



Desarrollo de un programa de vigilancia basado en riesgos

Dirección General de Aeronáutica Civil del Perú

SUMARIO

- **Actividades de seguridad operacional**
- **Procedimientos de vigilancia de seguridad operacional**
- **Recopilación, análisis e intercambio de información de datos sobre seguridad operacional**
- **Implementación del Sistema ADREP/ECCAIRS**
- **Evaluación de riesgos**
- **Análisis de datos de seguridad Operacional**
- **Programa de vigilancia de la DGAC**

Actividades de Seguridad Operacional

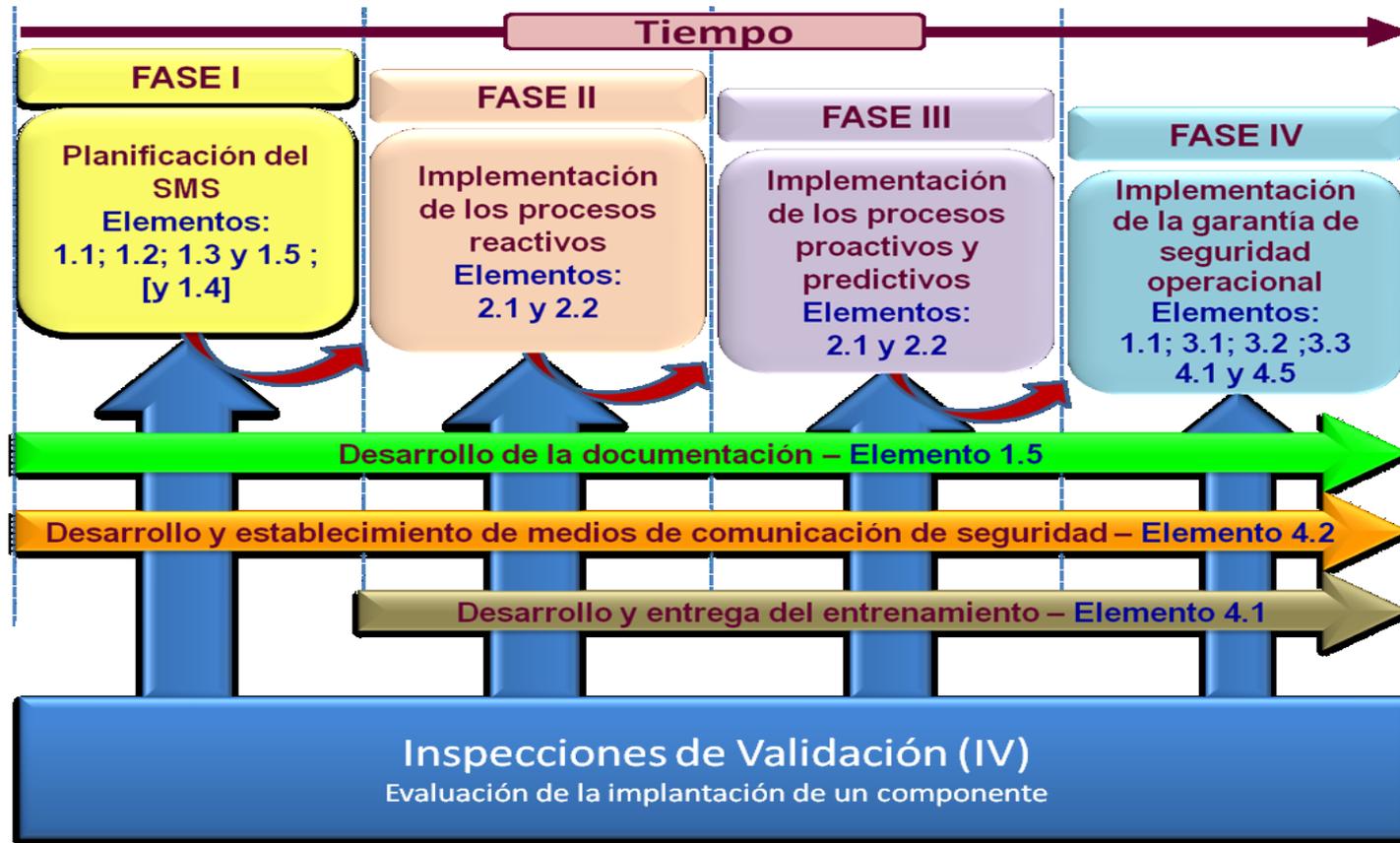
- **Normativa técnica**
 - Vigilancia de la Seguridad Operacional
 - **Manual de Evaluación de Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS)**
 - Garantía de Seguridad Operacional
 - **NTC Notificación obligatoria**
 - Gestión de Riesgo
 - **NTC Procedimiento para Evaluaciones Seguridad Operacional en ATC y AGA**
- **Análisis de la Seguridad Operacional**
 - Estadística de accidentes e incidentes

| | | | | | | |
|---|-----------------------------------|--|--|--|-------------------|---------------------------------------|
|  | | Ministerio de Transportes y Comunicaciones | Dirección General de Aeronáutica Civil | | | |
| MANUAL DE EVALUACION DE SISTEMAS DE GESTION DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMS) | | | | | | |
| CÓDIGO: M-DG-SOP-001 | | | | | | |
| REVISIÓN: Original | | | | | | |
| COPIA CONTROLADA | | | | | | |
| Area asignada: Coordinación Técnica de Seguridad Operacional | | | | | | |
| Copia N°: 01 | | | | | | |
| Fecha de asignación: 01/09/2012 | | | | | | |
|  | | | | | | |
| V° B° elaborado | V° B° | V° B° | V° B° | V° B° | V° B° | V° B° |
| C. Técnica de Seguridad Operacional | Director de Seguridad Aeronáutica | Director de Certificaciones y Autorizaciones | Director de Regulación y Promoción | C.T. de Sistemas Integrados de Gestión | Abogada principal | Director General de Aeronáutica Civil |
| Sr. Fredy Nuñez Munarriz | | | | | | |

Evaluación de Seguridad Operacional

Explotadores Aéreos/ Aeródromos/ Org. Mantenimiento/ Servicios ATC

Vigilancia de la Seguridad Operacional



Evaluación de Seguridad Operacional

Explotadores Aéreos/ Aeródromos/ Org. Mantenimiento/ Servicios ATC

Vigilancia de la Seguridad Operacional

Inspección de
Vigilancia
Programada
(IVP)

Evaluación rutinaria de
la eficacia de uno o
mas componentes

| ESTRUCTURA DE UN SMS | |
|--|---|
| COMPONENTE | ELEMENTO |
| 1. Política y objetivos de seguridad operacional | 1.1 Responsabilidad y compromiso de la administración. |
| | 1.2 Responsabilidades respecto de la seguridad operacional. |
| | 1.3 Designación del personal clave de seguridad operacional. |
| | 1.4 Coordinación del plan de respuesta ante emergencias. |
| | 1.5 Documentación del SMS. |
| 2. Gestión de riesgos de seguridad operacional. | 2.1 Procesos de identificación de peligros. |
| | 2.2 Procesos de evaluación y mitigación de riesgos. |
| 3. Garantía de la seguridad operacional. | 3.1 Supervisión y medición del desempeño de la seguridad operacional. |
| | 3.2 Gestión del cambio. |
| | 3.3 Mejora continua del SMS. |
| 4. Promoción de la seguridad operacional. | 4.1 Instrucción y capacitación. |
| | 4.2 Comunicación de la seguridad operacional. |

Inspección de
procesos (IP)

Evaluación de la
eficacia de un
elemento

Evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (ESO)

Evaluación integral de la eficacia del SMS + Cumplimiento de normas de un PSA

Procedimientos de Vigilancia SMS

(ESO)
Evaluación de Seguridad Operacional
 Revisión en profundidad de todo el PSA respecto a las actividades relacionadas con el SMS

(IVP)
Inspecciones de Validación Programada
 Revisar áreas específicas de un PSA en relación a uno o mas componentes del SMS

(IP)
Inspección de Procesos
 Revisar a fondo un proceso específico de un elemento en particular.



PSA: Proveedor de servicios aeronáuticos

Sistemas de Reportes

Situación actual

Estructura del Sistema de Notificación de la DGAC

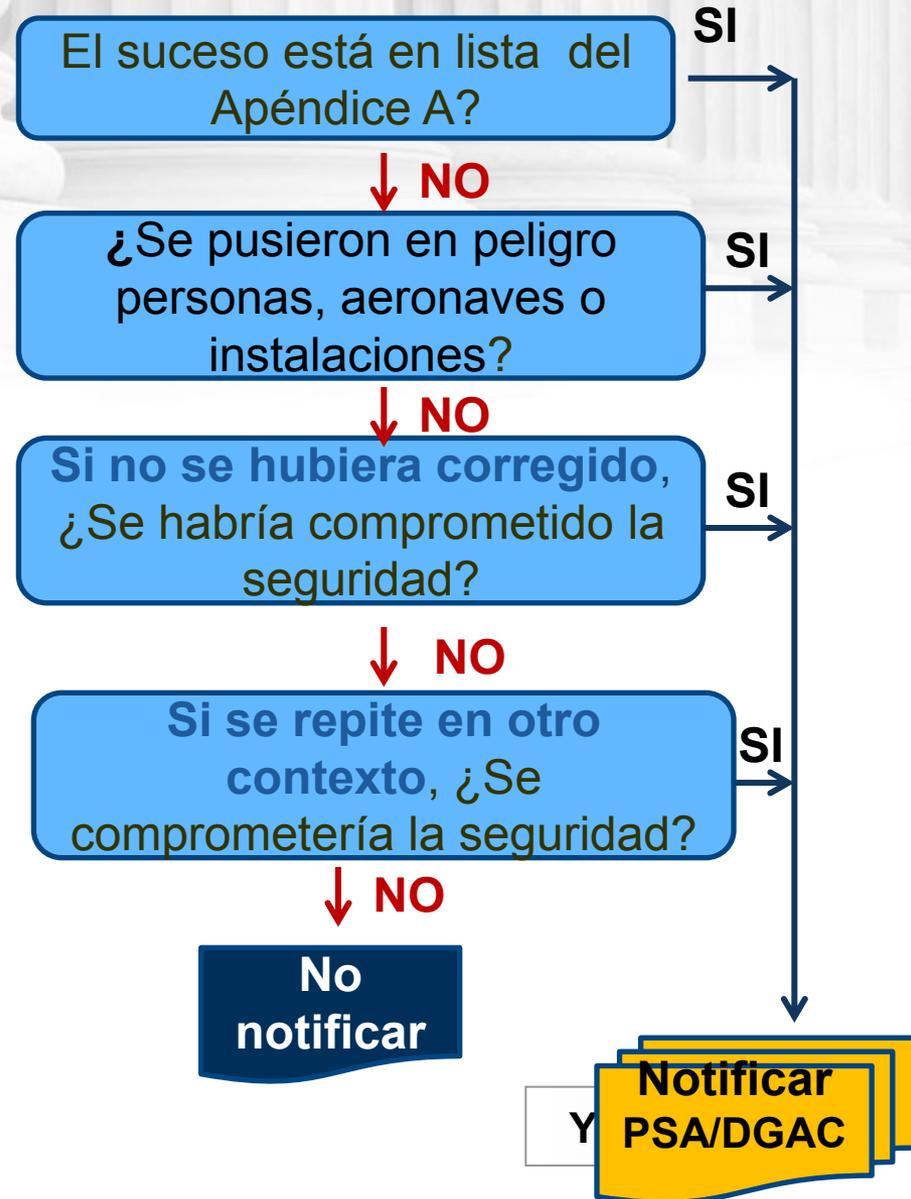
Sistema de Notificación de Incidentes y ocurrencias



Sistema de Notificación obligatorio

Preguntas:

- ¿Quién tiene que notificar?
- ¿Qué hay que notificar?
- ¿Cómo puedo saber si un suceso es notificable?
- ¿Cómo hay que notificar?
- etc.



Sistema de Notificación obligatorio

Lista de sucesos a notificar (ejemplos):

OPERACIONES DE VUELO DE AERONAVES

Funcionamiento de la Aeronave/ incapacidad de la tripulación, etc:

Maniobras evasivas: Riesgo de colisión con otra aeronave, terreno u otro objeto

Incidentes de despegues o aterrizajes incluyendo aterrizajes preventivos o forzados

ELEMENTOS TÉCNICOS DE AERONAVES

Estructura/ Sistemas/ Helices/ Rotores/ Factores humanos/ etc:

Daño en un elemento estructural principal que no haya sido diseñado para tolerar daños

Pérdida de cualquier parte de la estructura de la aeronave en vuelo

MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LAS AERONAVES

Montaje incorrecto de piezas o componentes de la aeronave detectado durante

Cualquier defecto que provoque la retirada de una pieza de vida útil limitada

SERVICIOS EN TIERRA

Derrame significativo durante los reaprovisionamientos de combustible

Choque de vehículo contra Aeronave

NOTIFICACION DE INCIDENTE

Coordinación Técnica de Seguridad Operacional

Av. Zorritos 1203-Lima 6to piso

Lima-Perú

Email : seguridad.operacional@mintc.gob.pe

TelFax: ++51-1-615-7800 Anx. 1515

Si la notificación es CONFIDENCIAL
marque el recuadro y escriba una
dirección electrónica y un teléfono.
Su deseo será respetado.

CONFIDENCIAL

Ref. del Notificador:

Favor de llenar este formulario, imprimirlo y enviarlo a la dirección de arriba indicada

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----------|--|----------------------|------|------------------|---------------|--|--|---|--|------------|--|
| Tipo de aeronave & serie | | | # de Matricula | | Fecha (dd/mm/aa) | | Hora del suceso UTC | | Día <input type="checkbox"/> | | | |
| Operador | | | Lugar/Posición/Pista | | | | | | Noche <input type="checkbox"/> | | | |
| #VUELO | | | ORIGEN | | DESTINO | | FL <input type="checkbox"/> ALT/HT <input type="checkbox"/> IAS (kt) | | IFR <input type="checkbox"/> | | | |
| | | | | | | | VFR <input type="checkbox"/> | | ETOPS | | | |
| | | | | | | | | | Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> | | | |
| Naturaleza del vuelo | | | | | | Fase de vuelo | | | | | | |
| Detalles Meteorológicos | | | | | | | | | | | | |
| Viento | | | Nubosidad | | Precipitación | | Otras condiciones | | | | Estado RWY | |
| Dir. | Vel. (kt) | | Tipo | Alt. | | | Visibilidad | | Turbulencia | | Temp (°C) | |
| | | | | | | | Km <input type="checkbox"/> | | | | Cat. | |

Sistema de Notificación voluntario

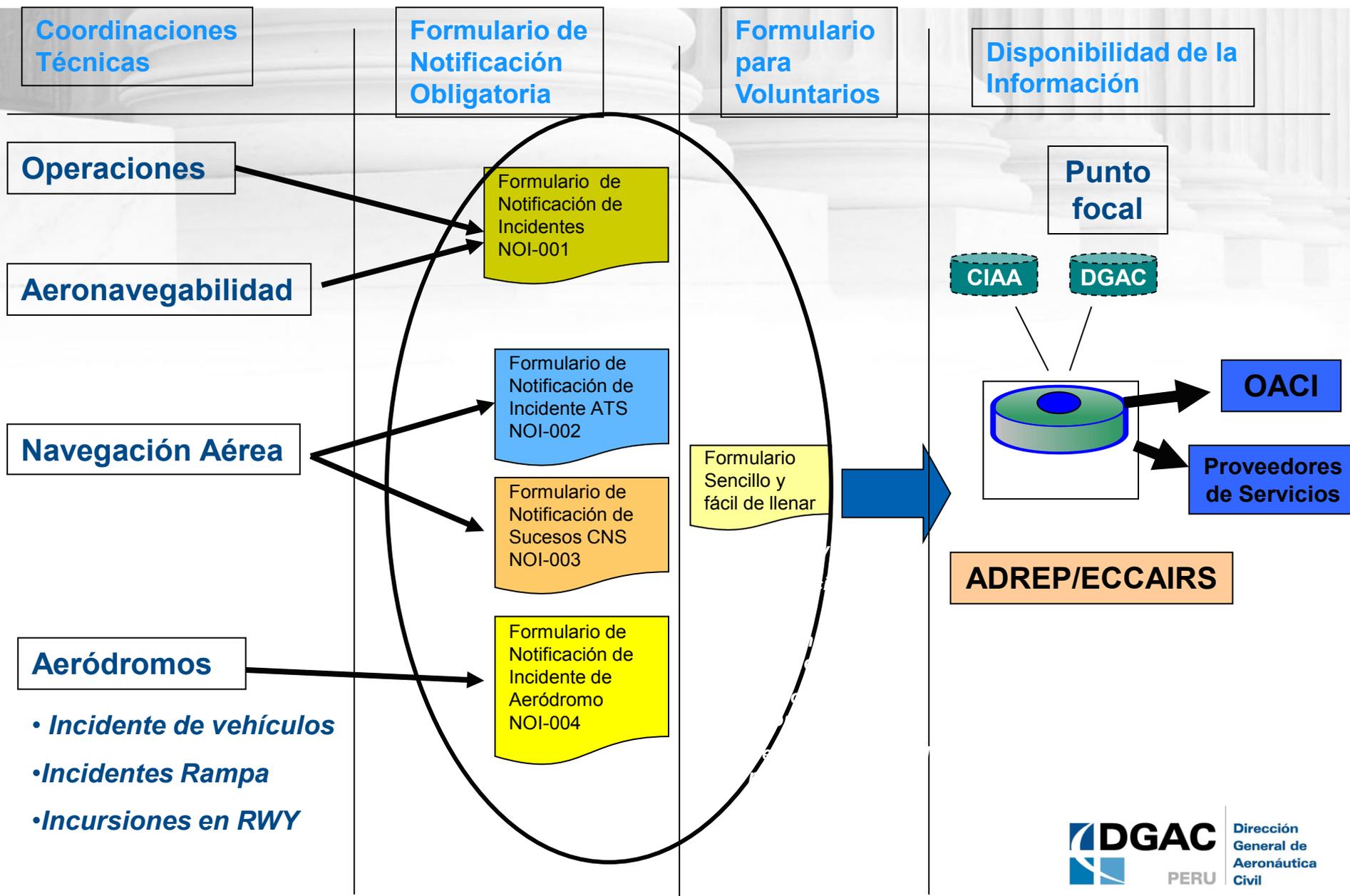
- Suministrar a la DGAC y a los Proveedores de servicios, elementos de interés que contribuyan a mejorar y orientar su toma de decisiones y actuaciones

The screenshot shows the SINIOR web application interface. At the top, there is a navigation bar with the Peruvian coat of arms, the text 'PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones', and the slogan 'EL PERU AVANZA'. On the right side of the top bar, there is a 'CERRAR SESSION' link. Below the navigation bar is a banner image showing a hand dropping a yellow envelope labeled 'Notificación' into a slot. To the right of the slot, there is a photo of two men in uniform looking at a document, and a 'PORTAL DE TRANSPARENCIA' link. The main content area has a dark blue header with 'Inicio', 'Información', and 'Notificaciones' tabs. Below the tabs, there is a form with the label 'INGRESAR CODIGO GENERADO' and an 'Aceptar' button. On the left side, there is a vertical menu with six items, each with an icon and a text label: 'Pilotos y Despachadores' (pilot icon), 'Tripulante de Cabina' (cabin icon), 'Controlador de Tránsito Aéreo' (air traffic controller icon), 'Personal Organización en Mantenimiento' (wrench icon), 'Personal de Aeródromo' (airfield icon), and 'Notificación Corta' (notification icon). At the bottom right, there is the DGAC logo and the text 'Dirección General de Aeronáutica Civil'. The footer contains the text 'Desarrollado por la Oficina de Tecnología de Información OTI - Ministerio de Transportes y Comunicaciones - 2011'.



Implementación del Sistema ADREP/ECCAIRS

ADREP/ECCAIRS -





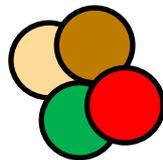
Evaluación del riesgo

Resumen del proceso- esquema simplificado

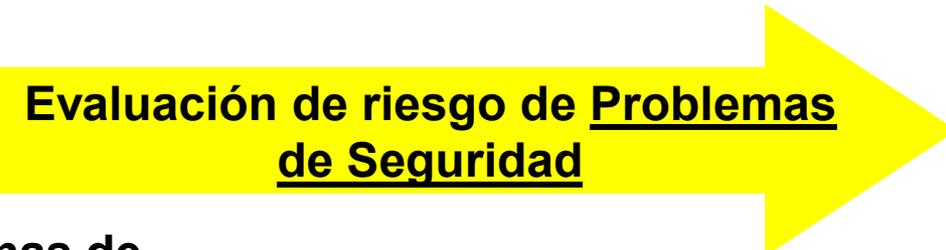


Clasificación de Riesgo de Eventos (ERC):

| | | | |
|----|-----|-----|------|
| 50 | 102 | 502 | 2500 |
| 10 | 21 | 101 | 500 |
| 2 | 4 | 20 | 100 |
| 1 | | | |



Problemas de seguridad



Reducción de Riesgos

Matriz ERC

Pregunta 2

| ¿Cuál fue la eficacia de las barreras restante entre este evento y el escenario de accidente mas creible? | | | |
|---|----------|--------|-------------|
| Efectiva | Limitada | Minima | No efectiva |
| 50 | 102 | 502 | 2500 |
| 10 | 21 | 101 | 500 |
| 2 | 4 | 20 | 100 |
| | 1 | | |

Pregunta 1

| Si este evento se hubiese convertido en un accidente, ¿Cuál habría sido el resultado más creible? | |
|---|---|
| Accidente catastrofico | Perdida de aeronave o muertes multiples (3 o mas) |
| Accidente mayor | 1 o 2 muertes, heridos multiples, daño mayor aeronave |
| accidente menor | Heridas menores, daños menores aeronave |
| sin accidente | sin daños potenciales o podria ocurrir daños menores |

| Tipico Escenario de accidente |
|---|
| Perdida de control, Colision de Aeronaves en vuelo, fuego incontrolable abordó, explosiones, falla estructural de la aeronave, colision contra el terreno |
| Choque de aeronave en TWY de alta velocidad, heridas mayores por turbulencia |
| Accidente por pushback, daño menor por condiciones meteorologicas |
| Cualquier evento que podria convertirse en accidente, incluso si podria haber consecuencias operacionales (e. desviaciones, demoras, malestar individual) |

Análisis de Seguridad Operacional

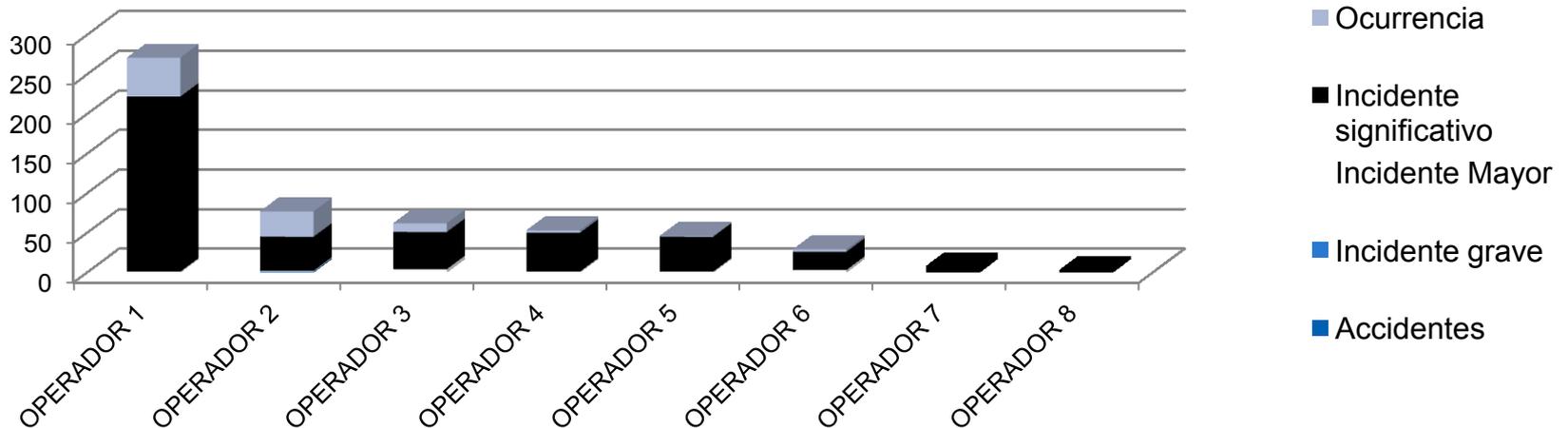
Explotadores Aéreos: RAP 121 Servicio Regular

ACCIDENTES E INCIDENTES POR EXPLOTADOR AÉREO - AÑO 2011

RAP 121: Servicio Regular Nacional e Internacional
Cuenta de Gravedad

| Empresas | Accidentes | Incidente grave | Incidente Mayor | Incidente significativo | Ocurrencia | Total Incidentes | Cantidad Operaciones | Indicador 1 SOP |
|----------------------|------------|-----------------|-----------------|-------------------------|------------|------------------|----------------------|-----------------|
| OPERADOR 1 | | | 1 | 221 | 49 | 271 | 51,922 | 52.19 |
| OPERADOR 2 | | 1 | 1 | 43 | 32 | 77 | 20,322 | 37.89 |
| OPERADOR 3 | | | 4 | 47 | 11 | 62 | 18,551 | 33.42 |
| OPERADOR 4 | | | 1 | 49 | 3 | 53 | 8,413 | 63.00 |
| OPERADOR 5 | | | 1 | 44 | 1 | 46 | 3,521 | 130.64 |
| OPERADOR 6 | | | 3 | 23 | 3 | 29 | 5,723 | 50.67 |
| OPERADOR 7 | | | | 8 | | 8 | 1,606 | 49.81 |
| OPERADOR 8 | | | | 3 | | 3 | 807 | 37.17 |
| Total general | | 1 | 11 | 438 | 99 | 549 | 549 | |

10,000 operaciones



Análisis de Seguridad Operacional

Explotadores Aéreos: RAP 121 Servicio Regular

ACCIDENTES E INCIDENTES POR EXPLOTADOR AÉREO - AÑO 2011

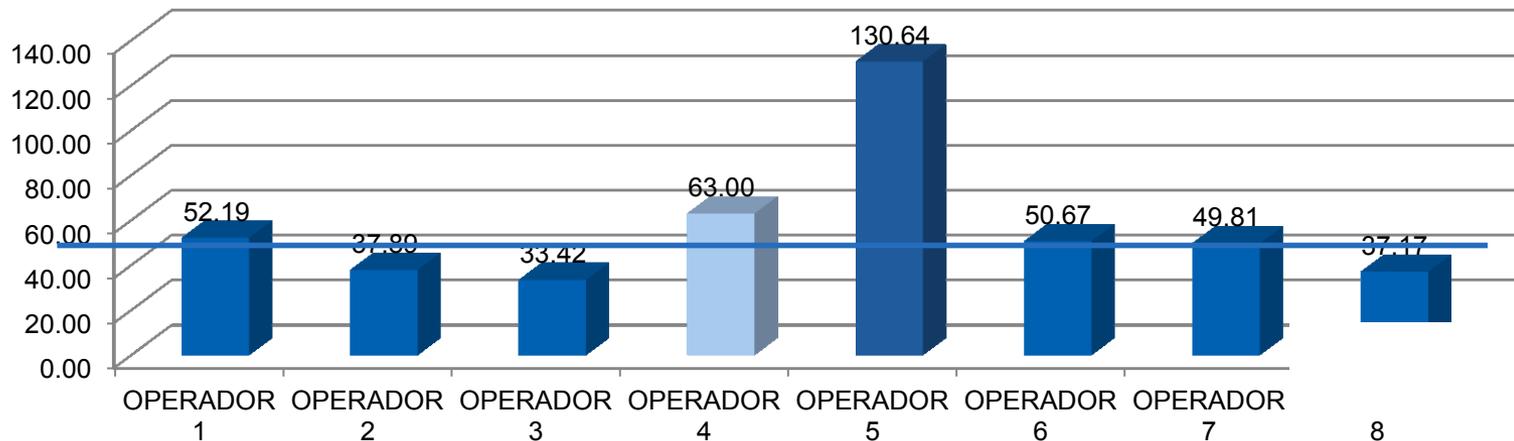
RAP 121: Servicio Regular Nacional e Internacional

Cuenta de Gravedad

| Empresas | Accidentes | Incidente grave | Incidente Mayor | Incidente significativo | Ocurrencia | Total Incidentes | Cantidad Operaciones | Indicador 1 SOP |
|----------------------|------------|-----------------|-----------------|-------------------------|------------|------------------|----------------------|-----------------|
| OPERADOR 1 | | | 1 | 221 | 49 | 271 | 51,922 | 52.19 |
| OPERADOR 2 | | 1 | 1 | 43 | 32 | 77 | 20,322 | 37.89 |
| OPERADOR 3 | | | 4 | 47 | 11 | 62 | 18,551 | 33.42 |
| OPERADOR 4 | | | 1 | 49 | 3 | 53 | 8,413 | 63.00 |
| OPERADOR 5 | | | 1 | 44 | 1 | 46 | 3,521 | 130.64 |
| OPERADOR 6 | | | 3 | 23 | 3 | 29 | 5,723 | 50.67 |
| OPERADOR 7 | | | | 8 | | 8 | 1,606 | 49.81 |
| OPERADOR 8 | | | | 3 | | 3 | 807 | 37.17 |
| Total general | | 1 | 11 | 438 | 99 | 549 | 549 | |

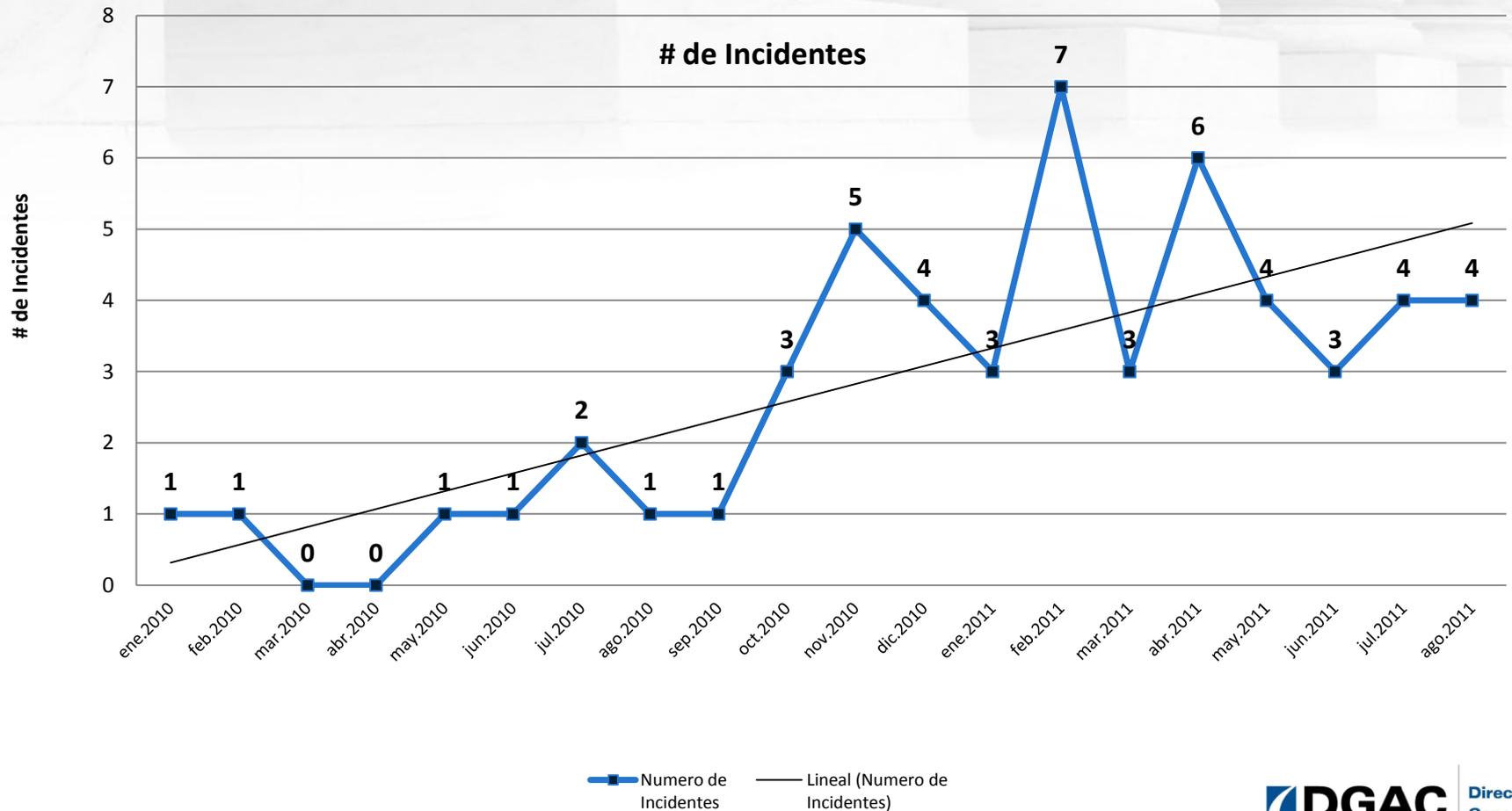
10,000 operaciones

Indicador 1 SOP



Aviación Comercial - Servicios de Transporte Aéreo

Numero de Incidentes de Falla de Sistema o Componente



Servicios regular – Aviación Comercial

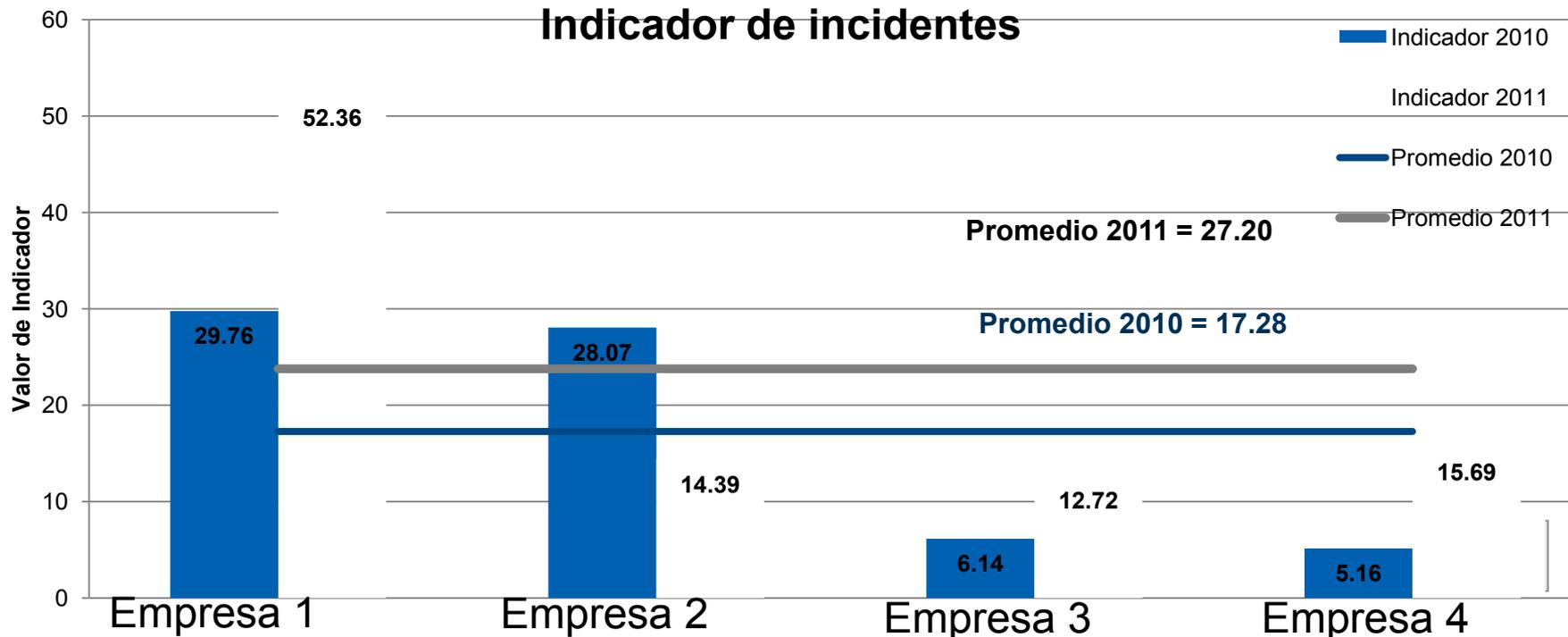
Indicador de Incidentes sobre Falla de Sistema o Componente

| Explotadores Aéreos | Total 2010 | Total jul.2011 | Total Inci-dentes | Total Aterrizajes 2010 | Total Aterrizajes Jul.2011 | Indicador Incidentes 2010 | Indicador Incidentes Jul.2011 |
|---------------------|------------|----------------|-------------------|------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Empresa 1 | 20 | 30 | 50 | 6,720 | 5,730 | 29.76 | 52.36 |
| Empresa 2 | 43 | 18 | 61 | 15,317 | 12,511 | 28.07 | 14.39 |
| Emrpesa 3 | 30 | 37 | 67 | 48,849 | 29,092 | 6.14 | 12.72 |
| Emrpesa 4 | 7 | 16 | 23 | 13,572 | 5,456 | 5.16 | 29.33 |
| TOTAL | 100 | 101 | 201 | | | | |

Valor Ref.= 10,000

Indicador =

$$\frac{\# \text{ de Incidentes} \times 10,000}{\# \text{ de Aterrizajes}}$$



Análisis de Seguridad Operacional

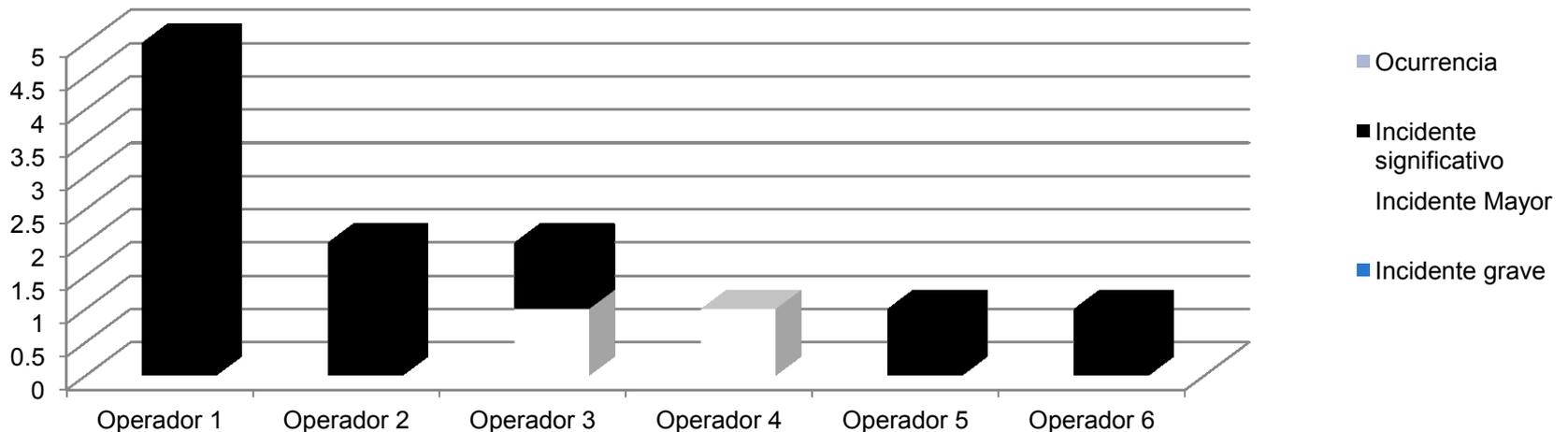
Explotadores Aéreos: RAP 135 Turístico

ACCIDENTES E INCIDENTES POR EXPLOTADOR AÉREO - AÑO 2011

RAP 135 Nasca: Servicio Especial Turístico
Cuenta de Gravedad

| Empresas | Accidentes | Incidente grave | Incidente Mayor | Incidente significativo | Ocurrencia | Total Incidentes | Cantidad Operaciones | Indicador 1 SOP |
|----------------------|------------|-----------------|-----------------|-------------------------|------------|------------------|----------------------|-----------------|
| Operador 1 | | | | 5 | | 5 | 3,711 | 13.47 |
| Operador 2 | | | | 2 | | 2 | 1,334 | 14.99 |
| Operador 3 | | | 1 | 1 | | 2 | 4,213 | 4.75 |
| Operador 4 | | | 1 | | | 1 | 513 | 19.49 |
| Operador 5 | | | | 1 | | 1 | 2,655 | 3.77 |
| Operador 6 | | | | 1 | | 1 | 3,080 | 3.25 |
| Operador 7 | | | | | | | 1,106 | |
| Operador 8 | | | | | | 0 | 389 | |
| Operador 9 | | | | | | 0 | 358 | |
| Total general | 0 | 0 | 2 | 10 | 0 | 12 | 17,359 | |

10,000



Análisis de Seguridad Operacional

Explotadores Aéreos: RAP 135 Turístico

ACCIDENTES E INCIDENTES POR EXPLOTADOR AÉREO - AÑO 2011

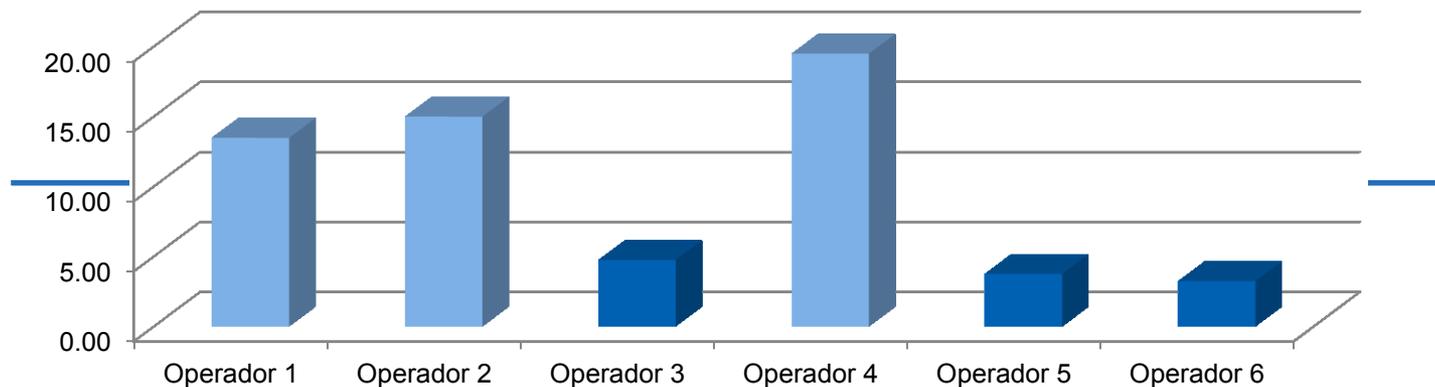
RAP 135 Nasca: Servicio Especial Turístico

Cuenta de Gravedad

| Empresas | Accidentes | Incidente grave | Incidente Mayor | Incidente significativo | Ocurrencia | Total Incidentes | Cantidad Operaciones | Indicador 1 SOP |
|----------------------|------------|-----------------|-----------------|-------------------------|------------|------------------|----------------------|-----------------|
| Operador 1 | | | | 5 | | 5 | 3,711 | 13.47 |
| Operador 2 | | | | 2 | | 2 | 1,334 | 14.99 |
| Operador 3 | | | 1 | 1 | | 2 | 4,213 | 4.75 |
| Operador 4 | | | 1 | | | 1 | 513 | 19.49 |
| Operador 5 | | | | 1 | | 1 | 2,655 | 3.77 |
| Operador 6 | | | | 1 | | 1 | 3,080 | 3.25 |
| Operador 7 | | | | | | | 1,106 | |
| Operador 8 | | | | | | 0 | 389 | |
| Operador 9 | | | | | | 0 | 358 | |
| Total general | 0 | 0 | 2 | 10 | 0 | 12 | 17,359 | |

10,000

Indicador 1 SOP



Análisis de Seguridad Operacional

Explotadores Aéreos: RAP 135 Helicópteros

ACCIDENTES E INCIDENTES POR EXPLOTADOR AÉREO - AÑO 2011

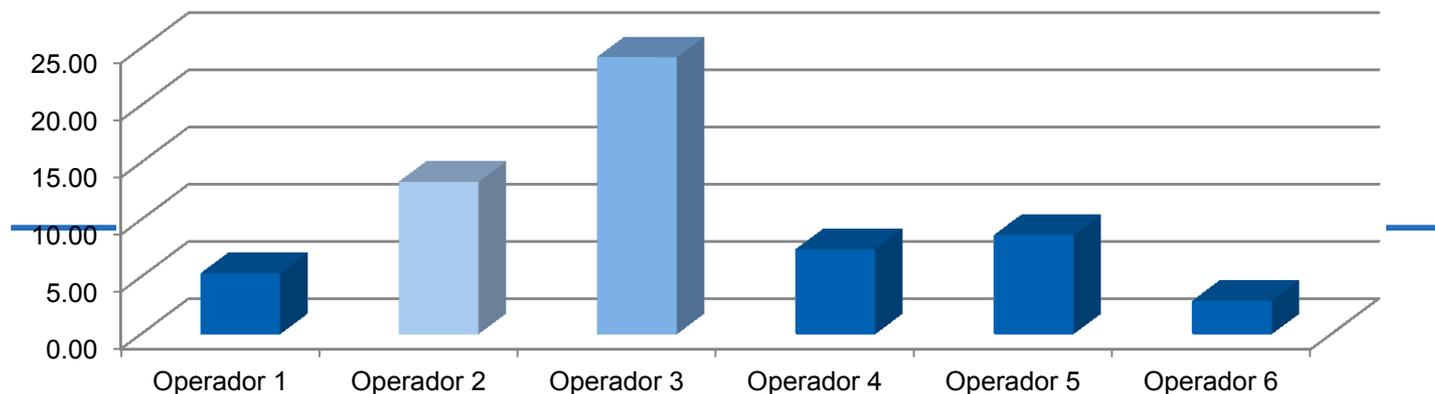
RAP 135 Helicópteros: Servicio Comercial y Trabajo aéreo

Cuenta de Gravedad

| Empresas | Accidentes | Incidente grave | Incidente Mayor | Incidente significativo | Ocurrencia | Total Incidentes | Total Horas de vuelo | Indicador 1 SOP |
|----------------------|------------|-----------------|-----------------|-------------------------|------------|------------------|----------------------|-----------------|
| Operador 1 | 1 | 1 | | | 1 | 3 | 5,680 | 5.28 |
| Operador 2 | | 1 | | | | 1 | 752 | 13.30 |
| Operador 3 | | | | | 1 | 1 | 413 | 24.21 |
| Operador 4 | 1 | | | | | 1 | 1,353 | 7.39 |
| Operador 5 | | 1 | | | | 1 | 1,158 | 8.64 |
| Operador 6 | | 1 | | | | 1 | 3,465 | 2.89 |
| Operador 7 | | | | | | 0 | 1,151 | |
| Operador 8 | | | | | | 0 | 982 | |
| Operador 9 | | | | | | 0 | 600 | |
| Operador 10 | | | | | | 0 | 2,034 | |
| Operador 11 | | | | | | 0 | 228 | |
| Operador 12 | | | | | | 0 | 1,160 | |
| Operador 13 | | | | | | 0 | 13,415 | |
| Operador 14 | | | | | | 0 | 2,326 | |
| Total general | 2 | 4 | 0 | 0 | 2 | 8 | 34,717 | |

10,000

Indicador 1 SOP



Programa de Vigilancia de la DGAC

Actividades planificadas

Actividades programadas para supervisar a los PSA en materia de SMS

Evaluación de Seguridad Operacional (ESO)

Revisión a fondo de toda el PSA sobre actividades relacionadas con SMS

Inspecciones de Validación Programadas (IVP)

Revisar áreas específicas de un PSA sobre SMS

Política DGAC

Define como la DGAC supervisa a los Proveedores de Servicios Aeronauticos (PSA) en materia de Seguridad Operacional

Perfil del Riesgo

Acciones a tomar por la DGAC si el PSA esta en riesgo de un incidente o accidente

Actividades no planificadas

Actividades no programadas para supervisar a los PSA debido a problemas de seguridad en base a su perfil de riesgo

Inspección de Procesos (IP)

Revisar a fondo un proceso específico para realizar una actividad

Evaluación de Seguridad Operacional (ESO)

Revisión a fondo de toda el PSA sobre actividades relacionadas con SMS

Inspecciones de Validación Programadas (IVP)

Revisar áreas específicas de un PSA sobre SMS

Seguimiento rutinario

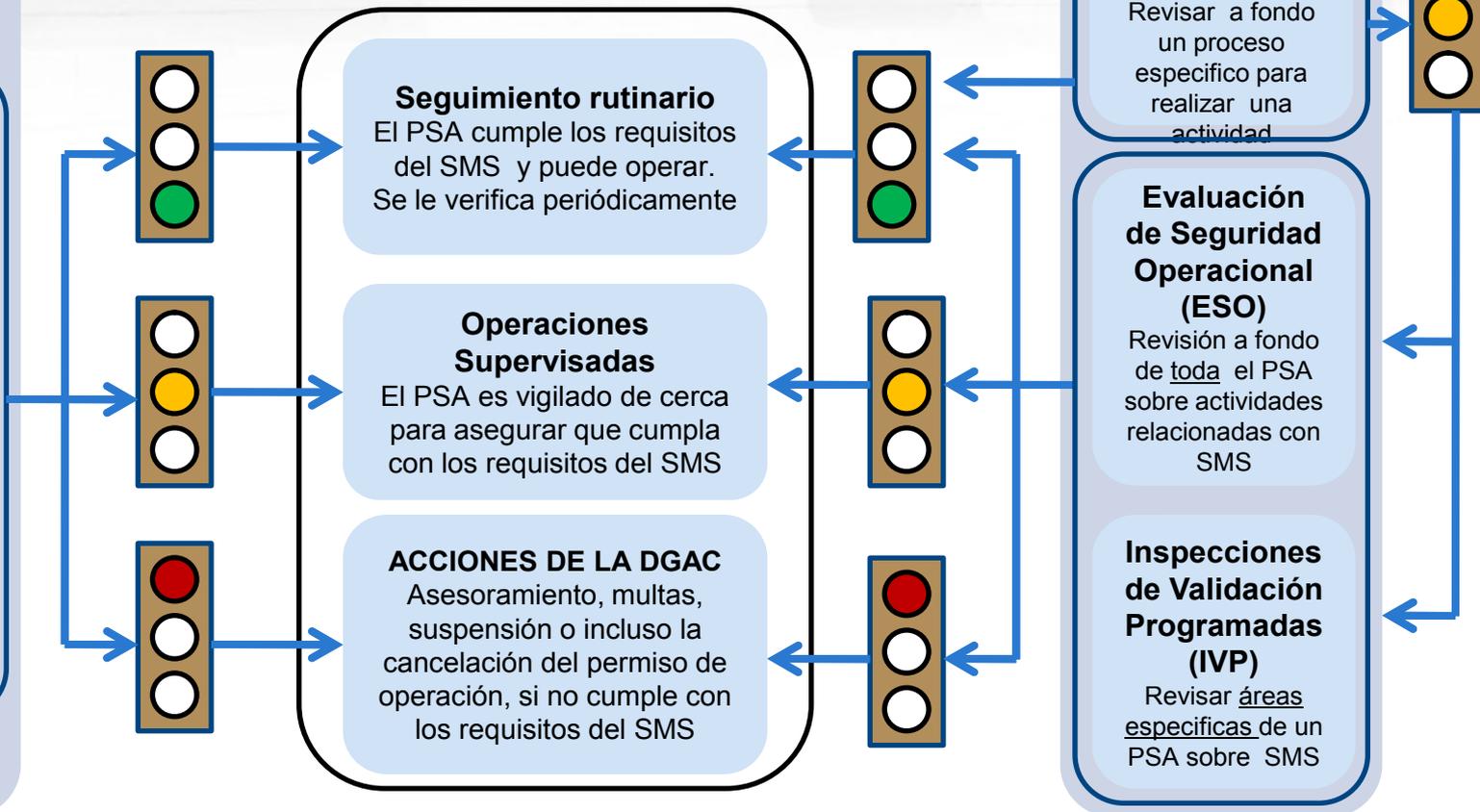
El PSA cumple los requisitos del SMS y puede operar. Se le verifica periódicamente

Operaciones Supervisadas

El PSA es vigilado de cerca para asegurar que cumpla con los requisitos del SMS

ACCIONES DE LA DGAC

Asesoramiento, multas, suspensión o incluso la cancelación del permiso de operación, si no cumple con los requisitos del SMS



Conclusiones y Recomendaciones

Dificultades

- Falta de estandarización
- Inconsistencia de datos
- Falta de Herramientas IT
- Falta cultura de reporte
- Falta de confianza en la Política de seguridad
- Política punitiva

Soluciones

- Sistema ADREP/ECCAIRS
- Recopilación de Reportes
- Coordinación
- Promoción SMS
- Capacitación en SMS
- Reunión con los usuarios
- Política no punitiva SMS