



International Civil Aviation Organization

Conceptos Básicos Sobre Seguridad Operacional (SMS)

Seminario/Taller sobre el Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS) y Evaluación del Riesgo de Peligro de la Fauna Silvestre (SMS / PAF)

Ciudad de Panamá, 14 - 17 Junio 2011

Concepto de Sistemas



¿Qué es un sistema?

- Sistema es un conjunto de elementos interrelacionados (Ludwig Von Bertalanffy)
- Un todo que está compuesto de muchas partes. Un conjunto de atributos (Cherry)
- Conjunto de partes que trabajan para lograr un objetivo común (Forrester)
- Un sistema es una totalidad organizada, hecha de elementos solidarios que no pueden ser definidos más que los unos con relación a los otros en función de su lugar en esa totalidad. (Ferdinand de Saussure)

¿Qué es un sistema?

- Un sistema ejecuta una función imposible de realizar por cualquiera de las partes individuales. La complejidad de la combinación está implícita.
- Un sistema es una colección organizada de hombres, máquinas y métodos necesaria para cumplir un objetivo específico. (Estándar X3.12-1970 (ANSI), Estándar 2382/V, VI (ISO)).

Funcionamiento de los sistemas

Entradas

Necesidades
Peticiónes
Quejas
Reclamos
Sugerencias
Información
Recursos
Etc.

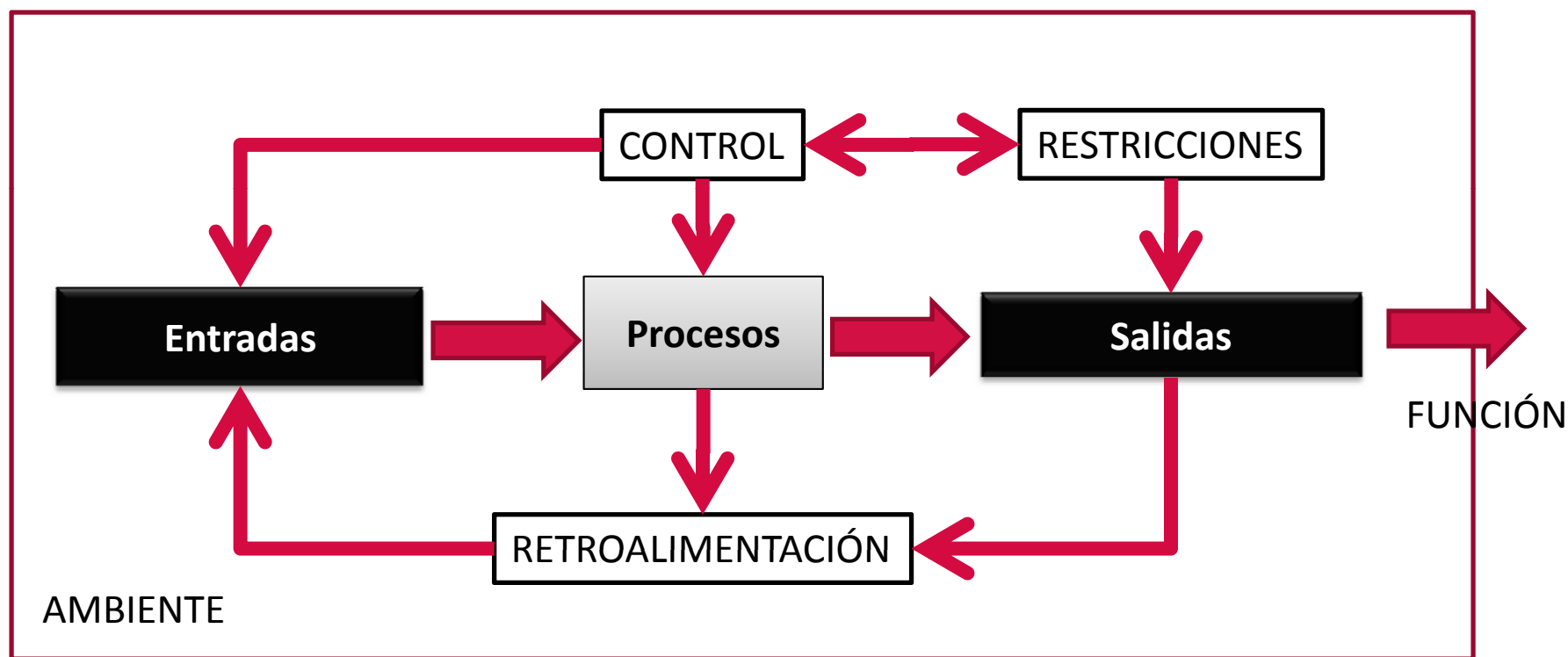
Procesos

Organización
Planificación
Análisis
Toma de
Decisiones
Ejecución de
Actividades
Etc.

Salidas

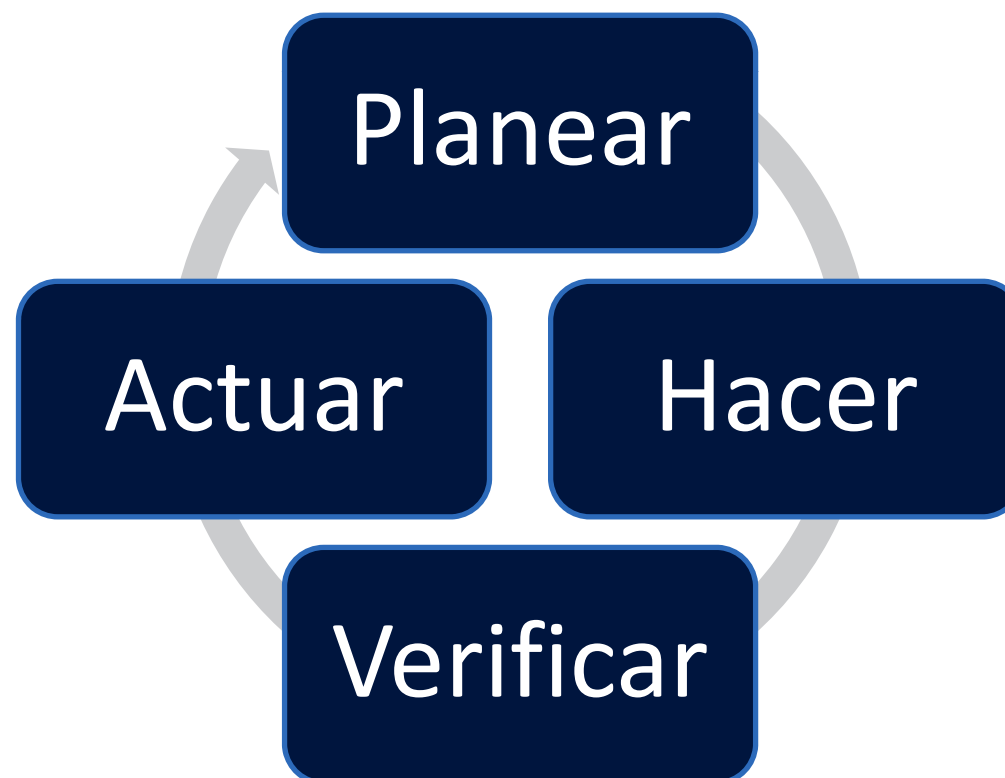
Decisiones
Bienes / Servicios
Experiencia
Directrices
Etc

Funcionamiento de los sistemas



Sistemas de Gestión

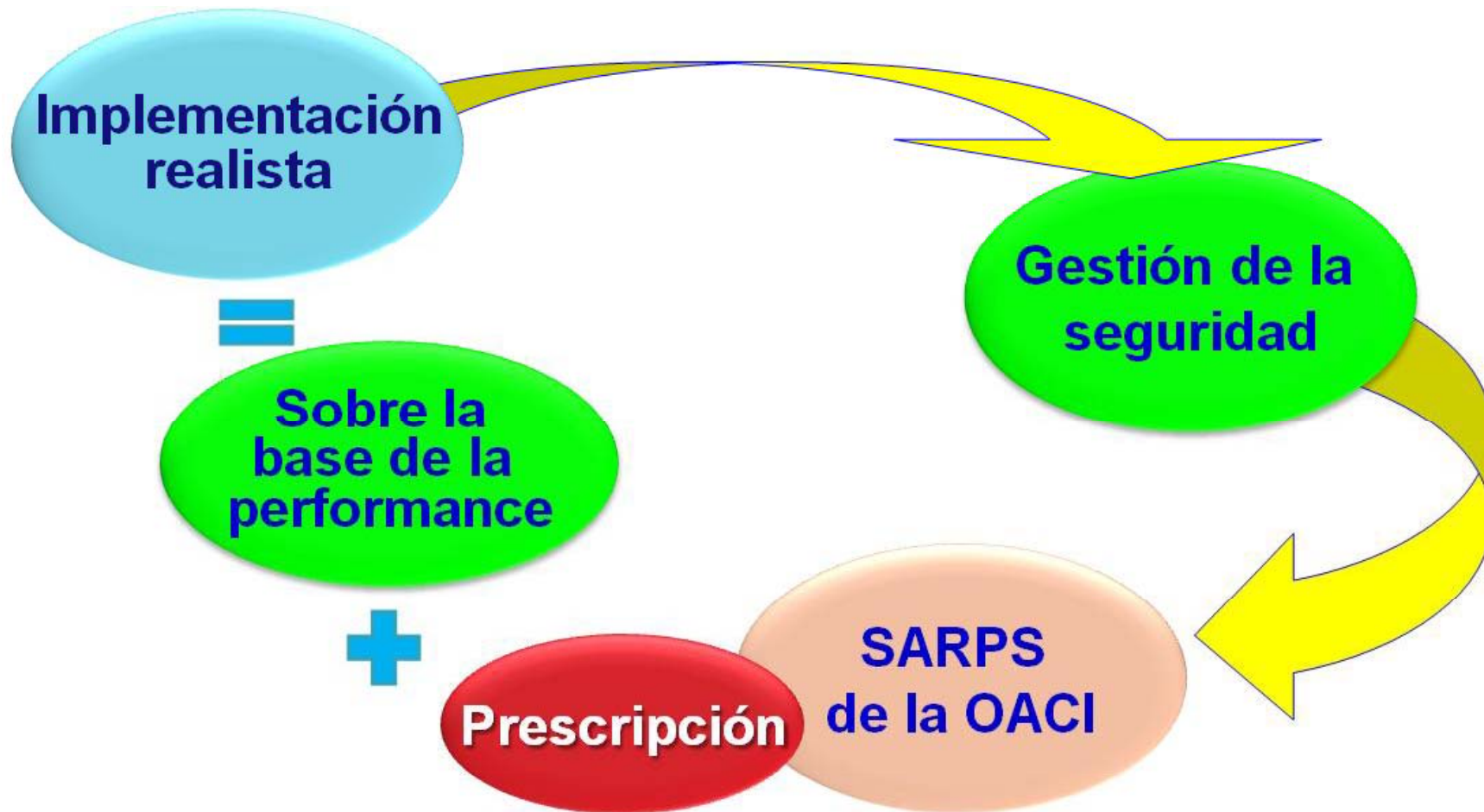
- Sistemas que buscan una gestión organizada para alcanzar el mejoramiento continuo.



Conceptos Básicos de Seguridad



Concepto de Implementacion del SMS



Concepto de seguridad



- **Qué es la seguridad?**
 - Cero accidentes o incidentes graves (*un punto de vista que en general posee el público que viaja*)
 - Libre de peligros (*es decir aquellos factores que causan o que probablemente causan daño*)
 - Actitudes frente a actos o condiciones de inseguridad por parte de los empleados de las organizaciones de aviación
 - Prevención de errores
 - Cumplimiento de los reglamentos
 - ¿...?

Concepto de seguridad



- **Considerando** (*los puntos débiles de la noción de perfección*)
 - La eliminación de todos los accidentes (e incidentes serios) es imposible
 - Las fallas seguirán ocurriendo, a pesar de los más logrados esfuerzos de prevención
 - No hay actividad humana o sistema diseñado por el ser humano que esté totalmente libre de riesgos y errores
 - Los riesgos y errores son aceptables en un sistema implícitamente seguro, **siempre que estén bajo control**



Concepto de seguridad (Doc 9859)

- **Seguridad operacional** es el estado en que el riesgo de lesiones a las personas o daños a los bienes se reduce y se mantiene en un **nivel aceptable**, o por debajo del mismo, por medio de un **proceso continuo** de **identificación de peligros y gestión de riesgos**

Seguridad Operacional

❖ Aproximación tradicional – Prevención de accidentes

- Orientado hacia las consecuencias (causas)
- Actos inseguros por personal operativo
- Culpa o castigo por no cumplir con los deberes de la seguridad
- Se concentra en los problemas de seguridad en cuestión
- Cumplimiento de los reglamentos

❖ Identifica:

¿QUÉ?

¿QUIÉN?

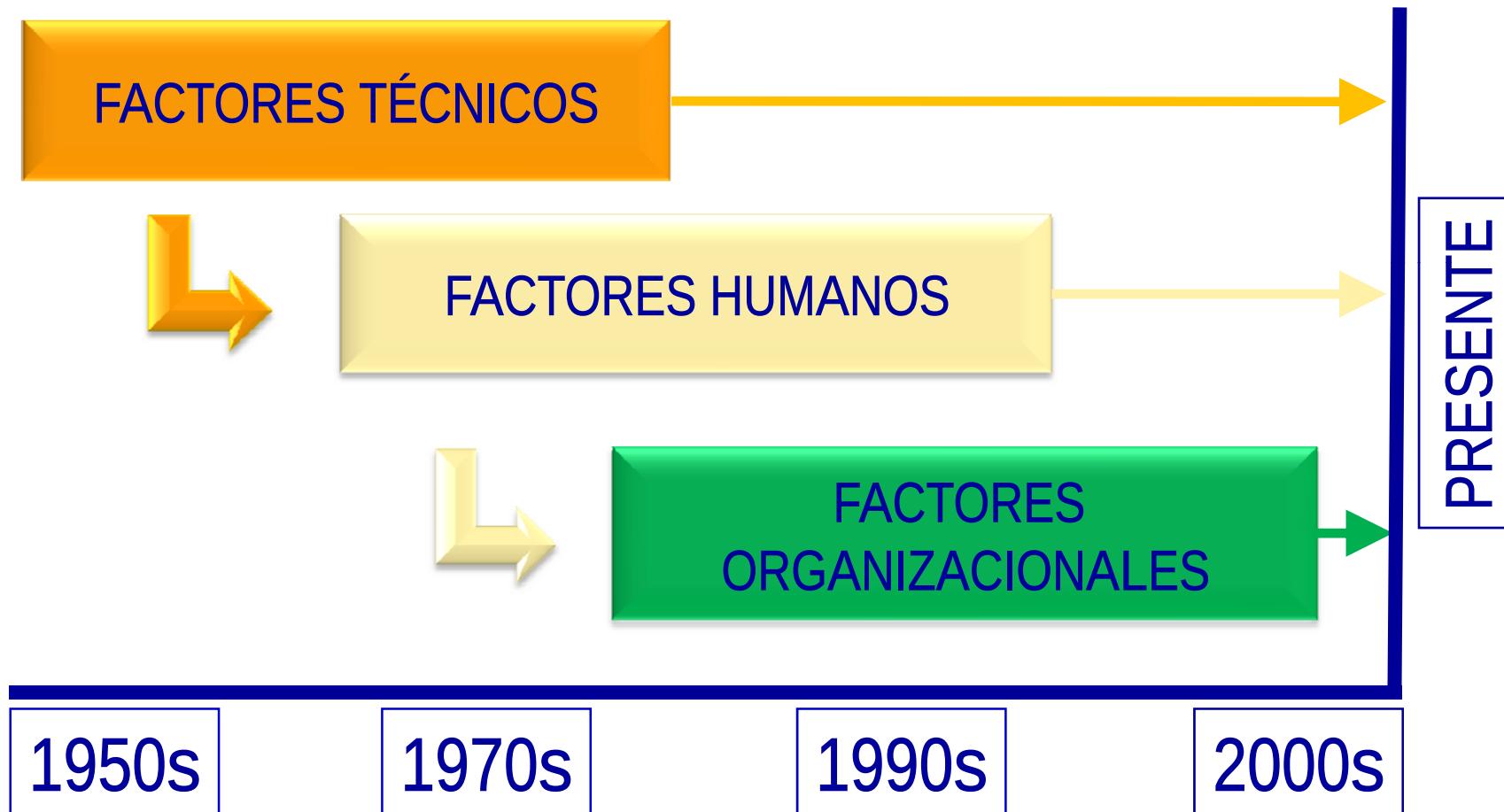
¿CUÁNDO?

❖ Pero no siempre revela:

¿PORQUÉ?

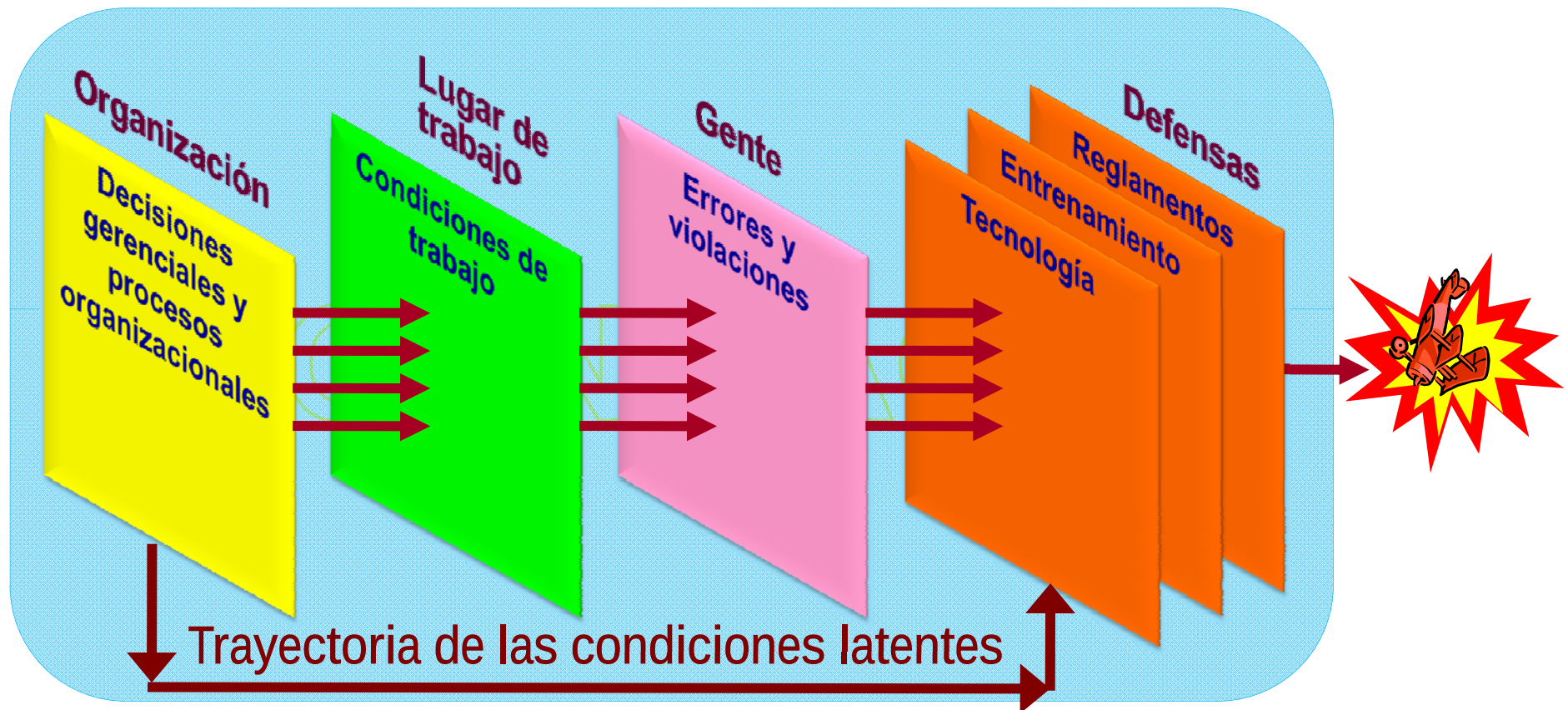
¿CÓMO?

La evolución del pensamiento en materia de seguridad



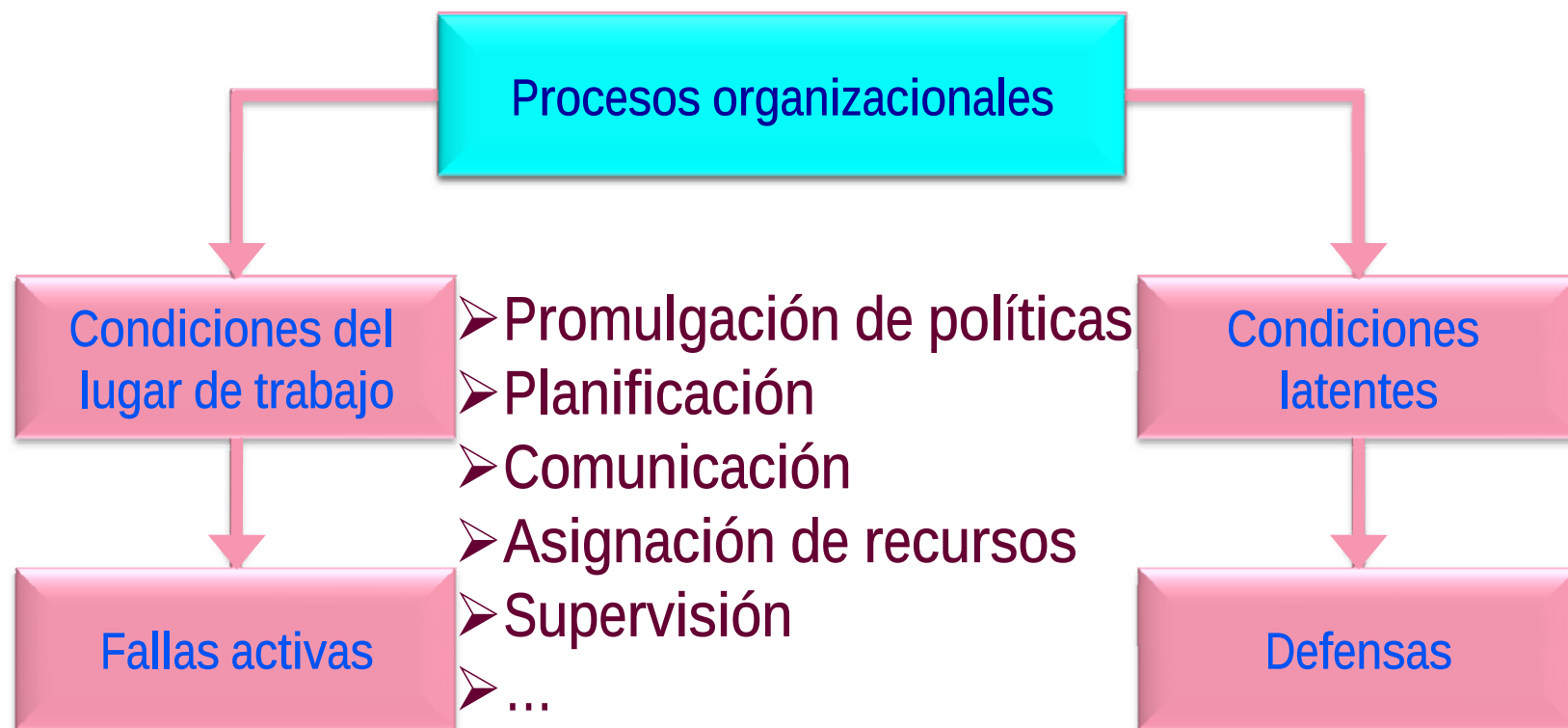
Fuente: James Reason

Un concepto de causalidad



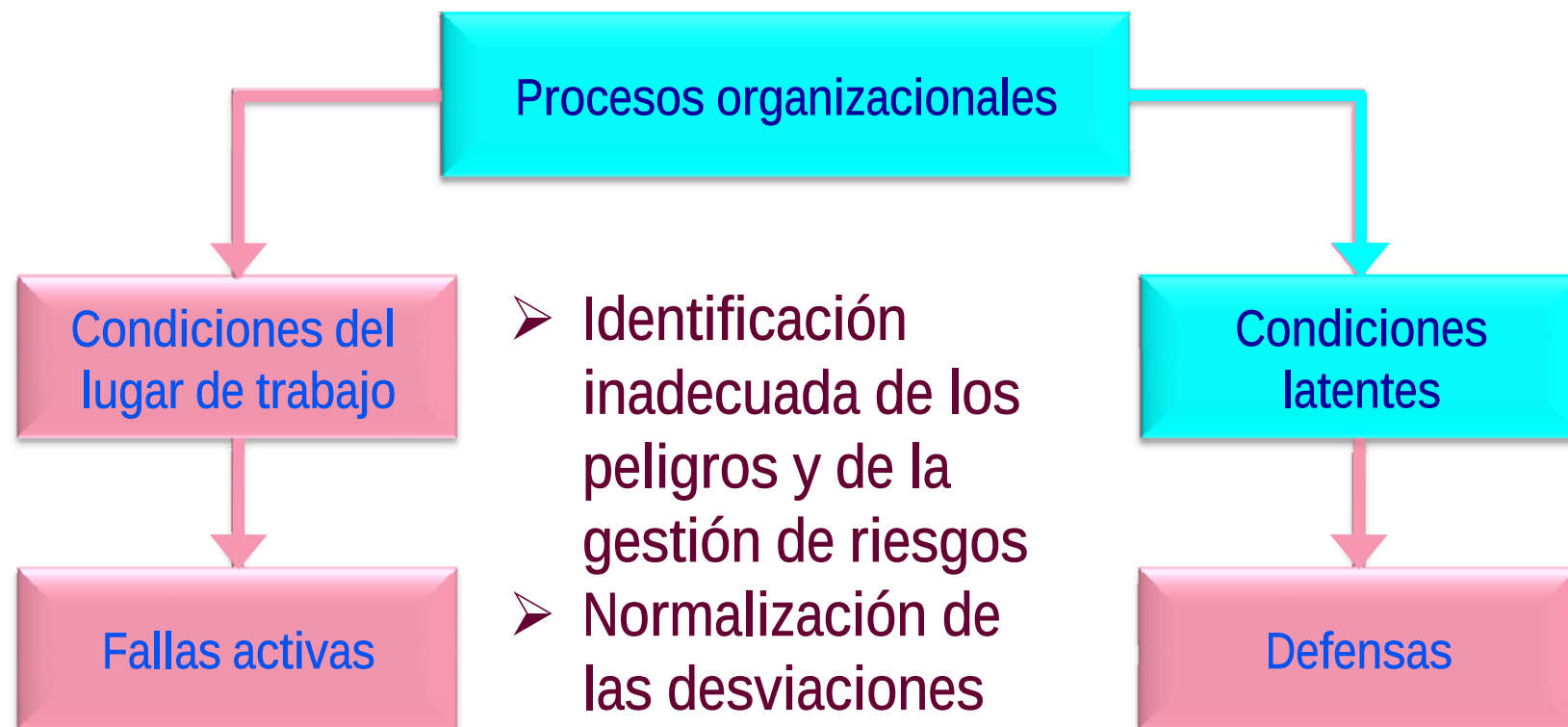
Condiciones presentes en el sistema *antes* del accidente que se *evidencian* por factores desencadenantes.

El Accidente Organizacional



Actividades sobre las cuales cualquier organización mantiene un grado razonable de control directo

El Accidente Organizacional



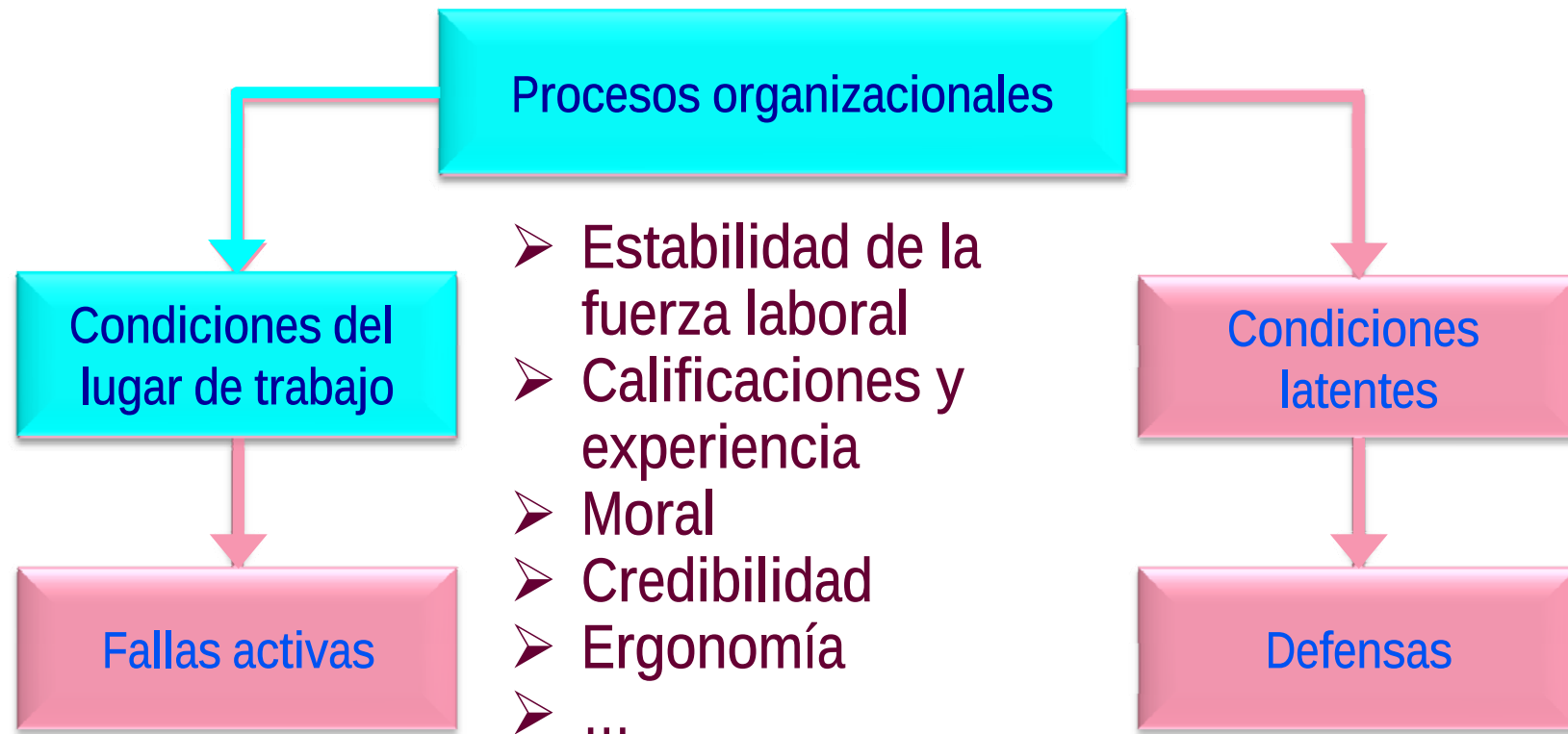
*Condiciones presentes en el sistema **antes** del accidente que **se evidencian** por factores desencadenantes.*

El accidente organizacional



*Recursos para protegerse de los **riesgos** que las organizaciones que realizan actividades productivas **generan y deben controlar**.*

El accidente organizacional



*Factores que **influyen directamente** la eficiencia de la gente en los lugares de trabajo de la aviación.*

El accidente organizacional



Acciones o inacciones de la gente (pilotos, controladores, mecánicos, personal de aeródromo, etc.) que tienen un efecto adverso inmediato.

El accidente organizacional



Gestión de Seguridad



¿Realmente?



En este
aeropuerto
la seguridad
es lo primero



¿Cuál es el objetivo primordial de una organización comercial?



ORGANIZACIÓN
Alcanzar objetivos de producción



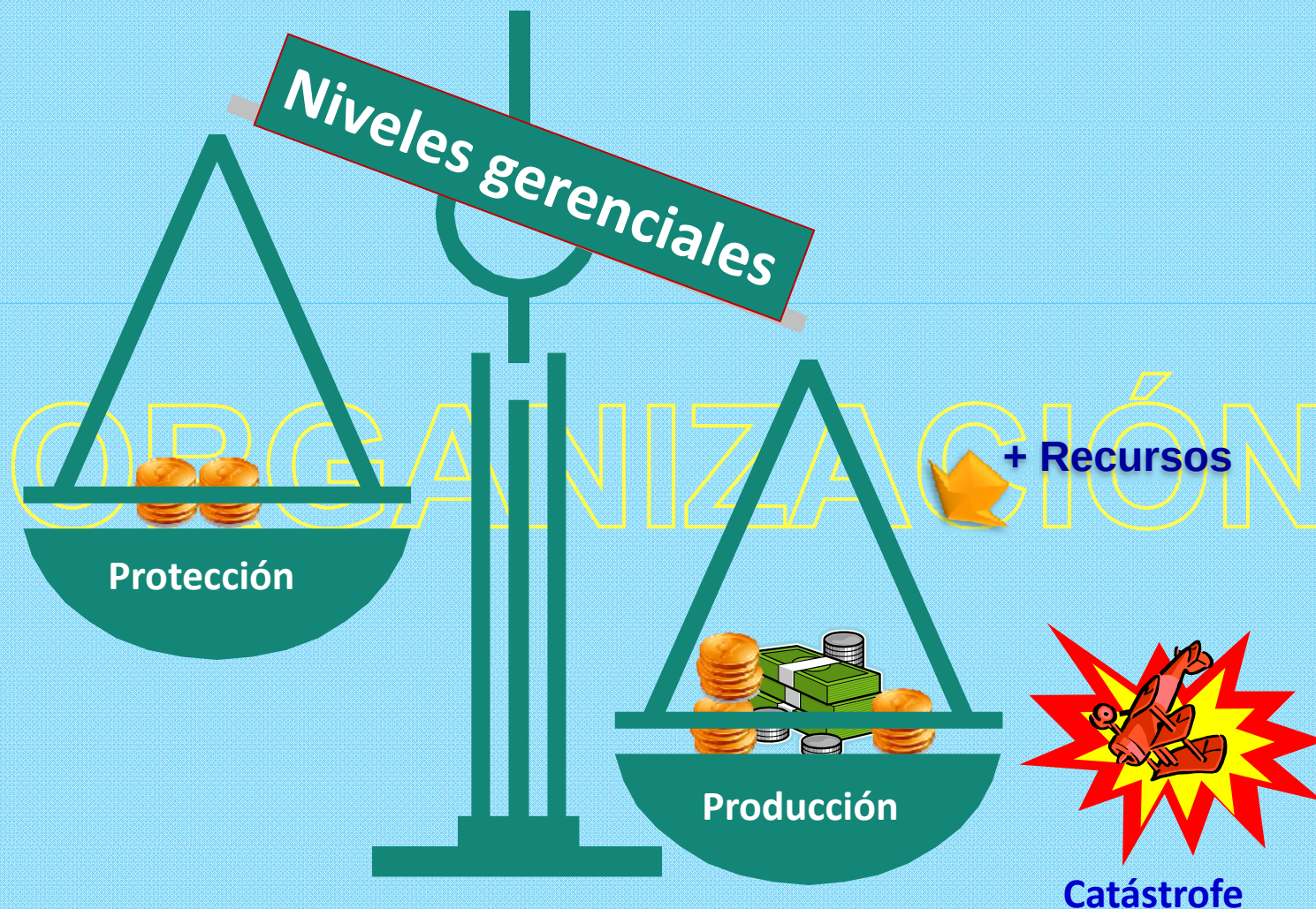
Gestión de la seguridad – Razón de ser

- Para alcanzar los objetivos de producción, la administración de cualquier organización de aviación requiere la gestión de diferentes procesos empresarios
- La gestión de la seguridad es uno de tales procesos empresarios
- La gestión de la seguridad es una función tan esencial como lo es la gestión financiera, la función de los recursos humanos, etc.
- No hay organización de la aviación que se ha creado para entregar **solamente** seguridad operacional
- Esto genera un **potencial** dilema gerencial

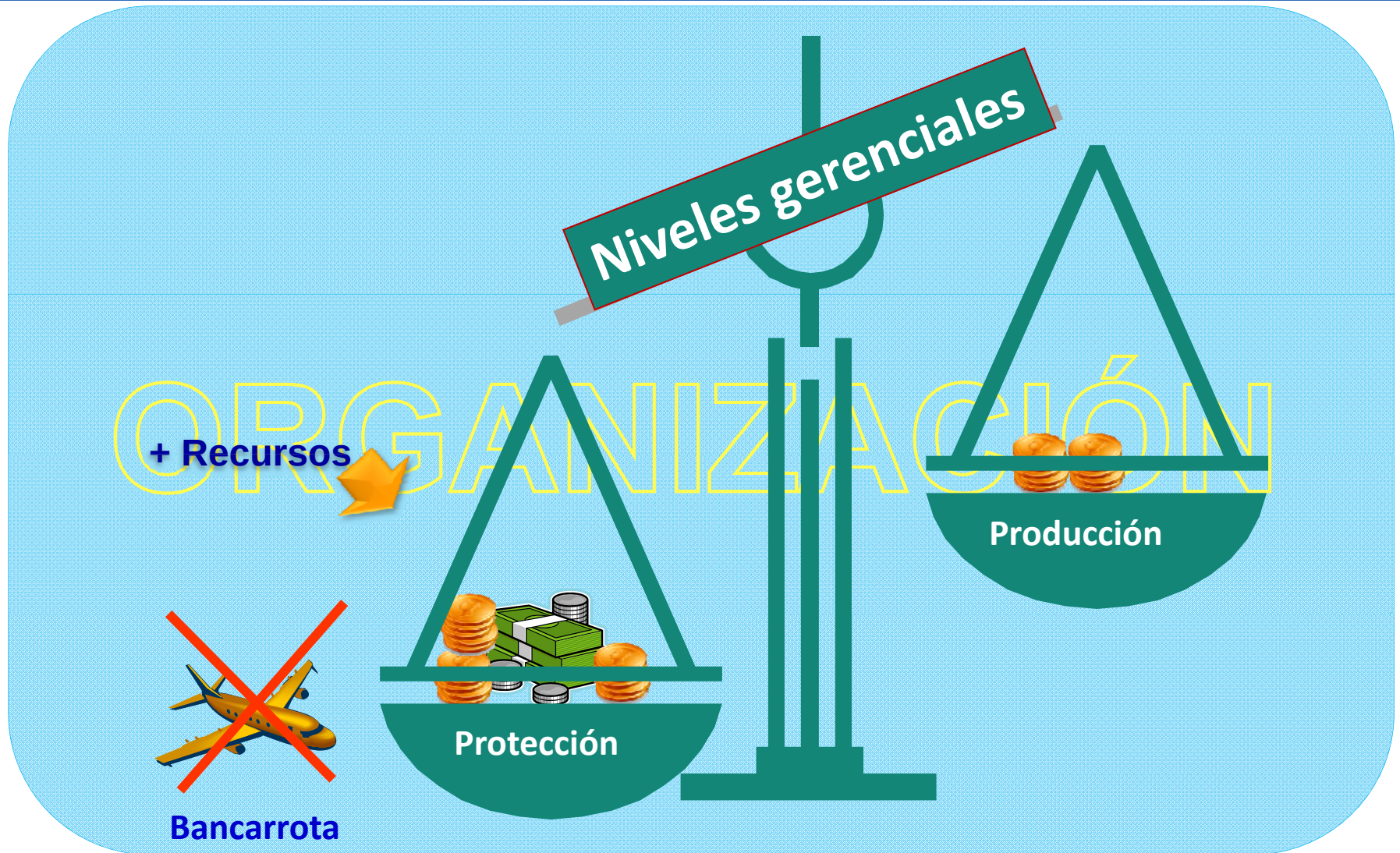
El dilema gerencial



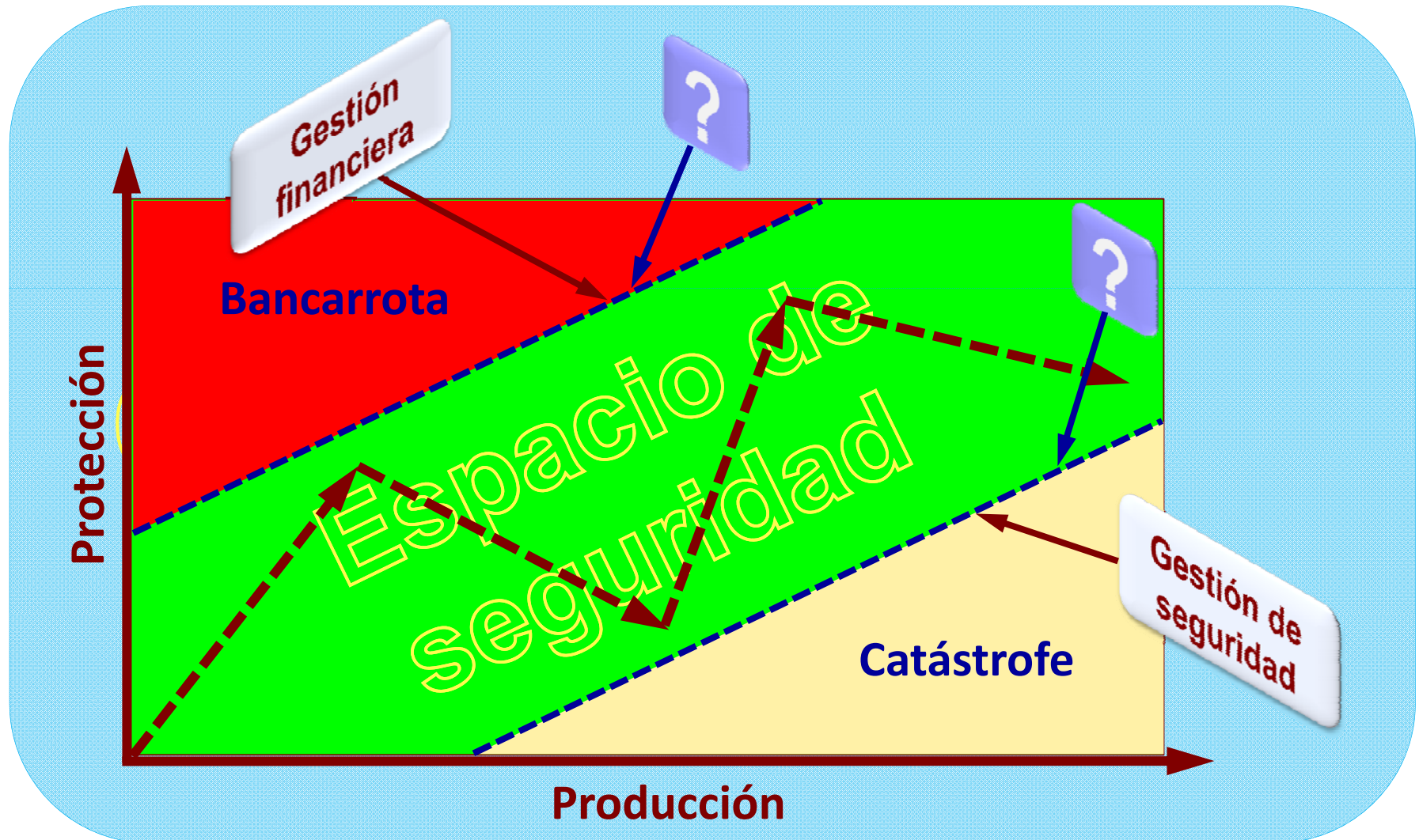
El dilema gerencial



El dilema gerencial



El espacio de seguridad operacional



Gestión de la seguridad – La respuesta al dilema

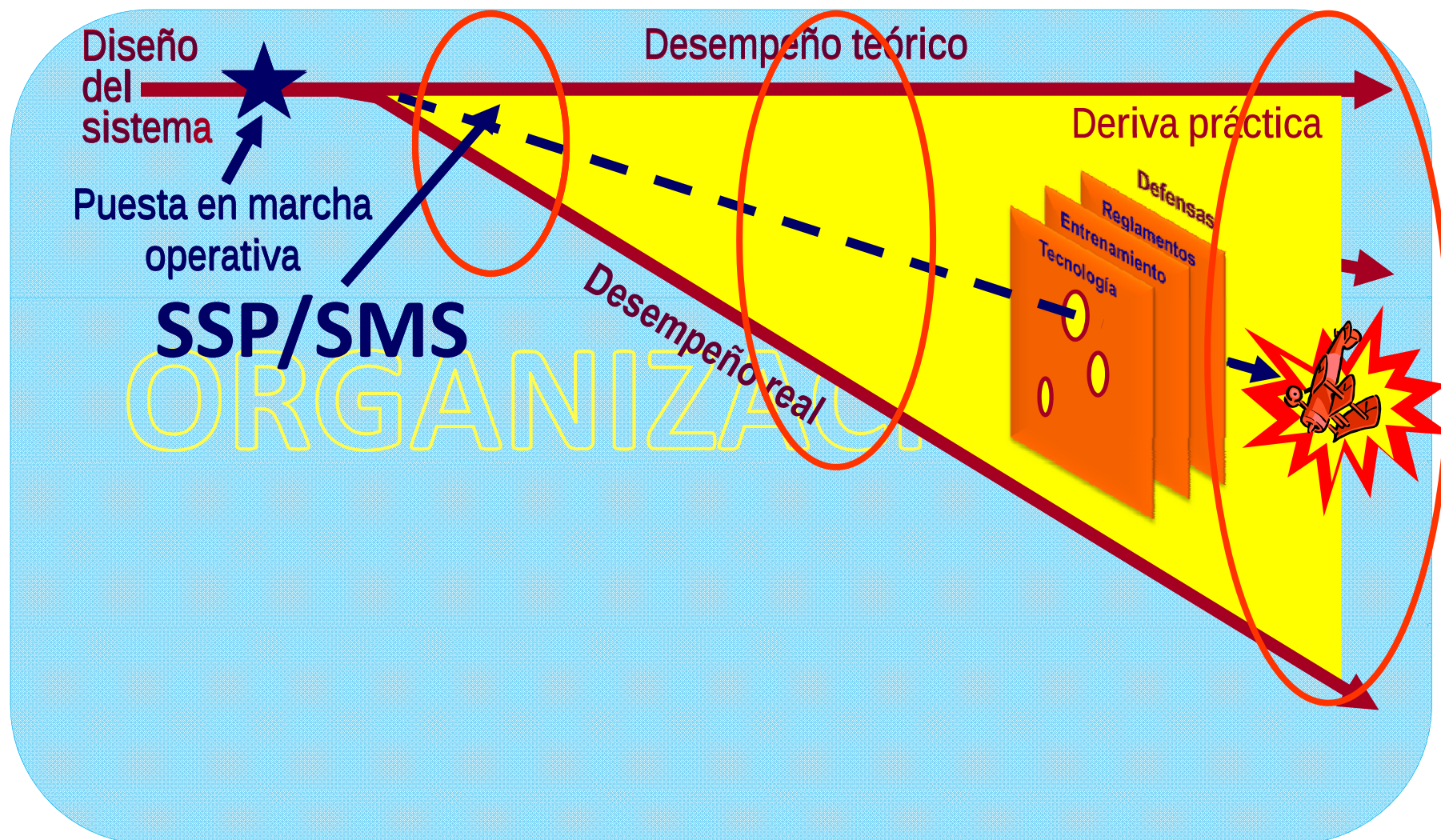


- Los riesgos en materia de seguridad son consecuencia de las actividades relacionadas con la **entrega de los productos y/o servicios**
- Un análisis de los recursos y los objetivos de la organización permite una asignación equilibrada y realista de los recursos disponibles entre los **objetivos de protección y los objetivos de producción**, que apuntala las necesidades de la organización
- El producto/servicio entregado por cualquier organización de aviación debe ser entregado con seguridad (*es decir, protegiendo los usuarios y partes interesadas*)

El primer sistema industrial ultra-seguro



¿Porqué SMS? Un sistema imperfecto



Lo esencial es invisible a los ojos



Cantidad de eventos

1 – 5

Accidentes

30 – 100

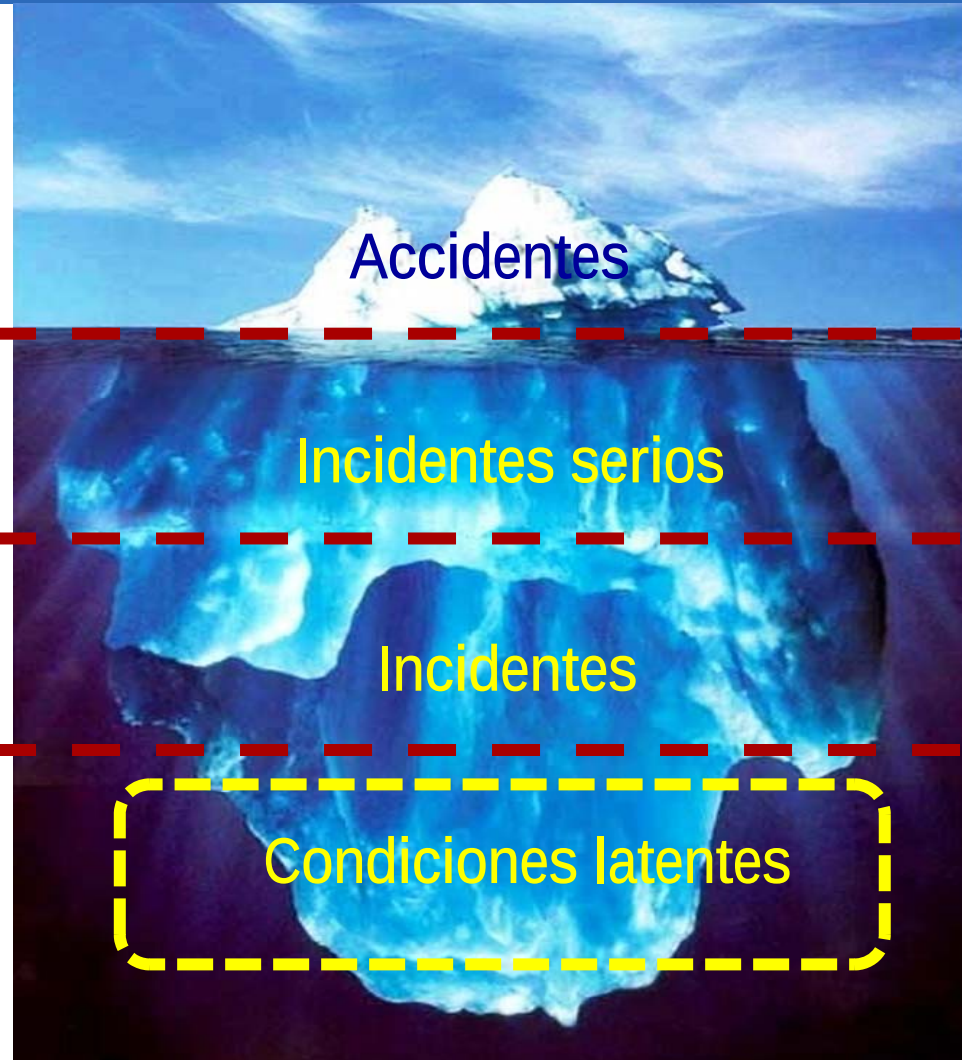
Incidentes serios

100 – 1000

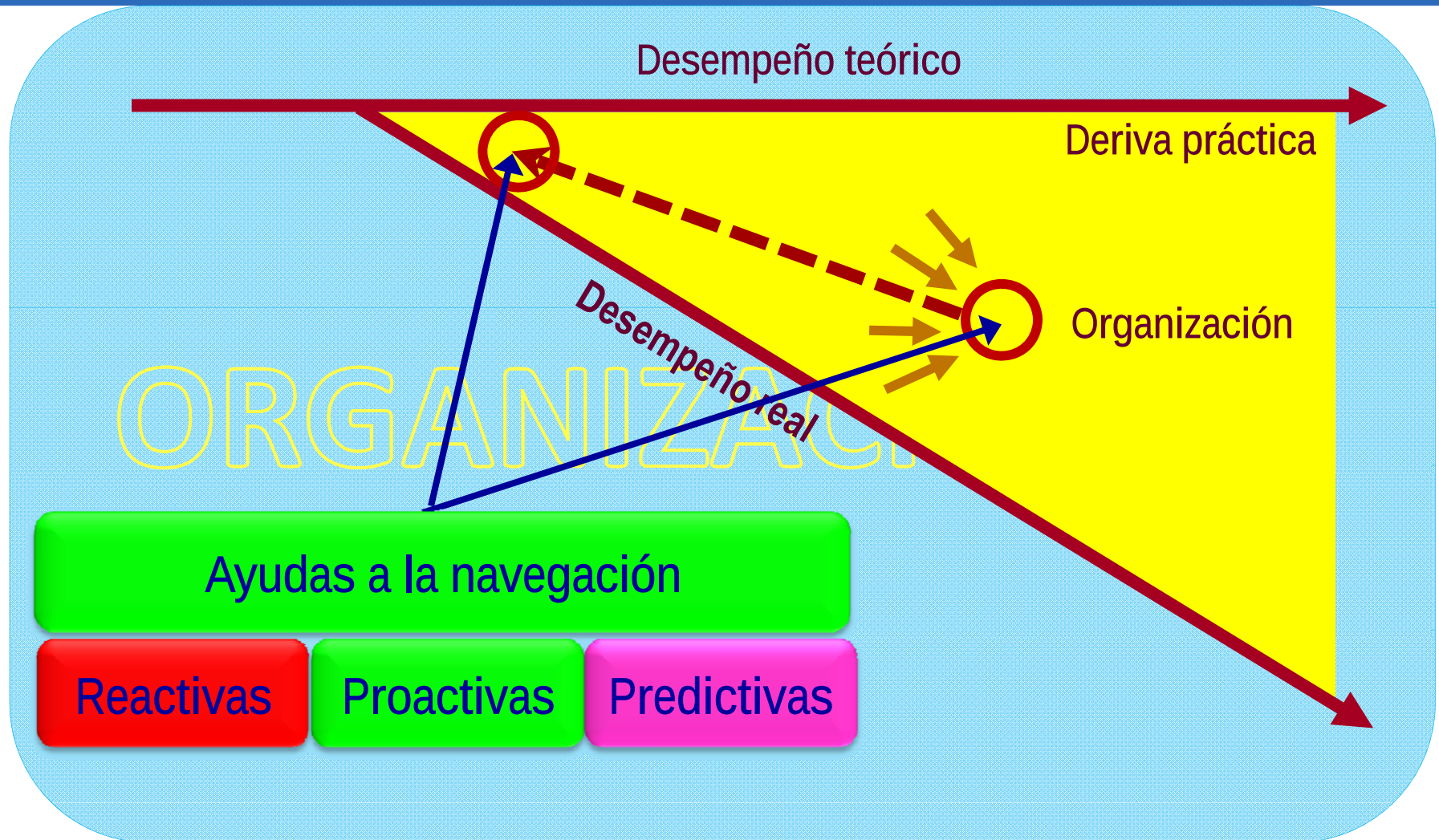
Incidentes

1000 – 4000

Condiciones latentes



“Navegar la deriva”



Gestión de la seguridad reactiva



- **Investigación de accidentes e incidentes serios.**
 - Basado en la noción de esperar hasta que el sistema “se rompa” para arreglarlo
 - Es apropiada para
 - situaciones que involucren fallas de tecnología
 - eventos inusuales
 - El valor de la aproximación reactiva a la gestión de la seguridad depende de la profundidad con que se lleva a cabo la investigación, más allá de las causas inmediatas e incluyendo todos los factores contribuyentes y las constataciones sobre los riesgos

Estrategias



Método reactivo

El método reactivo responde a los acontecimientos que ya ocurrieron tales como incidentes y los accidentes

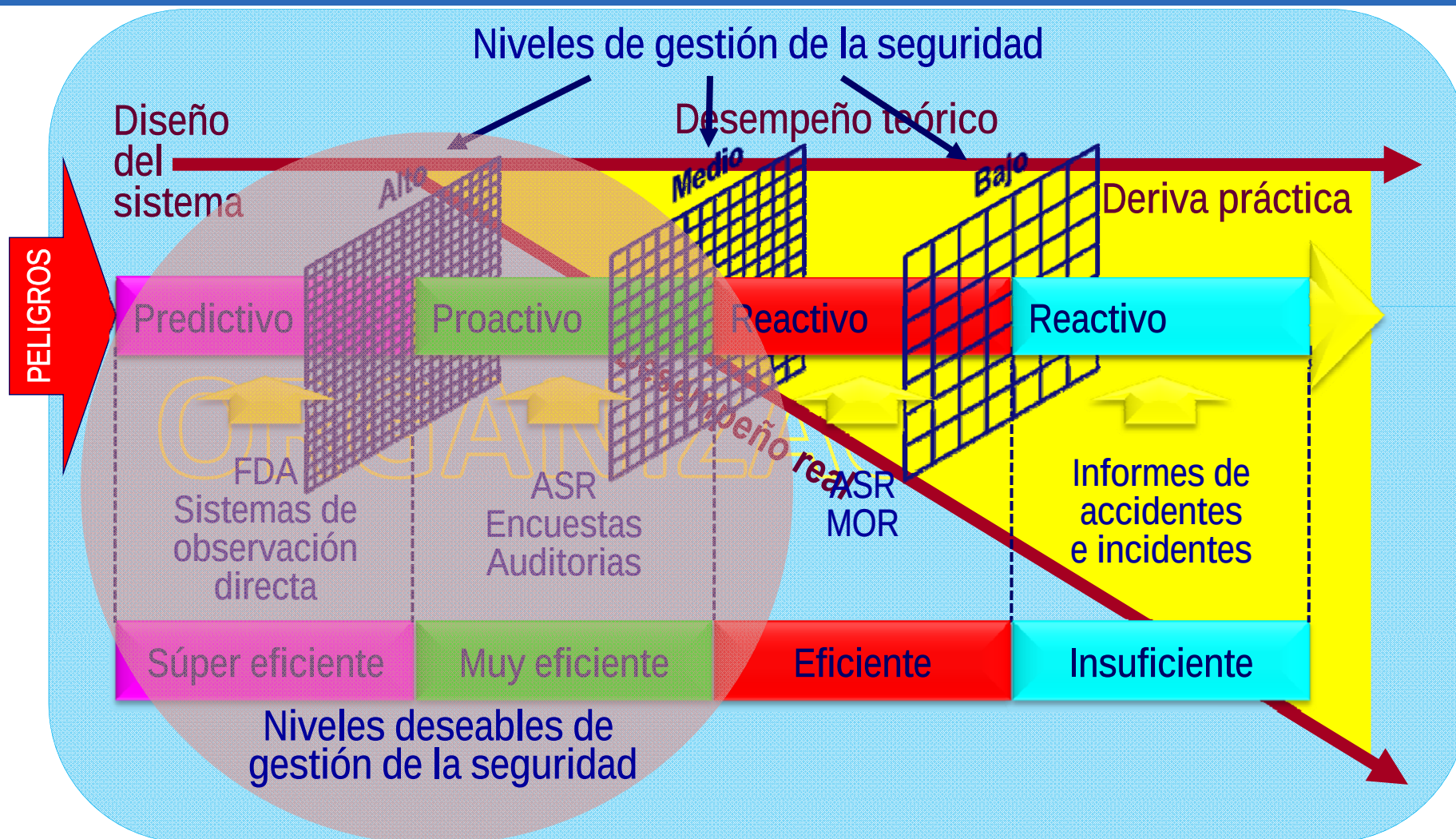
Método proactivo

El método proactivo busca activamente identificar riesgos potenciales a través del análisis de las actividades de la organización

Método predictivo

El método predictivo documenta el desempeño espontáneo del personal y lo que realmente ocurre en las operaciones diarias

Estrategias – Niveles de intervención y herramientas



El cambio de guardia



Tradicional – Investigación de accidentes e incidentes serios

- El sistema de aviación funciona, la mayor parte del tiempo, conforme a las especificaciones de diseño (desempeño teórico)
- Basado en el cumplimiento de normas
- Orientado hacia las consecuencias

En evolución – Gestión de la seguridad

- El sistema de aviación no funciona, la mayor parte del tiempo, conforme a las especificaciones de diseño (deriva práctica)
- Basado en el desempeño
- Orientado hacia los procesos



Gestión de la seguridad – Ocho pilares

Compromiso de la alta dirección en la gestión de la seguridad

Reporte efectivo de información de la seguridad

Vigilancia permanente a través de sistemas que **obtienen, analizan y comparten** datos de seguridad operacional de las operaciones normales

Investigación de los eventos que afectan la seguridad con el objetivo de identificar las deficiencias sistémicas de seguridad en vez de asignar culpas

Compartir las lecciones de seguridad adquiridas y las mejores practicas a través de un activo intercambio de información de seguridad

Integración del entrenamiento de seguridad (incluyendo Factores Humanos) para el personal operativo

Implementación efectiva de los procedimientos estandarizados (SOPs), incluyendo el uso de lista de verificación y aleccionamientos (*briefings*)

Mejora continua del nivel general de la seguridad

Gestión de la seguridad – Ocho pilares



El resultado de implantar los ocho pilares:
Una cultura organizacional que favorece prácticas seguras, alienta la comunicación sobre la seguridad efectiva y gestiona activamente la seguridad con la misma atención que le presta a la gestión financiera.

Responsabilidades por la gestión de la seguridad – Cuatro Áreas Básicas



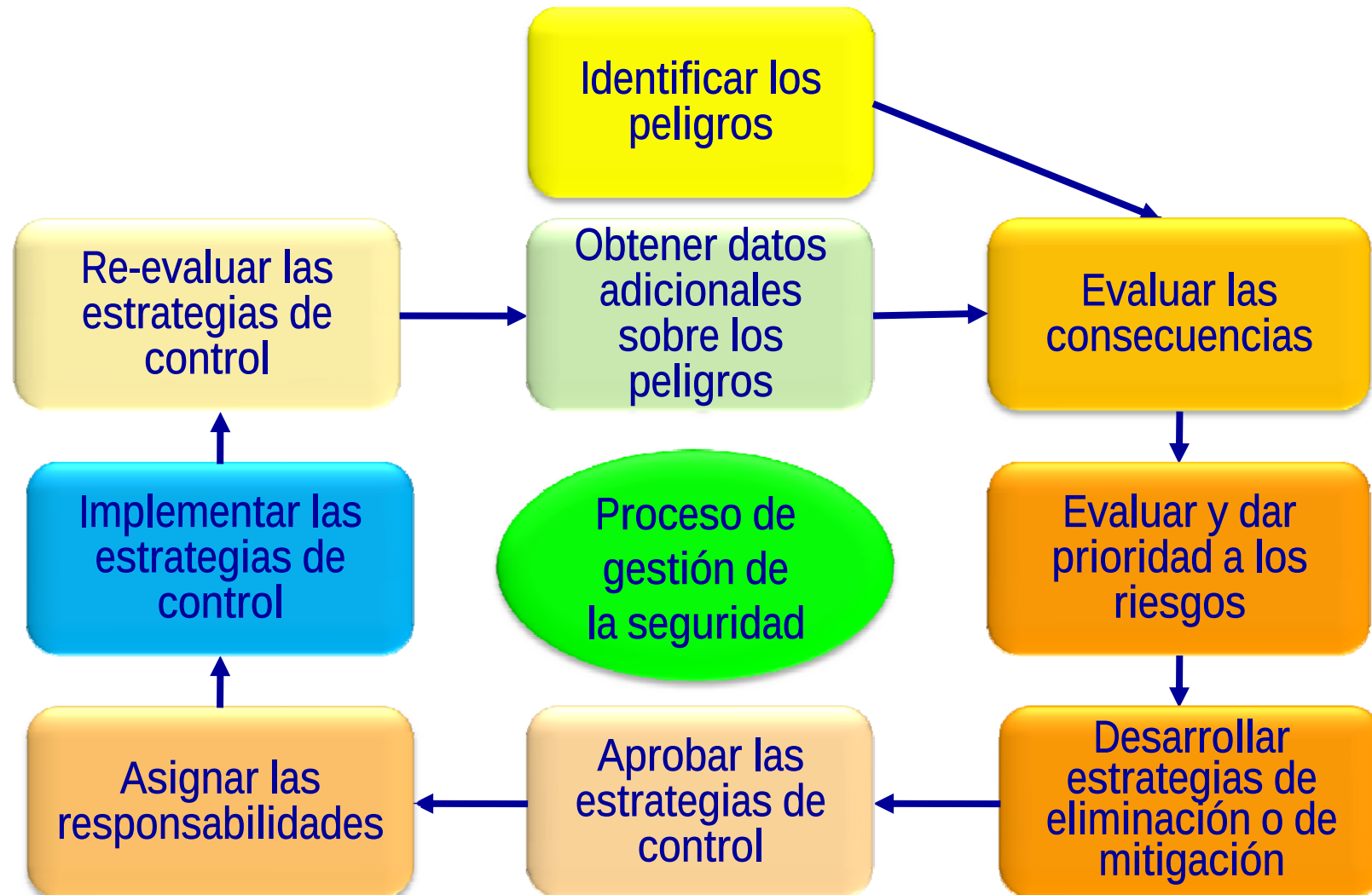
Definición de las políticas y procedimientos relacionados con la seguridad

Asignación de los recursos para las actividades de gestión de la seguridad

Incorporación de las mejores prácticas de la industria

Incorporación de las reglamentaciones que gobiernan la seguridad de la aviación civil

El proceso de gestión de la seguridad de un pantallazo



Estructura OACI del SMS

- 1** Política y objetivos de seguridad
 - 1.1 – Responsabilidad y compromiso de la dirección
 - 1.2 – Responsabilidades de seguridad operacional
 - 1.3 – Designación del personal clave de seguridad
 - 1.4 – Coordinación de la planificación de respuesta a la emergencia
 - 1.5 – Documentación del SMS
- 2** Gestión del riesgo de seguridad
 - 2.1 – Identificación de peligros
 - 2.2 – Evaluación y mitigación del riesgo
- 3** Garantía de la seguridad
 - 3.1 – Monitoreo y medición de la performance de la seguridad
 - 3.2 – Gestión del cambio
 - 3.3 – Mejora continua del SMS
- 4** Promoción de la seguridad
 - 4.1 – Entrenamiento y educación
 - 4.2 – Comunicación de seguridad

1.0 Política y Objetivos de Seguridad



Responsabilidad y Compromiso de la Dirección



- Definición de un grupo de trabajo
- Compromiso de la administración superior respecto a la seguridad operacional.
- Definición de la ***Política de Seguridad Operacional***.
 - Refleja la filosofía de la organización frente a SO.
 - Describe cómo se logrará el cumplimiento de la política.

La Política del SMS debe

Estar de acuerdo con los requisitos nacionales e internacionales.

Estar firmada por el ejecutivo responsable de la organización.

Reflejar el compromiso de la organización con respecto a la seguridad operacional.

Ser clara en afirmar que se dispone de los recursos necesarios para poner en marcha el Plan.

La Política del SMS debe

Ser comunicada visiblemente a través de la organización.

Incluir los procedimientos de informe sobre la seguridad operacional.

Indicar claramente qué tipos de comportamientos operacionales son inaceptables.

Incluir las condiciones bajo las cuales la acción disciplinaria no sería aplicable.

La Política del SMS debe

Ser revisada
periódicamente

Asegurar la
puesta en
marcha de
acciones
correctivas para
mantener el
desempeño de
seguridad
operacional
acordado.

Prever el
control
continuo y la
evaluación
regular del
desempeño de
la SO.

Tener como
objetivo la
mejora
continua del
desempeño del
SMS en su
totalidad.

La Política del SMS debe

Incluir una declaración sobre los objetivos de seguridad y normas de desempeño de la seguridad operacional en relación a:

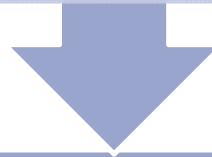
- Los indicadores de desempeño de seguridad;
- Las metas de desempeño de seguridad; y
- Los requisitos de seguridad.

Responsabilidades de Seguridad Operacional

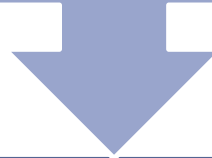


Se deben identificar claramente al Ejecutivo Responsable del SMS.

Autoridad Recursos Humanos, Financieros, Operaciones



Deben establecerse con claridad las funciones de todos los miembros de la dirección y de los empleados.

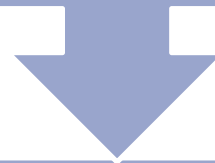


Se deben documentar y comunicar todas las responsabilidades establecidas.

Coordinación de la planificación de respuesta a la emergencia



Se proveerán directrices que permitan la transición ordenada y eficiente de las operaciones normales a las de emergencia y el reinicio a las operaciones normales.



La respuesta a la emergencia establece por escrito que se debería hacer después de un accidente y quién es responsable por cada acción.

*Plan de Emergencia del
Aeródromo (AEP)*

*Planes de contingencia
(ATS)*

*Plan de respuesta a la
emergencia
(Explotadores)*



La coordinación de los diferentes planes debería describirse en el Manual SMS.

Documentación del SMS

- La organización desarrollará y mantendrá la documentación del SMS a fin de describir:
 - La política y los objetivos de seguridad operacional;
 - Los requisitos del SMS;
 - Los procesos y los procedimientos del SMS;
 - Las responsabilidades, las obligaciones de rendición de cuentas y la autoridad para los procesos y los procedimientos; y
 - Los resultados del SMS

Documentación del SMS

- Plan de Implementación del SMS
 - Desarrollado por un grupo de planificación
 - Una estrategia **realista** para el plan de implementación del SMS que cumple con las necesidades de seguridad de la organización.
 - Una definición de la aproximación que adoptará la organización para la gestión de la seguridad operacional.
 - El cronograma típico de implementación será de uno a cuatro años
- Manual de Gestión del Sistema de Seguridad Operacional

2.0 Gestión del Riesgo de Seguridad



Identificación de peligros

- La organización desarrollará y mantendrá un proceso formal que asegure que **los peligros en las operaciones son identificados**.
- La identificación del peligro estará basada en una **combinación de métodos reactivos, proactivos y predictivos** de obtención de datos de seguridad operacional.

Identificación de peligros (Fuentes)



Reactivas: Datos históricos, conocimiento del personal, datos de otros aeródromos de la región.

Proactivos: Datos levantados durante la operación del SMS mediante sistemas de reporte.

Predictivos: Estimaciones realizadas con base en avances tecnológicos y de cálculo que permiten la inferencia del comportamiento de los peligros en el tiempo.

Identificación de peligros

- Tipos de sistemas de reportes de incidentes –
Una mención especial:
 - Nadie conoce mejor el desempeño del sistema **real** que el personal operativo
 - Sistema de reportes mandatorios.
 - Sistema de reportes voluntarios.
 - Sistema de reportes confidenciales.
 - Los requisitos de reportes pueden variar entre los Estados.

Identificación de Peligros

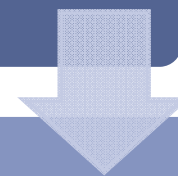
- Se reporta poco por varias razones.
 - Temor a represalias en la organización
 - Formularios y métodos complejos
 - Falta de tiempo
 - Temor a impactos en el mercado
 - No hay retroalimentación

Un sistema de reporte exitoso



Identificación de peligros (Pasos)

Reporte de peligros, eventos y problemas de seguridad.



Recolección y almacenamiento de los datos.

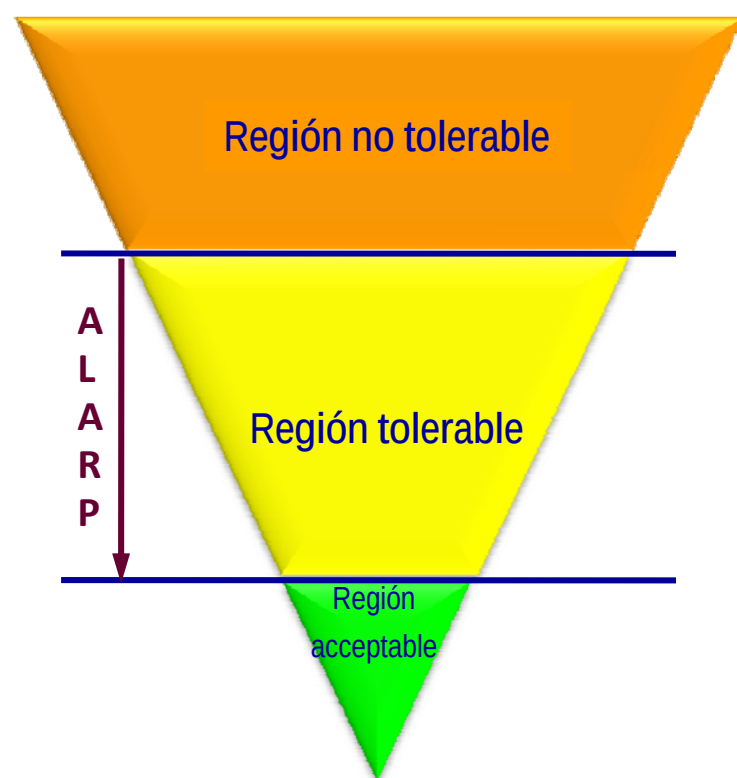


Análisis de los reportes.



Distribución de la información destilada del análisis.

Evaluación y mitigación del riesgo



- La organización desarrollará y mantendrá un proceso formal que asegure:
 - **Análisis** (probabilidad y severidad de los eventos);
 - **Evaluación** (tolerabilidad); y
 - **Control** (mitigación) de los riesgos de seguridad consecuentes de los peligros en las operaciones evaluados ALARP.

3.0 Garantía de la Seguridad



Monitoreo y medición del desempeño

- La organización desarrollará y mantendrá los **medios para verificar el desempeño de seguridad operacional** de la organización, y para validar la eficacia de los controles de riesgos de la seguridad operacional

Monitoreo y medición del desempeño

- El **desempeño de la seguridad** de una organización se verifica por medio de las siguientes herramientas:
 - Reportes de seguridad
 - Estudios de seguridad
 - Revisiones de seguridad
 - Auditorías
 - Encuestas
 - Investigaciones internas de seguridad
 - ...

Monitoreo y medición del desempeño

- Las **auditorías de seguridad** son utilizadas para asegurar que la estructura del SMS es sólida en términos de:
 - Niveles apropiados de personal;
 - Cumplimiento de los procedimientos e instrucciones;
 - Nivel de competencia satisfactorio y entrenamiento para:
 - Operar el equipamiento y las facilidades; y
 - Mantenimiento de su nivel de desempeño.

Monitoreo y medición del desempeño

- Las **encuestas de seguridad** examinan elementos particulares o procesos de una operación específica.
 - Áreas con problemas o cuellos de botella en operaciones diarias.
 - Percepciones y opiniones del personal operativo.
 - Áreas de disenso o confusión.

Monitoreo y medición del desempeño

- Las **encuestas de seguridad** pueden abarcar la utilización de:
 - Listas de verificación.
 - Cuestionarios.
 - Entrevistas confidenciales informales.
- Dado que la información de las encuestas es subjetiva, es necesaria una verificación antes de poner en marcha la acción correctiva.
- Las encuestas son una fuente “barata” de información significativa sobre la seguridad.

Monitoreo y medición del desempeño

- Las **investigaciones internas de seguridad** incluyen eventos que no requieren ser investigados o reportados al Estado.
 - Turbulencia en vuelo (operaciones de vuelo)
 - Congestión de las frecuencia (ATC)
 - Falla de material (mantenimiento)
 - Operaciones de vehículos en la rampa (aeródromo)

Gestión del cambio

La organización desarrollará y mantendrá un proceso formal para **identificar los cambios dentro de la organización que puedan afectar los procesos y servicios establecidos**, de la siguiente forma:

- Describir los arreglos para asegurar el desempeño de la seguridad operacional antes de poner en ejecución los cambios; y
- Eliminar o modificar los controles de riesgo de la seguridad operacional que no se necesitan más o no sean eficaces debido a los cambios en el ámbito operacional.

Gestión del cambio

- Las organizaciones de la aviación experimentan cambios permanentes debido a expansión, introducción de nuevos equipos o procedimientos.
- Los cambios pueden:
 - Introducir nuevos peligros.
 - Impactar la utilidad de la mitigación del riesgo.
 - Afectar la eficacia de la mitigación del riesgo.

Gestión del cambio

Cambios externos

- Cambio de los requisitos reglamentarios.
- Seguridad aeroportuaria.
- Reorganización del control de tránsito aéreo.
- ...

Cambios internos

- Cambios de administración
- Equipamiento nuevo
- Nuevos procedimientos.
- ...

Mejora continua del SMS - Objetivo

Desarrollar y mantener un proceso formal para identificar las causas del desempeño bajo estándar del SMS;

Determinar las implicaciones del desempeño bajo estándar del SMS en las operaciones; y

Eliminar o atenuar tales causas.

Mejora continua del SMS

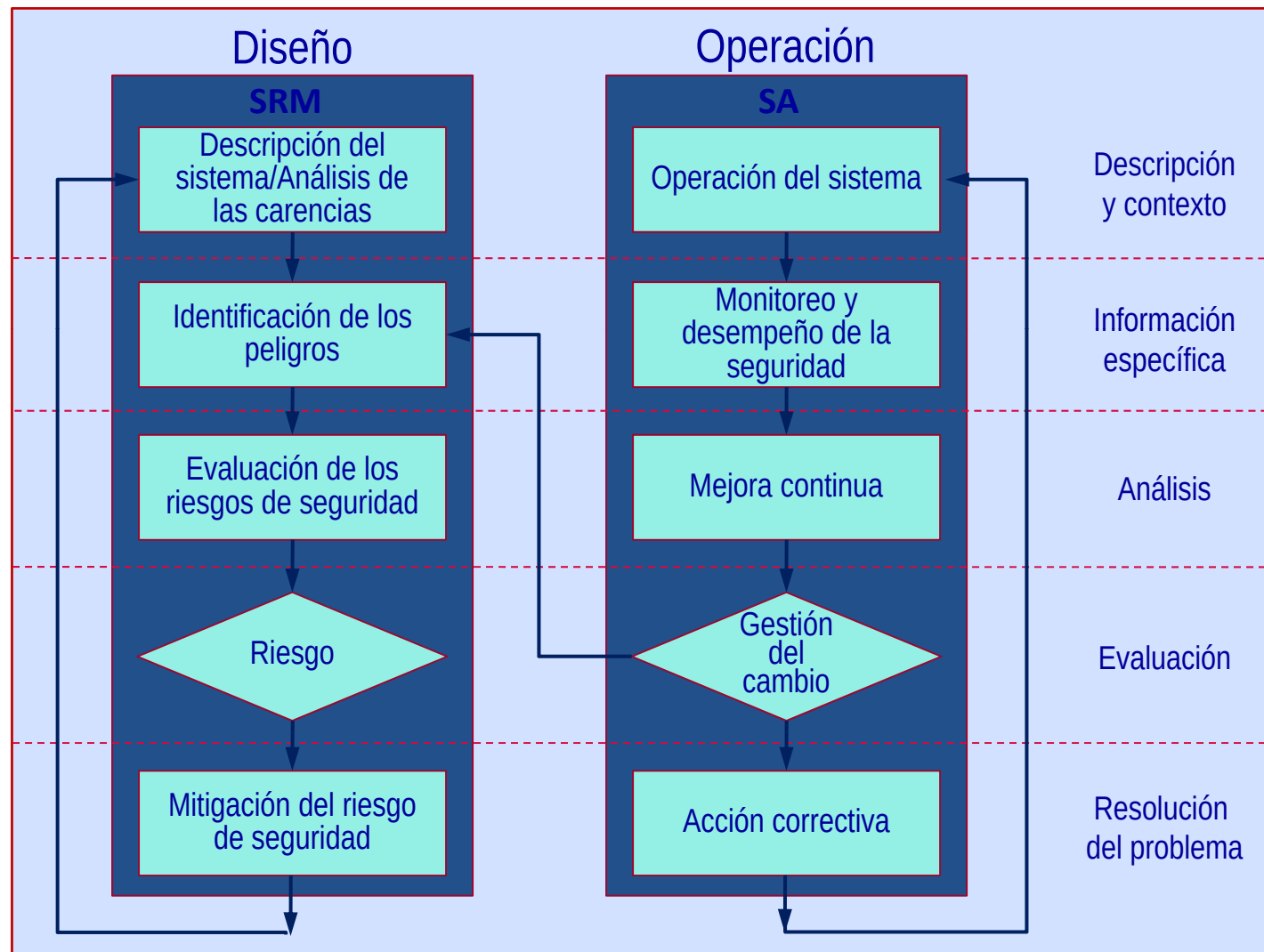
Una evaluación **proactiva** de las instalaciones, equipamiento, documentación y procedimientos a través de auditorías y encuestas.

Una evaluación **proactiva** del desempeño individual para verificar el cumplimiento de las responsabilidades de seguridad.

Una evaluación **reactiva** para verificar la eficacia de los sistemas de control y mitigación de los riesgos, por ejemplo a través de información obtenida de:

- investigaciones de accidentes, incidentes y eventos significativos.

Gestión del Riesgo de la Seguridad Operacional y Garantía de la Seguridad



4.0 Promoción de la Seguridad



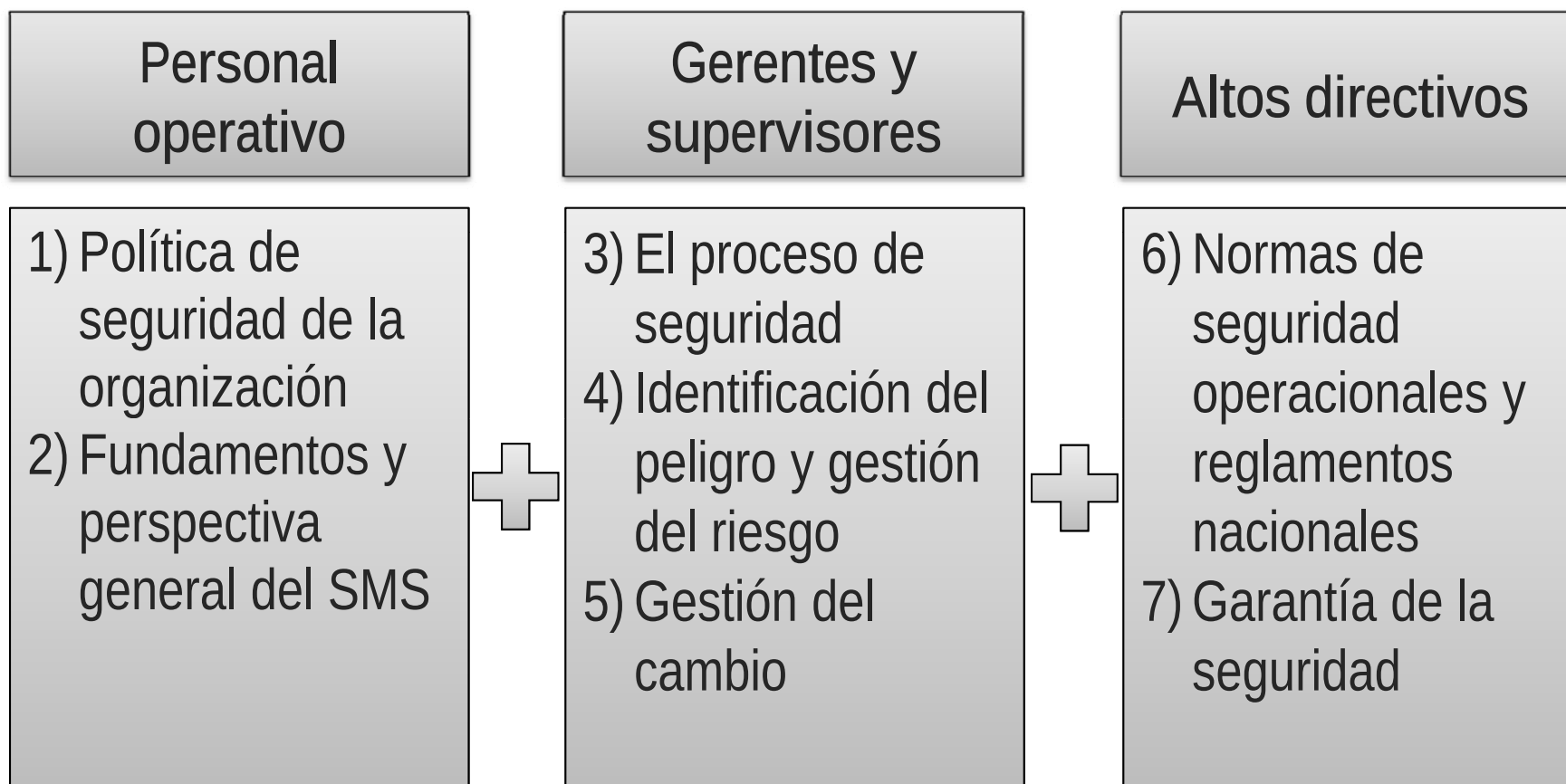
Entrenamiento y educación

- La organización desarrollará y mantendrá un **programa de entrenamiento de seguridad operacional** que asegure que el personal es entrenado y competente para realizar las funciones del SMS.
- El alcance del entrenamiento de seguridad operacional será apropiado a la implicación de cada individuo en el SMS.

Entrenamiento y educación

- Todas las funciones de todos los cargos deben ser revisadas para encontrar qué personas tienen responsabilidades de Seguridad Operacional.
- Todo el personal de la organización deberá recibir entrenamiento en Seguridad Operacional en la medida de su participación en el SMS, con el fin de mantener sus competencias en la implementación del sistema.

Entrenamiento y educación



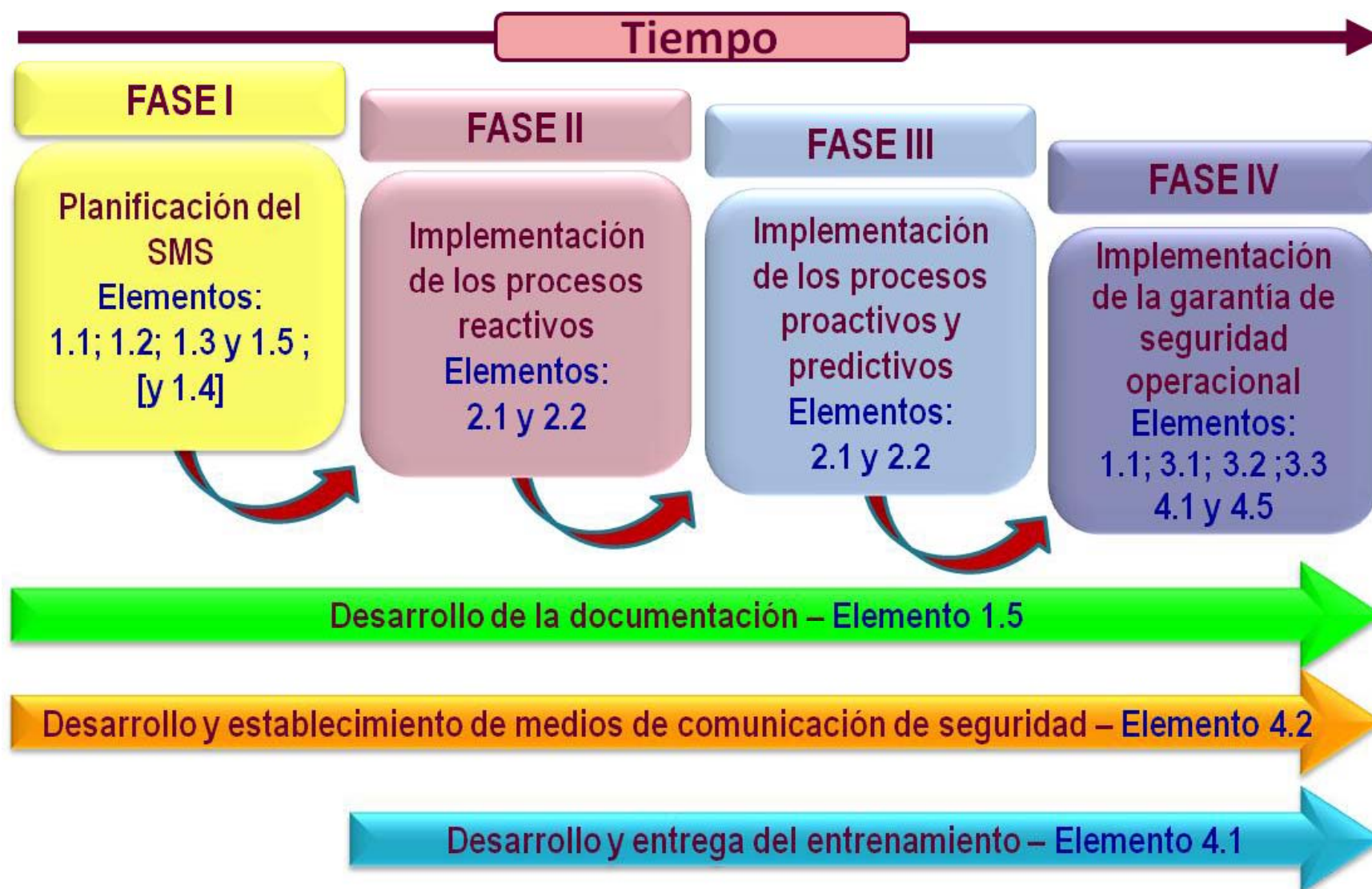
Comunicación de la Seguridad

- La organización desarrollará y mantendrá los medios formales para la comunicación de seguridad operacional que:
 - Asegure que todo el personal tiene conocimiento del SMS.
 - Comunica información crítica sobre la seguridad.
 - Explica las razones porque se toman acciones.
 - Explica porque los procedimientos de seguridad han sido incorporados o cambiados.

Comunicación de la seguridad

- Los medios de comunicación pueden incluir:
 - Políticas y procedimientos de seguridad.
 - Circulares de noticias.
 - Boletines.
 - Portal.
- La comunicación de seguridad es un pilar esencial para el desarrollo y el mantenimiento de un SMS.

Implementación en fases del SMS



Implementacion en fases

- Para proporcionar una serie de pasos manejables durante la implementación del SMS.
- Para administrar con eficacia la carga de trabajo asociada a la implementación del SMS.
- Para evitar el ejercicio de “*Tildar casilleros*”.
- Cada fase involucra la introducción de componentes específicos del SMS.

Analisis de Carencias para la Implementacion del SMS



<i>Referencia de la OACI</i>	<i>Aspecto que ha de analizarse o pregunta que ha de contestarse</i>	<i>Respuesta</i>	<i>Estado de implantación</i>
Componente 1 — POLÍTICA Y OBJETIVOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL			
Elemento 1.1 — Responsabilidad y compromiso de la administración			
Capítulo 8	¿Se ha introducido y se aplica una política de seguridad operacional?	☐ Sí ☐ No	
Capítulos 3 y 8	¿Refleja la política de seguridad operacional los compromisos de la organización con respecto a la gestión de la seguridad operacional?	☐ Sí ☐ No	
Capítulos 3 y 8	¿Incluye la política de seguridad operacional una declaración clara sobre la provisión de los recursos necesarios para la implantación de la política de seguridad operacional?	☐ Sí ☐ No	
Capítulos 3 y 8	¿Incluye la política de seguridad operacional los procedimientos de notificación de la seguridad operacional?	☐ Sí ☐ No	
Capítulo 8	¿Indica claramente la política de seguridad operacional cuáles son los tipos de comportamientos operacionales que resultan inaceptables?	☐ Sí ☐ No	

Implementación del SMS

Anexos
OACI

1, 6, 8, 11, 13 & 14

Proveedores
de Servicio

**Operadores de
aeropuertos, Proveedores
ATS, Talleres de
mantenimiento,
Operadores de líneas
aéreas**

Sistema de
Navegación
Aérea

AIS, CNS, MET (Requisitos
QMS)

GRACIAS!

Iricalde@lima.icao.int

