

PARTE II – EXPLOTADORES DE SERVICIOS AÉREOS

VOLUMEN II – ADMINISTRACIÓN TÉCNICA DE EXPLOTADORES DE SERVICIOS AÉREOS

Capítulo 20 – Programa de auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea (LOSA)

Índice

	Página
Sección 1 – Conceptos básicos de la gestión de los errores	PII-VII-C20-2
1. Introducción.....	PII-VII-C20-2
2. La AAC y el programa de auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea	PII-VII-C20-2
3. Abreviaturas	PII-VII-C20-2
4. Antecedentes	PII-VII-C20-3
5. Enfoque moderno del desempeño operacional humano y del error.....	PII-VII-C20-7
6. El papel de la cultura en la organización	PII-VII-C20-9
Sección 2 – Implantación de la auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea	PII-VII-C20-10
1. Historial de la auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea	PII-VII-C20-10
2. El modelo de gestión de amenazas y errores.....	PII-VII-C20-10
3. Características del funcionamiento de la auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea.....	PII-VII-C20-15
4. Como determinar el alcance de una auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea.....	PII-VII-C20-19
5. Una vez recopilados los datos	PII-VII-C20-19
6. Redacción del informe	PII-VII-C20-20
7. Factores de éxito para la auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea	PII-VII-C20-21
Sección 3 – Auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea y el proceso de cambios relacionados con la seguridad operacional (SCP)	PII-VII-C20-22
1. Introducción.....	PII-VII-C20-22
2. Escenario en constante evolución	PII-VII-C20-23
3. Ejemplo del proceso de cambios relacionados con la seguridad operacional (SCP) de un explotador.....	PII-VII-C20-25
Sección 4 – Establecimiento de un programa de auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea	PII-VII-C20-28
1. Recopilación de la información	PII-VII-C20-28
2. Apoyo interdepartamental	PII-VII-C20-28
3. El comité directivo de una auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea	PII-VII-C20-28
4. Las etapas clave de una auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea	PII-VII-C20-29
5. Las claves para una auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea eficaz.....	PII-VII-C20-33
6. Promocionar la auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea a las tripulaciones de vuelo.....	PII-VII-C20-34
Apéndice A – Ejemplos de los diversos formularios utilizados por LOSA	PII-VII-C20-35
Apéndice B – Ejemplo de memorando informativo de una línea aérea a sus tripulaciones de vuelo, respecto al inicio de una auditoría LOSA.....	PII-VII-C20-60

Sección 1 – Conceptos básicos de la gestión de los errores

1. Introducción

1.1 Históricamente, el modo en que la industria de la aviación ha investigado el impacto del desempeño humano en la seguridad aérea, ha sido a través de los análisis retrospectivos de las acciones del personal operacional que dieron lugar a fallas raras o drásticas. La flaqueza de este enfoque es que la conclusión se formula, generalmente, observando el resultado, con una limitada consideración de los procesos que dieron lugar a los mismos. O sea, los investigadores que analizan el desempeño humano en los sucesos relacionados con la seguridad operacional tienen la ventaja de una visión retrospectiva. Esta, sin embargo, no es una ventaja con la que contó el personal operacional involucrado en los accidentes e incidentes cuando optaron por los que creyeron que las acciones o decisiones “buenas” o “apropiadas” tomadas en ese momento, los llevarían a resultados “buenos”.

1.2 Las decisiones que toma el ser humano en contextos operacionales, constituyen un compromiso entre los objetivos de producción y los de seguridad. Los errores operacionales ocurren como resultado de una gestión indebida o de una evaluación incorrecta de las tareas o factores de situación en un contexto específico, causándose así un equilibrio fallido entre los objetivos de producción y de seguridad.

1.3 La solución de compromiso entre producción y seguridad constituye un equilibrio complejo y delicado. Los seres humanos por lo general son muy eficaces en la aplicación de los mecanismos correctos para lograr con éxito este equilibrio, siendo ésta la razón del extraordinario logro de la aviación en materia de seguridad. Se sugiere que la comprensión de la contribución humana a los éxitos y fallas en la aviación, pueden lograrse mejor observando las operaciones normales mas bien que los accidentes e incidentes.

1.4 La auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea (LOSA) es el vehículo que la OACI respalda para observar las operaciones normales.

2. La AAC y el programa de auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea

2.1 LOSA es un programa que los explotadores pueden optar por implementar, como una herramienta más para el mejoramiento de la seguridad en las operaciones aéreas. Dada esta discrecionalidad, la AAC no tiene injerencia directa (como una aceptación o aprobación) en la adopción de estos programas, pero sí es importante que los inspectores asignados a un explotador como el POI, conozcan cabalmente este programa, a los efectos de poder asesorar o controlar al explotador, cuando éste decida implementar este programa, o se detecten problemas de seguridad operacional que ameriten la adopción de un programa LOSA.

2.2 La finalidad de este capítulo es dar a los inspectores el conocimiento de un programa LOSA, como el que se describe a continuación y que sirva de apoyo para el control de los procedimientos y metodología que un explotador podría llevar a cabo, de optar implementar una auditoría LOSA en su empresa.

3. Abreviaturas

3.1 Para los propósitos de este capítulo, son de aplicación las siguientes abreviaturas:

- 3.1.1 ADS Vigilancia dependiente automática
- 3.1.2 CFIT Impacto contra el suelo sin pérdida de control

Manual del inspector de operaciones SRVSOP

3.1.3	DFDR	Registrador digital de datos de vuelo
3.1.4	FDA	Análisis de datos de vuelo
3.1.5	FOQA	Aseguramiento de la calidad de las operaciones de vuelo
3.1.6	LOSA	Auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea
3.1.7	MCP	Tablero de mando de modo
3.1.8	QAR	Registrador de acceso rápido
3.1.9	RTO	Despegue abortado
3.1.10	SCP	Proceso de cambios relacionados con la seguridad operacional
3.1.11	TEM	Gestión de amenazas y errores
3.1.12	UTTEM	Modelo de la gestión de amenazas y errores de la universidad de Texas

4. Antecedentes

4.1 Para llegar al enfoque moderno del desempeño operacional humano y del error, se hará un análisis de las diferentes estrategias aplicables:

a) Estrategias reactivas

i) Investigación de accidentes

- la investigación de accidentes es el medio más útil empleado en aviación para documentar y entender el desempeño humano y definir estrategias correctivas. En términos de actuación humana, los accidentes aportan datos que tiene que ver principalmente con acciones y decisiones que fallaron en el logro de la solución de compromiso satisfactoria entre producción y seguridad mencionado anteriormente;
- hay limitaciones derivadas de las lecciones derivadas de los accidentes que podrían aplicarse a las estrategias correctivas respecto a la actuación humana. Por ejemplo, podría ser posible identificar escenarios generales de inducción de accidentes como el CFIT, despegues abortados (RTO), las incursiones en las pistas y los accidentes en los despegues y aterrizajes. Esto, no obstante, proporciona solamente una perspectiva de la punta de un iceberg. La investigación de accidentes, por definición, se concentra en las fallas y en caso de seguir la filosofía propugnada por LOSA, es necesario entender mejor las historias felices para ver si pueden incorporarse como parte de las estrategias correctivas; y
- la investigación de accidentes sigue siendo el vehículo para revelar fallas no previstas en la tecnología. La investigación de accidentes también proporciona un marco de referencia si se observa solamente las operaciones normales y, se define los comportamientos carentes de seguridad, lo cual constituiría una tarea sin contexto. Esto exige un enfoque moderno de la investigación: si la investigación de accidentes se limitara a los análisis retrospectivos mencionados anteriormente, su contribución en términos del error humano sería aumentar la base de datos de la industria existente, pero su utilidad en cuanto a la seguridad operacional sería dudosa. Además, la información podría proporcionar, posiblemente, los fundamentos para procedimientos judiciales y la asignación de culpas y sanciones.

b) Estrategias combinadas de reacción y predicción

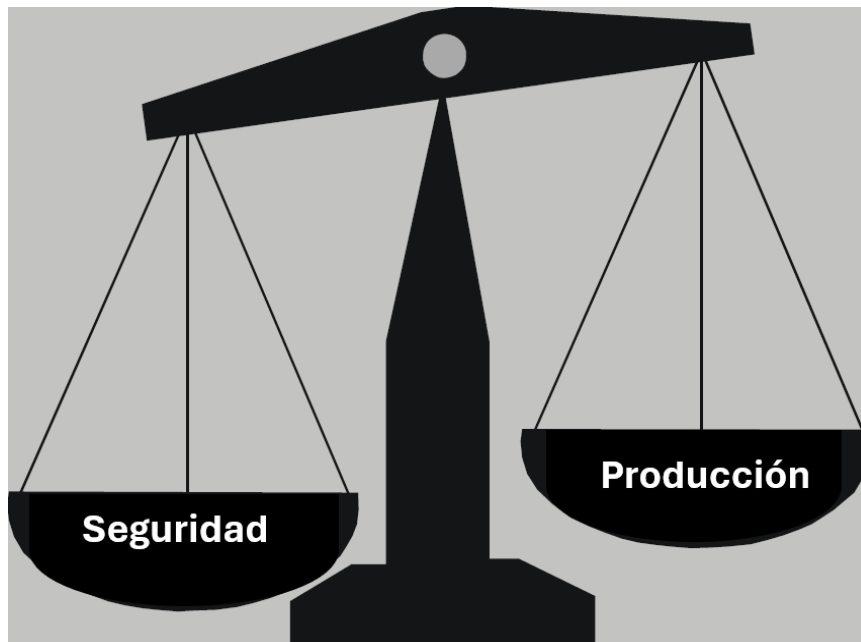
i) Investigación de incidentes

- la notificación de incidentes es una herramienta cada vez más utilizada por la industria de la aviación, para obtener información sobre el desempeño operacional humano. Los incidentes aportan un relato más completo sobre la seguridad de los sistemas que los accidentes, porque señalan las flaquezas dentro del sistema antes de que el sistema sufra fallas. Además, es un hecho aceptado que los incidentes constituyen elementos precursores de los accidentes. No obstante, hay limitaciones sobre el valor de la información relativa al desempeño operacional humano obtenida a partir de una notificación de incidentes;
- el valor limitativo de los informes de incidentes es, en primer lugar, porque éstos se presentan en la jerga aeronáutica y solo captan las manifestaciones de errores externos (“entendió mal la frecuencia”, “interpretó mal una autorización”) y además están notificados por las personas involucradas y debido a la parcialidad, los procesos o mecanismos notificados subyacentes a los errores, pueden o no reflejar la realidad. Esto significa que los sistemas de notificación de incidentes consideran el error humano aparente y por lo tanto queda supeditado a un análisis más complejo por parte de los analistas para la evaluación acerca de si las técnicas de detección del error notificados, usados por el personal operacional, impidió realmente la acentuación de los errores que condujeron a la falla del sistema;
- en segundo lugar, y aún más importante, la notificación de incidentes es vulnerable a lo que se ha denominado “normalización de la desviación”. Con el correr del tiempo el personal operacional desarrolla prácticas de grupo y simplificaciones oficiosas y espontáneas a fin de eludir deficiencias en el diseño del equipo, en los procedimientos o políticas torpes que no son compatibles con las realidades de las operaciones diarias, todo lo cual complica las áreas operacionales;
- estos métodos oficiosos son producto del saber colectivo y de la experiencia práctica de un grupo y eventualmente se convierten en métodos normales. Sin embargo, esto no niega que son desviaciones de los procedimientos que están establecidos y sancionados por la organización, de ahí la expresión “normalización de la desviación”. En la mayoría de los casos este tipo de desviación es eficaz temporalmente, no obstante, contradice los métodos en que está previsto que funcione el sistema y los “aspectos negativos” que conlleva, podrían desencadenar inesperadamente en situaciones carentes de seguridad. Dado que son “normales”, es evidente que ni estas prácticas ni sus aspectos negativos serán mencionados en las notificaciones de incidentes;
- la desviación normalizada se complica más por el hecho de que aún los notificadores mejor dispuestos, pueden no apreciar totalmente qué sucesos son dignos de notificar; y
- la notificación de incidentes no puede revelar completamente la contribución humana a los éxitos y fallas de la aviación y de qué manera puedan mejorarse las estrategias correctivas para acrecentar el desempeño humano. Los sistemas de notificación de incidentes son mejores que las investigaciones de accidentes, en la comprensión del desempeño de sistemas, pero el verdadero desafío reside en el próximo paso a tomar, que es entender los procesos en los que se apoya el error humano, más bien que considerar los errores por su apariencia. El valor de los datos generados por los sistemas de notificación de incidentes reside en la advertencia temprana sobre las esferas de interés, aunque dichos datos no hagan resaltar las esferas mismas de interés. Para que la industria aeronáutica tenga éxito en la modificación de los sistemas y de las personas, los errores deben considerarse como síntomas que sugieren donde buscar más.

ii) Instrucción

- la observación de los comportamientos durante la instrucción (por ejemplo, durante la instrucción de vuelo con simulador) es otra herramienta sumamente apreciada por la industria de la aviación para entender el desempeño operacional humano. Si bien los comportamientos operacionales durante las operaciones de línea constituyen una solución de compromiso entre los objetivos y la seguridad operacional, los comportamientos durante la instrucción manifiestan absoluta parcialidad a favor de la seguridad operacional. Simplificando, la solución de compromiso entre producción y seguridad operacional no constituye un factor de toma de decisiones durante la instrucción. Los comportamientos durante la instrucción son “según el reglamento” (Véase Figura 20–1 – Comportamiento durante la instrucción – Logro de los objetivos de instrucción); y
- los comportamientos durante las condiciones observadas, como durante la instrucción o las verificaciones de línea, pueden proporcionar una aproximación de la manera en que el personal operacional se conduce cuando no está supervisado. No obstante, sería incorrecto y tal vez arriesgado, presumir que observar al personal durante la instrucción proporcionará la clave para entender el error humano y la toma de decisiones en contextos operacionales no supervisados.

Figura 20–1 - Comportamiento durante la instrucción – Logro de los objetivos de instrucción



iii) Encuestas

- las encuestas a las que responda el personal operacional pueden proporcionar también importantes informaciones diagnósticas respecto a las operaciones diarias y por lo tanto, al error humano. Las encuestas proporcionan un mecanismo barato para obtener información importante relacionada con los múltiples aspectos de la organización que incluyen las percepciones y opiniones del personal de operaciones; la pertinencia de la instrucción para las operaciones de línea; el nivel de trabajo en equipo y de cooperación entre los diversos grupos de empleados; las áreas problemáticas o de atascamiento en las operaciones diarias y las áreas problemáticas eventuales de insatisfacción;

- las encuestas también pueden determinar la cultura en materia de seguridad operacional, por ejemplo ¿el personal, conoce los canales debidos para notificar preocupaciones en materia de seguridad y confía en que la organización tomará medidas respecto a las preocupaciones manifestadas?; y
- las encuestas pueden identificar áreas de disensión o confusión. El lado negativo de las encuestas es que reflejan las percepciones en mayor grado. Las encuestas pueden considerarse similares a la notificación de incidentes y por lo tanto están sujetas a las carencias propias de los sistemas de notificación en términos de comprensión del desempeño operacional humano y de los errores.

iv) Registro de datos de vuelo

- la información del registrador digital de datos de vuelo (DFDR) y el registrador de acceso rápido (QAR) de los vuelos normales, es también un instrumento de diagnóstico valioso. Sin embargo, existen limitaciones respecto a los datos obtenidos del DFDR/QAR, ya que proporcionan información sobre las frecuencias de las excedencias y de los lugares en que se producen, pero no proporcionan información sobre los comportamientos humanos que precedieron a los sucesos;
- si bien los datos del DFDR/QAR proporcionan la pista de problemas sistemáticos potenciales, los informes de los pilotos siguen siendo necesarios para proporcionar el contexto dentro del cual pueden diagnosticarse totalmente los problemas; y
- de todas maneras, los datos del DFDR/QAR tienen un elevado potencial de relación costo/eficiencia. Si bien son poco utilizados debido a los costos y las consideraciones culturales y legales, los DFDR/QAR pueden ayudar a identificar contextos operacionales dentro de los cuales tiene lugar la tendencia de los comportamientos hacia los límites del sistema.

c) Estrategia de previsión

i) Observación de las operaciones de línea normal

- cualquier vuelo ordinario y típico, entraña errores inevitables, aunque totalmente sin consecuencias (selección de frecuencias erróneas, confirmación de lecturas incorrectas, manipulación errónea de conmutadores y palancas, etc.). Algunos errores se deben a fallas en el desempeño humano y otros son fomentados por carencias sistémicas; muchos son combinación de ambos;
- la mayoría de estos errores no tienen consecuencias negativas, debido a que el personal operacional emplea estrategias satisfactorias para afrontarlos y defensas del sistema que actúan como una red de protección. A fin de diseñar estrategias correctivas, la industria de la aviación debe conocer estas estrategias y defensas satisfactorias, más bien que estar concentrándose en las fallas, como históricamente se ha hecho;
- para ilustrar la filosofía LOSA, puede ser útil una analogía médica. El error humano podría compararse a una fiebre: indicación de una indisposición, pero no de una causa. La fiebre marca el comienzo, más bien que el final de un proceso de diagnóstico. La observación periódica de los vuelos de rutina, es por lo tanto, un examen físico anual: verificación provisional del estado de salud a fin de evitar enfermarse. La observación periódica de los vuelos de rutina entraña medir directamente todos los aspectos del sistema, permitir la identificación de las áreas vigorosas y las áreas de riesgo potencial;

- por otro lado, la investigación de incidentes es como ir al médico para resolver los síntomas de los problemas, que podrían ser graves o no. Por ejemplo, ir al médico por una fractura, éste puede tratar la fractura, pero no considera la o las causas esenciales, como podría ser huesos frágiles, dieta pobre, estilo de vida de elevado riesgo, etc. Por lo tanto, el tratar la fractura no es garantía que la persona no se presente un tiempo después con otros síntomas, cuya causa esencial sea la misma;
- finalmente, la investigación de accidentes es como un post mortem: el examen posterior a la muerte para determinar su causa. La autopsia revela el carácter de una patología particular, pero no proporciona una indicación de la predominancia de las circunstancias precipitantes. Lamentablemente muchas investigaciones de accidentes también buscan una causa principal y muy a menudo, el “error de pilotaje” y no se examinan los factores de organización y de sistema que prepararon el camino para la falla. Las investigaciones de accidentes son autopsias del sistema llevadas a cabo después que la salud del sistema ha pasado el estado crítico; y
- hay un consenso creciente dentro de la industria aeronáutica, respecto a la necesidad de adoptar una actitud positiva y prever, más bien que lamentar las consecuencias negativas del error humano en la seguridad del sistema. El modo de lograrlo es procurando enfoques innovadores, más bien que actualizando u optimizando los métodos del pasado.

5. Enfoque moderno del desempeño operacional humano y del error

5.1 La implantación de la observación de las operaciones normales exige un ajuste de los puntos de vista prevalecientes respecto al error humano. Recientemente, muchas investigaciones orientadas hacia las operaciones, basadas en la psicología cognitiva, han proporcionado una perspectiva muy diferente de los errores operacionales. Estas investigaciones han probado, en términos prácticos, un concepto fundamental de la psicología cognitiva: el error es un componente normal del comportamiento humano. Independientemente de la cantidad y calidad de los reglamentos que la industria pueda promulgar, la tecnología que pudiera diseñar o de la instrucción que las personas pudieran recibir, el error continuará constituyendo un factor en los entornos operacionales, debido a que simplemente, es la parte negativa del conocimiento humano.

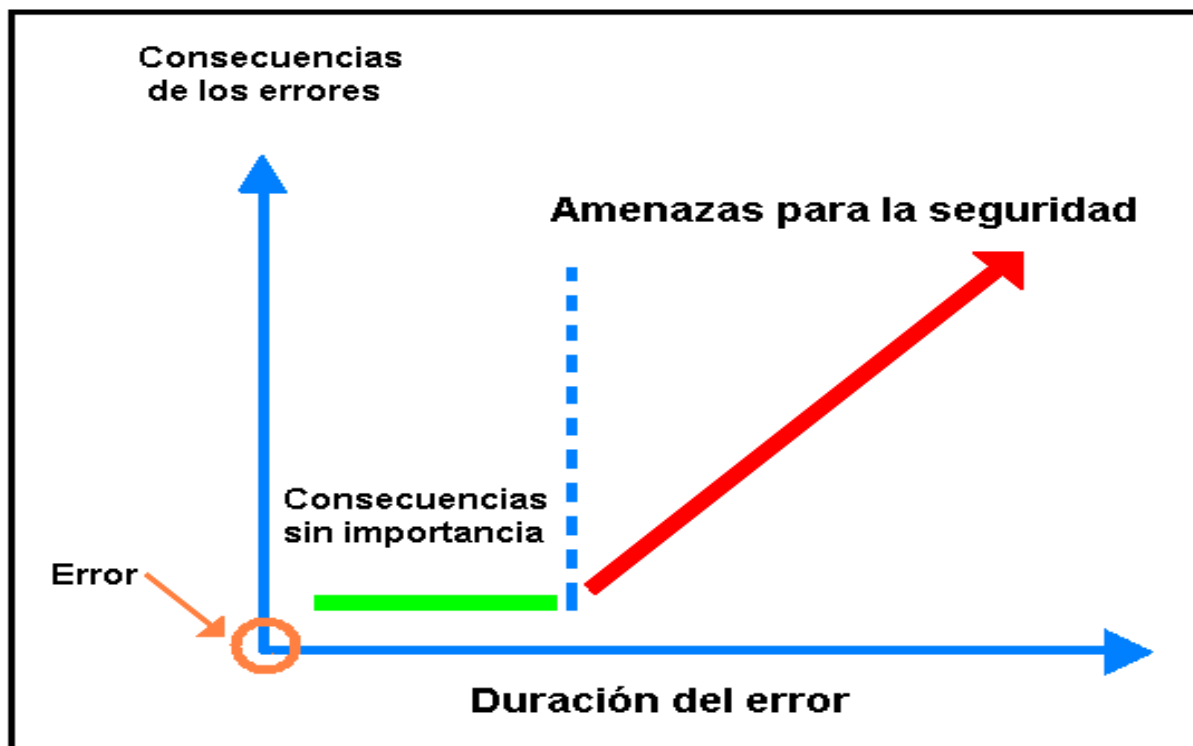
5.2 No hay nada fundamentalmente indebido o perturbador en el error mismo, como manifestación del comportamiento humano. El problema con el error en la aviación es el hecho que pueden generarse consecuencias negativas en los contextos operacionales. Este es el punto esencial en la aviación: si las consecuencias negativas de un error se captan antes de que produzcan daño, entonces el error no tiene consecuencias.

5.3 Las contramedidas al error, que incluyen intervenciones en la instrucción, no deberían limitarse a evitar los errores, sino más bien hacerlos visibles y atraparlos antes de que produzcan consecuencias negativas. Este es el fundamento de la gestión de los errores: el error humano es inevitable pero manejable.

5.4 La gestión de los errores es el elemento central de LOSA y refleja el argumento precedente. Según LOSA, las flaquezas en el desempeño humano y la omnipresencia del error se dan por sentado y en vez de mejorar el desempeño humano, el objetivo se transforma en mejorar el contexto dentro del cual los seres humanos realizan sus actividades.

5.5 Los objetivos del LOSA son (mediante cambios en la concepción, la homologación, la instrucción, los procedimientos, la gestión y la investigación) definir contextos operacionales que incluyen zonas de protección o lapsos entre la comisión de los errores y el punto en el que las consecuencias de éstos se convierten en una amenaza para la seguridad operacional (ver Figura 20–2 – Comprensión de los errores operacionales). La zona de protección o el periodo de tiempo permiten recuperarse de las consecuencias de los errores. Cuanto más robusta sea la protección o más largo el retardo, más fuerte será la resistencia intrínseca y la tolerancia del contexto operacional a las consecuencias negativas del error humano. Los contextos operacionales deberían concebirse de manera que permitan a los explotadores de primera línea, nuevas oportunidades de recuperarse de las consecuencias de los errores.

Figura 20–2 – Comprensión de los errores operacionales



5.6 Con el desempeño humano se podría hacer una analogía con los instrumentos de vuelo, considerando que está ubicado en tres bandas: una “banda verde”, una “banda amarilla” y una “banda roja”.

5.7 Dentro de la “banda verde”, las demandas del contexto operacional son bajas. Las tareas y los factores situacionales son compatibles con los recursos cognitivos; si el personal operacional comete mínimos errores y, como lo indica el alto grado de recuperación, el personal operacional cuenta con amplios recursos cognitivos en reserva para recuperarse de las consecuencias negativas de los errores.

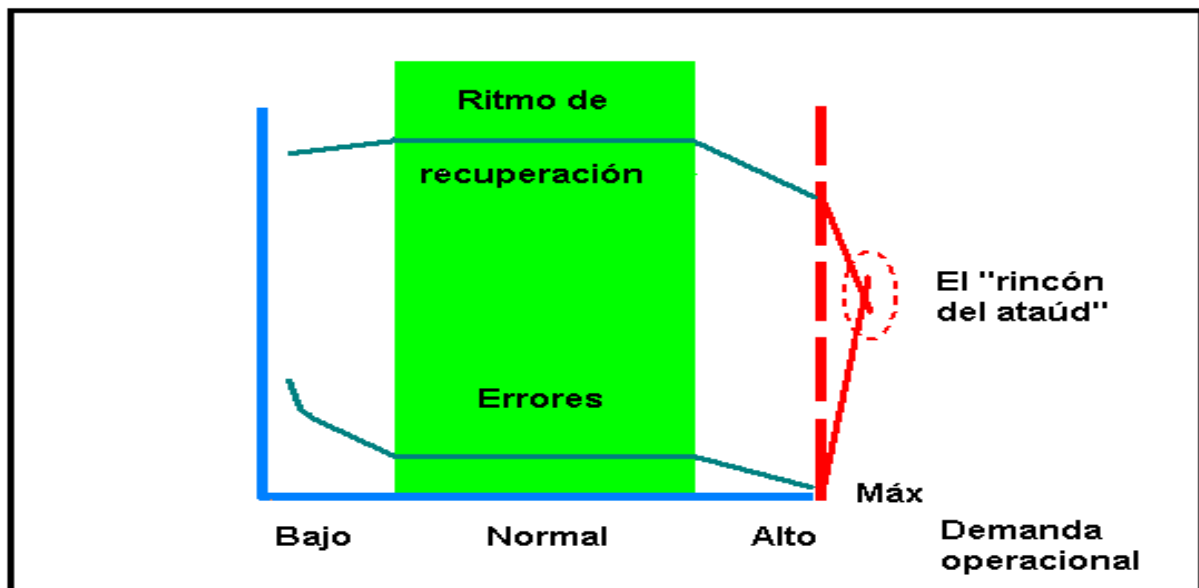
5.8 Se encuentra en la “banda amarilla”, cuando las demandas del contexto operacional aumentan y se hacen cada vez más complejas y por consiguiente los errores aumentan en número y el índice de recuperación disminuye.

5.9 A medida que las demandas del contexto operacional continúan aumentando y alcanzan un máximo, la tarea y los factores de situación empujan al desempeño humano hacia la “banda roja”. En esta banda, el número de errores aumenta abruptamente y el índice de recuperación cae a un punto en que el control cognitivo se pierde. En este punto, los recursos cognitivos ya no están disponibles para enfrentar la situación que se tiene entre manos; las “baterías mentales” están totalmente agotadas.

5.10 Esta clasificación del desempeño humano en bandas es conveniente para las organizaciones que aplican los datos LOSA. Como ejemplo, el término “rincón del ataúd”, se utiliza para describir el punto en que la envolvente operacional de una aeronave en la que la (baja) velocidad de pérdida y la (alta) velocidad de bataneo son las mismas y la aeronave manifiesta un comportamiento extraño y en un momento pierde el control. Las cartas de capacidad de peso versus altitud y velocidad, y otros instrumentos, proporcionan a las tripulaciones de vuelo la información necesaria para evitar operar las aeronaves en esta condición y por lo tanto mantenerse dentro de una envolvente de operación segura.

5.11 LOSA genera la información necesaria para que las organizaciones definan la “banda verde” de operaciones seguras en la envolvente del desempeño humano, evitando así llevar el desempeño operacional humano hacia el “rincón del ataúd” del conocimiento (véase Figura 20–3 – Definición de la envolvente).

Figura 20–3 – Definición de la envolvente



6. El papel de la cultura en la organización

6.1 Para entender el modo en que una organización puede implantar eficazmente soluciones a la gestión de los errores, es indispensable examinar los procesos diarios de la organización, la clase de cultura de empresa que dichos procesos engendran y las actitudes de la organización con respecto a errores y sanciones. Esto hará posible evaluar la eficacia de los controles con los que cuenta la organización para garantizar que sus procesos fomentan la “banda verde” de desempeño operacional humano.

6.2 El ser humano no vive aislado del mundo, de manera que su comportamiento se ve afectado por muchos factores externos. La cultura de la empresa es un mandato de la organización que condiciona las decisiones del personal operacional; y las personas manifiestan las clases de comportamiento que fomenta una organización y por lo tanto suponen que es lo que la organización espera de ellos.

6.3 En conclusión, es importante destacar claramente la distinción entre errores, que son producto de las limitaciones humanas y las violaciones, que tienen un componente motivador.

6.4 Si bien el error debería considerarse como el aspecto negativo inevitable de la inteligencia y de la flexibilidad humana (y que la industria de la aviación debe aprender a vivir con esto), las violaciones deberían considerarse desde otra perspectiva. A los efectos de LOSA, se considera que las violaciones no deberían tolerarse.

Sección 2 – Implantación de la auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea

1. Historial de la auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea

1.1 En 1991, el Proyecto de investigación en factores humanos de la Universidad de Texas de Austin, con financiación de la FAA (División Factores Humanos), creó el programa LOSA destinado a observar las operaciones normales de las líneas aéreas. En su forma inicial, LOSA se concentró principalmente en el desempeño CRM, ya que los investigadores y líneas aéreas querían saber más acerca de la práctica real del CRM. Después que se realizaron auditorías LOSA en más de diez líneas aéreas en los principios del 90, el resultado evidente fue que la práctica real del CRM era muy diferente a la descrita en un departamento de instrucción típico.

1.2 Después de varios años de desarrollo y perfeccionamiento, LOSA se ha convertido en una estrategia de observaciones de línea sistemáticas para proporcionar datos relativos a la seguridad operacional sobre el modo en que está funcionando el sistema de operaciones de vuelo de una línea aérea. Los datos generados por las observaciones de LOSA proporcionan indicadores de diagnóstico del vigor y las flaquezas de la organización en las operaciones de vuelo, así como una evaluación general de la actuación de las tripulaciones, tanto en la esfera técnica como en el desempeño humano.

1.3 LOSA es un enfoque que se basa en datos para elaborar contramedidas ante las amenazas y errores operacionales.

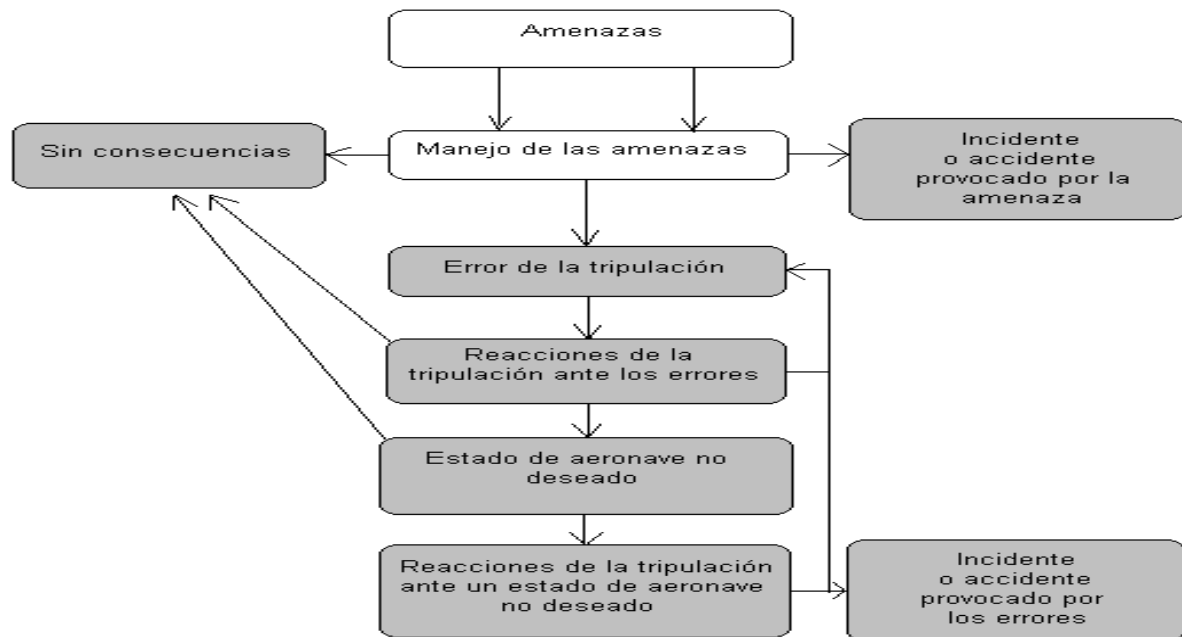
2. El modelo de gestión de amenazas y errores

2.1 El programa LOSA está basado en el Modelo de gestión de amenazas y errores de la Universidad de Texas (UTTEM). (Véase Figura 20-4 – Modelo de gestión de amenazas y errores).

2.2 En esencia, este modelo sostiene que las amenazas y errores son parte integrante de las operaciones diarias de vuelo y que deben ser manejados.

2.3 La observación de la gestión debida o indebida de las amenazas y los errores, pueden aportar una imagen útil del desempeño en el sistema. Una vez que se les explica, los pilotos captan rápidamente los conceptos de amenaza externa. La idea de manejar las amenazas tiene gran pertinencia para ellos, más que la gestión de los errores, que sigue albergando connotaciones negativas, a pesar de los intentos de reconocer su omnipresencia y necesidad en la inteligencia humana y el tratamiento de la información. Las contramedidas de la tripulación se consideran los útiles que los pilotos desarrollan para superar las amenazas y errores diarios.

Figura 20-4 – Modelo de gestión de amenazas y errores



2.4 El modelo UTTEM ha sido incorporado con éxito en los programas de instrucción y en algunos casos ha reemplazado la instrucción existente en materia de CRM. Este modelo aporta un marco de referencia cuantificable para recopilar y categorizar los datos. Utilizando dicho marco de referencia es posible plantearse algunas de las siguientes preguntas:

- a) ¿Qué tipo de amenazas enfrentan más frecuentemente las tripulaciones de vuelo? ¿Cuándo y dónde ocurren y qué tipos son los más difíciles de superar?;
- b) ¿Cuáles son los errores más frecuentes que cometen las tripulaciones y cuáles son los más difíciles de superar?;
- c) ¿Qué consecuencias están relacionadas con los errores no superados debidamente? ¿Cuántos culminan con el estado de aeronave no deseado?; y
- d) ¿Existen diferencias de consideración entre aeropuertos, flotas, rutas o fases de vuelo frente a las amenazas y los errores?

2.5 Definición de las amenazas y los errores

2.5.1 En los párrafos siguientes se presenta una breve reseña de los elementos esenciales más importantes del modelo UTTEM.

2.5.2 Amenazas

2.5.2.1 Las amenazas son situaciones externas que deben ser manejadas por la tripulación del puesto de pilotaje durante los vuelos diarios, normales. Las amenazas son de esperar o preverse y por lo tanto se puede informar con anticipación, a la tripulación. Las amenazas también pueden ser inesperadas. Las amenazas externas pueden ser relativamente menores o de importancia. Los observadores deben anotar todas las amenazas externas que figuran en las plantillas de códigos o cualquier otra que pueda considerarse significativa.

2.5.2.2 Los errores que provienen del personal ajeno a la tripulación del puesto de pilotaje son considerados amenazas externas. Por ejemplo, si la tripulación del puesto de pilotaje detecta un error en la carga de combustible cometido por el personal de tierra, se anotaría como una amenaza externa y no como un error. La tripulación no fue causa del error (aun cuando es ella la que debe manejar la situación, como lo haría con cualquier otra amenaza externa). Otros ejemplos de errores ajenos al personal del puesto de pilotaje que se anotarían como externas, son los errores en las autorizaciones del control de tránsito aéreo descubierto por la tripulación, los errores en la documentación de despacho y las discrepancias en el recuento de pasajeros que se encuentran en el avión, efectuado por los tripulantes de cabina (CCs).

2.5.3 Errores

2.5.3.1 El error de la tripulación de la cabina de pilotaje se define como una medida o falta de medida por parte de la tripulación, que conduce a desviaciones de los objetivos o de las previsiones de la organización o de la tripulación de la cabina de pilotaje. Los errores en el contexto operacional tienden a reducir el margen de seguridad y aumentan la probabilidad de accidentes o incidentes. Los errores pueden definirse en términos de incumplimiento de los procedimientos estándar de operaciones (SOPs) y de las políticas o de la desviación imprevista de los objetivos de la tripulación, la empresa o el ATC.

2.5.3.2 Los errores observados pueden ser menores (selección de la altitud equivocada en el tablero de mando de modo (MCP), pero que se corrige rápidamente), o importantes (olvido de verificar una lista de verificación esencial). Los observadores deben anotar todos los errores de la tripulación del puesto de pilotaje que detecten.

2.5.3.3 Los explotadores establecen SOPs y listas de verificación, como normas para el modo debido y seguro para realizar los vuelos. Los instructores que observan las desviaciones de los SOPs o de las listas de verificación, definirían esto como un error y así lo hace LOSA. Si un miembro de la tripulación no conoce el modo de ejecutar debidamente un procedimiento o no puede controlar la aeronave de la manera prevista, un instructor también consideraría esto como un error y así lo hace LOSA.

2.5.3.4 Las desviaciones de las previsiones del ATC también se clasifican como errores de la tripulación; las mismas incluirían, por ejemplo, desviaciones de altitud o desviaciones importantes alrededor de las zonas de tormenta sin notificación al ATC. Existen reglas en los SOPs o en los manuales del explotador que, por ejemplo, especifican el grado de desvío que puede hacer las tripulaciones alrededor de la zona de tormenta antes de notificar al ATC y los observadores deben estar familiarizados con estas reglas de la empresa y aplicarlas al realizar las observaciones.

2.5.3.5 Los explotadores también tienen políticas que son menos obligatorias que los procedimientos, en los que se describen los modos preferidos de operación. Los pilotos pueden violar las políticas sin violar los SOPs ni aumentar el riesgo y por lo que atañe a LOSA, esto no se define como un error. No obstante, si el observador considera que violar una política innecesariamente, aumenta el riesgo de la seguridad de vuelo, lo definiría como un error.

2.5.3.6 Existen también muchos puntos de decisión en un vuelo normal que no están definidos por los SOPs o los procedimientos. No obstante, cada vez que la tripulación toma una decisión que innecesariamente acrecienta el riesgo de la seguridad de vuelo, eso se define como un error de la tripulación.

2.5.3.7 Los errores de la tripulación pueden no tener ninguna consecuencia, pero sigue siendo necesario que el observador los anote. Por ejemplo, una violación de la regla de puesto de pilotaje estéril puede no tener ninguna consecuencia negativa para el vuelo, pero es una violación del reglamento y por lo tanto debe anotarse como error. Además, los errores pueden ser intencionales o involuntarios. Como esta implícita la definición, cuando una medida de la tripulación es apropiada o prescrita en los SOPs, la ausencia de la medida también puede definirse como un error.

2.5.3.8 Un comportamiento mediocre de la tripulación que no constituye una violación de los reglamentos ni de los SOPs (y que no tuvo por consecuencia un riesgo acrecentado de seguridad de vuelo), ¿puede considerarse un error? Por ejemplo ¿los observadores deberían anotar un error, si una tripulación efectuó el aleccionamiento previo a la salida de manera que se consideró que entrañaba una “idoneidad mínima”? La respuesta es “no”, si la idoneidad mínima o el aleccionamiento mediocre previo a la salida (o cualquier otro comportamiento imperfecto) no se vinculó con un error de algún tipo, en tal caso no es un error por propio derecho y no debería anotarse en el formulario de observación.

2.5.3.9 LOSA corresponde aplicarse a las cinco categorías de errores de la tripulación siguientes:

- a) Error intencional de cumplimiento. – Desviación voluntaria del reglamento o de los procedimientos del explotador;
- b) Error de procedimiento. – Desviación de la ejecución del reglamento o de los procedimientos del explotador. La intención es correcta pero la ejecución defectuosa. Esta categoría también incluye errores en que el tripulante olvidó hacer algo;
- c) Error de comunicación. – Comunicación errónea, error de interpretación o falta de comunicar la información pertinente entre la tripulación de vuelo o entre la tripulación de vuelo y un agente externo (por ejemplo, el ATC o el personal de operaciones de tierra);
- d) Error de aptitud. – Falta de conocimiento o de pericia sicomotriz (“palanca y timón”); y
- e) Error operacional en la decisión. – Error en la toma de decisiones que no está normalizada por el reglamento o por los procedimientos del explotador y que innecesariamente compromete la seguridad. A fin de darle una categoría como un error operacional de decisión, debe haber existido por lo menos una de las tres condiciones siguientes:
 - i) la tripulación debe haber contado con opciones más conservadoras dentro de la razón operacional y decidió no aplicarla;
 - ii) la decisión no fue verbalizada y por lo tanto no fue compartida por los miembros de la tripulación; o
 - iii) la tripulación debe haber tenido tiempo, pero no lo usó eficazmente para evaluar la decisión.

2.5.3.10 Si se observó cualquiera de estas condiciones, se considera que se cometió un error de decisión operacional dentro del contexto de LOSA. Un ejemplo incluiría la decisión de la tripulación de volar una aproximación a través de una cizalladura del viento conocida, en vez de pasar por al lado.

2.6 Definiciones de la reacción de la tripulación ante los errores

LOSA considera tres posibles reacciones de los tripulantes, ante los errores:

- a) Contención. – una respuesta activa de la tripulación de vuelo que al detectar un error los supera de modo que el resultado no tenga consecuencia;
- b) Exacerbación. – Reacción de la tripulación de vuelo en la que el error se detecta, pero la acción o inacción de la tripulación permite que se introduzca un error adicional, el estado de aeronave no deseado, un incidente o un accidente; y
- c) Falta de reacción. – La falta de reacción de una tripulación de vuelo ante un error, ya sea porque es ignorado o pasa desapercibido.

2.7 Definiciones de los resultados de los errores

El resultado del error depende de la reacción de la tripulación de vuelo. LOSA considera tres posibles resultados de los errores que dependen de la respuesta de la tripulación:

- a) Sin consecuencias. – un resultado que indica la mitigación de un riesgo que fue provocado previamente por un error;
- b) Estado de aeronave no deseado. – un resultado en que la aeronave se pone innecesariamente en una situación comprometedoras que plantea un riesgo acrecentado para la seguridad; y
- c) Error adicional. – Un resultado que fue consecuencia de un error previo o que está estrechamente vinculado al mismo.

2.8 Estados de aeronaves no deseados

2.8.1 Un “estado de aeronave no deseado” se produce cuando la tripulación de vuelo coloca a la aeronave en una situación de riesgo innecesario. Por ejemplo, una desviación de altitud es un estado de aeronave no deseado que presenta un riesgo innecesario. Un estado de aeronave no deseado puede suceder en respuesta a una acción o inacción (error) de la tripulación.

2.8.2 Es importante distinguir entre los errores y estado de aeronave no deseado que puedan resultar. Si se observa un estado de aeronave no deseado, debe tratarse siempre de un error de la tripulación que es responsable de este estado no deseado. Estos errores pueden ser comunicación errónea, falta de aptitud, toma mediocre de decisiones o violación voluntaria del reglamento.

2.8.3 Los estados no deseados de aeronave también pueden ocurrir como resultado de un desperfecto del equipo o de errores de partes externas, por ejemplo, un desperfecto de altímetro o del sistema de gestión de vuelo (FMS) o un error de instrucción del ATC. Estos no están vinculados a un error de tripulación y se clasificarán como sucesos externos.

2.9 Reacción de la tripulación ante estados de aeronaves no deseados

LOSA considera tres posibles reacciones de la tripulación ante estados de aeronaves no deseados:

- a) Mitigación. – Una reacción activa de la tripulación de vuelo ante un estado de aeronaves no deseado que resulta en la mitigación del riesgo, haciendo pasar del estado de aeronave no deseado a un vuelo seguro;

- b) Exacerbación. – Una respuesta de la tripulación de vuelo en la que se detecta el estado de aeronave no deseado, pero la acción o inacción de la tripulación de vuelo, permite conducir a un error adicional, un incidente o accidente; y
- c) Falta de reacción. – La falta de reacción activa de la tripulación de vuelo ante un estado de aeronave no deseado, debido a que se le ignora o pasa desapercibido.

2.10 Definiciones de los estados de aeronaves no deseados

LOSA considera tres posibles resultados antes los estados de aeronaves no deseados:

- a) Recuperación. – Un resultado que indica la mitigación del riesgo que fue causado previamente por un estado de aeronave no deseado;
- b) Fin del estado/incidente/accidente. – Todo fin no deseado que completa la secuencia de actividades con un resultado final negativo. Estos resultados pueden ser de poca consecuencia, por ejemplo, un aterrizaje largo o un aterrizaje demasiado alejado hacia la izquierda o hacia la derecha del eje o puede resultar en un incidente o accidente para notificar; y
- c) Error adicional. – Acción o inacción de la tripulación de vuelo que resulta en otro error de la tripulación del puesto de pilotaje o está estrechamente vinculado al mismo.

3. Características del funcionamiento de la auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea

3.1 LOSA es un programa provisional de recopilación de datos sobre seguridad. Los datos generados proporcionan un retrato de diagnóstico del vigor y las flaquezas de la organización, así como una evaluación general del desempeño de la tripulación de vuelo, en las operaciones de vuelo normales. Por lo tanto, el propósito de LOSA es ayudar a las líneas aéreas a elaborar soluciones basadas en los datos para mejorar la seguridad general de los sistemas. La experiencia ha probado que la supervisión externa de expertos, especialmente en una primera aplicación de LOSA, es indispensable para el éxito.

3.2 LOSA está definida por las diez características de operación siguientes, que obran para garantizar la integridad de la metodología LOSA y de sus datos. Sin dichas características, no hay LOSA. Esas características son:

- a) Observaciones desde el asiento replegable en la cabina de pilotaje durante operaciones de vuelo normales. – Las observaciones de LOSA se limitan a los vuelos regulares. Las verificaciones de línea, la formación inicial de línea u otros vuelos de instrucción están excluidos, debido al nivel adicional de tensión que deben soportar los pilotos durante estos tipos de situaciones. A fin de que los datos sean representativos de las operaciones normales, las observaciones de LOSA deben recopilarse en los vuelos regulares y de rutina;

- b) Patrocinio conjunto de la dirección y de los pilotos. – Para que LOSA tenga éxito como programa de seguridad viable, es indispensable que tanto la dirección de la línea aérea como los pilotos (a través de su asociación profesional, si existiera) apoyen el proyecto. El patrocinio del conjunto proporciona un “equilibrio y contrapeso” para el proyecto a fin de asegurar de que el cambio, de ser necesario, se hará como consecuencia de los datos LOSA. Al considerar si conviene realizar una auditoría LOSA o no, la primera pregunta a responder por la dirección de la línea aérea es si los pilotos apoyan el proyecto. Si la respuesta es “no”, el proyecto no debería iniciarse antes de obtener el respaldo. Esta cuestión es tan crítica para mitigar la aprehensión de los pilotos, que la filosofía existente de LOSA es negar la asistencia a la línea aérea, si no existe un acuerdo firmado antes de comenzar el programa. Debe formarse un comité director LOSA con representantes de ambos grupos y el mismo es responsable de la planificación, de los horarios, del apoyo a los observadores y, más adelante, de la verificación de los datos (véase inciso h) a continuación);
- c) Participación voluntaria de las tripulaciones. – Para el éxito a largo plazo, es sumamente importante mantener la integridad de LOSA dentro de una línea aérea y el conjunto de la industria. Una manera de lograr esta meta es recopilar todas las observaciones con la participación voluntaria de las tripulaciones. Antes de llevar a cabo observaciones LOSA, primero el observador debe obtener la autorización de la tripulación de vuelo para ser observada. La tripulación tiene la opción de desechar, sin que se le pregunte la razón. El observador simplemente se comunica con otra tripulación de vuelo de otro vuelo y solicita su autorización para observarla. Si una línea aérea lleva a cabo una auditoría LOSA y recibe un número elevado de negativas de las tripulaciones a observar, ello debería servir como índice de que en la línea aérea existen problemas críticos de “confianza”, que se deben abordar en primer término;
- d) Recopilación de datos anónimos, confidenciales y orientados hacia la seguridad operacional. – Se pide a los observadores LOSA que no anoten nombres, ni número de vuelo, ni fechas ni ninguna otra información que pueda identificar a la tripulación. Esto permite un nivel de protección contra medidas disciplinarias. La finalidad de LOSA es recopilar datos sobre la seguridad, no de sancionar pilotos. Las líneas aéreas no pueden permitirse arruinar la única oportunidad de obtener una percepción íntima de sus operaciones, haciendo que sus pilotos teman que una observación LOSA pueda utilizarse contra ellos por razones disciplinarias. Si una observación LOSA fuese utilizada alguna vez por razones disciplinarias, la aceptación del programa dentro de la línea aérea probablemente se pierda para siempre. El proyecto de investigaciones en factores humanos de la universidad de Texas de Austin ha realizado más de 6 000 observaciones LOSA y ninguna ha sido utilizada jamás para aplicar una sanción disciplinaria un piloto;
- e) Instrumento de observación con objetivos. – La actual herramienta para una recopilación de datos a fin de realizar una auditoría LOSA, es el formulario de observaciones LOSA. No es imprescindible que las líneas aéreas utilicen este formulario, pero cualquiera que sea el instrumento que se utilice para la recopilación de datos, tiene que apuntar a cuestiones que afectan al desempeño de la tripulación de vuelo en las operaciones normales. Un ejemplo de formulario LOSA se presenta en el Apéndice A. El formulario se basa en el modelo UTTEM y genera datos para una diversidad de temas, que incluye los siguientes:
- i) aspectos demográficos de los vuelos y de la tripulación, por ejemplo, pares de ciudades, tipos de aeronaves, horas de vuelo, años de experiencia dentro de la misma línea aérea, años de experiencia en el cargo y familiarización con la tripulación,
 - ii) textos narrativos escritos que describen que es lo que la tripulación hizo bien, que es lo que hizo de manera mediocre y cómo manejó las amenazas o errores para cada fase del vuelo,
 - iii) clasificaciones de la actuación CRM utilizando marcadores de comportamiento elaborados por las investigaciones,

- iv) plantilla técnica correspondiente a las fases de descenso/aterrizaje que subraye el tipo de aproximación realizada, pistas en que aterrizó y si la tripulación satisfizo los parámetros de aproximaciones estabilizadas de la línea aérea,
 - v) plantillas relativas al manejo de las amenazas en la que se detalle cada amenaza y cómo fue manejada,
 - vi) plantilla de gestión de errores que enumera cada error observado, el modo en que cada error fue manejado y el resultado final, y
 - vii) entrevistas realizadas con la tripulación durante períodos de baja carga de trabajo del vuelo, como el vuelo en crucero, en las que les pide a los pilotos sus sugerencias para mejorar la seguridad operacional, la instrucción y las operaciones de vuelo.
- f) Observadores capacitados y calibrados que merecen confianza. – Básicamente son los pilotos quienes realizan las auditorías LOSA. Los equipos de observación incluirán normalmente pilotos de línea, pilotos instructores, pilotos de seguridad operacional, pilotos de la dirección, miembros de grupos de factores humanos y representantes del comité de seguridad de la organización de los pilotos. Otra parte del equipo puede incluir observadores externos que no estén vinculados con la línea aérea. Si no tienen vinculación con la línea aérea, los observadores externos son objetivos y pueden servir como punto de referencia para el resto de los observadores. Los observadores externos expertos y capacitados, añaden un tremendo valor, especialmente si han participado en proyectos LOSA en otras líneas aéreas. Es vital seleccionar observadores que merecen la confianza y el respeto dentro de la línea. Si se cuenta con observadores que no están motivados o que no merecen confianza, LOSA fracasará. La magnitud del equipo de observación depende de la magnitud de la línea aérea, del número de vuelos a observar y del tiempo necesario para realizar las observaciones. Después de haber sido seleccionados, los observadores son formados y calibrados según la filosofía LOSA, lo cual incluye la utilización de formularios de calificación LOSA y especialmente, los conceptos de gestión de amenazas y errores. El hecho de formar los observadores en los conceptos y la metodología LOSA, garantizará que las observaciones se realicen del modo más normalizado. Después de finalizada la instrucción, los observadores pasan un periodo de tiempo (de uno o dos meses), observando vuelos de líneas regulares. El objetivo es poder observar el mayor número posible de tripulaciones y segmentos, dentro del plazo previsto, según los horarios, la logística y los tipos de operaciones a observar;
- g) Lugar para la recopilación de datos que merecen confianza. – A fin de mantener la confidencialidad, las líneas aéreas deben disponer de un emplazamiento para la recopilación de datos que sea fiable. Lo ideal sería poder enviar los datos recopilados a un lugar fuera del ámbito de la línea aérea. Esto garantiza que ninguna observación individual será extraviada o difundida indebidamente a través de la línea aérea;
- h) Mesas redondas de verificación de datos. – Los programas a base de datos como LOSA exigen procedimientos de gestión de la calidad de los datos y verificaciones de coherencia. Para LOSA, dichas verificaciones se efectúan en mesas redondas de verificación de datos. Una mesa redonda consta de tres o cuatro representantes de los departamentos y asociaciones de pilotos que examinan los datos en bruto a los efectos de determinar inexactitudes. Por ejemplo, un observador podría anotar un error de procedimiento por no haberse hecho una relectura de aproximación, para lo cual no existe en realidad ningún procedimiento escrito en el MO de la línea aérea. Por lo tanto, la labor de la mesa redonda sería, detectar y eliminar ese “error” en particular, de la base de datos. El producto final es una base de datos que se valida en cuanto a la coherencia y exactitud de conformidad con las normas y manuales de la línea aérea, antes de realizarse cualquier análisis estadístico;

- i) Objetivos de mejoramiento basados en los datos. – El producto final de una auditoría LOSA consiste en objetivos de mejoramiento LOSA, basados en los datos. A medida que se recopilan y analizan los datos, surgen “características”. Algunos errores se producen más frecuentemente que otros, algunos aeródromos o sucesos aparecen más problemáticos que otros, algunos SOP son ignorados o modificados regularmente y ciertas maniobras plantean mayores dificultades para respetar que otras. Estas “características” se identifican, para la línea aérea, como objetivos de mejoramiento LOSA. A la línea aérea le corresponde elaborar un plan de acción, basados en estos objetivos, utilizando expertos dentro de la línea aérea para analizar los objetivos e implantar estrategias de cambios apropiadas. Después de dos o tres años, la línea aérea puede realizar otra auditoría LOSA para ver si su implantación de los objetivos indica mejoras en el desempeño; y
- j) Retroinformación de los resultados a los pilotos de la línea. – Una vez realizada una auditoría LOSA, la dirección de la línea aérea y la asociación de pilotos, tiene la obligación de comunicar los resultados de LOSA a los pilotos de la línea. Los pilotos querrán ver no solo los resultados, sino también el plan de mejoras de la dirección. Si los resultados se transmiten en forma apropiada, la experiencia ha demostrado que las futuras aplicaciones de LOSA merecerán el beneplácito de los pilotos y serán así más satisfactorios.

3.3 En el transcurso de los años de aplicación, las diez características operacionales mencionadas en el Párrafo 3.2 anterior, han permitido definir LOSA. Ya sea que la línea aérea intente realizar una auditoría por sí misma o por terceros, se recomienda especialmente que las diez características estén presentes en el proceso. En los últimos cinco años, la lección más valiosa aprendida, fue que el éxito de LOSA va más allá de los formularios de recopilación de datos; sino del modo en que se ejecuta el proyecto y se percibe por los pilotos de línea. Si LOSA no cuenta con la confianza del grupo de pilotos, probablemente será una pérdida de tiempo para la línea aérea.

3.4 Cometido de los observadores

Normalmente se les exige a los miembros de los equipos de observación, que observen los vuelos en diferentes tipos de aeronaves. Este es un elemento importante del proceso de auditoría de la línea, por varias razones. Una de ellas es que tiene la ventaja de permitir, tanto a los pilotos de línea como a los pilotos instructores de determinadas flotas que “salgan de su entorno” (su propia flota) y comparen las operaciones de flotas distintas. Esto ayudará al equipo a concentrarse en las cuestiones de factores humanos y en los problemas comunes del sistema, más bien que en determinados problemas de la flota. Asimismo, los resultados son más sólidos si los observadores observan muchas flotas en vez de un solo tipo.

3.5 Participación de las tripulaciones de vuelo

3.5.1 Normalmente la auditoría de línea se anuncia a los miembros de las tripulaciones mediante una comunicación del más alto nivel de la gerencia, dentro de las operaciones de vuelo, con el respaldo de otro personal pertinente, como ser el jefe de pilotos y los representantes de asociaciones de pilotos. Dichas comunicaciones especifican la finalidad de la auditoría y el hecho de que las observaciones no pueden comprometer al personal y que todos los datos se consideran estrictamente confidenciales.

3.5.2 El anuncio debe preceder a la auditoría de línea, con una anticipación de por lo menos dos semanas y a los observadores de línea se les proporcionan ejemplares de la comunicación para exhibirlos a los miembros de las tripulaciones en caso de que se planteen preguntas. Los datos se mantienen anónimos y se garantiza a las tripulaciones que no corren peligro de medidas disciplinarias. Además, las tripulaciones deben tener la opción de rechazar la admisión del observador a efectuar una observación en sus vuelos.

4. Como determinar el alcance de una auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea

4.1 Únicamente las líneas aéreas pequeñas, con un número limitado de flotas considerarían razonable intentar una auditoría de la totalidad de sus operaciones de vuelo, o sea, todos los tipos de operaciones y toda la flota. La mayoría de las líneas aéreas consideran más rentable efectuar una auditoría LOSA únicamente sobre algunas partes de sus operaciones. Las constataciones de LOSA sugieren que las prácticas de las tripulaciones de vuelo varían naturalmente de una flota a otra. Habitualmente, la auditoría de cualquier combinación de tipos de operaciones (interno, internacional, corta distancia, larga distancia), es una buena manera de desglosar la totalidad de una operación en grupos útiles de comparación.

4.2 Idealmente, todas las tripulaciones deberían ser objeto de auditorías, pero muy a menudo esta será imposible o difícil de practicar en términos materiales. En una línea aérea importante y en grandes flotas, observar unas 50 tripulaciones de vuelo seleccionadas al azar, proporcionará datos estadísticos válidos. Para flotas pequeñas, unas 30 tripulaciones seleccionadas al azar proporcionarán datos estadísticamente válidos, aunque el riesgo de llegar a conclusiones que puedan reflejar la realidad aumenta a medida que el número de tripulaciones de vuelo objeto de auditoría, disminuye. Si la auditoría comprende menos de 25 tripulaciones de vuelo, los datos recopilados deberían considerarse como “estudios de casos”, más bien que representativos de la totalidad del grupo.

4.3 El número de observadores necesarios depende, como ya ha sido mencionado, del alcance previsto de la auditoría. Por ejemplo, una línea aérea podría querer realizar una auditoría de 50 tripulaciones de vuelo en cada una de las dos flotas de vuelos internos, por un total de 100 segmentos. Una regla práctica prudente sería dos observaciones de vuelos internos por día por observador. El objetivo se expresa en términos de tripulaciones de vuelo observadas, más bien que de segmentos.

4.4 En caso de que una línea aérea quisiera realizar la auditoría de una flota internacional, el primer paso sería determinar cuántas observaciones de servicios internacionales pueden efectuarse en un día y esto depende de las distancias de los segmentos. Utilizando pilotos de línea para un mes de observaciones, se podría pedir a cada uno que pase diez días realizando observaciones, más cuatro días para formación/viaje. Esto exige 14 días por observador. Por lo tanto, serían necesarios cuatro observadores para esta auditoría hipotética y esto podría satisfacer fácilmente los objetivos de la auditoría. Es importante ser prudente en las estimaciones porque a veces será necesario observar una tripulación por más de un segmento. Esto se cuenta como una tripulación, no dos.

5. Una vez recopilados los datos

Los datos obtenidos mediante las observaciones deben ser “verificados” y preparados para el análisis y no debería ser subestimado el tiempo involucrado en este proceso. Una vez que se han recopilado los formularios LOSA, la línea aérea está lista para empezar un largo proceso. Normalmente lleva más tiempo preparar los datos LOSA para el análisis y las medidas ulteriores, que para recopilarlos. Las etapas que deben seguirse en este proceso incluyen la entrada de los datos, las verificaciones de la calidad/coherencia de los datos y la composición final.

6. Redacción del informe

6.1 La última etapa de una auditoría LOSA es un informe escrito que presenta las constataciones generales del proyecto. Con una gran base de datos como la producida a partir de LOSA, es fácil caer en la trampa de tratar de presentar demasiada información. El autor debe ser conciso y presentar únicamente las tendencias más significativas de los datos. Si el informe no proporciona un diagnóstico claro de las flaquezas del sistema para que la dirección actúe al respecto, no se habrá cumplido con el objetivo de la auditoría LOSA.

6.2 En la redacción del informe es donde entra en juego “la astucia en materia de datos” del proceso. Aunque ciertos tipos de comparaciones serán obvios, muchos análisis se basarán en las “intuiciones” y “teorías” del redactor. La utilidad del resultado debe ser el principio rector de este esfuerzo. Si el autor sabe cómo se manejan las flotas y las operaciones, podrá hacer comparaciones que reflejan esta estructura. Si el autor conoce la clase de información que podría ser útil para la instrucción, la seguridad o las operaciones de vuelos internos/internacionales, los resultados pueden ajustarse a estos aspectos particulares de la operación. La retroinformación de diversos interesados en la línea aérea es vital durante la etapa de redacción del informe. Los autores no deben dudar en distribuir borradores iniciales a personas claves familiarizados con LOSA, para verificar los resultados. Esto no solo ayuda a validar las tendencias deducidas, sino que proporcionan la propiedad del informe, al resto del personal de las líneas aéreas.

6.3 Las constataciones generales a partir de las encuestas, entrevistas y datos de observación deberían constituir la base para la organización del informe final. Un esbozo sugerido para el informe es el siguiente:

- a) Introducción. – Definir LOSA y las razones por las que se llevan a cabo;
- b) Resumen de ejecución. – Incluir un texto resumido de las principales constataciones de LOSA (no más de dos páginas);
- c) Resúmenes de las secciones. – Presentar las constataciones claves de cada sección del informe, lo cual incluirá:
 - i) aspectos demográficos;
 - ii) resultados de las entrevistas relacionadas con la seguridad operacional;
 - iii) amenazas externas y resultados de la gestión de amenazas;
 - iv) errores de vuelo y resultados de la gestión de errores de la tripulación de vuelo; y
 - v) resultados de las contramedidas relacionadas con las amenazas y los errores.
- d) Apéndice. – Incluir una lista de cada amenaza externa y error de la tripulación de vuelo observado, con la debida codificación y un texto expositivo del observador sobre el modo en que cada uno fue bien o mal manejados; y
- e) con cada sección del informe, además, se deberían proporcionar las tablas, cuadros y explicaciones de los datos pertinentes.

6.4 Es importante recordar que el trabajo principal del autor es presentar los hechos y abstenerse de formular recomendaciones. Esto mantiene el informe en forma concisa y objetiva. Las recomendaciones y soluciones pueden proponerse más tarde en una documentación de apoyo, después que cada uno haya tenido oportunidad de digerir las constataciones.

7. Factores de éxito para la auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea

Los mejores resultados se logran cuando LOSA se realiza en un entorno de confianza y abierto. Los pilotos de línea deben saber que no habrá repercusiones a nivel individual; de otro modo, su comportamiento no reflejará la realidad operacional diaria y LOSA no será más que una verificación elaborada por la línea. La experiencia en diferentes líneas aéreas ha establecido varias estrategias que son la clave para garantizar un ejercicio LOSA exitoso y rico en datos. Dichas estrategias incluyen:

- a) Utilización de supervisión por terceros. – Una manera de crear confianza en el proceso LOSA, es procurar un tercero digno de crédito e imparcial que sea ajeno a los aspectos políticos y al historial de la línea aérea. Los datos pueden enviarse directamente a este tercero, que es entonces el responsable de los análisis de los objetivos y la preparación del informe. El Proyecto de Investigación en Factores Humanos de la Universidad de Texas de Austin, proporciona dicha supervisión de terceros;
- b) Promoción de LOSA. – Utilizar presentaciones para grupos, recortes de medios de información, la experiencia de otras líneas aéreas y las comunicaciones internas de la línea aérea para debatir la finalidad y la logística de una auditoría LOSA con la dirección, los pilotos y cualquier asociación de pilotos. La experiencia demuestra que las líneas aéreas a menudo subestiman la cuantía de la comunicación necesaria, por lo cual deben ser persistentes en sus esfuerzos;
- c) Hacer hincapié en que las observaciones no pueden utilizarse para fines disciplinarios. – Este es el aspecto clave y debe declararse como tal en la comunicación de apoyo;
- d) Información a la autoridad normativa de la actividad propuesta. – Esto es tanto una cortesía como una manera de comunicar la presencia de LOSA;
- e) Creación de un equipo de observadores dignos de crédito. – Una tripulación de línea tiene siempre la prerrogativa de denegar el acceso al puesto de pilotaje a un observador; de ahí que el equipo de observadores es más eficaz cuando está compuesto de pilotos dignos de crédito y bien aceptados a partir de una combinación de flotas y departamentos (por ejemplo, instrucción en seguridad). Esto se logró en una línea aérea pidiendo una lista de observadores potenciales de la dirección y de la asociación de pilotos; los pilotos cuyos nombres aparecieran en ambas listas, fueron entonces seleccionados como aceptables para todos;
- f) Utilización del enfoque “hay una mosca en la pared”. – Los mejores observadores aprenden a no ser molestos ni amenazadores; cuando en el puesto de pilotaje, utilizan un cuadernillo de bolsillo, anotando un mínimo de detalles que ampliarán más tarde. Al mismo tiempo saben cuándo es apropiado hablar si algo les inquieta, sin parecer autoritario;
- g) Comunicación de los resultados. – No esperar demasiado para anunciar los resultados a la línea, porque de otro modo los pilotos creerán que no se está haciendo nada. Un resumen de auditoría, extractos del informe y estadísticas pertinentes, serán todo de interés para la línea; y
- h) Utilización de los datos. – La auditoría LOSA produce objetivos de mejoramiento, pero es la línea aérea la que crea el plan de acción. Una línea aérea, creó comités para cada uno de los temas de preocupación principales y los mismos fueron responsables de revisar los procedimientos, listas de verificación, etc. e implantar los cambios, donde correspondiera.

Sección 3 – Auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea y el proceso de cambios relacionados con la seguridad operacional (SCP)

1. Introducción

1.1 Cuando una línea aérea se compromete a utilizar LOSA, también debe comprometerse a tomar las medidas que se impongan en virtud de los resultados de la auditoría. LOSA no es más que una herramienta para la recopilación de los datos. Estos, al ser analizados, se utilizan para sustentar los cambios destinados a mejorar la seguridad operacional. Estos pueden ser cambios de políticas, procedimientos o de filosofía operacional. Los cambios pueden afectar múltiples sectores de la organización responsable de las operaciones de vuelo. Es indispensable que la organización cuente con un proceso definido, para emplear eficazmente los datos analizados y dirigir los cambios que se desprenden de los datos.

1.2 Los datos LOSA deben presentarse a la dirección en lo que atañe, por lo menos, a las operaciones, la instrucción, las normas y la seguridad operacional, con un análisis claro que describa los problemas relacionados con cada una de las actividades involucradas, según lo captado por LOSA. El informe LOSA debe describir claramente los problemas que sugieren los datos analizados, pero no debe tratar de proporcionar soluciones. Será mejor que éstas sean suministradas por expertos en cada una de las esferas pertinentes.

1.3 LOSA señala, para la atención de la organización, los problemas más importantes en materia de seguridad que plantean las operaciones diarias y sugiere las preguntas que hay que hacerse al respecto, pero LOSA no ofrece soluciones. Las soluciones se encuentran en las estrategias de la organización. Esta debe evaluar los datos obtenidos a través de LOSA, extraer informaciones apropiadas y entonces efectuar las intervenciones necesarias para abordar los problemas identificados de esa manera. LOSA cumplirá plenamente con su cometido, únicamente si existe una disposición y un compromiso de la organización de tomar medidas en virtud de los datos recopilados y de la información que se basa en dichos datos. Sin este paso necesario, los datos de LOSA se agregarán a la vasta cantidad de datos no utilizados que ya existen a lo largo y a lo ancho de la comunidad de la aviación civil internacional.

1.4 Después de una auditoría LOSA, las siguientes medidas (y no necesariamente en este orden), constituirán lo que normalmente una línea aérea pondría en práctica:

- a) modificación de los procedimientos existentes o implantación de otros nuevos;
- b) nueva definición de las filosofías y directrices operacionales;
- c) disposición de una instrucción específica en materia de gestión de errores y contramedidas por parte de las tripulaciones;
- d) revisión de las listas de verificación para garantizar la pertinencia del contenido y subsiguiente establecimiento de directrices claras para su iniciación y ejecución; y
- e) definición de tolerancias para las aproximaciones estabilizadas, por oposición a los parámetros de “aproximación perfecta” propugnados por los SOP existentes.

2. Escenario en constante evolución

2.1 Las líneas aéreas están involucradas continuamente en cambios que, en un momento dado, influyen en la seguridad operacional. Los factores subyacentes en este proceso continuo de cambios comprenden, entre otros, los cambios reglamentarios (directrices relativas a la aeronavegabilidad, circulares de asesoramiento, etc.); cambios en los sistemas de espacio aéreo nacionales o internacionales (ADS, CPDLC, RVSM, ETOPS, etc.); cambios para mejorar la eficiencia operacional (reducción de costos, mejoramiento de la puntualidad, etc.); sucesos operacionales (desviaciones, aterrizajes interrumpidos, etc.) y avances (ampliación de rutas, modernización de las flotas, nuevas tecnologías, etc.).

2.2 Virtualmente, todos en una línea aérea están involucrados de alguna manera en estos cambios. Por ejemplo, la Gerencia General y su personal deciden la adquisición de equipo nuevo; Marketing abre nuevas rutas; Ingeniería debe instalar nuevos componentes; Operaciones de vuelo debe responder a nuevas necesidades de personal y efectuar ajustes en los procedimientos de la línea; Normas de vuelo debe definir políticas y procedimientos e Instrucción de vuelo tiene que considerar la adquisición de nuevos simuladores.

2.3 Estos cambios se logran y observan, mediante mecanismos establecidos, tanto oficiales como oficiosos, subyacentes en los procesos de cambio. Los mecanismos oficiales incluyen reuniones (diarias, semanales, mensuales y trimestrales), informes y estudios a todos los niveles de la organización. Los mecanismos oficiosos incluyen los intercambios de comentarios, la transferencia espontánea de informaciones y los hechos comunes sabidos por todos los integrantes de la organización. Ambos mecanismos colaboran activamente en el mantenimiento de la atención en torno de los cambios que afectan a la seguridad operacional.

2.4 Por lo tanto, cuando a pesar de estos mecanismos oficiales y oficiosos, una línea aérea experimenta un accidente o un incidente, se plantea inmediatamente la pregunta: ¿Qué es lo que está pasando “ahí”? El hecho es que los cambios en los sistemas y las reacciones de la organización a estos cambios provocan amenazas activas y latentes a las operaciones diarias de la línea. Las amenazas activas y latentes evolucionan constantemente de modo proporcional a los cambios de los sistemas. Las amenazas activas y latentes se convierten en terreno fértil para errores de las tripulaciones. Por varias razones, muchas organizaciones no están al tanto de estas amenazas activas y latentes, entre las que se cuentan las siguientes:

- a) el panorama general de las operaciones de vuelo está cambiando constantemente debido a la evolución continúa del escenario;
- b) las tripulaciones no pueden dar cuenta de las amenazas por temor a las sanciones;
- c) las tripulaciones no pueden dar cuenta de las amenazas porque no reciben ninguna información de retorno con respecto a las modificaciones;
- d) las tripulaciones funcionan sin supervisión la mayoría del tiempo;
- e) las verificaciones de línea (desempeño supervisado) son indicadores deficientes de las operaciones normales; y
- f) la dirección puede tener dificultad en distinguir las inquietudes válidas, transmitidas por las tripulaciones, de las quejas que éstas manifiestan reiteradamente.

2.5 Las amenazas activas y latentes son precursores de accidentes e incidentes. Las amenazas no pueden identificarse a través de la investigación de accidentes o incidentes, antes de que sea demasiado tarde. Sin embargo, la mayoría de las amenazas pueden identificarse de modo previsor a través de LOSA (y de otros programas de recopilación de datos de vuelo) y constituir objetivos de mejoramiento. Por ejemplo, después de una auditoría LOSA, una línea aérea podría establecer los siguientes objetivos de mejoramiento:

- a) las aproximaciones estabilizadas;
- b) las listas de verificación;
- c) los errores de procedimientos;
- d) los errores relacionados con la automatización;
- e) las comunicaciones con el ATC;
- f) la guía relativa a las operaciones de vuelo internacionales; y
- g) el liderazgo de los comandantes (errores voluntarios de incumplimiento).

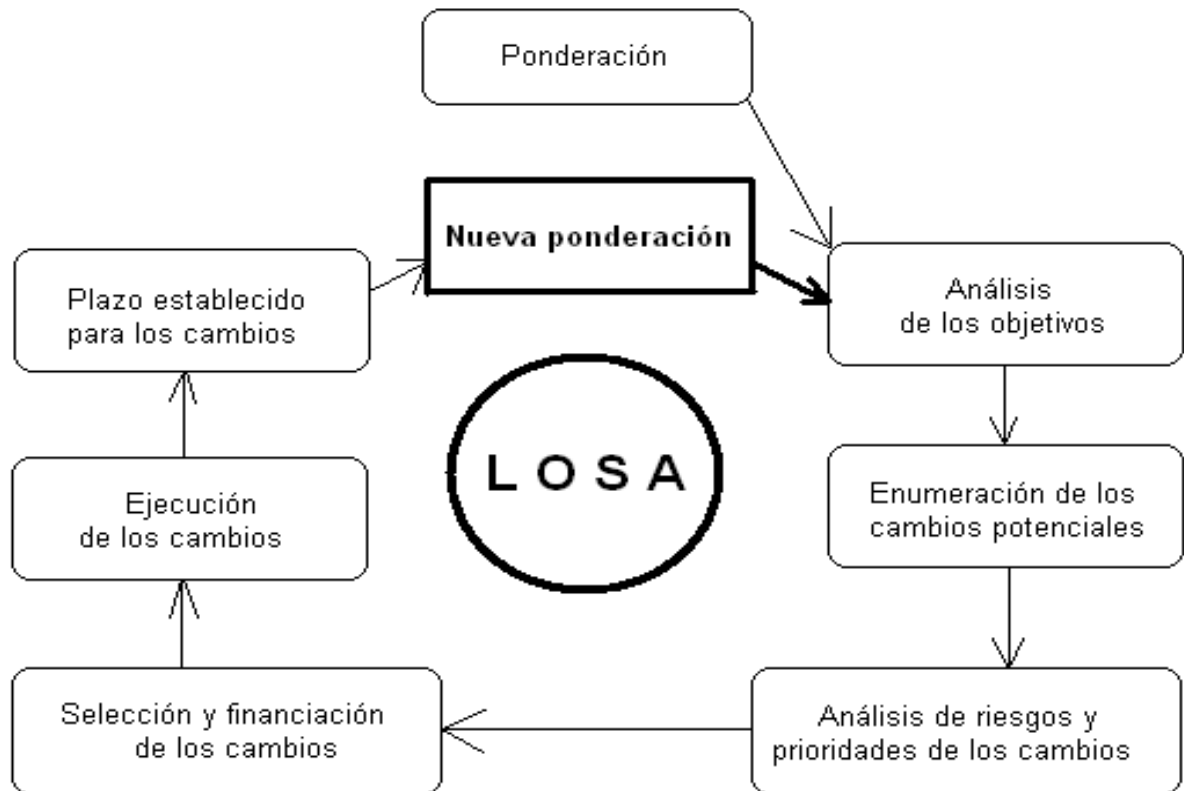
2.6 A fin de mantener la seguridad operacional en un entorno en constante evolución, los datos deben recopilarse y analizarse sobre una base regular para identificar objetivos de mejoramiento y entonces debe haber un proceso de cambios relacionados con la seguridad operacional (SCP), con el propósito de introducir mejoras. Los pasos básicos del SCP incluyen los siguientes (Véase Figura 20-5 – Etapas básicas del proceso de cambios relacionados con la seguridad operacional):

- a) ponderación (con LOSA) para alcanzar los objetivos;
- b) análisis detallado de los objetivos perseguidos;
- c) enumeración de los cambios potenciales destinados a lograr el mejoramiento;
- d) análisis de riesgos y establecimiento de las prioridades en los cambios;
- e) selección y financiación de los cambios;
- f) implantación de los cambios;
- g) plazos para que los cambios se asienten; y
- h) nueva ponderación de la situación.

2.7 Las líneas aéreas necesitan un SCP definido a fin de mantener la organización actuando de manera mancomunada para lograr los mismos objetivos de seguridad. Un SCP bien definido impide que la organización caiga en querellas de “jurisdicción”, al especificar claramente a quién incumbe y cómo se ven afectadas las operaciones de vuelo. Un SCP también contribuye a mejorar la cultura en materia de seguridad al maximizar las posibilidades de los programas de seguridad vigente y futuros. Por último, y no menos importante, un SCP proporciona un enfoque a base de principios para lograr los objetivos con recursos limitados.

2.8 En el pasado los SCP se basaban en las investigaciones de accidentes e incidentes, en la experiencia y en la intuición. Hoy día, los SCP deben basarse en los “cúmulos de datos”, en los “datos ya almacenados” y en la “extracción analítica”. La ponderación es fundamental, debido a que, si una organización no la realiza, sólo esta adivinando. En el pasado, los SCP trataban de accidentes, hoy deben tratar de precursores de los accidentes.

Figura 20-5 – Etapas básicas del proceso de cambios relacionados con la seguridad operacional



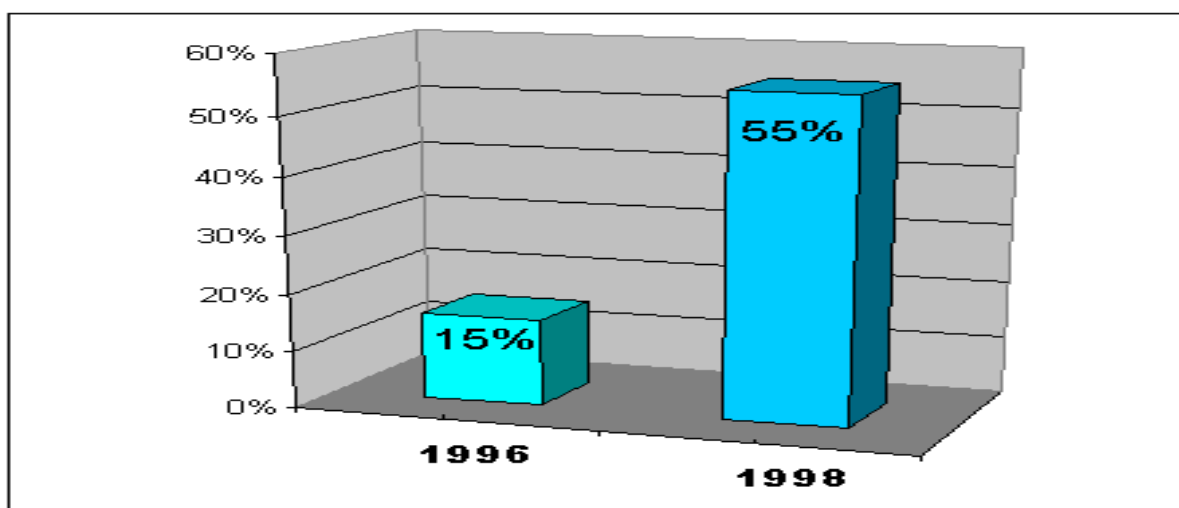
3. Ejemplo del proceso de cambios relacionados con la seguridad operacional (SCP) de un explotador

3.1 A continuación, se presentará muy brevemente algunos de los resultados muy positivos obtenidos por una línea aérea pionera del programa LOSA en la aviación civil internacional. Los ejemplos representan un período de dos años entre 1996 y 1998 y comprenden los datos recopilados en 100 segmentos de vuelo. Durante dicho período de dos años, el 85% de las tripulaciones observadas cometió por lo menos un error en uno o más segmentos y el 15% cometieron entre dos y cinco errores. Se registraron errores en 74% de los segmentos observados, con un promedio de dos errores por segmento (véase sección 2, descripción de las categorías de errores LOSA). Estos datos, considerados típicos de las operaciones de línea aérea, constituyeron la prueba de la persistencia del error humano en las operaciones aeronáuticas, poniendo en duda al mismo tiempo, de modo incuestionable, el mito de una actuación operacional humana exenta de error.

3.2 Las observaciones de LOSA indicaron que el 85% de los errores cometidos no tuvo consecuencia, lo cual dio lugar a dos conclusiones. La primera, que el sistema aeronáutico posee defensas muy fuertes y eficaces y los datos de LOSA permitieron un juicio, basado en principios y datos en cuanto a qué defensas son eficaces y cuáles no y en qué grado las defensas cumplen su misión. La segunda fue que los pilotos intuitivamente desarrollan habilidades especiales para hacer frente a los errores y que es por ello indispensable descubrir qué pilotos obran satisfactoriamente, a fin de promover la seguridad operacional mediante intervenciones de la organización, como una mejor instrucción, procedimientos o diseño perfeccionados, basados en datos “positivos”.

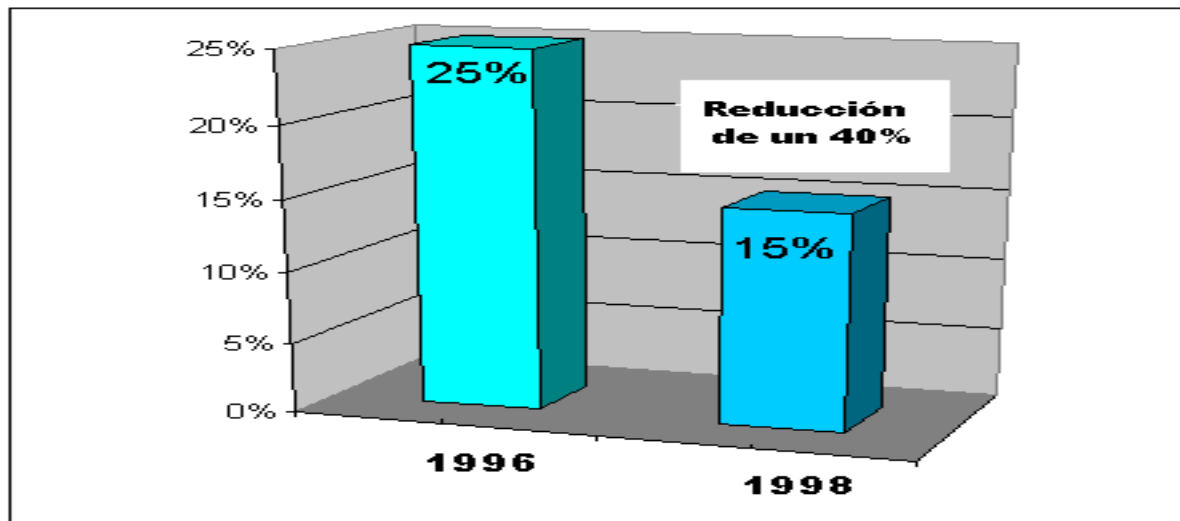
3.3 Cuando la línea aérea comenzó a realizar las observaciones básicas en 1996, el porcentaje de detección de errores por la tripulación era del 15%; o sea que las tripulaciones de vuelo detectaban solo el 15% de los errores que cometían. Después de dos años, luego de la implantación de las estrategias de la organización dirigidas a manejar los errores basados en los datos LOSA, el ritmo de detección de errores por la tripulación, aumento a 55%. (Véase Figura 20–6 – Porcentaje de detección de errores por parte de las tripulaciones.)

Figura 20–6 – Porcentaje de detección de errores por parte de las tripulaciones



3.4 Las observaciones básicas de 1996 indicaron la existencia de problemas en la esfera de la actuación relativa a las listas de verificaciones. Después de las intervenciones correctivas (que incluyeron una revisión de los SOPs, del diseño de las listas de verificación y de la instrucción), los errores en la actuación relacionada con las listas de verificación disminuyeron, pasando del 25% al 15%, lo cual significó una reducción del 40% en los errores de listas de verificación (Ver Figura 20-7– Errores relativos a las listas).

Figura 20-7 – Errores relativos a las listas



3.5 Por último, las observaciones básicas de 1996 indicaron que un 34,2% de las aproximaciones no satisfacían todos los requisitos de los criterios de aproximación estabilizada de la auditoría, especificados en los SOPs del explotador. Después de las medidas correctivas a través de la organización, las aproximaciones no estabilizadas (utilizando criterios más severos que en la auditoría de 1996) disminuyeron, pasando en 1998, a 13,1% (un 62% menos).

3.6 ¿De qué manera se obtienen este cambio? Adoptando un SCP definido. Posteriormente a la adquisición y al análisis de los datos, la línea aérea decidió formar determinados comités, entre los que se contaron uno para las listas de verificación y otro para aproximaciones no estabilizadas. Cada comité examinó los problemas identificados por el análisis de los datos de LOSA y seguidamente propuso las intervenciones de la organización para resolverlos. Dichas intervenciones incluyeron la modificación de los procedimientos existentes, la implantación de nuevos procedimientos, instrucción especializada y la redefinición de las filosofías operacionales, entre otras cosas. Por ejemplo, se revisaron las listas de verificación a fin de verificar la pertinencia de su contenido y se establecieron directrices claras para su iniciación y ejecución. Se definieron “puertas de aproximación” y tolerancias para aproximaciones estabilizadas, por oposición a los parámetros de “aproximación perfecta” promulgados por los SOPs existentes en dicho momento. Se establecieron directrices para la debida instrucción y verificación, tomando en consideración un enfoque basado en la gestión de los errores, a los efectos de la coordinación de la tripulación.

3.7 El éxito de un SCP manejado debidamente sobre la base de los datos recopilados mediante la observación de las operaciones de línea, se refleja a través de una mejor actuación en la gestión de los errores por las tripulaciones de vuelo, la reducción satisfactoria de los errores en el desempeño relativo a las listas de verificación y la reducción de las aproximaciones no estabilizadas, tal como se mencionaron en los párrafos anteriores. Esto también constituye un ejemplo de la manera en que el análisis de los datos LOSA ofrece la oportunidad de acrecentar la seguridad y mejorar el desempeño operacional humano.

Sección 4 – Establecimiento de un programa de auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea

1. Recopilación de la información

Para decidir si la implantación de una auditoría LOSA puede ser beneficiosa, es necesario entender este proceso. En principio, habría que ponerse en contacto con la OACI, con el Proyecto de investigaciones en factores humanos de la Universidad de Texas de Austin o comunicarse y visitar a otras líneas aéreas que ya hayan realizado dicho tipo de auditoría. Cualquiera de ellos podrá proporcionar la información necesaria y pueden analizar las ventajas que han aportado las auditorías LOSA, en el pasado. Asimismo, podría ser posible la concurrencia a los cursos de instrucción de dichas líneas aéreas. Todas estas alternativas darán a un explotador los elementos de juicio para tomar la decisión de implementar una auditoría LOSA en su empresa.

2. Apoyo interdepartamental

2.1 Es muy importante que antes de considerar la aplicación de una auditoría LOSA, se lleve a cabo una reunión con los representantes de los todos los departamentos que potencialmente pueden involucrarse. Esto podría incluir a los departamentos de operaciones de vuelo, instrucción y seguridad operacional, como así también a representantes del sindicato de pilotos. Si LOSA no recibe el apoyo de todos los interesados, su eficacia se verá comprometida.

2.2 Por ejemplo, hace unos años una línea aérea grande, decidió efectuar auditorías de sus vuelos de línea de modo un tanto aleatorio. La auditoría no fue de acuerdo con un programa LOSA, pero tenía algunas similitudes en cuanto utilizaba observadores instalados en los puestos de pilotaje de la línea aérea. El departamento de seguridad operacional de la empresa administraba la auditoría de línea y los datos que se obtenían eran válidos e importantes. Pero el problema que se suscito fue que los departamentos de operaciones de vuelo y de instrucción se consideraron un tanto amenazados por el departamento de seguridad operacional, al decirles “que es lo que no andaba” con la línea aérea y por lo tanto no fueron receptivos a las constataciones de esta auditoría de línea en particular.

2.3 Unos años más tarde, esta misma línea aérea realizó una auditoría LOSA muy exitosa. Esta vez, la línea aérea hizo hincapié en que la auditoría no era “propiedad” del departamento de seguridad operacional, sino más bien un producto de los departamentos de operaciones de vuelo, instrucción, seguridad operacional y del sindicato de pilotos. Cada uno de estos departamentos y organizaciones se convirtieron en miembros del “comité directivo LOSA”. El éxito de esta auditoría, lo fue por muchas razones, pero principalmente debido que desde el principio participaron todos los departamentos pertinentes en el desarrollo y en la orientación que tomó LOSA. En resumen, el programa contó con la “aceptación” interdepartamental.

3. El comité directivo de una auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea

La aceptación y apoyo de otros departamentos es vital, por lo tanto, debería considerarse la posibilidad de constituir un “comité directivo de LOSA”. Determinar qué departamentos deberían ser miembros del comité, depende de cada organización, pero como mínimo, debería contarse con los de seguridad operacional, operaciones de vuelo e instrucción, como así también con el sindicato de pilotos. A continuación, se describe el rol de cada uno:

- a) Departamento de seguridad operacional. – Idealmente, el departamento de seguridad operacional debería ser el que administre el programa LOSA, por varias razones. Una es que realizar las auditorías constituye típicamente uno de los cometidos del departamento. Otra razón importante es que el departamento de seguridad operacional, a menudo, cuenta con la confianza de los pilotos de línea en cuanto a la confidencialidad de las informaciones. Normalmente, este departamento es el que administra los sistemas confidenciales de notificación de incidentes y el programa FOQA o los programas de observación de los registradores digitales de datos de vuelo;
- b) Departamentos de operaciones de vuelo e instrucción. – Estos departamentos deben participar de lleno en la implantación de un programa LOSA por diversas razones. En primer lugar, constituyen el centro del funcionamiento y cuentan con información de primera mano sobre lo que funciona bien o no. Estos departamentos, normalmente conocen áreas concretas en las que les gustaría que se concentre LOSA. Además, estos departamentos pueden aportar datos valiosos y sugerencias para un desarrollo de LOSA. También podrá ayudar a suministrar el muy necesario personal. Posiblemente la razón más importante para su participación sea que en última instancia, muchas de las áreas problemáticas que se identifiquen durante una auditoría LOSA, deban ser “rectificadas” o que las mejoras potenciales sean implantadas por dichos departamentos. Como ya se dijo en el Párrafo 2.2 de esta sección, si estos departamentos no apoyan LOSA, podría haber una posible resistencia a las constataciones LOSA; en cambio, si estos departamentos participan activamente en el proceso, la implantación de las mejoras derivadas de LOSA resulta más probable; y
- c) Sindicato de pilotos. – La importancia de la participación del sindicato de pilotos y su apoyo a LOSA no debe desdeñarse. Si los pilotos de línea consideran que el sindicato apoya esta actividad, estarán más fácilmente dispuestos a aceptar los vuelos de observación. Además, si los pilotos creen que éste es un proceso que puede contar con su apoyo, serán más francos y sinceros para expresar sus puntos de vista y sus inquietudes en materia de seguridad. Por el contrario, si los pilotos ven al programa LOSA como un instrumento de la dirección para espiarlos, en cuyo caso los resultados serán poco productivos. El sindicato de pilotos puede ayudar a difundir los resultados de la auditoría LOSA e informar a los pilotos acerca de cualquier decisión de la compañía como consecuencia de LOSA. Lo más lógico y probable es que el sindicato coincida con las mejoras y las respalde.

4. Las etapas clave de una auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea

4.1 A los fines de aportar un encuadre apropiado para un programa LOSA, el comité directivo LOSA, en primer lugar, debería ocuparse de los problemas que han sido identificados en el pasado, por todos los departamentos involucrados. Con esta información, el comité puede decidir lo que espera lograr mediante la auditoría LOSA y utilizarlos para establecer objetivos y un plan de acción. También debe tenerse presente que los objetivos y el plan de acción, pueden llegar a modificarse, según los resultados del LOSA.

4.2 Objetivos

4.2.1 El comité directivo LOSA, debe reunirse a fin de determinar lo que quisiera lograr mediante la auditoría LOSA. Esto puede variar de una línea aérea a otra, pero algunos de los objetivos establecidos por una línea aérea, son los siguientes:

- a) acrecentar la conciencia del piloto de línea en lo que se refiere a la seguridad operacional;
- b) obtener los datos elementales sobre el modo en que las tripulaciones hacen frente a las amenazas y a los errores;
- c) ponderar y documentar lo que está sucediendo “en el campo de acción”:
 - i) qué es lo que anda bien; y
 - ii) qué es lo que no anda bien.
- d) proporcionar retro información al sistema a fin de que puedan hacerse mejoras;
- e) informar a los usuarios de última instancia por qué se están haciendo mejoras, especialmente si las mismas se deben a la retroalimentación recibida de los usuarios de última instancia; y
- f) vigilar los resultados de las mejoras aportadas por LOSA.

4.2.2 Una línea aérea declaró desde el comienzo que quería que sus pilotos de línea actuaran como “clientes” de LOSA, cuyo significado era que cualquier problema que se identificara, ellos colaborarían para subsanarlo a fin de que el sistema fuese más seguro y más eficiente para sus pilotos.

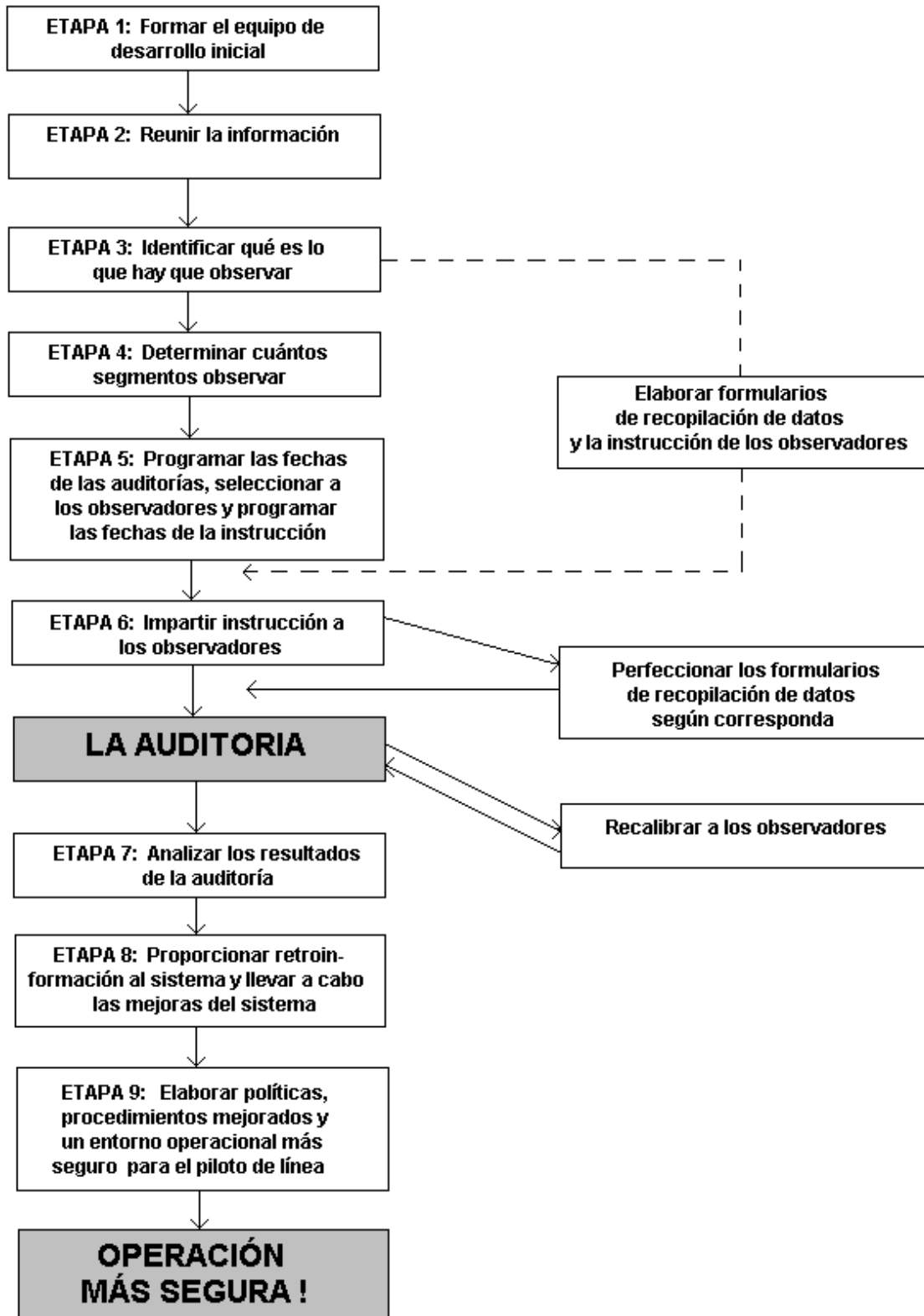
4.3 Plan de acción

La Figura 20-8 muestra un ordinograma de las etapas clave de LOSA. Las Etapas 1 a 6 se analizan seguidamente. Cabe notar que las observaciones LOSA que efectivamente se hacen, no constituyen el fin del proyecto, sino que, en realidad, son apenas una parte del proceso destinado a ayudar a mejorar la seguridad de los sistemas de una línea aérea. Las Etapas 7 a 9 ya han sido cubiertas al principio del presente capítulo.

- a) Etapa 1 - Formar el equipo de desarrollo inicial. – Este equipo puede ser el mismo que el del comité directivo LOSA o estar constituido por unas pocas personas que podrán mantener al tanto al comité;
- b) Etapa 2 - Reunir la información. – A fin de realizar una auditoría LOSA, el equipo de desarrollo inicial debe entender cómo se han realizado dichas auditorías en el pasado y deber ser consciente de los beneficios que se han derivado de las mismas. Por lo tanto, debe reunir información sobre el proceso LOSA;
- c) Etapa 3 – identificar qué es lo que hay que observar
 - i) para llevar a cabo una auditoría LOSA que sea lo más eficiente posible, lo mejor es concentrarse en determinados aspectos. Un error común es tratar de abarcar demasiado en el plazo dado. De optarse por este procedimiento, el esfuerzo puede ser enorme y los resultados de los datos pueden ser abrumadores,
 - ii) un enfoque más fácil de manejar puede ser concentrarse en determinadas cosas a observar o considerar los objetivos más importantes. ¿Será que algunos aeropuertos tienen más riesgos o amenazas que otros? ¿Algunas flotas de aeronaves tienen más casos de desplazamiento de cola? ¿Las aproximaciones no estabilizadas son algo con lo que tienen que luchar sus operaciones aéreas?,

- iii) las decisiones en cuanto a qué observar, debería basarse en los datos y no en intuiciones. Por ejemplo, si una línea aérea utilizase un programa FOQA o un sistema de notificaciones confidenciales de incidentes, estas fuentes serían excelentes para ayudar a señalar áreas en las que deberían concentrarse los esfuerzos, y
 - iv) cabe recordar que LOSA no está destinada a examinar la totalidad de las operaciones, sino de proporcionar una muestra representativa o “sección transversal” de las operaciones. Un gran explotador internacional decidió concentrar su primera auditoría LOSA a sus operaciones de vuelos internos, para luego proyectar las mismas a las operaciones internacionales;
- d) Etapa 4 – Determinar cuántos segmentos observar. – El número de vuelos que se observarán dependerá del número de personas que actuarán en calidad de observadores LOSA. También hay que considerar la necesidad de recopilar suficientes datos a fin de contar con una muestra estadística válida de las operaciones. Por ejemplo, las estadísticas del Proyecto de Investigaciones en Factores Humanos de la Universidad de Texas de Austin han determinado que, si una línea aérea quisiera evaluar un determinado aeropuerto, la misma debería observar por lo menos diez vuelos que llegan a ese aeropuerto o salen de él. Para una operación o una flota específica, la auditoría LOSA debería observar por lo menos 50 vuelos de dicha operación o flota;
- e) Etapa 5 – Establecer las fechas de las auditorías, seleccionar a los observadores y programar las fechas de instrucción
- i) según la magnitud de las operaciones de una línea aérea, una auditoría LOSA podría durar entre tres y ocho semanas. Las observaciones LOSA no deberían extenderse por un período extremadamente largo. El objetivo es reunir los datos necesarios para examinar un área específica de operaciones. Si las observaciones insumen un lapso largo, es probable que el esfuerzo quede atenuado, y
 - ii) la calidad de los datos recopilados depende enteramente de quién los está recolectando, por lo cual la selección de los observadores debería ser objeto de cuidadosa consideración. Un buen observador de LOSA es alguien familiarizado con los procedimientos y operaciones de la línea aérea. Al ocupar el asiento trasero del puesto de pilotaje para reunir los datos, los observadores deberían hacerlo sin molestar ni intervenir en forma autoritaria; y
- f) Etapa 6 – Impartir instrucción a los observadores
- i) la instrucción de los observadores LOSA normalmente insumirá, dos días. Durante este plazo, los observadores LOSA deberían poder completar los formularios de clasificación LOSA, utilizando los ejemplos de la instrucción, y
 - ii) Asimismo, una vez comenzada la auditoría de línea, es una buena práctica el proporcionar retro información periódicamente a los observadores LOSA, a fin de reforzar los aspectos en los que se desempeñan bien y orientarlos en aquellos en que deben mejorar.

Figura 20–8 – Las etapas clave de LOSA



5. Las claves para una auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea eficaz

5.1 Si una auditoría LOSA se lleva a cabo del modo debido, la línea aérea podrá obtener una multitud de información respecto de las amenazas y los errores a los que están expuestas las tripulaciones de vuelo en sus operaciones diarias. Por ejemplo, en la experiencia de una línea aérea, hubo dos elementos claves que determinaron la calidad de los datos obtenidos: las opiniones de la línea aérea en materia de confidencialidad y de no penalidad; y los observadores mismos.

5.2 Confidencialidad y no penalidad

5.2.1 Es propio del carácter humano que las personas se comporten de modo un tanto diferente cuando saben que se las está evaluando y por lo que respecta a las líneas aéreas, estas poseen un cúmulo de informaciones sobre el modo en que actúan las tripulaciones de vuelo en las verificaciones en simulador y en vuelo de línea. La idea de LOSA es extraer datos sobre las operaciones de vuelos que no podrían obtenerse de otra manera.

5.2.2 A fin de facilitar la posibilidad de observar el comportamiento natural de las tripulaciones, las líneas aéreas deben promover LOSA como un procedimiento no punible. La idea es que los datos de las observaciones LOSA no se utilizarán para sancionar a un piloto.

5.2.3 Algunas líneas aéreas no se sienten cómodas con el concepto de no penalidad. Como mínimo, a fin de realizar una auditoría LOSA, una línea aérea debe convenir en que los datos de vuelo LOSA son confidenciales y sin indicación de las identidades. Los formularios LOSA no deben contener información que permita identificar ni al vuelo ni a la tripulación de que se trate.

5.2.4 Esto no quiere decir que los resultados generales del programa LOSA de una línea aérea no deban hacerse públicos. De hecho, una vez ejecutada la totalidad del programa, se alienta a la línea aérea a que comparta sus constataciones con sus pilotos. No obstante, de ninguna manera se deben divulgar los resultados de un vuelo determinado, ni una tripulación debe ser sancionada, por los errores que ocurran en un vuelo LOSA.

5.3 El papel del observador

5.3.1 Como se indicó anteriormente, el observador LOSA desempeña una función clave en la eficacia de LOSA. Si los observadores son percibidos como amenazas para la carrera de los pilotos que están siendo observados, éstos pueden actuar de modo diferente que en el caso en que los observadores son percibidos simplemente como estando para recopilar datos que ayuden a mejorar la línea aérea.

5.3.2 Algunas líneas aéreas emplean la analogía de que el observador LOSA debería ser como “la mosca que esta posada en la pared”, significando esto que el observador no interferirá con la actuación de la tripulación. Los observadores deben crear un entorno en el que difícilmente las tripulaciones se den cuenta que están siendo observadas. Si una línea aérea utiliza aviadores e instructores de verificación como observadores LOSA, éstos deben de hacer un esfuerzo especial para no asumir sus funciones típicas como evaluadores. Los observadores LOSA deben entender claramente que su papel se limita a recopilar datos y no de disciplinar ni criticar las tripulaciones.

6. Promocionar la auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea a las tripulaciones de vuelo

Antes que una línea aérea de comienzo a una auditoría LOSA, se recomienda muy especialmente, que el programa sea objeto de gran publicidad. Los artículos en los boletines de la empresa relacionados con la seguridad operacional pueden ser de gran utilidad para aumentar la aceptación de un ejercicio LOSA por parte de los pilotos de línea. Hay un modo de publicitar una auditoría LOSA que no debe olvidarse y es la comunicación firmada conjuntamente por la dirección de la empresa y los funcionarios sindicales. (Véase el ejemplo del Apéndice B).

Apéndice A

EJEMPLOS DE LOS DIVERSOS FORMULARIOS UTILIZADOS POR LOSA

Formulario de observaciones LOSA

Información relativa al observador

Identidad del observador (Número de empleado)	3059
Número de observación	#1

Número de segmento correspondiente a la tripulación que se observó (p.ej., "1 de 2" quiere decir que se trata del primer segmento de dos en los que se observó a la tripulación)	1	de	1
---	----------	-----------	----------

Aspectos relacionados con el vuelo

Pares de ciudades (p.ej., PIT-CLT)	PIT-LAX			
Tipo de aeronave (p.ej., 737-300).	B-757			
Piloto al mando (marque uno)	CA		PO	X

Tiempo transcurrido desde la puerta de salida hasta la puerta de llegada (horas: minutos)	4:55		
¿Salió atrasado? (Sí o No)	Sí	¿Con qué atraso? (horas: minutos)	

Aspectos relacionados con la tripulación

	CA	PO	SO/PM	Relevo 1	Relevo 2
Base	PIT	PIT			
Años de experiencia con todas las líneas aéreas	35	5			
Años en el puesto con esta aeronave	7	1 mes			
Años en aeronaves automatizadas (FMC con VNAV y LNAV)	12	1 mes			

Familiaridad con la tripulación (Marque un casillero)	Primera vez que vuelan juntos un tramo	
	Primer día que vuelan juntos	
	Los tripulantes han volado juntos antes	X

Actividades previas a la salida / Rodaje de salida

Texto expositivo	<p>Su texto expositivo debe proporcionar un contexto. ¿Qué fue lo que la tripulación hizo bien? ¿Qué fue lo que hizo de manera mediocre? ¿Cómo hizo frente a las amenazas, a los errores de la tripulación y a los sucesos importantes? Asimismo, asegúrese de explicar el porqué de sus calificaciones de los comportamientos.</p> <p><i>El comandante (CA) estableció un buen clima de equipo – positivo con libertad de comunicación, pero parecía estar apurado y no muy dispuesto a dar detalles. El primer oficial (PO), que era relativamente nuevo para el avión, trató de mantener el ritmo, pero a veces quedó a la zaga. El comandante no fue de mucha ayuda al interrumpir al PO con conversaciones sin importancia (gestión “marginal” de la carga de trabajo).</i></p> <p><i>Todas las listas de verificación se ejecutaron rápida y mediocremente. El CA también fue descuidado en la verificación de los formularios. Este comportamiento de calidad inferior contribuyó a que un error pasara sin detectarse – el PO no arregló sus indicadores de velocidad aerodinámica para el despegue (“mala supervisión/comprobación mutua). La verificación previa al despegue debería haber señalado el error, pero la tripulación saltó dicho elemento de la lista involuntariamente. Durante el rodaje para el despegue, el PO se dio cuenta del error y dijo, “Esa se nos pasó”.</i></p> <p><i>El aleccionamiento del comandante era interactivo, pero no muy minucioso (aleccionamiento “marginal” de los SOPs). No notó el cierre de los 2 000 ft finales de su pista de salida (28R) motivado por la construcción. También las calles de rodaje B7 y B8 al extremo de la pista estaban cerradas. La tripulación recibió la nota “mediocre” en la gestión de contingencias porque no había planes establecidos sobre el modo de afrontar dicha amenaza en caso de haber despegue interrumpido. Felizmente era una pista larga.</i></p>
-------------------------	--

1	2	3	4
Mediocre	Marginal	Buena	Sobresaliente
La actuación observada tenía implicaciones en cuanto a la seguridad	La actuación observada era apenas adecuada	La actuación observada era eficaz	La actuación observada era verdaderamente notable

Notas sobre el comportamiento relativo a la planificación			Clasificación
ALECCIONAMIENTO RELATIVO A LOS SOPs	El aleccionamiento requerido era interactivo y operacionalmente completo	<ul style="list-style-type: none"> - Conciso, sin apresuramiento y cumplió con los requisitos de los SOPs - Se establecieron límites inferiores 	2
PLANES ESTABLECIDOS	Los planes y las decisiones operacionales fueron comunicados y reconocidos	<ul style="list-style-type: none"> - Comprensión compartida de los planes - “Todos estaban en la misma onda” 	3
ASIGNACIÓN DE LA CARGA DE TRABAJO	Las funciones y responsabilidades fueron definidas para las situaciones normales y anormales	<ul style="list-style-type: none"> - Se comunicaron las asignaciones de las cargas de trabajo y las mismas fueron reconocidas 	3
GESTIÓN DE CONTINGENCIAS	Los miembros de la tripulación elaboraron estrategias eficaces para afrontar las amenazas a la seguridad operacional	<ul style="list-style-type: none"> - Las amenazas y sus consecuencias estaban previstas - Se utilizaron todos los recursos disponibles para afrontar las amenazas 	1

Notas sobre el comportamiento relativo a la ejecución			Clasificación
SUPERVISIÓN / VERIFICACIÓN MUTUA	La tripulación supervisó y verificó mutuamente los sistemas y los demás miembros de la tripulación	- Se verificó la posición de la aeronave, los reglajes y las acciones de la tripulación	1
GESTIÓN DE LA CARGA DE TRABAJO	Se establecieron prioridades para las tareas operacionales y las mismas se manejaron debidamente a fin de atender los cometidos principales de vuelo	- Se evitó la fijación de las tareas - No se incurrió en recargo de trabajo	2
VIGILANCIA	La tripulación se mantuvo alerta en cuanto al entorno y la posición de la aeronave	- La tripulación mantuvo conciencia de la situación	3
GESTIÓN DE LA AUTOMATIZACIÓN	La automatización fue manejada debidamente a fin de mantener un equilibrio entre las necesidades de la situación y la carga de trabajo	- Se informó a los demás miembros acerca del reglaje de la automatización - Técnicas de recuperación eficaces con respecto a las anomalías de la automatización	

Notas sobre el comportamiento relativo a las revisiones y modificaciones			Clasificación
EVALUACION DE LOS PLANES	Los planes existentes se revisaron y modificaron cuando fue necesario	- Las decisiones y acciones de la tripulación fueron analizadas libremente a fin de asegurarse de que el plan existente era el mejor	
PREGUNTAS	La tripulación hizo preguntas a fin de averiguar o aclarar los planes de acción en vigor	- La tripulación no tuvo temor de manifestar desconocimiento. Actitud de “no dar nada por sentado” - No se incurrió en recargo de trabajo	3
SEGURIDAD (AFIRMACIÓN)	La tripulación sostuvo las informaciones o soluciones críticas con la debida persistencia	- La tripulación manifestó su parecer sin titubeo	

Despegue / Ascenso

Texto expositivo	Su texto expositivo debe proporcionar un contexto. ¿Qué fue lo que la tripulación hizo bien? ¿Qué fue lo que hizo de manera mediocre? ¿Cómo hizo frente a las amenazas, a los errores de la tripulación y a los sucesos importantes? Asimismo, asegúrese de explicar el porqué de sus calificaciones de los comportamientos.
<p><i>Salvo por un error, el despegue fue normal. Mientras la tripulación comenzó la limpieza de la aeronave, el PO indicó “flaps arriba” antes de llegar a la velocidad de retracción de los flaps. El CA detectó el error y no retrajo los flaps antes de llegar a la velocidad debida.</i></p> <p><i>Después de pasar los 10 000 ft en ascenso hasta el TOC, ni el CA ni el PO efectuaron la verificación mutua de múltiples cambios de altitud. El CA no tenía intención de verificar. Además, dado que esto sucedió varias veces, el observador lo codificó como un incumplimiento voluntario.</i></p>	

1	2	3	4
Mediocre La actuación observada tenía implicaciones en cuanto a la seguridad	Marginal La actuación observada era apenas adecuada	Buena La actuación observada era eficaz	Sobresaliente La actuación observada era verdaderamente notable

Notas sobre el comportamiento relativo a la ejecución			Clasificación
SUPERVISIÓN / VERIFICACIÓN MUTUA	La tripulación supervisó y verificó mutuamente los sistemas y los demás miembros de la tripulación	- Se verificó la posición de la aeronave, los reglajes y las acciones de la tripulación	1
GESTIÓN DE LA CARGA DE TRABAJO	Se establecieron prioridades para las tareas operacionales y las mismas se manejaron debidamente a fin de atender los cometidos principales de vuelo	- Se evitó la fijación de las tareas - No se incurrió en recargo de trabajo	3
VIGILANCIA	La tripulación se mantuvo alerta en cuanto al entorno y la posición de la aeronave	- La tripulación mantuvo conciencia de la situación	2
GESTIÓN DE LA AUTOMATIZACIÓN	La automatización fue manejada debidamente a fin de mantener un equilibrio entre las necesidades de la situación y la carga de trabajo	- Se informó a los demás miembros acerca del reglaje de la automatización - Técnicas de recuperación eficaces con respecto a las anomalías de la automatización	

Notas sobre el comportamiento relativo a las revisiones y modificaciones			Clasificación
EVALUACION DE LOS PLANES	Los planes existentes se revisaron y modificaron cuando fue necesario	- Las decisiones y acciones de la tripulación fueron analizadas libremente a fin de asegurarse de que el plan existente era el mejor	
PREGUNTAS	La tripulación hizo preguntas a fin de averiguar o aclarar los planes de acción en vigor	- La tripulación no tuvo temor de manifestar desconocimiento. Actitud de “no dar nada por sentado” - No se incurrió en recargo de trabajo	
SEGURIDAD (AFIRMACIÓN)	La tripulación sostuvo las informaciones o soluciones críticas con la debida persistencia	- La tripulación manifestó su parecer sin titubear	

Vuelo de crucero

Texto expositivo	Su texto expositivo debe proporcionar un contexto. ¿Qué fue lo que la tripulación hizo bien? ¿Qué fue lo que hizo de manera mediocre? ¿Cómo hizo frente a las amenazas, a los errores de la tripulación y a los sucesos importantes? Asimismo, asegúrese de explicar el porqué de sus calificaciones de los comportamientos.
Condiciones ordinarias – sin comentarios.	

Plantilla técnica / Descenso / Aproximación / Aterrizaje

Descenso (por encima de 10 000 ft)

1	¿Se hizo el aleccionamiento relativo a la aproximación antes del TOD? (Sí / no)	Sí
---	---	----

2	¿La tripulación comenzó el descenso antes del FMS TOD o en dicho momento? (Sí / no)	Sí
---	---	----

3	¿La aeronave se puso muy por arriba o muy por debajo de la trayectoria FMS o de la normal? (Sí / no)	No	En la afirmativa, explicar en el texto expositivo la causa y si la tripulación trató de volver a la trayectoria anterior

Aproximación y aterrizaje (por debajo de 10 000 ft)

4	Tipo de aproximación (Indique cuál)	visual	X	¿Apoyo de instrumentos para la aproximación visual? (Indique sí o no)	Sí	X
					No	
		de precisión		Tipo de aproximación de precisión		
		de no precisión		Tipo de aproximación de no precisión		

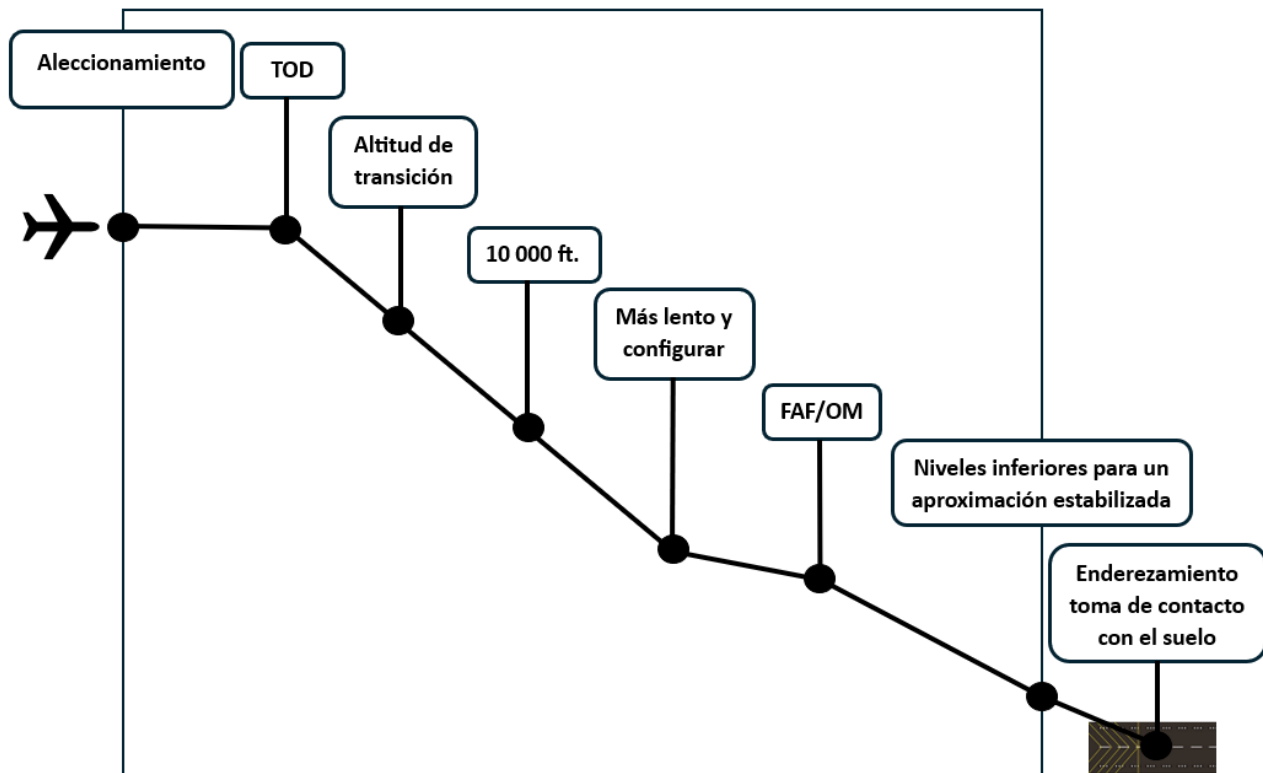
5	Aproximación: ¿vuelo manual o automático?	<i>vuelo manual</i>
---	---	---------------------

6	¿La aeronave se puso considerablemente por encima/por debajo de una trayectoria de descenso conveniente? (Sí / no)	Sí	En la afirmativa, explicar en el texto expositivo la causa y si la tripulación trató de volver a la trayectoria anterior

7	Al proceder a la extensión de los <i>flaps</i> ¿estaban éstos “bien” extendidos? (Marque lo que corresponda)	Cerca de la velocidad de maniobra o a la mínima de maniobra	
		Cerca de la velocidad máxima de extensión de los <i>flaps</i> o a la velocidad máxima de extensión	X
		Por encima de la velocidad máxima de extensión de los <i>flaps</i> (Si fuera así, no deje de indicarlo en el texto expositivo)	

8	Condiciones meteorológicas (Indique cuál)	VMC	X	IMC	
9	Parámetros de aproximación estabilizada		1500 AFE	1000 AFE	500 AFE
	Objetivo de velocidad aerodinámica entre -5 y + 5		Sí	Sí	Sí
	Velocidad vertical ≤ 1000 FPM		Sí	Sí	Sí
	Simultaneidad de los motores		Sí	Sí	Sí
	Configuración para el aterrizaje (Flaps en final / tren bajado)		Sí	Sí	Sí
	En la trayectoria debida de vuelo (G/S y localizador)		Sí	Sí	Sí

Descenso / Aproximación / Aterrizaje – La Caja Azul



Texto expositivo	<p>Piense en “la caja azul”. Describa los sucesos importantes desde el TOD hasta el aterrizaje utilizando la imagen de arriba para definir los puntos de referencia. Mencione la actuación de la tripulación al hacer frente a las amenazas y a los errores de la tripulación. Asimismo, asegúrese de explicar el porqué de sus calificaciones de los comportamientos.</p> <p><i>Aleccionamiento relativo al TOD. – El CA y el PO hicieron un buen trabajo con el aleccionamiento relativo a la aproximación, que concluyó al acercarse al TOD. Mucho mejor que con el aleccionamiento relacionado con el despegue. Preveían usar la pista 25L a partir de la llegada a Civet para una aproximación visual en línea recta. Se sacaron los mapas Jeppesen, se habló de las contingencias posibles y todo fue como debía ser. El PO hizo muchas preguntas y el CA fue paciente y de gran auxilio. ¡Muy bien!</i></p>
-------------------------	--

10 000 ft hasta desacelerar y configurar. – El ATC autorizó a la tripulación a aterrizar en la 25L, pero a los 8 000 ft, ATC nos cambió la llegada a MitoS para la pista 24R debido a que una aeronave en la 25L se estaba moviendo muy lentamente. El CA cambió la llegada y la aproximación en la FMC y sintonizó los radios. Tan pronto como todo quedó libre, el ATC volvió a llamar para decir a la tripulación que podían aterrizar ya sea en el 25L, ya sea en la 24R, a su discreción. Dado que el tiempo apremiaba, la tripulación debatió el asunto y decidió atenerse a la aproximación en la 24R. La tripulación actuó con flexibilidad y el CA hizo muy buen trabajo al distribuir la carga de trabajo. Encargó al PO de pilotar el avión mientras él verificaba todo, una vez más.

La tripulación también actuó mejor en la supervisión y verificación mutua, pero la ejecución de las listas de verificación fue un tanto descuidada: con retardo y apresuramiento.

La tripulación hizo un buen trabajo manteniendo la vigilancia en el tránsito intenso de la zona: utilizó el ATC y el TCAS eficazmente.

Niveles inferiores hasta el enderezamiento y la toma de contacto. – La aproximación se realizó de manera estable pero el PO dejó desviar el avión hacia la izquierda, con lo cual el aterrizaje fue a la izquierda del eje de pista. Dado que el PO era nuevo con esta aeronave (1 mes de tiempo de vuelo), el observador lo achacó a una falta de habilidad con el mando y el timón.

Rodaje. – La tripulación hizo un trabajo muy bueno navegando por las calles de rodaje y atravesando la pista 24L en actividad. Buena vigilancia y trabajo de equipo.

Descenso / Aproximación / Aterrizaje

1	2	3	4
<p>Mediocre</p> <p>La actuación observada tenía implicaciones en cuanto a la seguridad</p>	<p>Marginal</p> <p>La actuación observada era apenas adecuada</p>	<p>Buena</p> <p>La actuación observada era eficaz</p>	<p>Sobresaliente</p> <p>La actuación observada era verdaderamente notable</p>

Notas sobre el comportamiento relativo a la planificación			Clasificación
ALECCIONAMIENTO RELATIVO A LOS SOPs	El aleccionamiento requerido era interactivo y operacionalmente completo	- Conciso, sin apresuramiento y cumplió con los requisitos de los SOPs - Se establecieron límites inferiores	4
PLANES ESTABLECIDOS	Los planes y las decisiones operacionales fueron comunicados y reconocidos	- Comprensión compartida de los planes - “Todos estaban en la misma onda”	4
ASIGNACIÓN DE LA CARGA DE TRABAJO	Se definieron las funciones y responsabilidades fueron definidas para las situaciones normales y anormales	- Se comunicaron las asignaciones de las cargas de trabajo y las mismas fueron reconocidas	4
GESTIÓN DE CONTINGENCIAS	Los miembros de la tripulación elaboraron estrategias eficaces para afrontar las amenazas a la seguridad operacional	- Las amenazas y sus consecuencias estaban previstas - Se utilizaron todos los recursos disponibles para afrontar las amenazas	3

Notas sobre el comportamiento relativo a la ejecución			Clasificación
SUPERVISIÓN / VERIFICACIÓN MUTUA	La tripulación supervisó y verificó mutuamente los sistemas y a los demás miembros de la tripulación	- Se verificó la posición de la aeronave, los reglajes y las acciones de la tripulación	2
GESTIÓN DE LA CARGA DE TRABAJO	Se establecieron prioridades para las tareas operacionales y las mismas se manejaron debidamente a fin de atender los cometidos principales de vuelo	- Se evitó la fijación de las tareas - No se incurrió en recargo de trabajo	3
VIGILANCIA	La tripulación se mantuvo alerta en cuanto al entorno y a la posición de la aeronave	- La tripulación mantuvo conciencia de la situación	3
GESTIÓN DE LA AUTOMATIZACIÓN	La automatización fue manejada debidamente a fin de mantener un equilibrio entre las necesidades de la situación y la carga de trabajo	- Se informó a los demás miembros acerca del reglaje de la automatización - Técnicas de recuperación eficaces con respecto a las anomalías de la automatización	3

Notas sobre el comportamiento relativo a las revisiones y modificaciones			Clasificación
EVALUACION DE LOS PLANES	Los planes existentes se revisaron y modificaron cuando fue necesario	- Las decisiones y acciones de la tripulación fueron analizadas libremente a fin de asegurarse de que el plan existente era el mejor	4
PREGUNTAS	La tripulación hizo preguntas a fin de averiguar o aclarar los planes de acción en vigor	- La tripulación no tuvo temor de manifestar desconocimiento. Actitud de “no dar nada por sentado” - No se incurrió en recargo de trabajo	3
SEGURIDAD (AFIRMACIÓN)	La tripulación manifestó las informaciones o soluciones críticas con la debida persistencia	- La tripulación manifestó su parecer sin titubeo	

El vuelo en su generalidad

Texto expositivo	Este texto expositivo debería comprender sus impresiones generales con respecto a la tripulación.
<p><i>De modo general, la tripulación realizó un trabajo marginal en lo que atañe a la planificación y a los planes de revisión/modificación durante la etapa previa a la salida, pero fue excelente durante la fase de descenso/aproximación/aterrizaje. Sus comportamientos de ejecución variaron entre marginales y buenos durante la totalidad del vuelo.</i></p> <p><i>Si bien el aleccionamiento relativo al despegue fue marginal, el CA hizo un aleccionamiento sobresaliente para la aproximación. No hubo ningún problema de libertad de comunicación. Hubo buen intercambio de información cuando aumentó la complejidad del vuelo con el cambio tardío de pista. Se ajustaron realmente a la situación.</i></p>	

La única crítica de importancia que se puede hacer a la tripulación se relaciona con las listas de verificación, las verificaciones mutuas y toda la vigilancia en general. Fueron un poco complacientes durante los periodos de baja carga de trabajo (p. ej., no hubo verificaciones de la altitud durante el ascenso). En este sentido, el CA dio mal ejemplo.

Durante la etapa previa a la salida, el CA introdujo un elemento innecesario de estar apremiados que comprometió el manejo de la carga de trabajo. No obstante, su decisión y coordinación durante la fase de descenso/aproximación/aterrizaje influyó en que no se considerara “marginal” su liderazgo.

1	2	3	4
Mediocre La actuación observada tenía implicaciones en cuanto a la seguridad	Marginal La actuación observada era apenas adecuada	Buena La actuación observada era eficaz	Sobresaliente La actuación observada era verdaderamente notable

Notas sobre el comportamiento general			Clasificación
ENTORNO RELATIVO A LA COMUNICACIÓN	Se estableció y mantuvo un entorno de libertad de comunicación	- Buen intercambio de información, el intercambio de información fue fluido, claro y directo	4
LIDERAZGO	El comandante ejerció su liderazgo, coordinando las actividades del puesto de pilotaje	- Al mando, decidido y alentando la participación de la tripulación	3

¿Observó Ud. que un(a) tripulante de cabina de a bordo efectuara el aleccionamiento durante el primer tramo de pareo? (Responda a una de las opciones)	Sí		Calificación	
	No			
	No hubo oportunidad de observar	X		

	CA	PO
Contribución a la eficacia de la tripulación	2	3
Eficacia general de la tripulación	Calificación	
	3	

Plantilla relativa a la gestión de las amenazas

Amenazas – sucesos o errores que se producen fuera del influjo de la tripulación de vuelo pero que exigen una gestión activa de la tripulación a fin de mantener la seguridad operacional

Amenaza núm.	Descripción de la amenaza			Gestión de la amenaza	
	Descripción de la Amenaza	Código de la amenaza	Fase del vuelo 1 Previo a la salida/rodaje 2 Despegue / ascenso 3 Crucero 4 Desc. / aprox. aterrizaje 5 Rodaje	¿Se manejó eficazmente? (Sí/No)	¿De qué manera, debida o indebida, manejó la tripulación la amenaza?
T 1	<i>Pista y calle de rodaje en construcción en la pista de salida (2 000 ft finales)</i>	4	1	No	<i>La amenaza se manejó de modo indebido – En su aleccionamiento, el CA no habló de la construcción ni de los cierres. Ningún plan establecido para la eventualidad de un despegue abortado.</i>
T 2	<i>Cambio de pista tardío por el ATC – cambió de pista de la 25L a la 24R debido a aeronave lenta en la 25L</i>	50	4	Sí	<i>La amenaza se manejó debidamente – El CA reprogramó la FMC, se ocupó de las radiocomunicaciones e hizo hincapié en que el PO pilotara la aeronave.</i>

Amenaza núm.	Descripción de la amenaza			Gestión de la amenaza	
	Descripción de la Amenaza	Código de la amenaza	Fase del vuelo 1 Previo a la salida/rodaje 2 Despegue / ascenso 3 Crucero 4 Desc. / aprox. aterrizaje 5 Rodaje	¿Se manejó eficazmente? (Sí/No)	¿De qué manera, debida o indebida, manejó la tripulación la amenaza?
T 3	<i>El ATC volvió a llamar y dijo a la tripulación que utilizaran a su discreción una u otra de las pistas (24R o 25L)</i>	50	4	Sí	<i>La amenaza se manejó debidamente – El CA preguntó al PO cuál era su preferencia. Decidieron de mutuo acuerdo continuar la aproximación hacia la 24R porque ya estaba programada.</i>
T 4	<i>Mucha congestión camino a LAX</i>	3	4	Sí	<i>La amenaza se manejó debidamente – La tripulación vigiló estrechamente el tráfico con ayuda del ATC y del TCAS.</i>
T _					

Códigos de las amenazas			
<p>Amenazas relativas a las salidas/llegadas</p> <p>1 Malas condiciones Meteorológicas/Turbulencia/IMC</p> <p>2 Terreno</p> <p>3 Tráfico – congestión en el aire o en tierra, advertencias del TCAS</p> <p>4 Aeródromo – construcción, señalización, condiciones del terreno</p> <p>5 RA/TA del TCAS</p>	<p>Amenazas de carácter operacional</p> <p>30 Presión operacional con el tiempo – demoras, OTP, piloto o Aeronave que llegan con atraso Aproximación frustrada Desvío del vuelo Falta de familiaridad con el aeródromo</p> <p>31 Otros sucesos de operación no normales –</p> <p>32 masa bruta máxima al despegue, despegue abortado</p> <p>33</p> <p>34</p>	<p>Amenazas relacionadas con la cabina</p> <p>40 Suceso en la cabina / distracción / interrupción</p> <p>41 Error del o de los CCs</p>	<p>Amenazas relacionadas con el apoyo a las tripulaciones</p> <p>80 Suceso MX</p> <p>81 Error de MX</p> <p>82 Suceso con el servicio de escala Suceso con el personal del servicio de escala Suceso con el despacho / formularios</p> <p>83</p> <p>84 Error de despacho / formularios Suceso relacionado con los horarios de la tripulación} Manuales / mapas incompletos/incorrecos</p> <p>85</p> <p>86</p> <p>87</p> <p>Otras amenazas</p> <p>99</p>
<p>Amenazas relacionadas con la aeronave</p> <p>20 Desperfectos de la aeronave</p> <p>21 Hecho o anomalía relacionados con la automatización</p> <p>22 Hechos relacionados con las comunicaciones – radio, ATIS, ACARS</p>		<p>Amenazas relacionadas con el ATC</p> <p>50 Instrucciones del ATC – autorizaciones que plantean problemas, cambios tardíos Error del ATC</p> <p>51 Dificultades en el idioma utilizado por el ATC</p> <p>52 Fraseología no normalizada del ATC</p> <p>53 Congestión de las radiocomunicaciones del ATC</p> <p>54 Distintivos de llamada parecidos</p> <p>55</p>	

Plantilla relativa a la gestión de los errores

Error núm.	Descripción del error					Reacción ante el error / resultado del mismo		
	Describe el error de la tripulación y los estados conexos indeseables de la aeronave	Fase del vuelo 1 Previo a la salida / Rodaje 2 Despegue / Ascenso 3 Crucero 4 Descenso / Aproximación / Aterrizaje 5 Rodaje	Tipo de error 1 Incumplimiento voluntario 2 de procedimiento 3 de comunicación 4 de idoneidad 5 de decisión	Código de error Utilice la lista de códigos	¿Quién cometió el error?	¿Quién detectó el error?	Reacción de la tripulación ante el error 1 Aislamiento 2 Exacerbación 3 Falta de reacción	Resultado del error 1 Sin consecuencia 2 Estado indeseable 3 Error adicional
E 1	<i>El PO no ajustó sus indicadores de velocidad aerodinámica</i>	1	2	211	2	1	3	3
Error núm.	Gestión del error				Estado indeseable de la aeronave			
	¿Vinculado a una amenaza? (En la afirmativa, indíquese el número de amenaza)	¿Cómo fue manejado el error por la tripulación? ¿Debida o indebidamente?	Código del estado indeseable de aeronave	¿Quién detectó el estado?	Reacción de la tripulación ante el estado indeseable 1 Mitigación 2 Exacerbación 3 Falta de reacción	Resultado del estado indeseable de aeronave 1 Sin consecuencia 2 Error adicional		
E 1	No	<i>El error se encadenó al E2</i>						

Códigos de las funciones de quienes cometieron o detectaron los errores		Códigos de los Estados de aeronave indeseables		
Tripulación de vuelo 1 Comandante 2 Primer oficial 3 Oficial segundo / FE 4 Oficial de relevo 5 Ocupante del asiento trasero 6 Todos los miembros de la tripulación 7 Nadie	Otras personas 8 ATC 9 Tripulante de cabina 10 Despacho 11 Servicio de escala 12 MX Aeronave 20 Sistema de la aeronave 99 Otros	Configuración 1 Configuración incorrecta de la aeronave – mandos de vuelo, frenos, inversores de empuje, tren de aterrizada 2 Configuración incorrecta de la aeronave – sistemas (de combustible, eléctrico, hidráulico, de neumáticos, climatización, presurización, instrumentación) 3 Configuración incorrecta de la aeronave – automatización 4 Configuración incorrecta de la aeronave – motores Situaciones en tierra 20 Dirigiéndose hacia la pista indebida 21 Incursión en pista 22 Dirigiéndose hacia la calle de rodaje/plataforma indebida 23 Incursión en calle de rodaje/plataforma 24 Puerta equivocada	Situaciones relacionadas con el manejo de la aeronave – Todas las fases 40 Desviación vertical 41 Desviación lateral 42 Penetración innecesaria en WX 43 Penetración no autorizada en el espacio aéreo 44 Velocidad demasiado elevada 45 Velocidad demasiado baja 46 Control abrupto de la aeronave (actitud) 47 Ladeo excesivo 48 Operación fuera de las limitaciones de la aeronave	Estados relacionados con la aproximación/el aterrizaje 80 Desviación por encima de la velocidad con respecto al suelo o de la trayectoria del FMS 81 Desviación por debajo de la velocidad con respecto al suelo o de la trayectoria 82 Aproximación inestable 83 Continuó el aterrizaje – aproximación inestable 84 Aterrizaje duro 85 Aterrizaje con rebotes 86 Aterrizaje fuera del eje de pista 87 Aterrizaje largo fuera de la zona de toma de contacto 99 Otros

Plantilla relativa a la gestión de los errores

Error núm.	Descripción del error					Reacción ante el error / resultado del mismo		
	Describe el error de la tripulación y los estados conexos indeseables de la aeronave	Fase del Vuelo 1 Previo a la salida / rodaje 2 Despegue / Ascenso 3 Crucero 4 Descenso / Aproximación / Aterrizaje 5 Rodaje	Tipo de error 1 Incumplimiento voluntario 2 de procedimiento 3 de comunicación 4 de idoneidad 5 de decisión	Código de error Utilice la lista de códigos	¿Quién cometió el error?	¿Quién detectó el error?	Reacción de la tripulación ante el error 1 Aislamiento 2 Exacerbación 3 Falta de reacción	Resultado del error 1 Sin consecuencia 2 Estado indeseable 3 Error adicional
E 2	<i>Al ejecutar la verificación preliminar al despegue, el PO saltó en la lista la casilla de datos de despegue</i>	1	2	200	2	1	3	1
E 3	<i>El PO indicó “flaps arriba” antes de llegar a la velocidad de retracción de los flaps</i>	2	2	299	2	1	1	1

Error núm.	Gestión del error			Estado indeseable de la aeronave		
	¿Vinculado a una amenaza? (En la afirmativa, indíquese el número de amenaza)	¿Cómo fue manejado el error por la tripulación? ¿Debida o indebidamente?	Código del estado indeseable de aeronave	¿Quién detectó el estado?	Reacción de la tripulación ante el estado indeseable 1 Mitigación 2 Exacerbación 3 Falta de reacción	Resultado del estado indeseable de aeronave 1 Sin consecuencia 2 Error adicional
E 2	No	<i>El error fue manejado de la manera indebida – El error del indicador debía haberse detectado al procederse a la verificación previa al despegue, pero el PO saltó involuntariamente dicha casilla. Todas las verificaciones se ejecutaron mediocrementemente durante esta fase. El PO se dio cuenta del error al hacer el rodaje para el despegue.</i>				
E 3	No	<i>El error fue manejado del modo debido – El CA observó que la aeronave no estaba volando a la velocidad debida y esperó para retraer los flaps. Buena supervisión en este caso.</i>				

Plantilla relativa a la gestión de los errores

Error núm.	Descripción del error					Reacción ante el error / resultado del mismo		
	Describa el error de la tripulación y los estados conexos indeseables de la aeronave	Fase del vuelo 1 Previo a la salida / rodaje 2 Despegue / Ascenso 3 Crucero 4 Descenso / Aproximación / Aterrizaje 5 Rodaje	Tipo de error 1 Incumplimiento voluntario 2 de procedimiento 3 de comunicación 4 de idoneidad 5 e decisión	Código de error Utilice la lista de códigos	¿Quién cometió el error?	¿Quién detectó el error?	Reacción de la tripulación ante el error 1 Aislamiento 2 Exacerbación 3 Falta de reacción	Resultado del error 1 Sin consecuencia 2 Estado indeseable 3 Error adicional
E 4	<i>El CA y el PO no verificaron varios cambios de altitud.</i>	2	1	140	1	6	3	1
E 5	<i>El PO, que era nuevo para la aeronave, la dejó desviarse un poco hacia la izquierda durante la aproximación final con el resultado de un aterrizaje a la izquierda del eje de pista.</i>	4	4	402	2	6	1	2
Error núm.	Gestión del error				Estado indeseable de la aeronave			
E 4	No	<i>No fue un error de gestión - error voluntario</i>						
E 5	No	<i>Error manejado de manera indebida – El PO trató de corregir, pero igual aterrizó a la izquierda del eje de pista. La aproximación fue estable y el rodaje fue hecho a alta velocidad. El CA no señaló la desviación durante la aproximación</i>		86	6	1	1	

Códigos de error relativos a incumplimientos intencionales

Errores relativos al puesto de pilotaje estéril

100 Violación de puesto de pilotaje estéril

Errores relativos a los avisos de acción

104 Avisos relativos al despegue omitidos (p.ej. velocidades V)

105 Avisos de ascenso o descenso omitidos

106 Avisos de aproximación omitidos

Errores de comunicaciones de la tripulación al ATC

109 Desviación de la altitud sin autorización del ATC

110 Desviación de la derrota o del rumbo sin autorización del ATC (Desviación de más de 20 grados)

111 Utilización de fraseología ATC no normalizada

112 Omisión de notificar posición al ATC

113 Omisión de notificar ausencia de entorno radar al ATC

114 Omisión de indicar distintivo de llamada al ATC

Errores relativos a las listas de verificación

120 Lista de verificación ejecutada de memoria

121 Omisión de indicar lista de verificación “terminada”

122 Lista de verificación no ejecutada hasta el final

123 Utilización de protocolo de lista de verificación no normalizado (o sea, utilización de respuestas no normalizadas)

124 Omisión de lista de verificación

125 Lista de verificación ejecutada sin control ni respuesta por otros

126 Omisión de lista de verificación de situaciones anormales

127 Lista de verificación iniciada por cuenta propia sin que la haya pedido el primer oficial

128 Lista de verificación iniciada por cuenta propia sin que la haya pedido el CA

129 Lista de verificación ejecutada con atraso o en el momento indebido

Errores de comprobación recíproca

140 Falta de comprobación recíproca de los cambios en el alertador de rumbo magnético MCP/altitud

141 Falta de comprobación recíproca de los cambios de FMC/CDU antes de su ejecución

142 Falta de comprobación recíproca de reglajes del altímetro

Errores relacionados con las advertencias graves

160 Falta de reacción ante las advertencias del GPWS

161 Falta de reacción ante las advertencias del TCAS

162 Falta de reacción ante una advertencia de exceso de velocidad

Errores relativos al aleccionamiento

170 Omisión del aleccionamiento relativo al despegue

171 Omisión del aleccionamiento relativo a la aproximación

172 Omisión del aleccionamiento a los CCs (únicamente para el primer vuelo de un viaje o de un cambio de tripulación)

173 Omisión del aleccionamiento relativo a un paro de motores

179 Omisión intencional de armar los reductores de sustentación

Errores relativos a las aproximaciones

- 180 Falta de continuar volando sin aterrizar después de pasar las líneas interiores reglamentarias de una aproximación inestable
- 181 Desviarse de la velocidad sin contar con la autorización del ATC
- 183 Volar intencionalmente por debajo de la G/S
- 184 El primer oficial establece sus propios reglajes de mandos de vuelo

Errores relativos a la automatización y al reglaje de los instrumentos

- 185 El primer oficial hace sus propios cambios de rumbo magnético en el MCP
- 186 El primer oficial hace sus propios cambios en la FMC
- 187 Falta de reglaje del alertador de altitud
- 189 Efectuar el reglaje de los altímetros antes de la altitud de transición
- 190 Utilización de equipo rotulado inoperativo

Otros errores de incumplimiento

- 195 Rodaje posterior al aterrizaje o previo al despegue sin guía de ala
- 196 Operación de la aeronave sin resolver elemento de la MEL
- 199 Otros errores de incumplimiento no enumerados en la lista de códigos

Códigos de errores de procedimiento

Errores relativos a las listas de verificación

- 200 Omisión de un elemento de la lista de verificación
- 201 Ejecución de una lista de verificación errónea
- 202 Lista de verificación ejecutada con atraso o en el momento indebido
- 203 Olvido de solicitar lista de verificación
- 206 Respuesta errónea a una petición de confirmación en la lista de verificación (o sea, elemento no verificado al que se respondió como “verificado”)
- 207 Lista de verificación ejecutada a la que no se declaró “lista ejecutada”
- 209 Omisión de lista de verificación
- 233 Omisión de lista de verificación de anomalías

Errores principales relativos a instrumentos o al tablero

- 210 Reglajes del altímetro erróneos
- 211 Reglajes erróneos del indicador de posición (o sea, velocidad aerodinámica o altímetro)
- 212 No ejecución de reglaje del alertador de altitud
- 213 Falta de comprobación recíproca de reglajes del altímetro
- 214 Falta de comprobación recíproca del alertador de altitud

Errores relacionados con las palancas y los conmutadores

- 215 Omisión de extender los *flaps* en el momento previsto
- 216 Omisión de retraer los *flaps* en el momento previsto
- 217 Reglaje erróneo del conmutador de presentación visual
- 218 No dejar extendidos los inversores de empuje
- 219 No bajar el tren de aterrizaje en el momento previsto.
- 220 No levantar el tren de aterrizaje en el momento previsto.
- 221 Omisión de extender los frenos aerodinámicos en el momento de aterrizar
- 222 Omisión de retraer los frenos aerodinámicos
- 223 Omisión de poner los inversores de empuje en el aterrizaje
- 224 Omisión de sacar los inversores de empuje después del aterrizaje
- 225 Omisión de encender las luces de aterrizaje
- 226 Reglaje erróneo del conmutador de combustible
- 227 Omisión de encender el TCAS
- 228 Omisión de encender el letrero de abrochar los cinturones de seguridad
- 229 Omisión de armar los reductores de sustentación

- 230 Omisión de poner en marcha los equipos de presurización
- 231 Reglaje erróneo del tablero para arrancar motores
- 278 Reglajes erróneos de la potencia para el despegue
- 279 Reglaje erróneo de los frenos automáticos
- 232 Otros reglajes incorrectos de conmutadores o palancas

Errores en el tablero de mandos de modo (MCP)

- 234 Falta de comprobación recíproca del MCP con los cambios en el alertador de altitud
- 235 Marcación errónea del reglaje de la altitud en el MCP
- 236 Marcación errónea del reglaje de la velocidad vertical en el MCP
- 237 Marcación errónea del reglaje de la velocidad en el MCP
- 238 Marcación errónea del reglaje de la derrota en el MCP
- 239 Marcación errónea del reglaje del rumbo en el MCP
- 240 Reglaje erróneo del piloto automático en el MCP o del conmutador del director de vuelo
- 241 Ejecución errónea del modo en el MCP
- 242 Dejar embragado un modo erróneo en el MCP
- 243 Mando manual mientras hay un modo embragado en el MCP
- 244 No ejecución de un modo del MCP cuando hace falta
- 245 Reglaje erróneo de la selección de navegación en el MCP (conmutador NAV/GPS/ILS/VOR)
- 246 El primer oficial hace los cambios en su propio MCP
- 247 Reglaje erróneo del MCP en el conmutador del acelerador automático

Errores relativos a la computadora de gestión de vuelo (FMC) / UNIDAD DE PRESENTACIÓN VISUAL DE LOS MANDOS (CDU)

- 249 Falta de comprobación recíproca de los cambios / posición de la FMC/CDU
- 250 Ingreso reglajes erróneos de puntos de recorrido / ruta en la FMC
- 251 Omisión de ejecutar un modo de la FMC cuando hace falta
- 252 Ejecución de un modo erróneo en la FMC
- 253 Dejar embragado un modo erróneo en la FMC
- 254 Ingreso erróneo de la posición presente en la FMC
- 255 Ingreso erróneo de los cálculos de equilibrio de la carga en la FMC
- 256 Ingreso erróneo del reglaje de la velocidad en la FMC
- 257 El primer oficial hace sus propios cambios en la FMC
- 258 Formato erróneo para los ingresos en la FMC
- 205 Selección errónea de la aproximación en la FMC
- 204 Otros errores de ingresos o reglajes en la CDU
- 259 Radiofrecuencia de navegación errónea

Errores relativos a las radiocomunicaciones

- 260 Marcaje erróneo de la frecuencia ATIS
- 261 Marcaje erróneo de la frecuencia ATC
- 262 Señal errónea de activación del respondedor

Errores relativos a la documentación

- 263 Error de registro de la información ATIS
- 264 Error de registro de la información relativa a las pistas
- 265 Error de registro de las velocidades V
- 266 Error de registro de la información relativa a la distribución de la carga
- 267 Error de registro de la información relativa al combustible
- 268 Omisión de elementos en la documentación (plan de vuelo, NOTAMS o despacho)
- 269 Elementos de la documentación mal interpretados (plan de vuelo, NOTAMS o despacho)
- 270 Error de cálculo de tiempos en el plan de vuelo
- 271 Error de registro de autorizaciones

Errores relativos a los avisos de acción

- 275 Omisión de avisos de despegue (p.ej., velocidades V)
- 276 Omisión de avisos de ascenso o descenso
- 277 Omisión de avisos de aproximación

Errores relativos a las secuencias de trabajo

- 280 Ejecución de los procedimientos correctos de trabajo en la secuencia indebida

Errores de maniobra

- 281 Desviación lateral involuntaria
- 282 Desviación vertical involuntaria
- 286 Desviación involuntaria de la velocidad

Errores de navegación en tierra

- 283 Intento de giro o giro a la pista indebida
- 284 Intento de giro o giro a la plataforma/calle de rodaje/puerta indebida
- 287 Intento de hacer fila o hacer fila para la pista indebida
- 288 Intento de hacer fila o hacer fila fuera de la C/L
- 289 No continuar volando sin aterrizar después de pasar las líneas inferiores reglamentarias de una aproximación inestable

Otros errores relativos al aleccionamiento

- 272 Aleccionamiento incompleto de los CCs
- 273 Aleccionamiento incompleto con relación al vuelo de crucero
- 274 Aleccionamiento incompleto con relación a la aproximación
- 295 Omisión del aleccionamiento relativo al despegue
- 296 Omisión del aleccionamiento relativo a la aproximación
- 297 Omisión del aleccionamiento a los CCs
- 298 Omisión del aleccionamiento relativo a un paro de motores

Otros errores relativos a los procedimientos

- 299 Otros errores de procedimientos no enumerados en la lista

Códigos de errores relativos a las comunicaciones

Errores de las comunicaciones de la tripulación destinadas al ATC

- 300 Repetición errónea de comprobación o de llamada al ATC
- 301 Llamadas del ATC no atendidas
- 302 Omisión de distintivos de llamada al ATC
- 303 Omisión de repetición de comprobación o de llamada al ATC
- 305 Omisión de notificación de posición al ATC
- 306 Omisión de notificación de entorno sin radas al ATC
- 307 Interpretación equivocada de las instrucciones del ATC
- 309 Omisión de la tripulación de llamar al ATC
- 310 Instrucción no atendida de mantenerse en espera

Errores de tripulante a tripulante

- 319 Indicación errónea de aeródromo
- 320 Indicación errónea de calle de rodaje
- 321 Indicación errónea de pista
- 322 Avisos erróneos de efectuar el despegue
- 323 Avisos erróneos de efectuar el ascenso o el descenso
- 324 Avisos erróneos de efectuar la aproximación

- 325 Indicación errónea de la puerta asignada
- 335 Comunicación errónea de la tripulación que dio lugar a un error de interpretación
- 336 Declaración errónea de procedimientos relativos al paro de motores

Otros errores de comunicación

- 350 Interpretación errónea de ATIS
- 399 Otros errores de comunicación no enumerados en la lista de códigos

Códigos de errores relacionados con la aptitud

- 400 Falta de conocimientos relativos a los sistemas
- 401 Falta de conocimientos relativos a la automatización
- 402 Falta de aptitud con la palanca de mando y el timón
- 403 Falta de conocimientos sobre el modo debido de comunicarse con el ATC
- 404 Falta de conocimientos relacionados con los procedimientos
- 405 Falta de conocimientos en materia de meteorología
- 406 Falta de conocimientos relativos a la fraseología normalizada de ATC
- 407 Falta de conocimientos sobre el modo de comunicarse con la compañía (p.ej., asignación de puertas)
- 499 Otros errores relativos a los conocimientos o a las aptitudes no enumeradas en la lista de códigos

Códigos de errores relacionados con las decisiones operacionales

Errores relacionados con el descenso y la aproximación

- 500 No interrumpió el aterrizaje (no “dio motor”) antes de llegar a los niveles inferiores reglamentarios
- 501 Maniobra baja innecesaria en la aproximación
- 502 Desviación (lateral o vertical) intencional en la aproximación
- 503 Decisión tardía de iniciar el descenso
- 520 Operar dentro de los límites máximos de la envolvente de funcionamiento (falta de margen de protección en caso de error)

Errores relacionados con la navegación

- 510 Navegación a sabiendas a través de malas condiciones meteorológicas que aumentó innecesariamente los riesgos (p.ej., tormentas o cizalladura del viento)
- 512 Decisión de navegar a la altitud errónea (distinta de la asignada)
- 513 Decisión de navegar con una derrota o un rumbo incorrectos
- 514 Decisión de navegar sin tener en cuenta la altura sobre el suelo
- 521 Velocidad demasiado alta para el entorno operacional

Errores relacionados con el ATC

- 530 Aceptación de instrucciones del ATC que aumentaron innecesariamente los riesgos
- 531 Solicitar algo al ATC que aumentó innecesariamente los riesgos
- 532 Omisión de verificar las instrucciones del ATC
- 533 Desviación de la altitud sin notificación al ATC
- 534 Desviación de la derrota o del rumbo sin autorización del ATC
- 535 Aceptación de una maniobra de vuelo visual en condiciones no visuales

Errores de interacción de los tripulantes

- 540 Conversaciones no esenciales en momentos inapropiados

Errores relacionados con la automatización

- 550 Excesiva utilización de la FMC – utilización en momentos indebidos
- 551 Insuficiente utilización de la FMC – no utilizada cuando era necesario
- 552 Utilización de la FMC con la proa inclinada
- 553 Omisión discrecional de los datos de la FMC (p.ej., vientos)

Errores relacionados con los instrumentos

- 560 No utilización del radar meteorológico

Errores relativos a las listas de verificación

- 570 Ejecución incompleta e impuntual de la lista de verificación (p.ej., después de la lista de verificación de despegue)

Errores relacionados con los documentos y formularios

- 590 Omisión de comprobación recíproca de la documentación o de los formularios

Otros errores relacionados con las decisiones operacionales

- 599 Otros errores relacionados con las decisiones operacionales que no figuran en la lista de códigos

Códigos de la planilla relativa a la gestión de las amenazas y de los errores

Códigos relativos a las amenazas			
Amenazas relacionadas con las salidas / llegadas	Amenazas operacionales	Amenazas relacionadas con la cabina	Amenazas relacionadas con la tripulación
1 Mal tiempo/turbulencia/IMC	30 Presiones operacionales relacionadas con el tiempo – demoras, OTP, piloto o aeronave que llegan con atraso	40 Suceso en la cabina / distracción / interrupción	80 Suceso MX
2 Terreno		41 Error de los auxiliares de a bordo	81 Error de MX
3 Tráfico – Congestión en el aire o en tierra, advertencia del TCAS	31 Aproximación frustrada	Amenazas relacionadas con el ATC	82 Suceso relacionado con el servicio de escala
4 Aeropuerto – construcción, señalización, condiciones en tierra	32 Desviación del vuelo	50 Instrucción del ATC – autorizaciones problemáticas, cambios tardíos	83 Error del personal del servicio de escala
5 TCAS RA/TA	33 Aeropuerto poco conocido	51 Error del ATC	84 Suceso relacionado con el despacho / formularios
Amenazas relacionadas con la aeronave	34 Otros sucesos operacionales no normales – peso bruto máximo al despegue, despegue abortado	52 Dificultad con el idioma del ATC	85 Error relacionado con el despacho / formularios
20 Desperfecto en la aeronave		53 Fraseología no normalizada del ATC	86 Suceso relacionado con los horarios de la tripulación
21 Suceso o anomalía relacionados con la automatización		54 Congestión de las radiocomunicaciones del ATC	87 Manuales / mapas incompletos o incorrectos
22 Suceso relacionado con las comunicaciones-radiocomunicaciones, ATIS, ACARS		55 Distintivos de llamada similares	
			99 Otras amenazas

Códigos de los cargos/equipos		Códigos relativos a los estados de aeronave no deseados			
Tripulación de vuelo	Otras personas	Configuración	Situaciones relacionadas con el manejo de la aeronave – Todas las etapas	Estados relacionados con la aproximación/el aterrizaje	
1 Comandante	8 ATC	1 Configuración incorrecta de la aeronave – mandos de vuelo, frenos, inversores de empuje, tren de aterrizada	40 Desviación vertical	80 Desviación por encima de la velocidad con respecto al suelo o de la trayectoria del FMS	
2 Primer oficial	9 CCs	2 Configuración incorrecta de la aeronave – sistemas (de combustible, eléctrico, hidráulico, de neumáticos, climatización, presurización, instrumentación)	41 Desviación lateral	81 Desviación por debajo de la velocidad con respecto al suelo o de la trayectoria	
3 Oficial segundo / FE	10 Despacho	3 Configuración incorrecta de la aeronave – automatización	42 Penetración innecesaria en WX	82 Aproximación inestable	
4 Oficial de relevo	11 Servicio de escala	4 Configuración incorrecta de la aeronave – motores	43 Penetración no autorizada en el espacio aéreo	83 Continuó el aterrizaje – aproximación inestable	
5 Ocupante del asiento trasero	12 MX		44 Velocidad demasiado elevada	84 Aterrizaje duro	
6 Todos los miembros de la tripulación	Aeronave		45 Velocidad demasiado baja	85 Aterrizaje con rebotes	
	20 Sistemas de la aeronave		46 Control abrupto de la aeronave (actitud)	86 Aterrizaje fuera del eje de pista	
	99 Otros	Situaciones en tierra	47 Ladeo excesivo	87 Aterrizaje largo fuera de la zona de toma de contacto	
7 Nadie		20 Dirigiéndose hacia la pista indebida	48 Operación fuera de las limitaciones de la aeronave	99 Otros estados no deseados	
		21 Incursión en pista			
		22 Dirigiéndose hacia la calle de rodaje/plataforma indebida			
		23 Incursión en calle de rodaje/plataforma			
		24 Puerta equivocada			

LOSA – Entrevista con la tripulación

1. Instrucción
 - a) ¿Hay diferencia entre la instrucción que usted recibió y la realidad de las operaciones de línea?
 - b) De ser así, ¿de qué manera?
2. Normalización
 - a) ¿En qué grado se atienen a las normas los demás tripulantes con los que usted vuela?
 - b) Si hay falta de normalización, ¿cuáles cree usted que sean las razones de que no se cumpla con los procedimientos?
3. Automatización
 - a) ¿Cuáles son las “trampas” más importantes de la automatización en este avión?
4. Mejoras generales de la seguridad operacional – cuestiones que preocupan y sugerencias de mejoramiento
 - a) Operaciones de vuelo
 - b) Despacho
 - c) Aeródromos y ATC
 - d) SOPs

Apéndice B

EJEMPLO DE MEMORANDO INFORMATIVO DE UNA LÍNEA AÉREA A SUS TRIPULACIONES DE VUELO, RESPECTO AL INICIO DE UNA AUDITORÍA LOSA

A: Todos los pilotos de ABC Líneas Aéreas

De: Cdte. Juan Pérez
Director de operaciones de Vuelo
Cdte. Carlos Gómez
Jefe Departamento Instrucción y Normas de vuelo
Cdte. José Miguez
Jefe de Seguridad de Vuelo y Mantenimiento de la calidad
Cdte. Abel García
Presidente de la Asociación de Pilotos de Línea Aérea

Asunto: Auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea (LOSA)

Fecha: 1° de diciembre de 2005

Comenzando a mediados de diciembre y por un lapso de aproximadamente cinco semanas, ABC Líneas Aéreas llevará a cabo una auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea (LOSA). A tales efectos, utilizaremos pilotos de ABC Líneas Aéreas para realizar observaciones desde el asiento del observador de la cabina de pilotaje, junto con tres observadores del Proyecto de Investigaciones en Factores humanos de la Universidad de Texas, de Austin.

Las observaciones LOSA no pueden ser punibles y todos los datos tienen el carácter de confidencial y no contienen elementos de identificación. Los datos LOSA se comunican directamente al Programa de Investigación de Factores Humanos de la UT para su ingreso y análisis. Pueden Uds. estar seguros de que estas observaciones no tienen por finalidad servir de prueba de pilotaje. Aún cuando algunos observadores de LOSA pueden ser pilotos de verificación de ABC Líneas Aéreas, su misión no es formular críticas respecto a la actuación de Uds., sino la de actuar como un observador discreto, que una vez finalizado el vuelo, ingresará los datos a recopilar en los formularios correspondientes.

Desde un principio se decidió que el destinatario de la auditoría debería ser el piloto de línea de ABC Líneas Aéreas. De este modo, la auditoría debería ayudarnos a identificar aspectos que suscitan problemas, a fin de rectificarlos y facilitar su labor. ¿Observó Ud. alguna vez un procedimiento que podría efectuarse mejor, pero no consideró posible plantear su idea a fin de incorporarla al sistema para un posible cambio? ¿Existen procedimientos que son mejores que otros para ayudar a evitar, detectar y mitigar errores? LOSA debería ayudarnos a identificar el vigor o las flaquezas de los procedimientos de nuestras tripulaciones y con dicha información la dirección podrá comprometerse a introducir cambios necesarios para mejorar continuamente el modo en que ejercemos nuestras actividades.

En resumen, estamos llevando a cabo una auditoría LOSA a fin de poder mejorar el sistema y ofrecerles un mejor apoyo. Una vez terminada, nos comprometemos a informarles sobre resultados y cómo planeamos poner en práctica las mejoras.

Además de contar con los pilotos de ABC Líneas Aéreas como observadores de LOSA, también utilizaremos tres observadores del Programa de Investigación en Factores Humanos de la UT. Dichas personas son observadores LOSA con gran experiencia por haber trabajado en el programa de la UT durante muchos años. Se trata de (José Sanz, María Loor, Manuel Dávalos) y sus credenciales pueden ser verificadas pidiéndoles que presenten un ejemplar de su autorización de la AAC para ocupar el asiento de observador de la cabina de pilotaje.

Apreciamos que extiendan sus habituales cortesías profesionales al equipo de observación LOSA y les agradecemos por su inapreciable colaboración.

Atentamente,

Cdte. Juan Pérez

Director de operaciones de Vuelo

Cdte. Carlos Gómez

Jefe Departamento Instrucción y Normas de vuelo

Cdte. José Mígues

Jefe de Seguridad de Vuelo y Mantenimiento de la calidad

Cdte. Abel García

Presidente de la Asociación de Pilotos de Línea Aérea
