidas de pista** en el aeropuerto de Quito.

Contenido

- ✓ **Introducción**
- ✓ Recopilación de información - Fuentes
- ✓ Identificación de peligros
- ✓ Gestión de los riesgos
- ✓ Priorización de los riesgos
- ✓ Resultados-Mitigaciones operacionales

Introducción

- ✓ Aplicando el método **proactivo** se determinaron peligros para luego evaluar el riesgo de sus consecuencias y establecer medidas de mitigación que reduzcan la posibilidad de salidas de pista en el aeropuerto de Quito.

Contenido (cont')

- ✓ Introducción
- ✓ **Recopilación de información - Fuentes**
- ✓ Identificación de peligros
- ✓ Gestión de los riesgos
- ✓ Priorización de los riesgos
- ✓ Resultados-Mitigaciones operacionales

Recopilación de información - Proactivo

Identificación de Peligros



Reportes

Investigación

FDA

Análisis de SIS



Auditorías de Seguridad (Proceso)

LOSA



Análisis Información externa



Gestión del Cambio
Análisis de Riesgo

Origen



Industria Informes y estadística



Conferencias



Auditorías

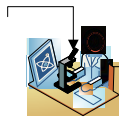


Informes

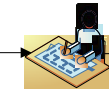


Reportes

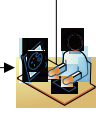
Ejecución del Análisis



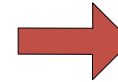
Recolección de data



Identificación de Peligros



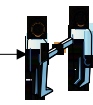
Evaluación del Riesgo



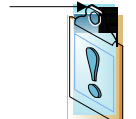
Mitigación del Riesgo



Diseño Acciones De Seguridad



SAR consensuadas



Plan de Acción para las SAR

- ✓ Reportes de Seguridad Operacional de las compañías participantes.
- ✓ Auditorías de Seguridad ejecutadas por los operadores.
- ✓ Análisis de riesgos ejecutados a la operación a este aeropuerto.
- ✓ Análisis de la industria.

Contenido (cont')

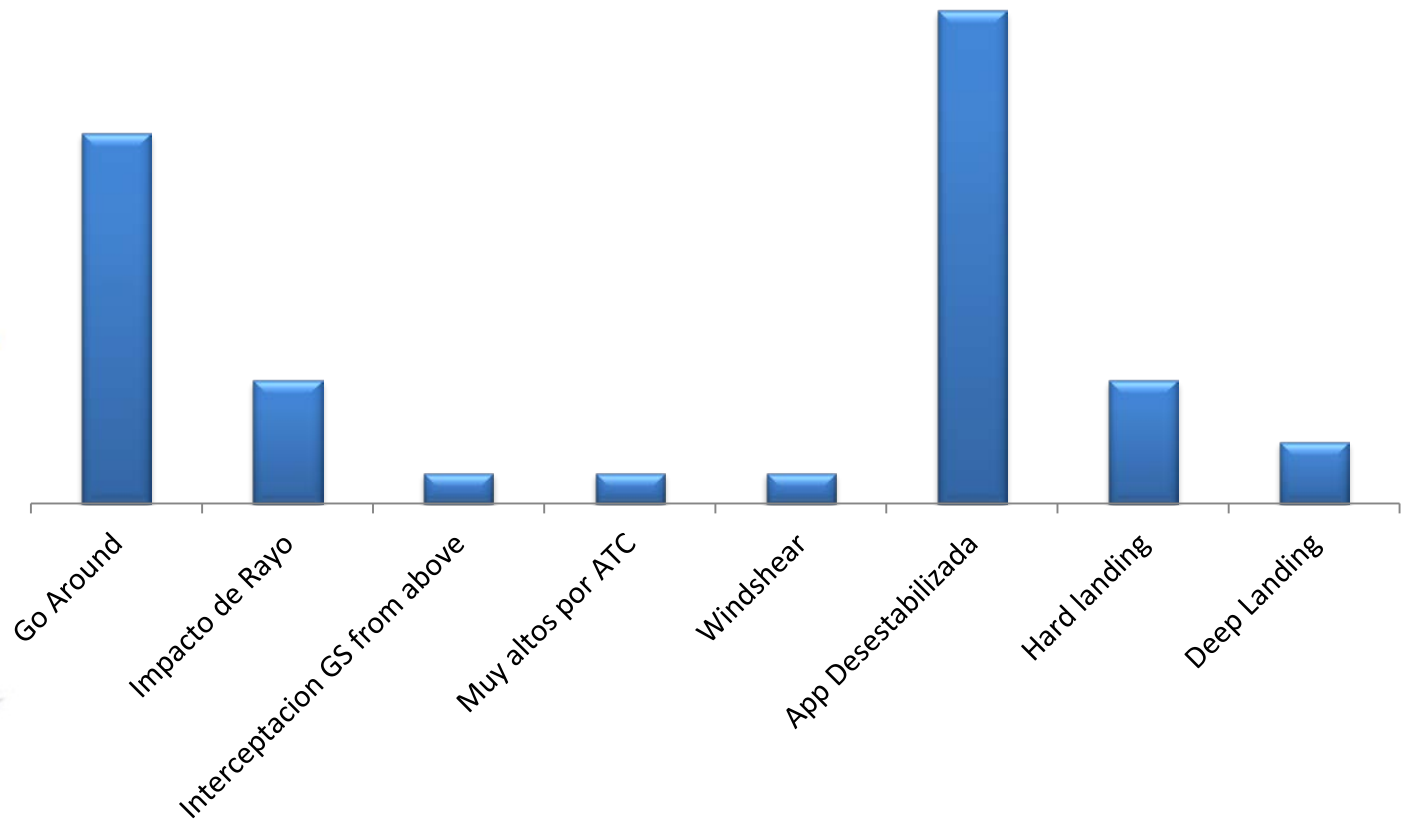
- ✓ Introducción
- ✓ Recopilación de información - Fuentes
- ✓ **Identificación de peligros**
- ✓ Gestión de los riesgos
- ✓ Priorización de los riesgos
- ✓ Resultados-Mitigaciones operacionales

Recopilación de la información – Fuentes – Reportes de Seguridad

AeroGal

Distribución Reportes de Seguridad UIO

tame



LAN

Recopilación de la información – Fuentes – Auditorías y Evaluaciones

1. Airport

1.1 Valoración de Seguridad Operacional del Operador del Aeropuerto:

Control de FOD, Señalización, Luces, alumbrado, marcas de superficie, incluyendo línea central de la calle de rodaje, (Estándares – Mantenimiento).

1.1.1 Examine copia del Manual de SMS Aeropuerto.

1.2 * Establezca que la estructura del pavimento de la Pista, Calle de Rodaje, y área de Rampa, y sus dimensiones son suficientes para el tipo de aeronave que se tiene la intención de operación.

1.3 * Revise las responsabilidades del Contratista de Operaciones Tierra, en particular referencia a las operaciones de carga, procedimientos para Mercancías Peligrosas (entrenamiento), y manejo de la aeronave en Rampa.

1.4 * Revise los Procedimientos en Rampa para los pasajeros, de la compañía contratista.

1.5 * Considere convenios de mantenimiento en Línea para la aeronave.

1.6 Revise los convenios de servicio de combustible y cualquier preocupación en la calidad del combustible.

2. Procedimientos de Vuelo, y Área Local de Vuelo.

2.1 Revise Terreno dentro de las 25 millas. Altura del Aeropuerto.

2.2 * Valore los Procedimientos SID/STAR, por cualquier tema operacional de preocupación.

2.3 * Valore los Procedimientos de Aproximación Instrumental, y considere una revisión cruzada de las cartas usadas por el operador contra las cartas del Estado AIP,

Verifique requerimientos de mitigación de Ruido, están incluidos en los procedimientos;

No hay conflicto entre los Procedimientos de falla de turbina de la Compañía y los del ATC.

Identifique la extensión en la que estos procedimientos (EOSID) representa una desviación radical de aquellos rutinariamente volados por la tripulación.

Decida si EOSID, deben ser elaboradas. (ver 2.9)

Decida si aproximaciones de contacto visual deben ser permitidas, día, noche, o en ningún caso por el operador.

Identifique Procedimientos inusuales.

2.4 * Si cualquier (o aun todos) de las aproximaciones necesitan terminar con un segmento visual, revise todos los aspectos de esos procedimiento meticulosamente, incluyendo escenarios de día / noche, y Visibilidad mínima en Vuelo. (IFV).

2.5 * Basado en todo lo anterior y relevantes determinaciones relacionadas al rendimiento de la aeronave, decida si es apropiado “volar”, los procedimientos en Simulador de la aeronave, para obtener cualquier tema que pueda no ser aparente de otro modo.

2.6 Revise la situación general del ATC por cualquier tema operacional, ag. Lenguaje, frecuencias, etc.

2.7 Establezca la disponibilidad de Barreras de Seguridad en el ATC: como STCA (Short Term Conflict Alert), MSAW (Mínimum Safe Altitude Warning), A-SMGS (Advanced Surface Movement Guidance & Control System).

2.8 * Revise cualquier incremento de alertas no usuales de EGPWS y TCAS, durante la aproximación o asenso.

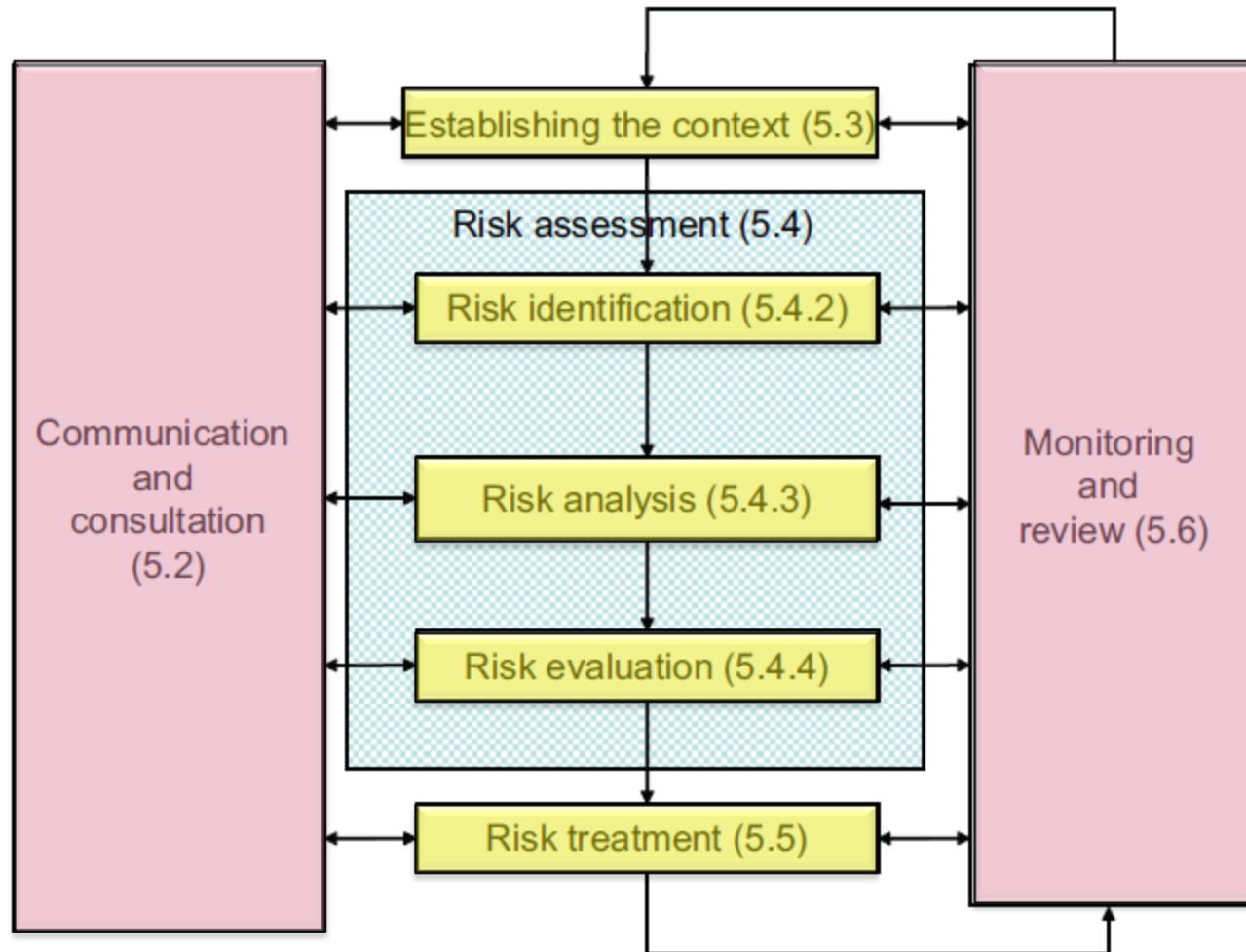
2.9. Basado en lo anterior y el rendimiento de la aeronave, considere requerimiento de EOSID.



Contenido (cont')

- ✓ Introducción
- ✓ Recopilación de información - Fuentes
- ✓ Identificación de peligros
- ✓ **Gestión de los riesgos**
- ✓ Priorización de los riesgos
- ✓ Resultados-Mitigaciones operacionales

Gestión de los Riesgos



Gestión de los Riesgos – Contexto



Amenazas y Errores:
causas y consecuencias
no son lineales en su magnitud.
Por eso la importancia de entender el contexto del trabajo



Ciclo de la Administración del Riesgo



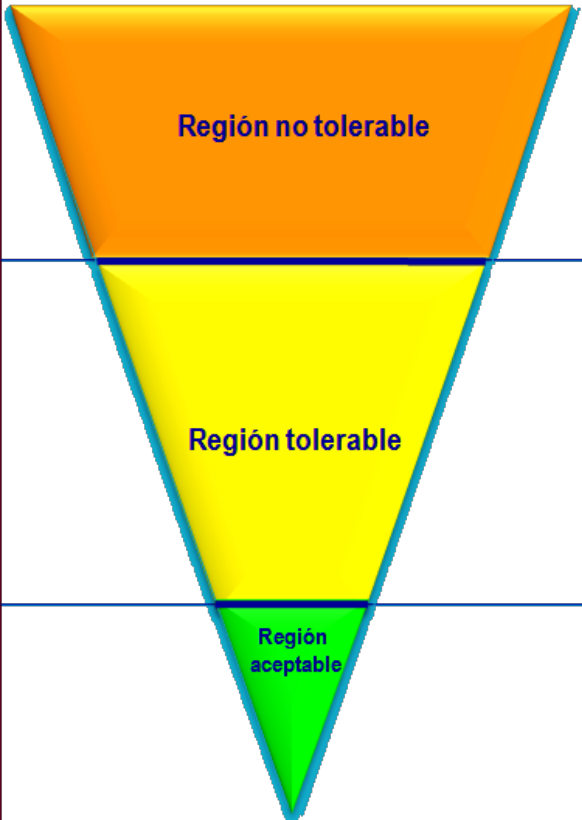
5	10	15	20	25
4	8	12	16	20
3	6	9	12	15
2	4	6	8	10
1	2	3	4	5

Matriz de evaluación de los riesgos

Probabilidad / Gravedad (Severidad)

Probabilidad del riesgo	Severidad del riesgo				
	Catastrófico A	Peligroso B	Mayor C	Menor D	Insignificante E
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
Extremadamente improbable 1	1A	1B	1C	1D	1E

Matriz de tolerabilidad de los riesgos

Gestión del riesgo	Índice de evaluación del riesgo	Criterio sugerido
 <p>Región no tolerable</p>	5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 3A	Inaceptable bajo las circunstancias existentes
<p>Región tolerable</p>	5D,5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D 2A, 2B, 2C	Aceptable en base a mitigación del riesgo Puede requerir una decisión de la dirección
<p>Región aceptable</p>	3E, 2D, 2E, 1A, 1B 1C, 1D, 1E	Aceptable

Gestión de los Riesgos (Evaluación inicial)

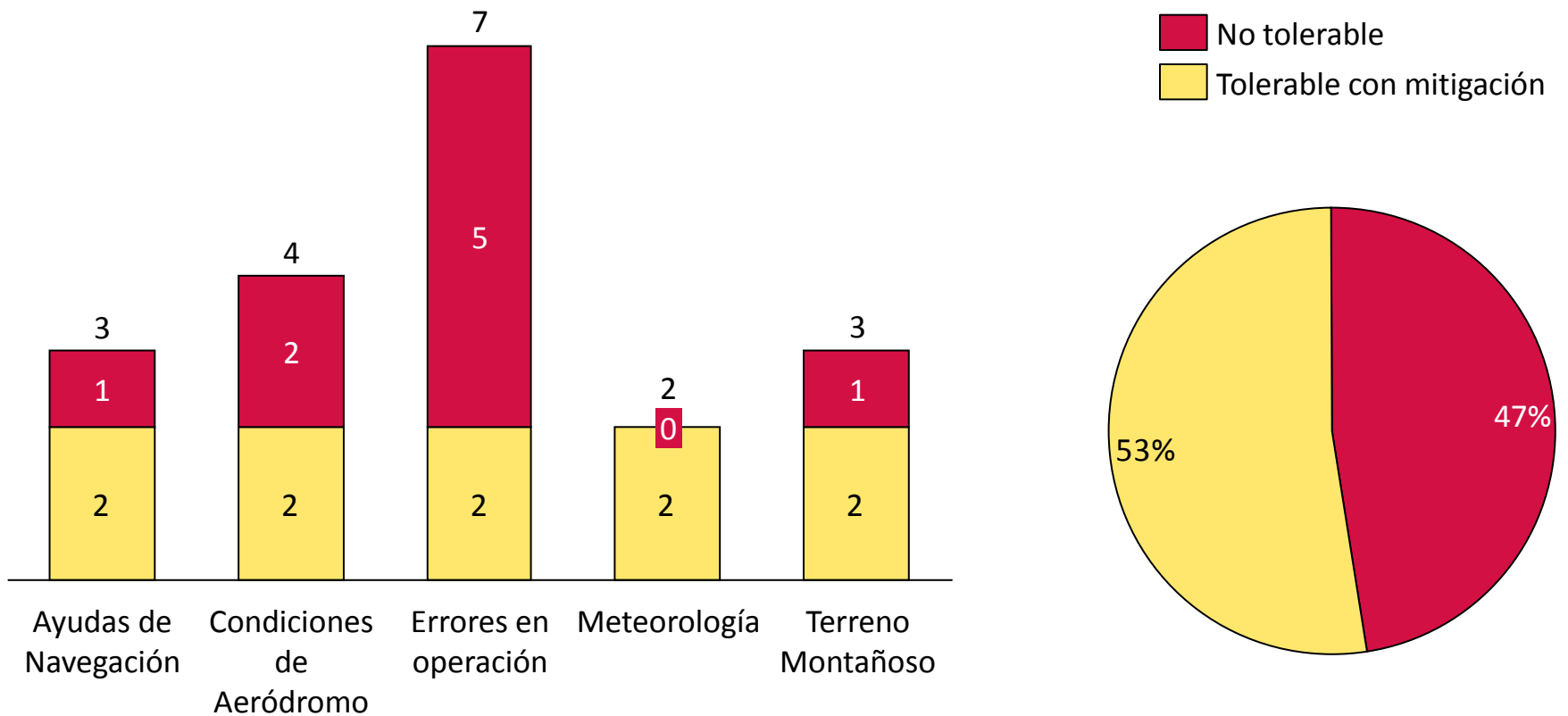
Peligro Genérico	Peligro Específico	Consecuencia	Riesgo	Tolerabilidad
Errores en operación	Peso y balance de aeronave incorrecto	Salida de pista	3A	No tolerable
	Aproximaciones con alta V/S	Aproximaciones NO Estabilizadas. Deep Landing con Salida de Pista	3A	No tolerable
	Baja velocidad durante aproximación.	stall	3B	Tolerable con mitigación
	Inadecuada o tardía configuración de aeronave	Aproximación No estabilizada con Salida de Pista	3B	Tolerable con mitigación
	Nuevos operadores y/o tripulaciones no familiarizadas con el aeródromo.	CFIT, Aproximaciones No-estabilizadas, Salidas de Pista	3A	No tolerable
	Rejected take off a alta velocidad.	RTO sobre V1 / Salida de Pista	3A	No tolerable
	Aproximaciones NO-Estabilizadas	CFIT, Salidas de Pista.	3A	No tolerable
Condiciones de Aeródromo	Presencia de aves en el aeropuerto.	Cortes de motor y/o RTO, por impactos con ave	3B	Tolerable con mitigación
	Operación en aeropuerto especial de altura (Alta ground speed).	Deep Landing con Salida de Pista	3A	No tolerable
	Pista contaminada, reducción del coeficiente de Fricción.	Incapacidad de frenado / Salida de Pista	3A	No tolerable
	Gradiente de pista afecta Aproximación y touch down.	Hard/Deep Landing	3B	Tolerable con mitigación

Gestión de los Riesgos (Evaluación inicial)

Peligro Genérico	Peligro Específico	Consecuencia	Riesgo	Tolerabilidad
	Montañas en la trayectoria de la Aeronave	CFIT	3A	No tolerable
Terreno Montañoso	Obstáculos Área del segmento de Salida y Aproximación Frustrada, Pista 17-35	Colisión con obstáculos en casos de pérdida de turbina en el despegue o aproximación frustrada	2A	Tolerable con mitigación
	La cordillera Oriental y Occidental impide un descenso a 10000 pies en caso de despresurización	Hipoxia	3C	Tolerable con mitigación
Meteorología	Ráfagas de viento mayores a 15 kt.	Aproximación No estabilizada con Salida de Pista	3B	Tolerable con mitigación
	Reportes Meteorológicos TECHO, Pista 35, no es coincidente con el MDA.	Aterrizaje largo / Salida de Pista	2A	Tolerable con mitigación
Ayudas de Navegación	Guía vectorial no adecuada durante la aproximación.	Aproximación No estabilizada con Salida de Pista	4C	Tolerable con mitigación
	Transición de aproximación por instrumentos a visual (glide path a PAPI) (Glide slope no coincide con PAPI)	Aproximación No estabilizada con Salida de Pista	3A	No tolerable
	Pista 17 no dispone de ILS, Tramo Final corto (2 nm),	Aproximación No estabilizada con Salida de Pista	2A	Tolerable con mitigación

Gestión de los Riesgos - Resultados

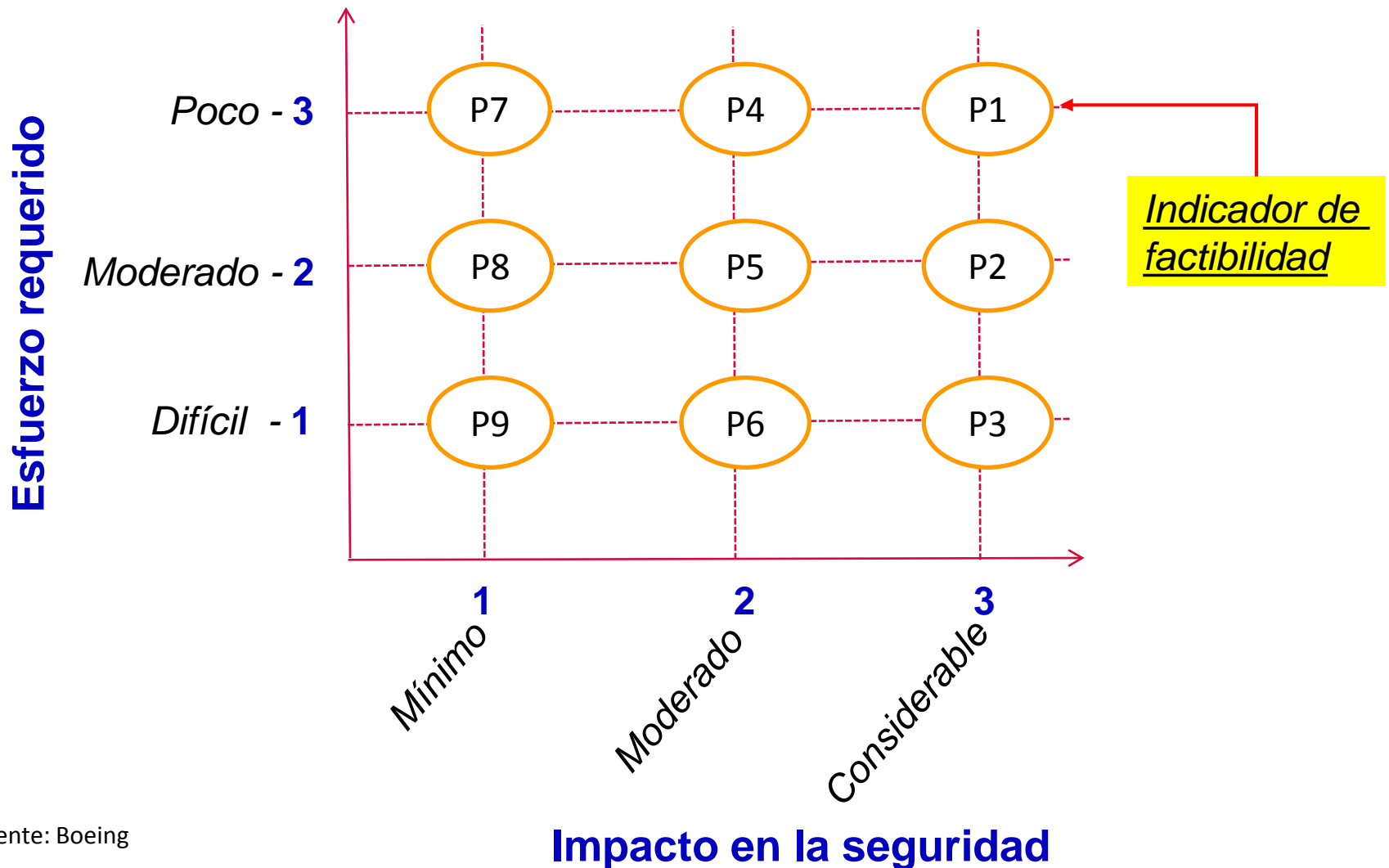
Distribución de peligros por su tolerabilidad



Contenido (cont')

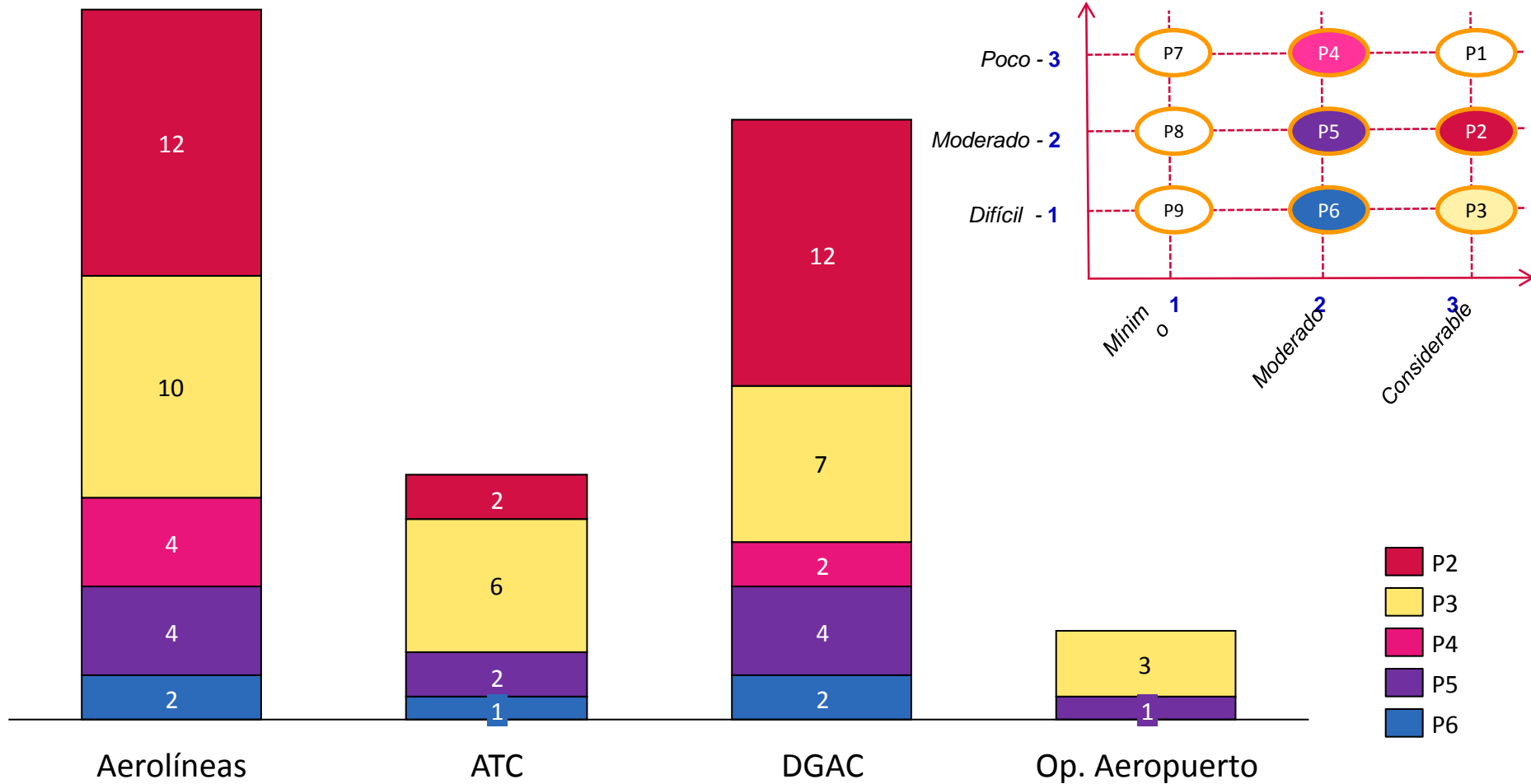
- ✓ Introducción
- ✓ Recopilación de información - Fuentes
- ✓ Identificación de peligros
- ✓ Gestión de los riesgos
- ✓ **Priorización de los riesgos**
- ✓ Resultados-Mitigaciones operacionales

Determinación del indicador de factibilidad



Priorización del Riesgo

Distribución de mitigaciones por prioridades y responsables

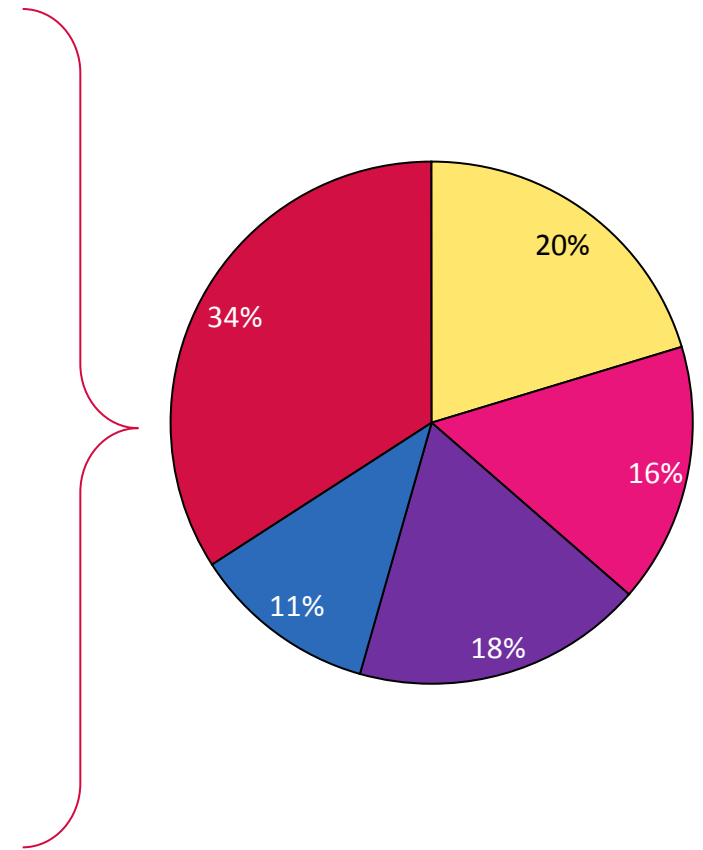
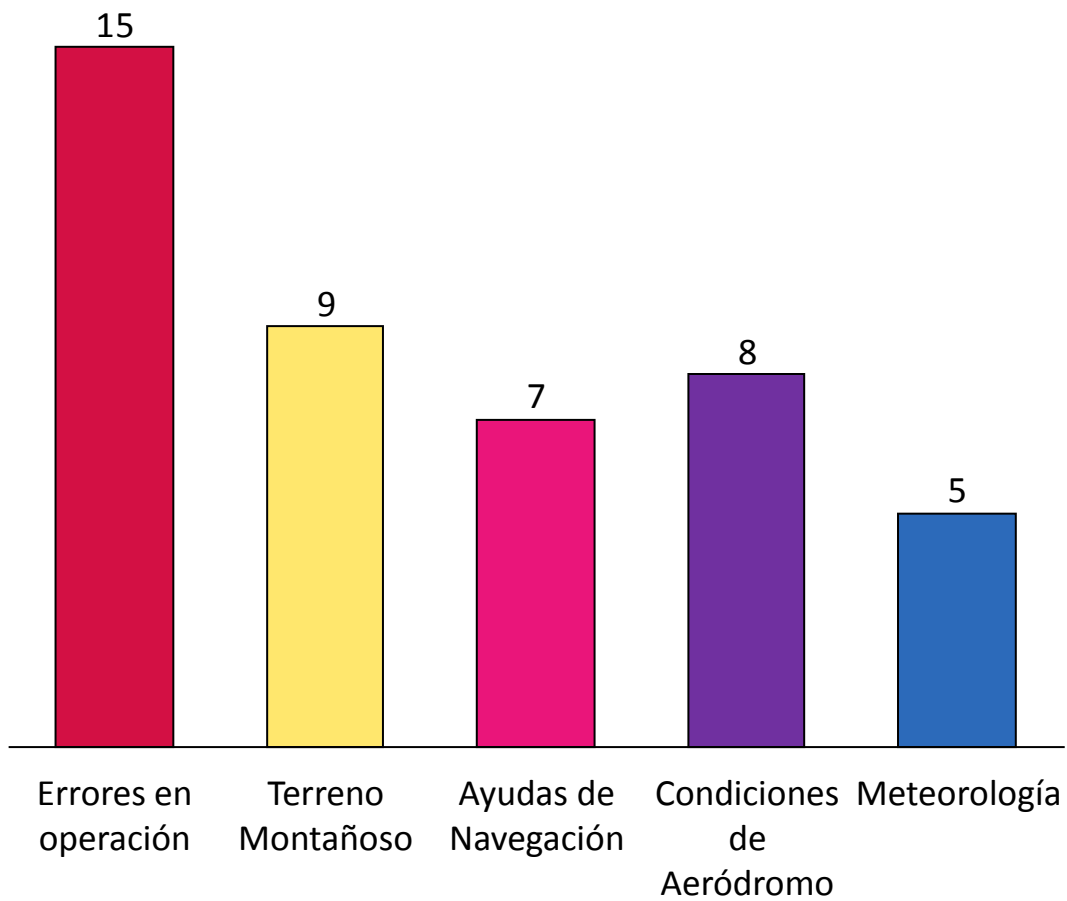


Contenido (cont')

- ✓ Introducción
- ✓ Recopilación de información - Fuentes
- ✓ Identificación de peligros
- ✓ Gestión de los riesgos
- ✓ Priorización de los riesgos
- ✓ **Resultados-Mitigaciones operacionales**

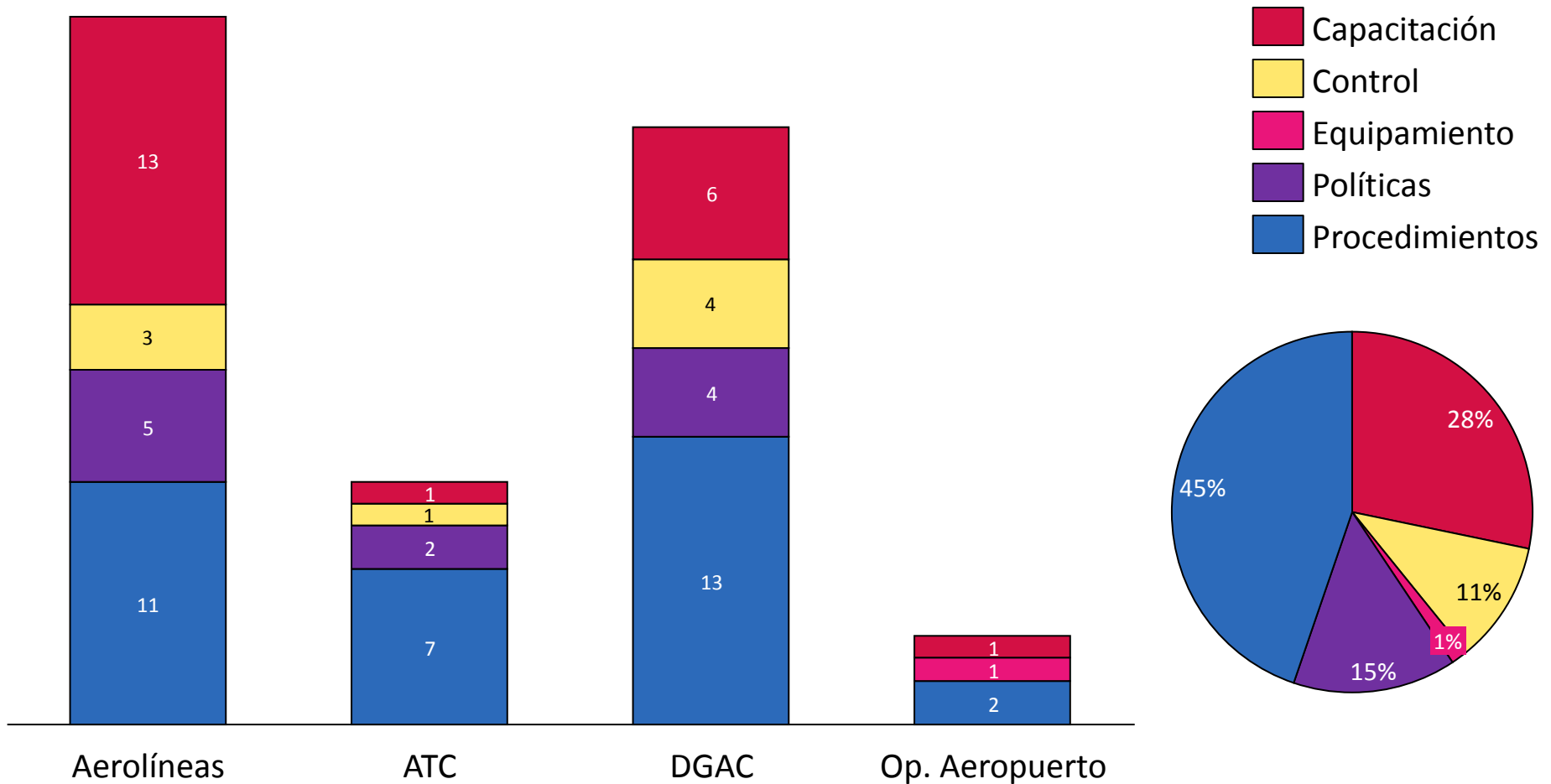
Resultados - Mitigaciones operacionales

Distribución por Peligro genérico



Resultados - Mitigaciones operacionales

Acciones de mitigación por ámbito de acción y su responsable



Resultados - Mitigaciones operacionales

Peligro Genérico	Peligro Específico	Consecuencia	Acciones Recomendadas (Mitigaciones)
	Montañas en la trayectoria de la Aeronave	CFIT	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación a Tripulación sobre la carta de obstáculos publicada para el área terminal de Quito • Incorporar programa CFIT en las políticas del operador • Determinar áreas de No transgresión en el área Terminal. Publicar AIP. Elaborar Información a los Pilotos (Briefing Pages)
Terreno Montañoso	Obstáculos Área del segmento de Salida y Aproximación Frustrada, Pista 17-35	Colisión con obstáculos en casos de perdida de turbina en el despegue o aproximación frustrada	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar política para refuerzo en el briefing para GA • Entrenamiento para tripulantes de vuelo en SIMULADOR en EOSID y go around en Aeropuerto de UIO • Elaboración de EOSID Pista 17-35 • Determinar políticas de ATC para secuenciar el tráfico sin afectar GA
	La cordillera Oriental y Occidental impide un descenso a 10000 pies en caso de despresurización	Hipoxia	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar Rutas de Contingencia para perdida de despresurización. Publicar requerimiento AIP. • Sectorizar áreas de descenso en TMA Quito según carta de obstáculos en caso de despresurización

Resultados - Mitigaciones operacionales

Peligro Genérico	Peligro Específico	Consecuencia	Acciones Recomendadas (Mitigaciones)
Meteorología	Ráfagas de viento mayores a 15 kt.	Aproximación No estabilizada con Salida de Pista	<ul style="list-style-type: none"> Implementar Política de Aproximaciones Estabilizadas, incluyendo el GO AROUND Verificar en Simuladores ejecución de Go Around
	Condiciones meteorológicas adversas. Reportes Meteorológicos TECHO, Pista 35, no es coincidente con el MDA.	Aterrizaje largo / Salida de Pista	<ul style="list-style-type: none"> Dotar de equipos específicos para mayor precisión de la información meteorológica. Definir mínimos meteorológicos acordes para Pista 35. Diseñar y/o aprobar procedimientos RNP

Resultados - Mitigaciones operacionales

Peligro Genérico	Peligro Específico	Consecuencia	Acciones Recomendadas (Mitigaciones)
Errores en operación	Peso y balance de aeronave incorrecto	Salida de pista	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de Análisis de Pista 17-35, procedimiento para su uso. Concienciar Tripulación y despachadores sobre peso y balance Ejecutar auditorías periódicas a los procesos de despacho
	Aproximaciones con alta V/S	Aproximaciones NO Estabilizadas. Deep Landing con Salida de Pista	<ul style="list-style-type: none"> Establecer la política y procedimientos para la ejecución de la maniobra(V/S) Programar mayor entrenamiento para Tripulación en el simulador de vuelo sobre alta V/S
	Baja velocidad durante aproximación.	stall	<ul style="list-style-type: none"> Reforzar políticas de Aproximación estabilizada Capacitar a las Tripulaciones en el simulador de vuelo sobre baja velocidad durante la aproximación Determinar procedimientos para la utilización de los recursos de la aeronave
	Inadecuada o tardía configuración de aeronave	Aproximación No estabilizada con Salida de Pista	<ul style="list-style-type: none"> Capacitar tripulaciones de vuelo sobre los peligros de inadecuadas o tardías configuraciones de aeronave, y sus efectos en la Operación en UIO, incluyendo Pista contaminada. Monitorear cumplimiento de SOPs Verificar que políticas de ahorro de compañías no atente con configuraciones oportunas de aeronaves
	Nuevos operadores y/o tripulaciones no familiarizadas con ATO	CFIT, Aproximaciones No-estabilizadas, Salidas de Pista	<ul style="list-style-type: none"> Difundir información especial por parte de la DGAC para la operación en el aeropuerto, AIP
	Rejected take off a alta velocidad.	RTO sobre V1 / Salida de Pista	<ul style="list-style-type: none"> Definir procedimientos para RTO en alta Velocidad, incluyendo las fallas específicas que deben considerarse para el RTO. Prácticas sobre RTO en alta velocidad en SIMULADOR en el Aeropuerto de UIO.
	Aproximaciones NO-Estabilizadas	CFIT, Salidas de Pista.	<ul style="list-style-type: none"> Regulación RDAC, Política de Aproximaciones Estabilizadas, Implementación FOQA para control.

Resultados - Mitigaciones operacionales

Peligro Genérico	Peligro Específico	Consecuencia	Acciones Recomendadas (Mitigaciones)
Condiciones de Aeródromo	Presencia de aves en el aeropuerto.	Cortes de motor y/o RTO, por impactos con ave	<ul style="list-style-type: none"> Mantener y mejorar los procedimientos del concesionario para el control del peligro aviar
	Operación en aeropuerto especial de altura (Alta ground speed).	Deep Landing con Salida de Pista	<ul style="list-style-type: none"> Concienciar Tripulación para cumplir con las velocidades establecidas durante la aproximación Limitar la Velocidad en el TMA de UIO Publicar en la Información a los Pilotos.
	Pista contaminada, reducción del coeficiente de Fricción.	Incapacidad de frenado / Salida de Pista	<ul style="list-style-type: none"> Capacitar a la Tripulación de Vuelo de los efectos en el aterrizaje por contaminación con agua, caucho o FOD Determinar y monitorear políticas para operación en estas condiciones Mantener Programa de remoción de Caucho e Información del Estado de Contaminación (Aeropuerto y ATC)
	Gradiente de pista afecta Aproximación y touch down.	Hard/Deep Landing	<ul style="list-style-type: none"> Capacitar a Tripulación sobre operación con gradiente de pista que afecta aproximación y touch down

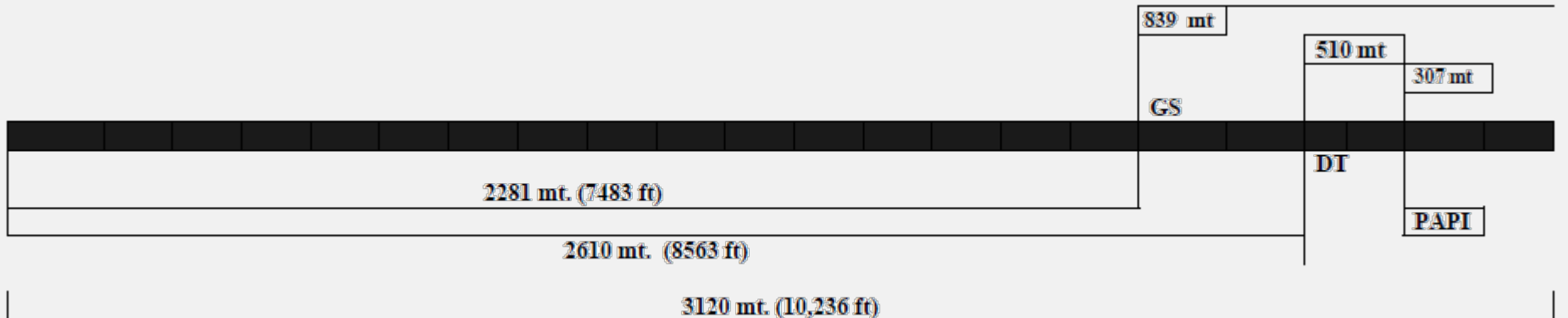
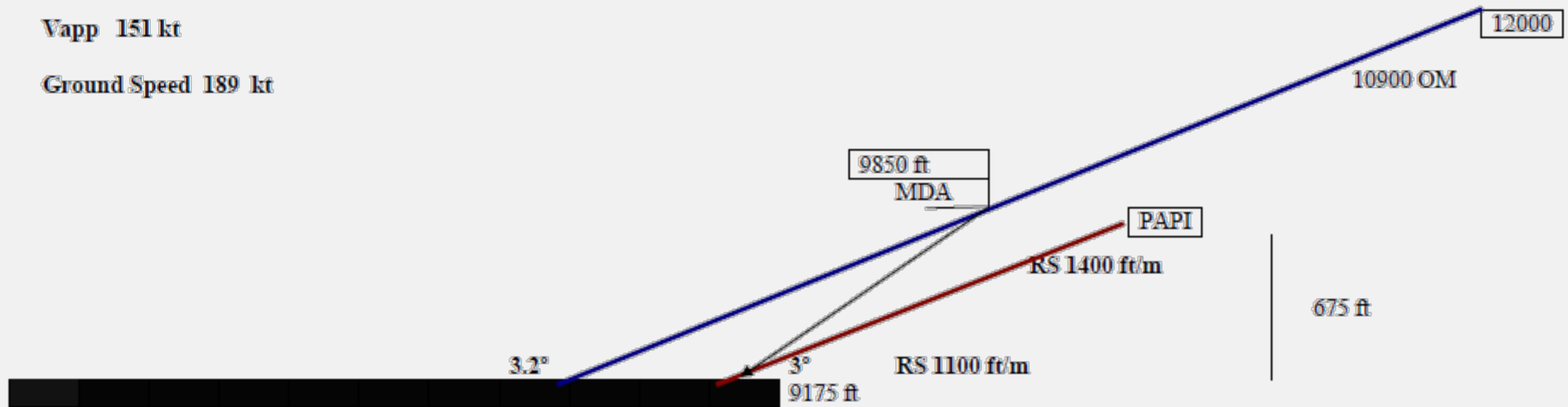
Resultados - Mitigaciones operacionales

Peligro Genérico	Peligro Específico	Consecuencia	Acciones Recomendadas (Mitigaciones)
Ayudas de Navegación	Guía vectorial no adecuada durante la aproximación.	Aproximación No estabilizada con Salida de Pista	<ul style="list-style-type: none"> • Tripulaciones y ATC debe elevar conciencia situacional sobre guía vectorial durante la aproximación • ATC establecer procedimientos para Guía vectorial.
	Transición de aproximación por instrumentos a visual (glide path a PAPI) (Glide slope no coincide con PAPI)	Aproximación No estabilizada con Salida de Pista	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer procedimiento para la transición del MDA (ILS-VOR) GLIDE PATH al PAPI, incluir en la Información para los Pilotos. • Capacitar Tripulación sobre el método para la transición del GLIDE PATH al PAPI, (SIMULADOR UIO) • Difundir y analizar experiencias operacionales sobre este procedimiento entre los operadores de UIO
	Pista 17 no dispone de ILS, Tramo Final corto (2 nm),	Aproximación No estabilizada con Salida de Pista	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar Procedimiento para aproximaciones visuales a la pista 17, diurno / nocturno. Incluir en la Información a los Pilotos • Determinar practicas de ATC para no ubicar a las aeronaves con alta velocidad y/o excesiva altura en el tramo de viento

Resultados – App no estabilizadas

Vapp 151 kt

Ground Speed 189 kt



Resultados-Mitigaciones operacionales

Conclusiones:

El Aeropuerto de Quito tiene dos grandes amenazas: Aproximaciones NO-estabilizadas y Despegue Abortados en alta Velocidad.

El peligro que mayormente se presenta para una posible salida de pista son las aproximaciones no estabilizadas y la falla en ejecutar el go-around

Con respecto a la meteorología, la lluvia y las ráfagas son los peligros mas representativos en UIO para una salida de pista.

Los peligros asociados a factores humanos que representan mayores riesgos están en la toma de decisiones.

El mantenimiento del RESA y la pista sin contaminación es crítico para minimizar la severidad de los riesgos de salida de pista.

Muchas Gracias ...

