



Seminario sobre prevención de excursiones de pista
Grupo Regional de Seguridad Operacional de la Aviación
Panamérica (RASG-PA)

Medidas de Mitigación LAN PERÚ

ALEXANDER WELSCH
SEGURIDAD OPERACIONAL
GERENCIA DE SEGURIDAD PERÚ

Octubre 2014

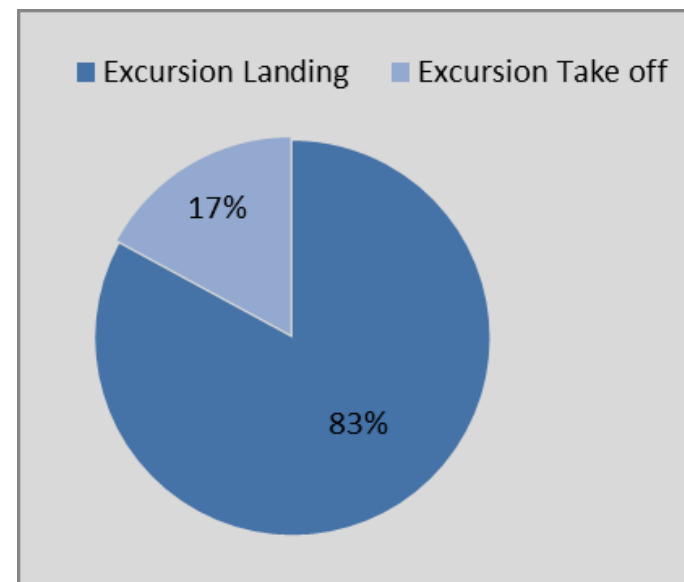
GRUPO LATAM.
PASIÓN ES LO QUE NOS HACE VOLAR.

Medidas de Mitigación


LAN PERÚ 

IATA – About Runway Excursions

Analysis of accident data has identified that the highest rate of accidents occurs in the “runway excursion” category, where the aircraft departs the runway during takeoff or landing. Runway excursions have continued to be the cause of more than 25% of all commercial aircraft accidents annually.



Análisis para la Gestión del Cambio / Evaluación del Riesgo



GESTIÓN DEL CAMBIO

REF : PRO-SAF-LP-014
REV : 01
FECHA : 22-07-2014
PÁGINA : 1 DE 10

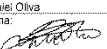
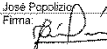
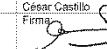
PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DEL CAMBIO

PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGO

Metodología para identificar los peligros asociados a cambios en la operación o nuevas operaciones y evaluar los riesgos a la seguridad operacional derivados de ellos, con el propósito de mantener el nivel aceptable establecido por LAN para ellas.

Severity (Verdad)	Likelihood (Probabilidad)				
	Rare (Muy improbable) 1	Unlikely (Improbable) 2	Possible (Remoto) 3	Likely (Ocasional) 4	Almost certain (Frecuente) 5
Catastrófica (catastrófica) 25	Moderate 25	High 50	High 75	Extreme 100	Extreme 125
Mayor (significativa) 16	Moderate 16	Moderate 32	High 48	High 64	Extreme 80
Moderada (moderada) 9	Low 9	Moderate 18	Moderate 27	High 36	High 45
Minor (Baja) 4	Low 4	Low 8	Moderate 12	Moderate 16	Moderate 20
Significante (significante) 1	Low 1	Low 2	Low 3	Low 4	Low 5


Los documentos se exhiben en forma digital no controlada, toda impresión de ellos es una copia NO Controlada.



Emitido por: Analista de Seguridad Operacional Daniel Oliva Firma:  Fecha: 22-07-2014	Revisado por: Oficial de Seguridad de Vuelo José Popolizio Firma:  Fecha: 22-07-2014	Aprobado por: Gerente de Seguridad Perú César Castillo Firma:  Fecha: 22-07-2014
--	---	---

Revisado por: Oficial de Seguridad de Vuelos
 José Luis Popolizio
 Firma: 
 Fecha: 04-08-2014

Aprobado por: Gerente de Seguridad Perú
 César Castillo
 Firma: 
 Fecha: 04-08-2014

Análisis para la Gestión del Cambio / Evaluación del Riesgo

	Gerencia de Seguridad Perú
Informe de Análisis para la Gestión del Cambio (AGC)	
AGC - N°002-2014	
Cambio analizado	
Operación de la flota A-320 fam LAN Perú en el aeropuerto de Ayacucho	
Responsable del Análisis	Fecha
Gerencia de Seguridad Perú	Setiembre 2014
Situación	
LAN Perú tiene prevista la operación con la flota A-320 fam al aeropuerto de Ayacucho a partir del 1 de Octubre de 2014.	
Antecedentes	
1) Procedimientos y documentación (Software):	
a) DGAC:	
La DGAC ha efectuado la certificación de las operaciones que realizará Perú en el aeropuerto de Ayacucho.	
b) CORPAC:	
i) Existe actualmente un NOTAM de inoperatividad de Anemómetro de la pista 20 desde el 14 de agosto 2014 con vigencia hasta el 14 de noviembre 2014.	
ii) Se emitió NOTAM el 27 de agosto de 2014 con carácter de permanente informando que la pista opera con PCN de 60, sin embargo no se menciona el PCN de la calle de rodaje ni de la rampa de estacionamiento.	
c) AIP Perú:	
i) La información de aeropuerto no considera información referente al PCN de la rampa de estacionamiento.	
ii) La información de aeropuerto considera la siguiente nota:	

	Gerencia de Seguridad Perú															
Peligros y Consecuencias	Barreras existentes y Requeridas	Aplicación de la matriz de riesgo														
<p>Peligro 2: <i>Aproximación desestabilizada debido a información barométrica inadecuada.</i></p> <p>Consecuencias :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Go Around</u> - <i>Discomfort a los pasajeros</i> - <i>Mayor consumo de combustible para nueva aproximación.</i> - <u>Runway excursion</u> - <i>Daños a la aeronave</i> - <i>Lesiones a personas</i> 	<p>Barreras existentes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Procedimiento RNP AR verificado en vuelo de validación. 2. Tripulaciones tienen experiencia en operaciones RNP AR. 3. Época del año con meteorología favorable durante la mañana que permite efectuar correcciones de la senda de descenso durante la aproximación final en forma visual. <p>Barreras nuevas recomendadas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Coordinar con CORPAC la calibración del barómetro para asegurar una adecuada información de altímetros y senda de descenso para el procedimiento RNP AR. 2. Como medida temporal, recomendar el vuelo manual al tener contacto visual 	<p>Evaluación del Riesgo de la Consecuencia considerando las Barreras existentes</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Severidad</td> <td style="text-align: center;">Ocurrencia</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Personas: 16</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Propiedad: 16</td> <td style="text-align: center;">Resultado:</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Imagen: 16</td> <td style="text-align: center;">32</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Med Amb: 9</td> <td style="text-align: center;">Riesgo Moderado</td> </tr> </table> <p>Nota: si el resultado es Riesgo ALTO, se deben generar nuevas barreras de mitigación.</p> <div style="text-align: center;"></div> <p>Evaluación del Riesgo de la Consecuencia considerando las Barreras nuevas</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Severidad</td> <td style="text-align: center;">Ocurrencia</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Personas: 9</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	Severidad	Ocurrencia	Personas: 16	2	Propiedad: 16	Resultado:	Imagen: 16	32	Med Amb: 9	Riesgo Moderado	Severidad	Ocurrencia	Personas: 9	1
Severidad	Ocurrencia															
Personas: 16	2															
Propiedad: 16	Resultado:															
Imagen: 16	32															
Med Amb: 9	Riesgo Moderado															
Severidad	Ocurrencia															
Personas: 9	1															

Runway Analysis

TAKE OFF PERFORMANCE

EFB ▾
T.O PERF
FUNCTIONS ▾
MSG LIST
CC-BAH

CONDITIONS <F3>

WIND %kt (230/5)HD1 R 5

OAT °C 23 ISA +8

QNH hPa 1014

RWY COND Dry ▾

A-ICE Off ▾

TOW T 73.2

T.O CG Standard (basic) ▾

CONF CONF 1+F (STD) ▾

AIR COND Off (STD) ▾

NORMAL

SINGLE RWY COMPUTATION <F2> MULTIPLE RWY COMPUTATION <Ctrl F2>

LIMA(CALLAO) SPIM / LIM ▾ RWY 15 ▾

ELEVN 46.0 ft SLOPE 0.58 % OBST: 2

TORA 3506.7 m TODA 3506.7 m ASDA 3566.8 m

ENTRY ANGLE 90° T.O SHIFT 0.0 m

Minimum Acceleration/Flap retraction altitude 1600 ft (1487 ft AFE)

RESULTS

RWY 15 TOW 73.2 T

MTOW(perf) 80.6 T FLAPS 1+F

	V1 kt	VR kt	V2 kt	LIM CODE
TOGA	124	146	148	TOW - VMU
FLEX °C	V1 kt	VR kt	V2 kt	LIM CODE
52.0	132	157	148	TOW - OBS
53.0	138	147	148	TOW - OBS
54.0	143	147	148	TOW - OBS
55.0	147	147	149	TOW - OBS
56.0	150	150	151	TOW - OBS
57.0	153	153	154	TOW - OBS
58.0	157	157	158	TOW - OBS

SELECT <F10>

ACFT STS <F5>
COMPUTE <F8>
CLEAR <F6>

◀ FLT OPS STS
T.O PERF
▶

Runway Analysis

LANDING PERFORMANCE

EFB ▾
LDG PERF
FUNCTIONS ▾
MSG LIST
CC-BAH

CONDITIONS <F3>

COMPUTATION IN-FLIGHT

WIND 050/5 HD3 L4

OAT 15 °C ISA +16

QNH 1020 hPa

RWY COND 6-Dry

A-ICE Off

LW 62.0 T

LDG CG Basic(STD)

LDG CONF CONF FULL

AIR COND On (STD)

APPR TYPE Normal (STD)

GA GRADIENT 2.1 (STD) %

Vpilot 0 kt

LDG TECHNIQUE Manual - A/THR on (STD)

BRK MODE Low (STD)

NORMAL

SINGLE RWY COMPUTATION<F2> MULTIPLE RWY COMPUTATION<Ctrl F2>

AREQUIPA SPQU / AGP RWY 10

ELEVN 8270 ft SLOPE 1.37% FUNCTIONS ▾

LENGTH 2980 m

RESULTS

RWY 10 LW 62.0T MLW(perf) 68.5T

LIMITATION CODE WGT

FLAPS 3 FULL

VAPP: 137kt

LD: 2376 m
 FACTORED LD: 2732 m
 STOP MARGIN: 248 m
 GA SPEED: 136 kt
 GA GRADIENT: 3.499%

MORE <F10>

ACFT STS <F5>
COMPUTE <F8>
CLEAR <F6>

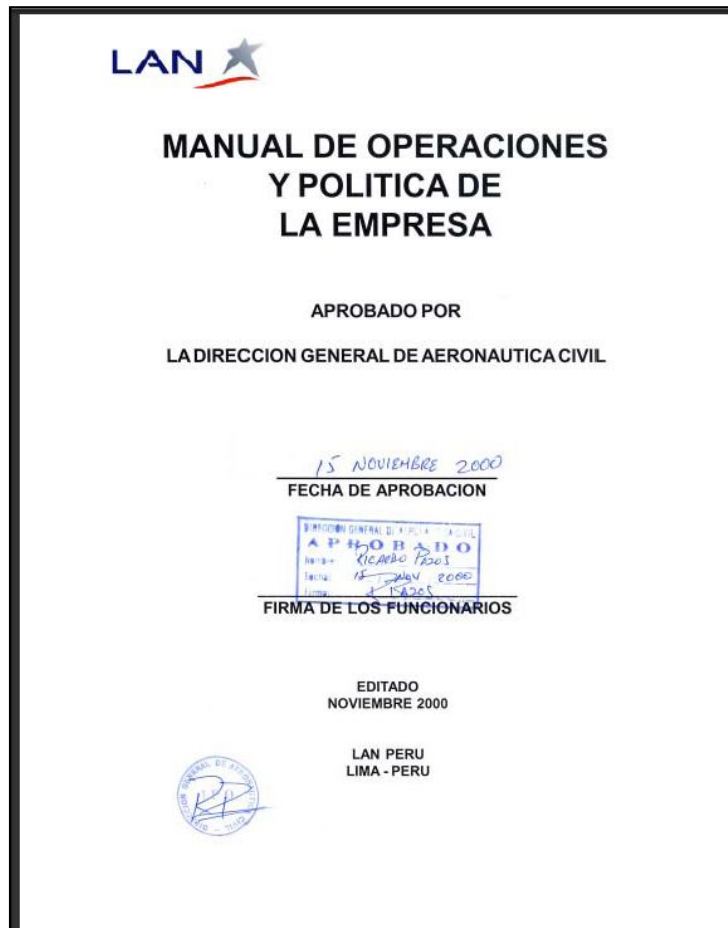
FLT OPS STS
LDG PERF

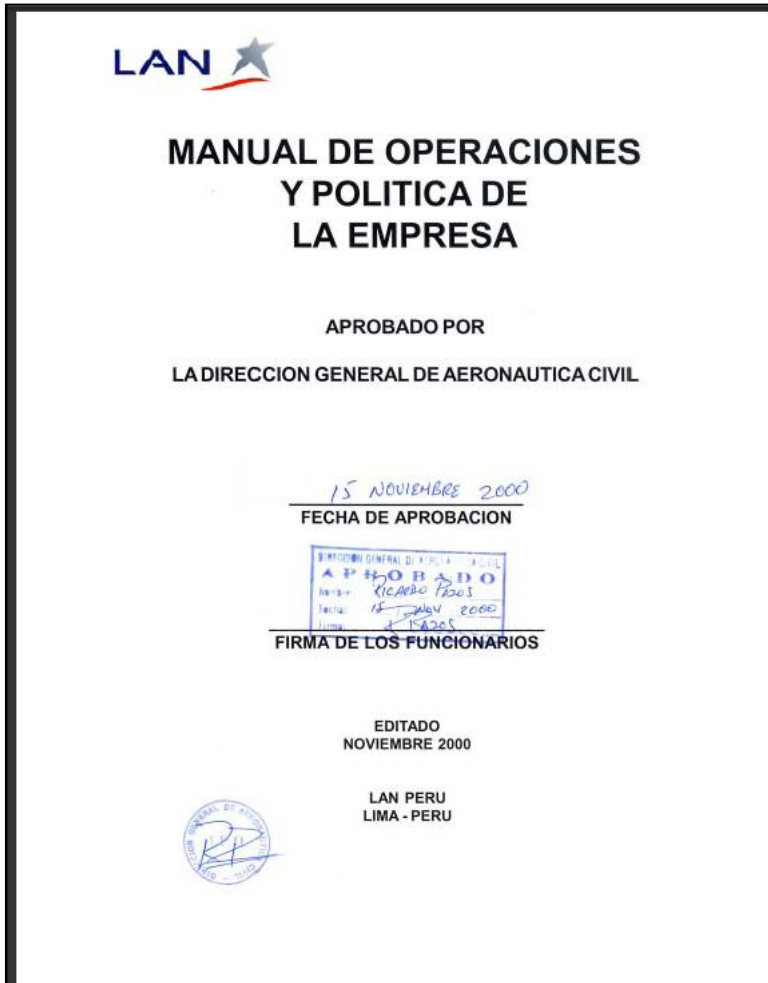
Aproximación Estabilizada

Todas las aproximaciones (IMC y VMC) estabilizadas a más tardar a los 1.000 pies (AFE).

Una aproximación es estabilizada cuando:

- 1) El avión sigue la trayectoria horizontal y vertical establecida en el procedimiento de aproximación.
- 2) Solo correcciones menores de heading y pitch.
- 3) La velocidad indicada no mayor a $V(\text{REF}/\text{App}) + 20$ ni menor a $V(\text{REF}/\text{App})$.
- 4) En configuración de aterrizaje (Flap, Tren de Aterrizaje y Speedbrakes) a los 1.000 pies AFE.
- 5) La razón de descenso no debe ser mayor a 1.000 pies/min.
- 6) Selección de potencia apropiada (Empuje mayor a IDLE).
- 7) Todos los briefings y listas de chequeo completados.
- 8) En ILS desviación máxima de 1 dot desviación horizontal (localizador) y/o vertical (senda de planeo).





Aproximación Estabilizada

En caso que una aproximación no esté estabilizada a los 1.000 pies AFE el PNF/PM deberá anunciar **“NON STABILIZED APPROACH”**.

El PF deberá de inmediato ejecutar **“GO AROUND”**

Nota 1: Sólo se permitirán cambios de heading y bank angle, bajo 1000 fts :

- Aproximaciones visuales con viraje de base.
- Aproximaciones circulares
- Aproximaciones RNAV (RNP)

Nota 2: Deberá reportarse en el Informe de Vuelo, la ejecución de una Aproximación Desestabilizada y/o Go Around.



DECLARACION DE APROXIMACIONES DESESTABILIZADAS

LAN Perú identifica las aproximaciones desestabilizadas, así como los "Hard" y "Deep Landings" como situaciones no deseadas que ponen en riesgo la seguridad del vuelo, las cuales deben ser evitadas por el riesgo de "Runway Excursion".

LAN Perú reconoce que la tripulación de mando tiene la responsabilidad de guiar la aeronave en forma segura pero ésta puede estar expuesta a amenazas y como elemento humano del sistema, puede cometer errores.

Con el fin de mitigar este riesgo, LAN Perú requiere por parte de la tripulación un cabal cumplimiento de los procedimientos establecidos en los manuales (SOP), así como una eficiente administración de los recursos (CRM) y disciplina en la cabina. Se requiere también que los Capitanes asuman una actitud juiciosa y los Primeros Oficiales deban ser lo suficientemente asertivos como soporte a sus Comandantes para anticipar situaciones que pudieran comprometer la aproximación y se tomen decisiones en el momento adecuado, con el fin de evitar aproximaciones desestabilizadas y/o se ocasione Hard o Deep Landings.

LAN Perú acepta los errores como actos no deseados que son parte del factor humano, sin embargo se requiere que éstos sean reportados para la gestión de seguridad.

LAN Perú fomenta la "Cultura del Reporte" a través de informes de vuelo y reportes de seguridad (AQD) como fuente de información que nos brinda oportunidad de aprendizaje y mejora continua.

LAN Perú espera que la tripulación realice siempre las acciones necesarias para evitar aproximaciones desestabilizadas, sin embargo reconoce como última barrera la maniobra de "Go Around" para impedir que una aproximación desestabilizada se convierta en un factor determinante en un incidente/accidente.

Flavio Rivero
Gerente de Operaciones

Cesar Castillo
Gerente de Seguridad Perú

 LAN 

Declaración de Aproximaciones Desestabilizadas

Aproximaciones desestabilizadas, "Hard" y "Deep Landings" deben ser evitadas por riesgo de "Runway Excursion".

La tripulación está expuesta a amenazas y puede cometer errores.

Se requiere cumplimiento de los SOP, eficiente CRM y disciplina en la cabina; Capitanes con actitud juiciosa y Primeros Oficiales asertivos para tomar decisiones en el momento adecuado.

Se fomenta la "Cultura del Reporte".

Se reconoce al Go Around como barrera para impedir que aproximación desestabilizada sea factor de incidente/accidente.

Line Operation Safety Audit


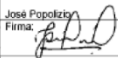
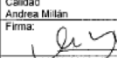
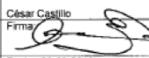
LOSA busca, a través de la observación de vuelos de línea y utilizando el modelo TEM, generar recomendaciones para el rediseño de procedimientos y técnicas operacionales para aumentar el margen de seguridad de las Operaciones Aéreas.

Son realizados cada 24 meses con una duración de 3 meses.

 LINE OPERATIONS SAFETY AUDITS (LOSA)	 UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA ACADEMIA DE CIENCIAS AERONÁUTICAS En alianza con 						
<p>PROCEDIMIENTO LINE OPERATIONS SAFETY AUDITS (LOSA)</p>	<p>ANÁLISIS DE DATOS DE LA FLOTA BOEING 767 LAN PERÚ INFORME FINAL PARA AUDITORÍA LOSA</p> <p>UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA CIENCIAS AERONÁUTICAS</p> <p>DIRECTOR DEL PROYECTO: Cristián Carvallo G. RESPONSABLE DEL INFORME: Montserrat Leivelard S.</p> <p>Octubre 2013</p>						
<p><small>Los documentos exhibidos en forma digital son controlados, toda impresión de estos es una copia.</small></p> <table border="1"> <tr> <td>Emisido por: Analista de Seguridad Operacional Daniel Oliva</td> <td>Revisado por: Oficial de Seguridad de Vuelo Jose Luis Pogolup</td> <td>Firma: </td> </tr> <tr> <td>Fecha: 03-07-2014</td> <td>Fecha: 03-07-2014</td> <td>Fecha: 03-07-2014</td> </tr> </table>		Emisido por: Analista de Seguridad Operacional Daniel Oliva	Revisado por: Oficial de Seguridad de Vuelo Jose Luis Pogolup	Firma: 	Fecha: 03-07-2014	Fecha: 03-07-2014	Fecha: 03-07-2014
Emisido por: Analista de Seguridad Operacional Daniel Oliva	Revisado por: Oficial de Seguridad de Vuelo Jose Luis Pogolup	Firma: 					
Fecha: 03-07-2014	Fecha: 03-07-2014	Fecha: 03-07-2014					

Flight Data Monitoring

Metodología para la recepción y análisis de datos provenientes del Sistema de Monitoreo de Datos de Vuelo, a fin de generar tendencias y datos útiles para la toma de acciones correctivas y preventivas.

LAN 	MONITOREO Y ANÁLISIS DE DATOS DE VUELO	REF : PRO-SAF-LP-002 REV : 02 FECHA : 23-08-2013 PÁGINA : 1 DE 15
PROCEDIMIENTO MONITOREO Y ANÁLISIS DE DATOS DE VUELO		
<small>Los documentos emitidos en forma digital son controlados, toda impresión de ellos es una copia NO controlada.</small>		
Emitido por: Oficial Seguridad de Vuelos José Popolizio	Revisado por: Jefe de Aseguramiento de la Calidad Andrea Milan	Aprobado por: Gerente de Seguridad Perú César Castillo
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 23-08-2013	Fecha: 23-08-2013	Fecha: 23-08-2013


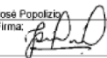
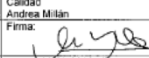
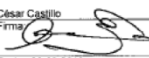
Flight Data Monitoring

POLÍTICA DE OPERACIÓN DEL FLIGHT DATA MONITORING (FDM)


Uso no punitivo de la data digital del avión para mejorar los niveles de seguridad de vuelo.

En caso de detectar eventos en los cuales se haya vulnerado la seguridad o incidentes de reporte obligatorio, se realizará una investigación de seguridad, manteniendo en forma confidencial la identificación de las tripulaciones y no se aplicará acción punitiva, a excepción de constatar que se haya realizado un acto de negligencia.

El objetivo principal del FDM es detectar tendencias no deseadas en las operaciones de vuelo, corregirlas y disminuir el riesgo.

	MONITOREO Y ANÁLISIS DE DATOS DE VUELO	REF : PRO-SAF-LP-002 REV : 02 FECHA : 23-08-2013 PAGINA : 1 DE 15
PROCEDIMIENTO MONITOREO Y ANÁLISIS DE DATOS DE VUELO		
<small>Los documentos exhibidos en forma digital son controlados. Toda impresión de ellos es una copia NO Controlada.</small>		
<small>Emitted por:</small> Oficial Seguridad de Vuelos	<small>Revisado por:</small> Jefe de Aseguramiento de la Calidad	<small>Aprobado por:</small> Gerente de Seguridad Perú
<small>Firma:</small> 	<small>Firma:</small> 	<small>Firma:</small> 
<small>Fecha:</small> 23-08-2013	<small>Fecha:</small> 25-08-2013	<small>Fecha:</small> 23-08-2013

FDM / Gate Keeper

	GATE KEEPER DEL FLIGHT DATA MONITORING	REF : PRO-SAF-LP-001 REV : 00 FECHA : 23-06-2014 PÁGINA : 1 DE 7
PROCEDIMIENTO PARA GATE KEEPER DEL FLIGHT DATA MONITORING		
Los documentos exhibidos en forma digital son controlados, toda impresión de ellos es una copia NO Controlada.		
Emitido por: Analista de Seguridad Operacional Daniel Oliva Firma: Fecha: 23-06-2014	Revisado por: Oficial de Seguridad de Vuelos José Luis Popolizio Firma: Fecha: 23-06-2014	Aprobado por: Gerente de Seguridad Perú César Castillo Firma: Fecha: 23-06-2014

Procedimiento utilizado para gestionar los eventos incluidos en el Indicador de Runway Excursion (Aproximaciones desestabilizadas, Hard Landing y Deep landing), así como los eventos considerados Incidentes o que sean reportados por pilotos y se requiera la revisión de la data del vuelo.

FDM / Gate Keeper

FORMATO DE NOTIFICACIÓN POR EVENTO FOQA AL PILOTO
 FOR-SAF-LP-006 Rev.00 / 23-08-2014

Notificación Evento FOQA

Estimado _____, en nuestro sistema de monitoreo de DATA de vuelo (FDM) se ha detectado una Aproximación Desestabilizada - Hard Landing - Deep Landing al Aeropuerto de _____ pista _____ con fecha de _____ en la cual usted formaba parte de la tripulación.

La información entregada es estrictamente CONFIDENCIAL y servirá para generar acciones para hacer nuestros vuelos mas seguros

A continuación se detallan los parámetros excedidos:

Nº	Parámetro	Estatus	Valor Máximo Alcanzado
1	High Speed		En 21 nudos
2	Low Speed		
3	Landing Gear not down.		
4	Late Landing Flaps Config.		Se configuró a 800 ft.
5	Rate Of Descent High		Se mantuvo 1560 ft x min
6	Glide Slope Deviation		
7	Localizer Deviation		
8	Late Heading Change		
9	Bank Angle		
10	Uso de Speedbrake blw 1000ft.		
11	Abnormal Go Around		
12	Hard Landing		
13	Deep Landing		

Normal
Excedido

A modo de feedback se solicita llenar el siguiente cuadro:

ATC		PF		Posible Error		Condiciones Meteorológicas
Vector	Velocidad Solicitada	CP	FO	Alto	Rápido	

- Este es un esfuerzo de la compañía para el seguimiento y la gestión de parámetros de eventos FOQA.

- Nuestro objetivo es desarrollar oportunamente la capacidad de análisis para gestionar estos eventos.

- El Go Around es la mejor herramienta para afrontar APP. Desestabilizada

- Recuerde que el reporte es fundamental para lograr oportunidades de mejora en nuestros procedimientos.

Atentamente ,
 Gerencia de Seguridad Perú

Los documentos exhibidos en forma digital son controlados, toda impresión de ellos es una copia NO Controlada.

Confidencialidad de la información para generar acciones correctivas No Punitivas.

Se han definido 2 excepciones en que la confidencialidad se extiende a Operaciones para que adopte las medidas que estime apropiadas:

a) Cuando un determinado piloto aparece en forma reiterada en eventos registrados por FOQA. Se considerará reiterada 3 o más veces.

b) Cuando un evento por sus características, se defina que requiere ser investigado en profundidad.



Seminario sobre prevención de excursiones de pista
Grupo Regional de Seguridad Operacional de la Aviación
Panamérica (RASG-PA)

Medidas de Mitigación LAN PERÚ

ALEXANDER WELSCH
SEGURIDAD OPERACIONAL
GERENCIA DE SEGURIDAD PERÚ

Octubre 2014

GRUPO LATAM.
PASIÓN ES LO QUE NOS HACE VOLAR.