



PRIMERA JORNADA EVACUACIONES AEROMÉDICAS MINSAL / DGAC

PARA DIRECTORES MÉDICOS Y EJECUTIVOS DE EMPRESAS DE AMBULANCIAS AÉREAS

***“ Condiciones de Seguridad Operacional
en las Ambulancias Aéreas ”***

**Claudio Pandolfi , MBA
Departamento Prevención de Accidentes
Santiago, 19 de enero 2013**

Objetivo

- **Sensibilizar a los participantes del seminario, sobre los fundamentos de identificación y análisis de los peligros y riesgos operacionales en la operación de las Ambulancias Aéreas , con el propósito de preservar los niveles de seguridad operacional alcanzados en el Sistema Aeronáutico Nacional.**



Agenda

I.- Antecedentes

II.-Definiciones

III.-Gestión de Riesgos Operacionales:

A.- Identificación de los peligros

B.- Gestión de riesgos operacionales

IV.-Mitigación del Riesgo Operacional

V.- Conclusiones



Antecedentes

- **Experiencia de rescate en combate:**
 - **II Guerra Mundial**
 - **Guerra de Corea**
 - **Vietnam**
- **Porcentaje de muertes en combate.**
- **Aplicación en mundo civil del rescate médico.**
- **Accidentes en carreteras.**
- **Grandes empresas**
- **El concepto de *Emergency Medical Service* (EMS-H)**
- **Normas: OACI Anexo 6 , FAA AC 135-14 y JAR Ops. 3**
- **En Chile: Decreto N° 83, “Sev. Transp. Aéreo enfermos o acc., DAN 08, 382 y 137 “Trabajos Aéreos”, para opinión.**



Definiciones básicas

- **Ambulancia aérea:** Aeronave destinada y equipada para el traslado por vía aérea, de personas que padecen lesiones orgánicas o enfermedades, condiciones que les impiden ser transportadas por medios normales.
- **Servicio aéreo comercial** de trabajos aéreos especiales: consistente en el traslado por vía aérea, de personas que padecen lesiones orgánicas o enfermedades cuyas condiciones normalmente les impiden ser transportadas en aeronaves de transporte público; empleando en consecuencia aeronaves destinadas y equipadas al efecto, contando con personal médico y auxiliar capacitado.

Equipamiento Recomendando

- **Avión con luces o faro de búsqueda.**
- **Comunicaciones aire – tierra.**
- **Cinturones de pacientes y pasajeros.**
- **Intercomunicador de tripulaciones (ICS).**
- **Corta cables .**
- **Los equipos adaptados deben poseer STC.**



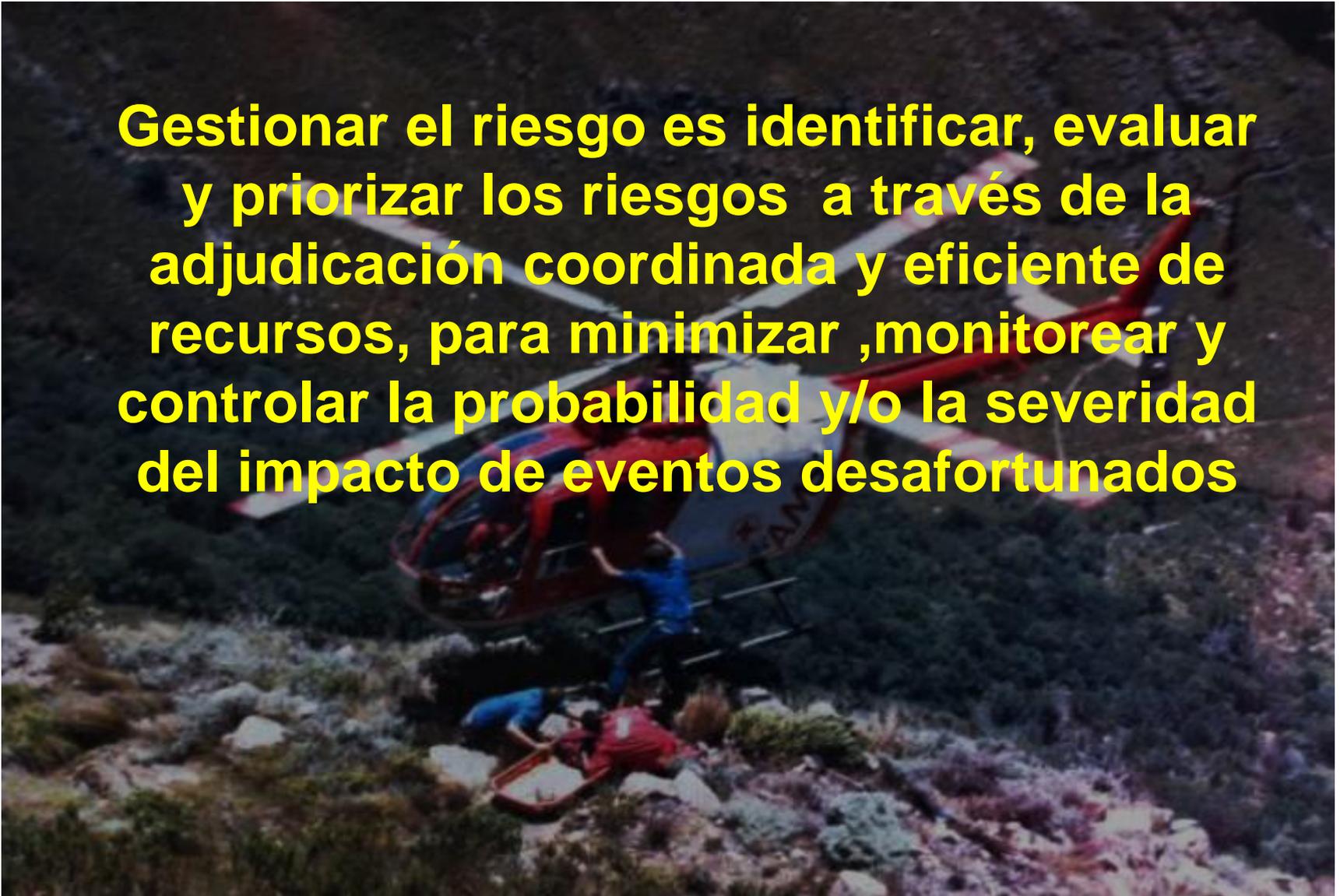
Equipamiento Médico Recomendando

- Sistema Oxígeno médico.
- Sistema Bombas de aire y vacío.
- Incubadoras (6 G + , 3 G -).
- Barras eléctricas de soporte.
- Sistema de luces suplementarias.
- Camillas con seguro y certificadas.
- Personal Calificado.



Gestión del Riesgo

Gestionar el riesgo es identificar, evaluar y priorizar los riesgos a través de la adjudicación coordinada y eficiente de recursos, para minimizar, monitorear y controlar la probabilidad y/o la severidad del impacto de eventos desafortunados

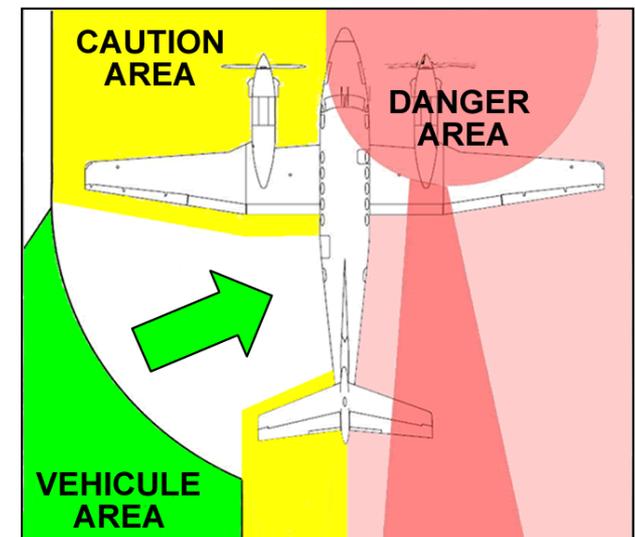


Definiciones

- **PELIGRO (Hazard)** – Condición, objeto o actividad con **potencial** de causar daños a personas o bienes y/o reducción de la habilidad para realizar una función determinada.
- **RIESGO (Risk)** – **Probabilidad** de causar daños a personas o bienes y/o reducción de la habilidad para realizar una función determinada, asociado a la **severidad** del impacto.

Identificar y analizar Peligros

Gestionar Riesgos



Elementos Claves

**BLOODBORNE PATHOGENS:
OCCUPATIONS AT RISK**

Bloodborne pathogens are infectious microorganisms in human blood that can cause disease in humans.

These pathogens include, but are not limited to:
Hepatitis B (HBV)
Hepatitis C (HCV)
Human immunodeficiency virus (HIV)



¿Qué riesgos hay?

RIESGO DEL MERCADO

- Pérdida de clientela
- Vigencia del Servicio
- Incremento competencia
- Disminución demanda

RIESGO OPERACIONAL

- Falla en Equipos
- Aumento en Defectos
- Destrucción de Infraestructura
- Obsolescencia recursos/inventario

RIESGO DE RECURSOS

- Aumento precios insumos
- Huelgas trabajadores
- Renuncia de empleados clave
- Falta de proveedores

RIESGO FINANCIERO

- Cambios en costo de capital
- Cambios en tasas de cambio
- Inflación

RIESGO IMPOSITIVO

- Aumento de impuestos en ingresos/ ventas
- Tasa de accidentabilidad

RIESGO LEGAL



RIESGO DE OPERACIÓN

RIESGO REGULATORIO

- Cambios en leyes ambientales
- Refuerzo leyes "Salud / Aeronáutica"
- Falta de subvenciones
- Levantamiento protecciones a importaciones

Pasos a seguir en la Gestión del Riesgo

- 1. Identificar Peligros**
- 2. Analizar el Riesgo**
- 3. Controlar el Riesgo**

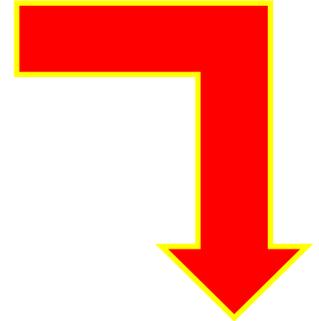
- Conocer**
- Reducir**
- Mitigar**
- Eliminar**

- 4. Comunicar el Riesgo**



• Paso 1 Identificación de Peligros

- Producto: Propiedades, diseño
- Operación: Procedimientos, Checklist, prácticas
- Medio Ambiente
- Social
- Cultura Comunicacional: terminología, idioma
- La **Comunicación**
- Legal
- Económico



Gestión del Riesgo

Métodos para Valorar el Riesgo

- **Benchmarking.**- Comparaciones con resultados, métodos y experiencia de otras organizaciones.
- **Modelos Probabilísticos.**- Basados en datos y formulación de probabilidades.
- **Modelos No-Probabilísticos.**- Basados en la subjetividad y juicio profesional de las personas involucradas.



Paso 2 Análisis del Riesgo

¿Como valorar el riesgo?

- **La valoración puede ser “ cuantitativa o cualitativa”**
- **Consecuencias del peor escenario previsto.**
- **La organización debería usar una escala de evaluación**
- **La escala debe ser:**
 - **Práctica y fácil de usar.**
 - **Compartida en cuanto a su significado.**
 - **Específica y descriptiva (no general o vaga) .**
 - **Basada en la estadística (historia).**

Gestión del Riesgo

PROBABILIDAD

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA

DEFINICION	INTERPRETACION	VALOR
Frecuente	Ha ocurrido varias veces	5
Ocasional	Ocurre a veces	4
Remoto	Ha ocurrido raramente	3
Improbable	Muy escasa opción	2
Extremadamente Improbable	Prácticamente inconcebible que ocurra	1

- **Transporte Aéreo (U.S. Líneas aéreas)**

- 2 errores por vuelo (LOSA data, 2001).
- <0.3 acc fatal / 100,000 hrs de vuelo anual.
- 60-80% de acc. por error humano (Foushee 1984).



- **Admisión Hospital**

- 1,000,000 personas heridas/ año por errores en tratamiento US. (Marx,2001) .
- 44,000- 98,000 errores son fatal (= 1 acc. jumbo jet por año) (IOM report 1999, Leape, 1999)
- UK: 40,000 errores son fatales (QuIC report, 2000).

- **Administración Medicamentos**

- 1 de cada 5 , son heridos o muertos anual en hospitales (AHRQ 1991).
- 7,000 muertes anuales (QuIC report, 2000).

- **Anestesia**

- 2,000-10,000 muertes por año (Cooper, Newbower, & Kitz, 1985).
- **Exposición similar a la aviación (20x107 pasajeros abordo vs. 20x106 por anestias)**.

- **Cirugía**

- 48-66% eventos adversos en los hospitales (Gawande, 2001).

- **UCI**

- 2 errores por día (Leape, 1994).

- **Emergencias Médicas**

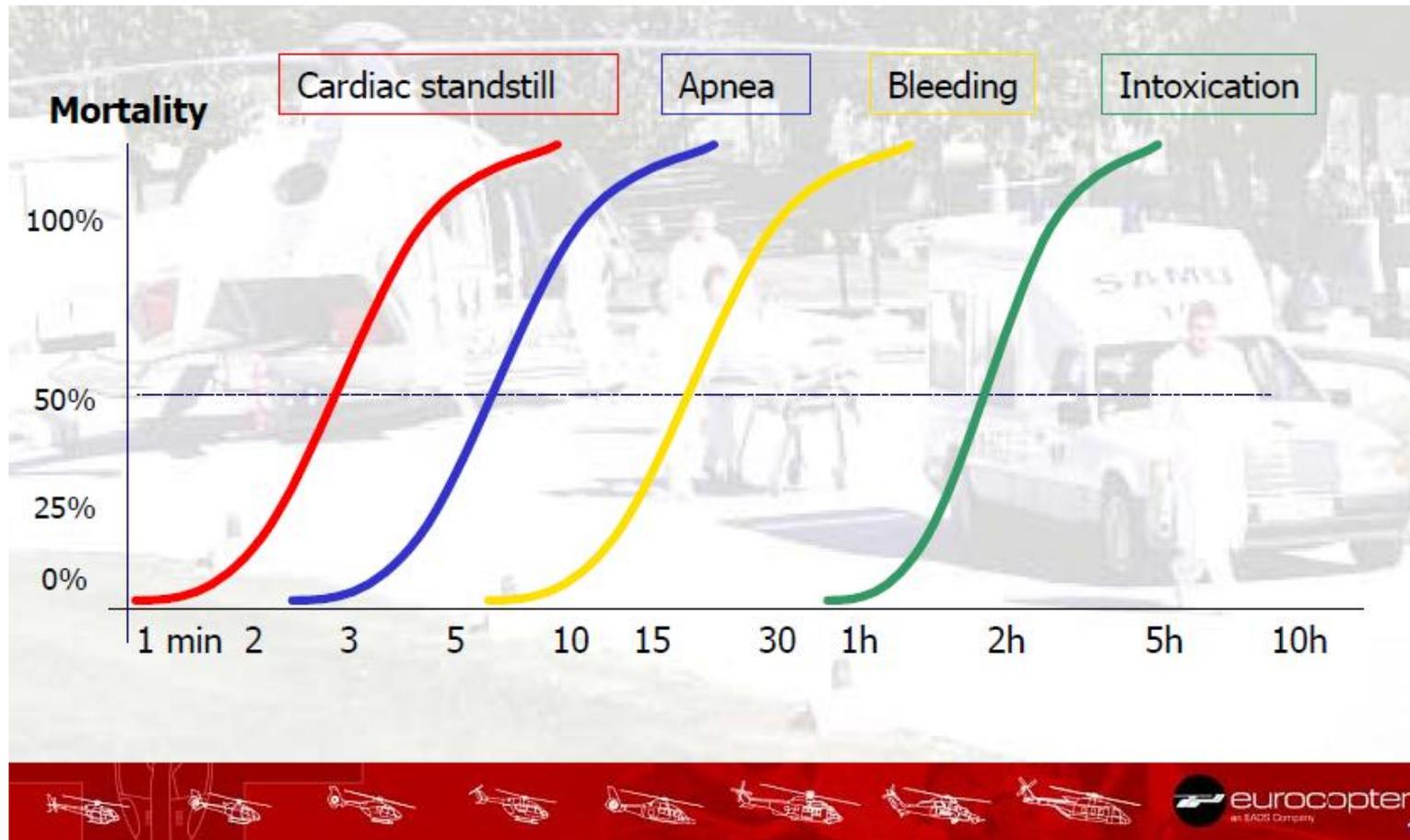
- 8-10% desacuerdos interpretación de radiografías por expertos (Espinosa & Nolan, 2000).



Probabilidad de supervivencia

Un estudio de Eurocopter :

El factor tiempo es fundamental : la Ambulancia Aérea posee el promedio de reacción de 6 a 8 minutos



Gestión del Riesgo

SEVERIDAD

SEVERIDAD DE OCURRENCIA

DEFINICION	INTERPRETACION	VALOR
Catastrófica	Equipo totalmente destruido Múltiples muertes Costo sobre USD 5 Millones	A
Serio	Heridas severas o algunas muertes Daños severos a equipos alrededor de USD 1 Millón Costo	B
Mayor	Personas heridas Daños significativos a equipos alrededor de USD 500.000 Costo	C
Menor	Uso de Procedimientos de Emergencia Daños menores alrededor de USD 100.000 Costo	D
Despreciable	Consecuencias menores alrededor de USD 10.000 Costo	E

Gestión del Riesgo

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

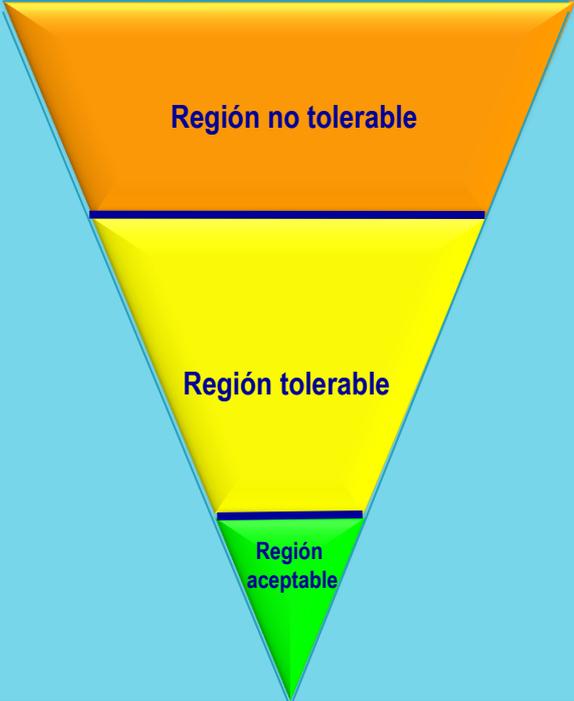


INACEPTABLE

**REQUIERE
ACCIÓN**

**NO REQUIERE
ACCIÓN**

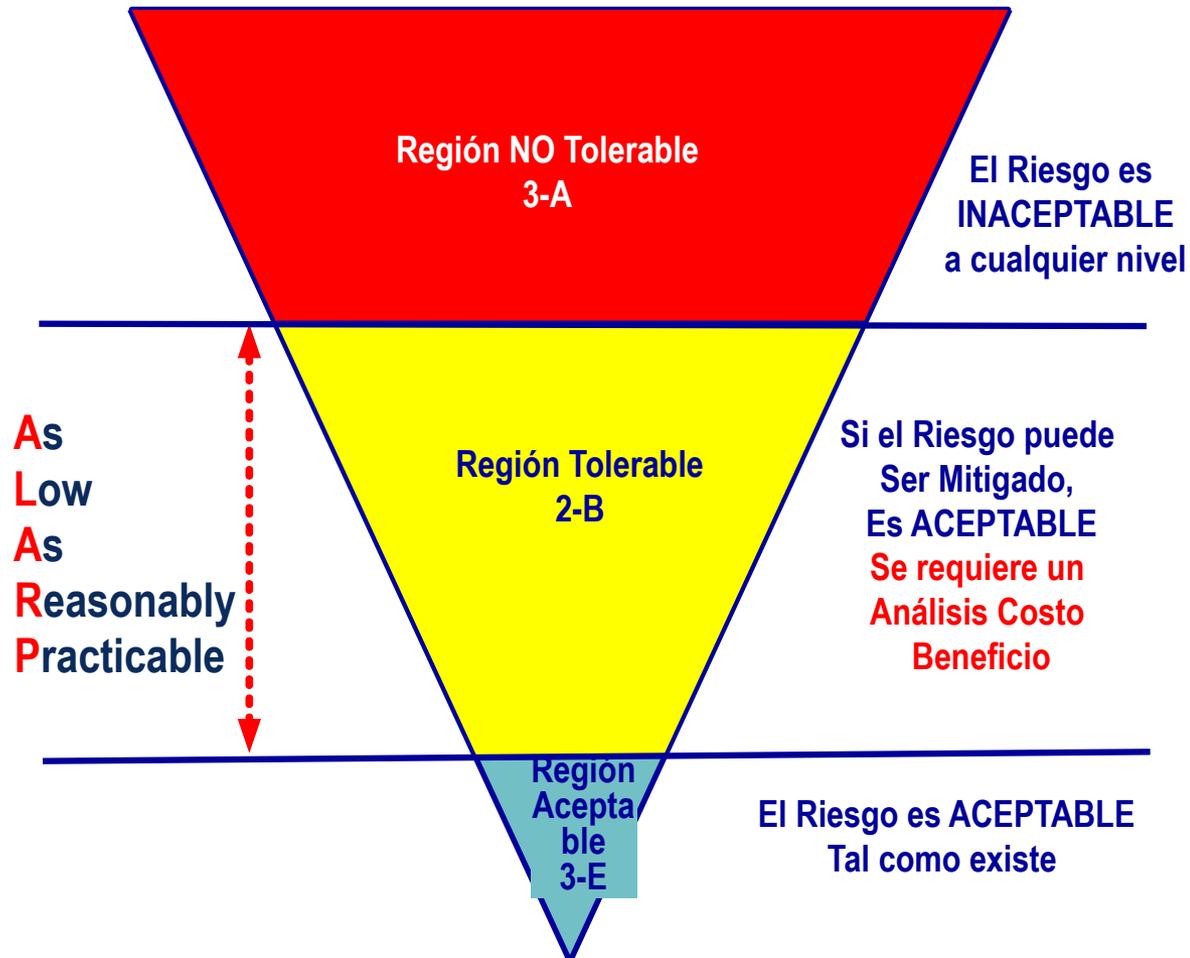
Índice/tolerabilidad del riesgo

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



Gestión del Riesgo

Definición Nivel Tolerancia al Riesgo



Lógica de la Gestión del Riesgo

¿Cuales son las amenazas a la operación?



Análisis del riesgo
Severidad v/s Probabilidad



Nivel de Riesgo

¿Aceptable?

SI

Se acepta
Riesgo

NO

SI

Se acepta
el Riesgo

¿Se puede
Reducir/
Eliminar?

NO

Se cancela el
Proceso

Paso 3 – Estrategia de Control/Mitigación del Riesgo

Evitar la Exposición

- Cuando los riesgos exceden los beneficios de continuar la operación o actividad, cancelar la operación o actividad

Reducir la frecuencia

- Se reduce la frecuencia de la operación o actividad, o se toma acción para reducir la magnitud de las consecuencias del riesgo aceptado.

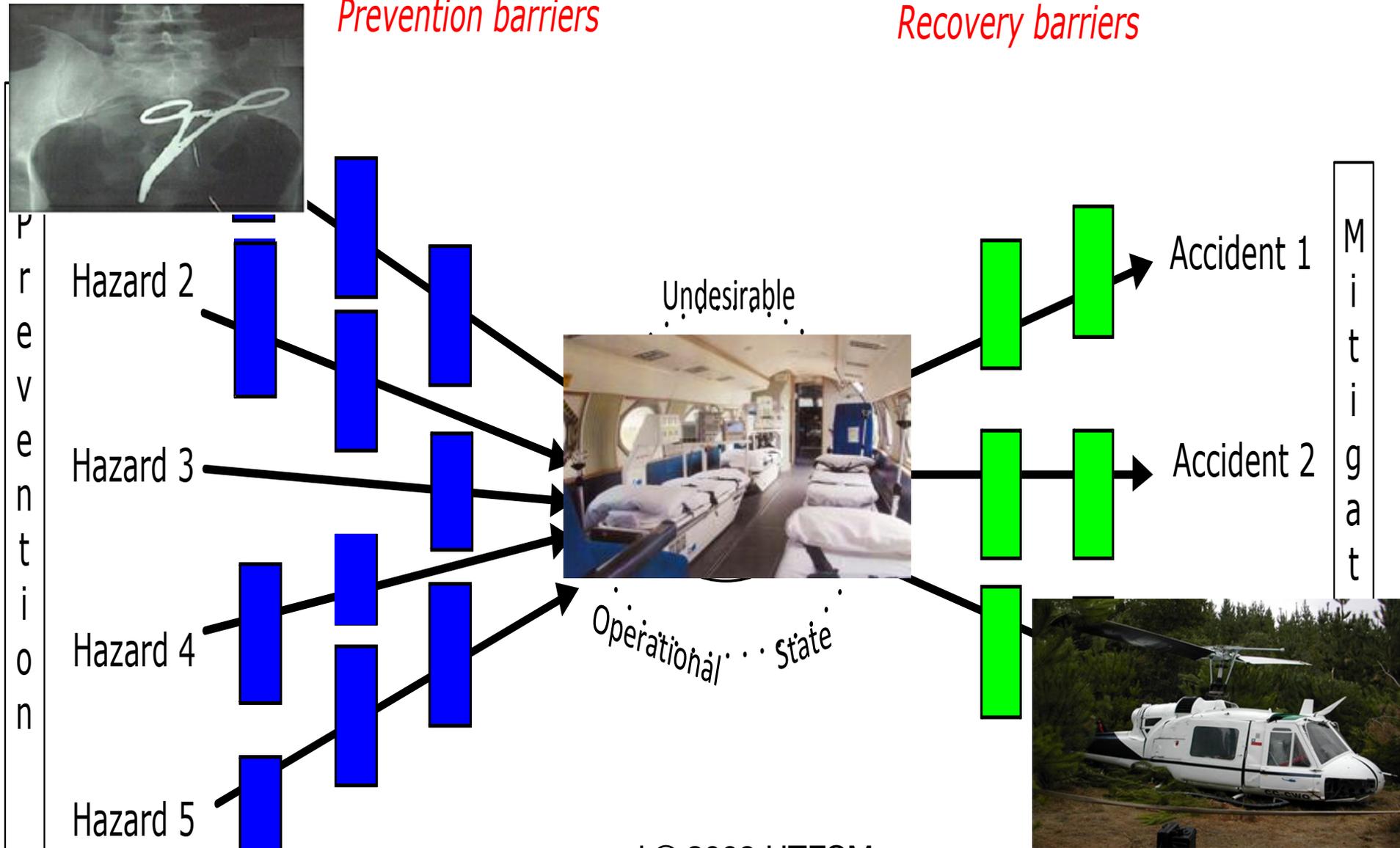


DEFINIR BARRERAS

Control de riesgo modelo 'Bow-Tie'

Prevention barriers

Recovery barriers



Paso 4- Desarrollo del Procedimiento (SOP)

1. Situación del análisis y/o cambio
2. Peligros detectados
3. Anexo de análisis
4. Barreras existentes
5. Recomendaciones de seguridad
6. Mando único del Cdte. aeronave.



Gestión del Riesgo

Revisión

BARRERAS/DEFENSAS

Políticas, Estándares,
Controles

Dispositivos y Sistemas de
Seguridad

Procedimientos,
Instrucciones, Supervisión

Entrenamiento, Briefings,
Prácticas

Equipo de protección
personal

**A
c
c
i
d
e
n
t
e**



Paso 4- Comunicar el Riesgo

- **La organización afectada debe conocer los riesgos presentes.**
- **Necesidad de retroalimentación de las medidas propuestas.**
- **Diseñar, Capacitar y Publicar el Procedimiento o Barrera.**
- **Fiscalizar su cumplimiento y efectividad.**

Mitigación del riesgo de una mirada

Identificación de los peligros, sus consecuencias y evaluación del riesgo

Evaluación de las defensas dentro del sistema

Control y mitigación del o de los riesgos

Aceptación de la mitigación del o de los riesgos

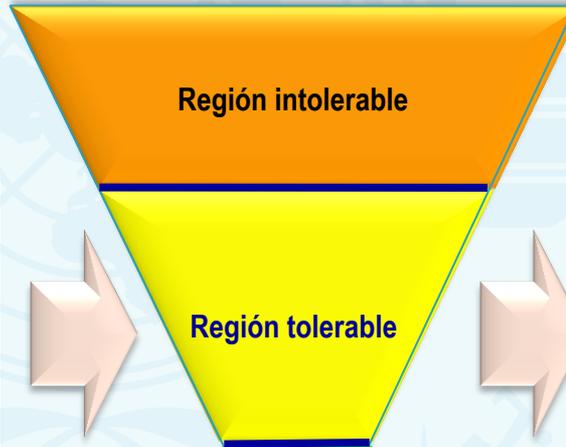
P P P P

Cada consecuencia

R R R R

Cada riesgo

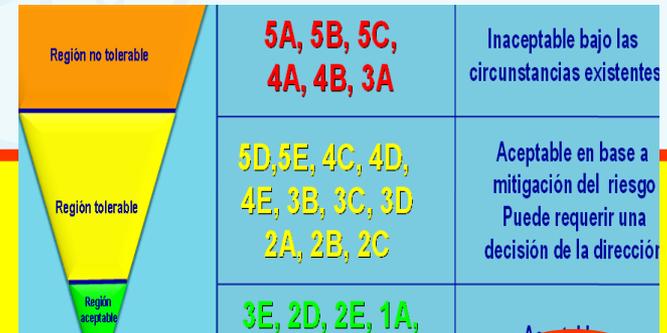
Tecnología
Entrenamiento
Reglamentos



- ¿Tiene en cuenta todos los riesgos?
- ¿Es efectiva?
- ¿Es apropiada?
- ¿Es necesaria una mitigación adicional o diferente?
- ¿Generar la mitigación de riesgos adicionales ?



Un Ejemplo de Severidad



$$R = f (P \times S)$$



Probabilidad del evento		
Definición cualitativa	Significado	Valor
Frecuente	Probable que ocurra muchas veces (ha ocurrido frecuentemente)	5
Ocasional	Probable que ocurra algunas veces (ha ocurrido infrecuentemente)	4
Remoto	Improbable, pero es posible que ocurra (ocurre raramente)	
Improbable	Muy improbable que ocurra (no se conoce que haya ocurrido)	
Extremadamente improbable	Casi inconcebible que el evento ocurra	

Catastrófico	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Destrucción de equipamiento ➤ Muertes múltiples
Grave	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Una reducción importante de los márgenes de seguridad, daño físico o una carga de trabajo tal que los operadores no pueden desempeñar sus tareas en forma precisa y completa. ➤ Lesiones serias. ➤ Daños mayores al equipamiento.
Mayor	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Una reducción significativa de los márgenes de seguridad, una reducción en la habilidad del operador en responder a condiciones operativas adversas como resultado del aumento de la carga de trabajo, o como resultado de condiciones que impiden su eficiencia. ➤ Lesiones menores.
Menor	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Una reducción de los márgenes de seguridad. ➤ Condiciones operativas. ➤ Necesidad de procedimientos de emergencia. ➤ Lesiones menores.

4

A

Agenda

I.-Antecedentes

II.-Definiciones

III.-La Gestión de Riesgos Operacionales:

A.- La identificación de los peligros

B.- Gestión de los riesgos operacionales

IV.-Mitigación del Riesgo Operacional

V.- Conclusiones



Peligros & Riesgos



PRIMERA JORNADA EVACUACIONES AEROMÉDICAS MINSAL / DGAC

PARA DIRECTORES MÉDICOS Y EJECUTIVOS DE EMPRESAS DE AMBULANCIAS AÉREAS

¡ Muchas gracias por su atención !

Claudio Pandolfi , MBA

prevac@dgac.cl

562 24392485 – 562 24392373

Departamento Prevención de Accidentes