



INTRODUCCIÓN AL:
Programa de Estandarización de Procedimientos:
Standard Operating Procedures (SOP's)

2017



AVEMEX

- I. Objetivos
- II. Introducción
- III. Contexto
- IV . Principios Generales
- V. SOP's Avemex
- VI. Conclusiones

I. Objetivos



- Identificar la importancia del uso correcto de los SOPs.
- Conocer los riesgos asociados por la falta o desapego a los SOPs
- Conocer los SOPs de la organización Avemex.



II. Introducción



- **Standard Operating Procedures (SOP's):**
 - Universalmente son reconocidos como la base de las operaciones seguras en la industria de la aviación.
 - Para un uso adecuado, es indispensable que las tripulaciones cuenten con una *Coordinación y Comunicación Efectiva*.
 - Objetivo de los SOPs:
Asegurar que se están cumpliendo todas las acciones requeridas para mantener una operación segura.



II. Introducción



- **¿Quiénes usan SOP's, en la industria aeronáutica?**

- Aeropuertos
- ATC
- Operadores Aéreos
- Aerolíneas



El apego a los SOP's, influye directamente en la seguridad aérea.



II. Introducción



- **Reglamentación**

Certificaciones internacionales, así como Autoridades Nacionales e Internacionales, solicitan capacitación obligatoria inicial y periódica en SOP's, por parte de las tripulaciones.

- **NOM - 002 - SCT3 – 2012. CO AV-41 / 14 R1**



II. Introducción



- **Tipos de SOP's:**

- a) SOP's creados por el Fabricante



- Reflejan el diseño de la cabina de vuelo y las filosofías de operación del fabricante.
- Promueven el máximo uso efectivo de los componentes específicos de cada aeronave.
- Son sometidos a revisiones periódicas y se mejoran basandose en la retroalimentación de los usuarios en base al análisis de reportes en:
 - Entrenamiento,
 - Línea de operaciones
 - Incidentes y accidentes

II. Introducción



- **Tipos de SOP's:**

- b) SOP's desarrollados por Operadores



- Los SOP's creados por los fabricantes, normalmente son adoptados sin cambios por los Operadores.
- Estos SOP's pueden ser modificados de acuerdo a la operación de cada operador.

El desapego a los SOP's por parte de la tripulación, puede resultar en consecuencias desastrosas:



*Accidentes relacionados al
desapego de SOP's:*



II. Contexto



USAir 1016
July 2, 1994
Charlotte, North Carolina
37 fatalities



Fuente: Standard Operating Procedures, NTSB (National Transportation Safety Board)



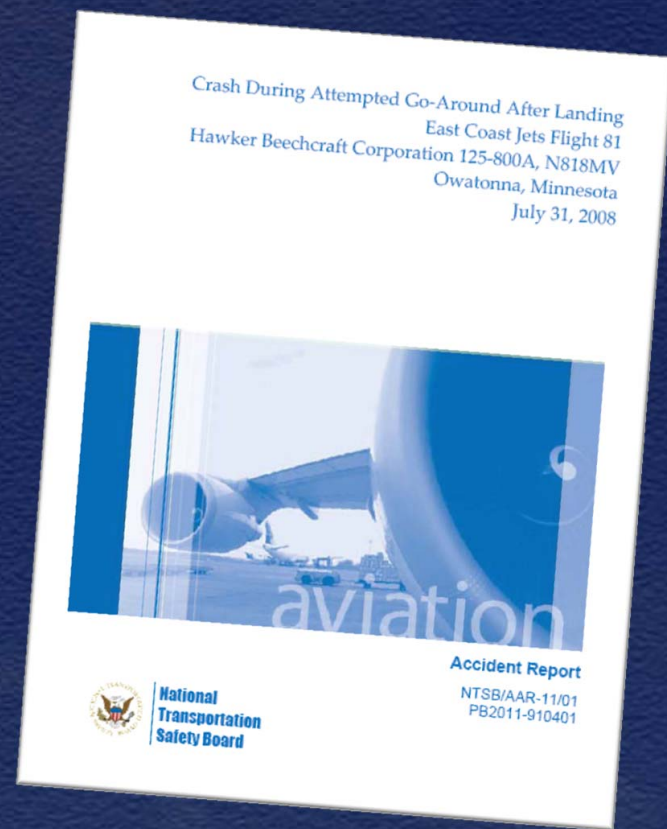
Fuente: Standard Operating Procedures, NTSB (National Transportations Safety Board)

II. Contexto



Extracto de un reporte de accidente de la NTSB:

“Well-designed cockpit procedures are an effective countermeasure against operational errors, and disciplined compliance with SOPs, including strict cockpit discipline, provides the basis for effective crew coordination and performance.”



Fuente: Standard Operating Procedures, NTSB (National Transportation Safety Board)

II. Contexto



Estadísticas:

NTSB safety study of 37 crew-caused air carrier accidents, 1978-1990

Procedural errors, such as not making required callouts or failing to use appropriate checklists, were found in 29 of the 37 (78%) reviewed accidents



Fuente: Standard Operating Procedures, NTSB (National Transportation Safety Board)

II. Contexto



Estadísticas:

Turbine-powered operations (2001 – 2010):

NTSB identified at least 86 accidents involving:

- lack of adequate procedures, policies, or checklists, or
- lack of flight crew adherence to procedures, policies, or checklists

These accidents resulted in 149 fatalities.

Fuente: Standard Operating Procedures, NTSB (National Transportation Safety Board)

¿Por qué no seguimos los SOPs?

- Falta de SOPs adecuados, por parte de la organización.
- Desapego de los SOP's por parte de la organización.
- Tripulaciones intencionalmente descartan el seguimiento de los SOP's



Fuente: Standard Operating Procedures, NTSB (National Transportations Safety Board)

East Coats Jets
Hawker Beechcraft BAe 800
July 31, 2008
8 fatalities



Fuente: Standard Operating Procedures, NTSB (National Transportation Safety Board)

NTSB finding: East Coast Jets

- “Although as a [charter] operator East Coast Jets is not required to incorporate SOPs in its operations manual, if the company had voluntarily incorporated SOPs into its guidance, it may have supported the accident pilots in establishing cockpit discipline and, therefore, a safer cockpit environment.”

Fuente: Standard Operating Procedures, NTSB (National Transportation Safety Board)

II. Contexto



**US Airways Express
January 19, 2010
Charleston, WV**

Fuente: Standard Operating Procedures, NTSB (National Transportation Safety Board)

II. Contexto



Causa Probable NTSB:

“ the flight crewmembers’ unprofessional behavior, including their non-adherence to sterile cockpit procedures by engaging in non-pertinent conversation, which distracted them from their primary flight-related duties and led to their failure to correctly set and verify the flaps.”



Fuente: Standard Operating Procedures, NTSB (National Transportation Safety Board)

II. Contexto



Table 1: Causal Factors Involving SOPs in Approach and Landing

Factors in Understanding and Adhering to SOPs	Percentage of Events
Omission of action or inappropriate action	72%
Nonadherence to criteria for stabilized approach	66%
Inadequate crew coordination, cross-check and backup	63%
Insufficient horizontal or vertical situational awareness	52%
Inadequate or insufficient understanding of prevailing conditions	48%
Slow or delayed action	45%
Deliberate nonadherence to procedures	40%
Incorrect or incomplete pilot/controller communication	33%
Ineffective interaction with automation	20%
Absence of go-around when required	17%

Fuente: Flight Safety Foundation

III. Principios Generales



Los SOP's, deben:

- Identificar y describir las acciones que debe de realizar la tripulación de acuerdo a cada etapa del vuelo.
- Incluir “Que hacer” y “Cuando se tiene que hacer”.
- De ser simples, claros y concisos.



III. Principios Generales



Los SOP's, deben:

- Asumir que todos los sistemas de la aeronave se encuentran funcionales.
- Utilizarse en la mayoría de las situaciones; en donde el vuelo se encuentre en condiciones ordinarias.



Nota: Un sistema puede encontrarse parcial o completamente inoperativo, de acuerdo al MEL (Minimum equipment list) de cada operador, sin afectar los SOP's.

III. Principios Generales



Los SOP's incluyen y especifican:

- Task sharing (*who should do*)
Optimum use of automation (*how to use*)
- Operations golden rules
- Standards calls (*what to expect, what to observe*)
- Use of normal checklists
- Approach and go-around briefings
- Altimeter setting and cross-check procedures
- Use of the radio altimeter
- Descent profile management
- Energy management
- Terrain awareness
- Threat and hazard awareness
- Elements of a stabilized approach
- Approach procedures
- Landing and braking techniques

Fuente: Flight Safety Foundation

IV. SOP's Avemex



PROGRAMA DE ESTANDARIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS Genérico Avemex (SOP'S)



IV. SOP's Avemex



- Las Tripulaciones de Vuelo no están autorizadas a desviarse de los SOP's a menos que la desviación sea la mejor opción para conseguir una operación segura.
- Todas estas desviaciones se informarán a la Jefatura de Pilotos, dentro de las 24 horas de que hubieran ocurrido.



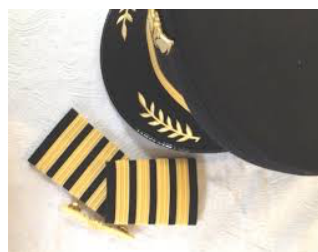
Fuente: Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Responsabilidades



Responsabilidades:

- El Piloto al Mando (**PIC**) del vuelo, es la autoridad final para la conducción de los vuelos.
- Es el responsable ante las Autoridades aeronáuticas y la Jefatura de Pilotos de la seguridad de la aeronave, los pasajeros y la carga.
- EL **PIC** debe establecer claramente quién será el **Piloto Volando/Pilot Flying** y quién el **Piloto No Volando/Pilot Not Flying**, ó según la más reciente terminología Piloto **Monitoreando/Pilot Monitoring**



AVEMEX

Fuente:Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Responsabilidades



- **El PF:**
 - volará el avión
 - operará los mandos, instrumentos y controles de vuelo
 - Piloto Automático.
- **El PNF/PM, auxiliará al PF realizando:**
 - Ayudará a la navegación
 - Llevará las comunicaciones
 - Monitoreará toda la operación ,instrumentos de vuelo, de motores y el Radar
 - Completará la papelería necesaria y efectuará cualquier otra tarea asignada por el Piloto al Mando/PIC.



AVEMEX

Fuente:Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Responsabilidades



Durante condiciones anormales o de emergencia:

- El **PF** :
 - validará todas las acciones indicadas en los procedimientos anormales ó de emergencia
 - ambos Pilotos deberán estar de acuerdo con ellas.
- El **PNF/PM**:
 - verificará los instrumentos, las alertas ó los avisos
 - leerá y completará las listas de verificación respectivas
 - efectuará las acciones requeridas por las mismas.
- Si se detecta algún aparente error en cualquier momento del vuelo, el **PNF/PM** notificará inmediatamente al **PF** de la desviación de los procedimientos publicados, de las limitaciones ó de la autorización recibida del CTA.



AVEMEX

Fuente:Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Responsabilidades



- **El PF y el PNF/PM**, se coordinarán entre sí antes de iniciar cualquiera de las siguientes acciones:
 - _ Un cambio en la configuración de la aeronave.
 - _ Un cambio de altitud
 - _ Una transferencia del control de la aeronave.
 - Una selección ó cambio de configuración de equipo de navegación ó de frecuencias de radio comunicación.
 - La iniciación ó finalización de alguna Lista de Verificación



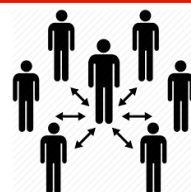
AVEMEX

Fuente: Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Coordinación de Pilotos



Coordinación de Pilotos:



Antes del primer vuelo del día se deber realizar una Coordinación de Pilotos:

- Indicar de forma clara y precisa las diferentes responsabilidades del **PF** y del **PNF/PM** durante el transcurso de una secuencia de vuelos, de ese día ó de un conjunto de vuelos de varios días, en los que se mantenga la misma Tripulación.
- *La coordinación de los Pilotos, en cuanto a las funciones que cada uno tendrá que cumplir (“Task Sharing”), es **la base de una operación segura**.*
- El **PIC** asegurará que el avión se encuentre totalmente limpio, completo el equipo de emergencia y seguridad necesarios para ese vuelo, abastecido del comisariato y con todos los implementos necesarios para la atención a los pasajeros.



AVEMEX

Fuente:Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Usos de Listas de Verificación



Listas de Verificación (Checklists):

- Es obligatorio el uso sistemático de ***Listas de Verificación***, para completar los “*checks*” ó verificaciones requeridos, tanto normales como anormales y de emergencia.
- Las respuestas a las Listas, deberán ser exactamente como se indican.
- Las listas de verificación servirán de comprobación, posterior a efectuar el “*scan*” correspondiente en cada fase del vuelo, que se efectuará de memoria.



AVEMEX

Fuente: Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex



Los SOP's se utilizan en cada etapa de vuelo:

- | | |
|---|--|
| 1) Preparación de Cabina | 12) Aproximación en VMC |
| 2) Comentario Previo al Despegue | 13) Avisos por desviaciones debajo de 1,000 ft agl |
| 3) Anuncios de Seguridad a Pasajeros | 14) Aproximación Fallida – IDA al AIRE |
| 4) Procedimiento “Cabina Estéril” | 15) Carrera de aterrizaje |
| 5) Arranque de Motores | 16) Avión en plataforma de Estacionamiento |
| 6) Rodaje | 17) Inspección exterior – Post Vuelo |
| 7) Despegue | 18) Procedimientos Anormales y de Emergencia |
| 8) Piloto Automático | 19) Flight Crew Debriefing |
| 9) Comentario Previo al Descenso y Aproximación | |
| 10) Aproximación y Aterrizaje | |
| 11) Aproximación en IMC | |



AVEMEX

Fuente: Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Preparación de Cabina



1) Preparación de Cabina:



IV. SOP's Avemex: Preparación de Cabina



1) Preparación de Cabina:

- **PF:**
 - Preparación de la cabina, la efectuará siguiendo el procedimiento correspondiente indicado en el ***Manual de Vuelo del Avión/AFM***.
- **Ambos Pilotos:**
 - Escucha y copia de la Autorización de vuelo/CTA,
 - Carga de información al FMS
 - Ajustes de radio navegación y la selección de la alerta de altitud.
- **PNF/PM:**
 - Inspección exterior, siguiendo el procedimiento correspondiente indicado en el ***Manual de Vuelo del Avión/AFM***.

LISTA DE VERIFICACIÓN DE PREPARACIÓN DE CABINA
COCKPIT PREPARATION CHECK LIST



AVEMEX

Fuente: Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Comentario Previo al Despegue

2) Comentario Previo al Despegue:



IV. SOP's Avemex: Comentario Previo al Despegue

2) Comentario Previo al Despegue:

El **PF**:

- Efectuará el comentario previo al despegue.
- Incluirá a todos los miembros de la Tripulación.

Deberá considerar:

 **Condiciones técnicas del avión:** reportes, MEL, niveles de combustible, etc.

 **ATIS:** condiciones meteorológicas, pistas en uso y su condición, NOTAMs

 **Despegue y factores que lo afectan:** rutas de rodaje a pista en uso, uso de eshielo/antihielo, peso máximo de despegue, configuración de aletas para despegar, velocidades de despegue, altitudes de reducción de potencia y aceleración.

 **Plan de Vuelo:** Se deberá dar oportunidad de intervenir a todos los miembros de la Tripulación, incluyendo siempre una pregunta del tipo: ***¿Habría algo más que añadir?***

Oportunidad de intervenir a todos los miembros de la Tripulación, ¿Habría algo más que añadir?



AVEMEX

Fuente: Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Anuncios a Pasajeros



3) Anuncios de Seguridad a Pasajeros



IV. SOP's Avemex: Anuncios a Pasajeros



3) Anuncios de Seguridad a Pasajeros

- Reglamentación Nacional e Internacional: es obligatorio efectuar un aviso de seguridad para pasajeros.
- Deben ser completados tras el cierre de la puerta del avión, antes de ocupar los asientos de la cabina.

Deberán incluir, al menos, los puntos siguientes:

- Uso obligatorio de los cinturones de seguridad, mientras el aviso respectivo se encuentre encendido
- Localización y una explicación sencilla de la operación de la salida/ventanilla de emergencia
- Uso de las mascarillas de oxígeno, en caso de una despresurización
- Localización de los extintores de fuego
- Localización de los tarjetones de seguridad
- Tiempo de vuelo al destino
- Condiciones meteorológicas esperadas durante la ruta
- Pronóstico meteorológico del Aeropuerto de Llegada



AVEMEX

Fuente: Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Cabina Estéril



4) Procedimiento Cabina Estéril:



IV. SOP's Avemex: Cabina Estéril



4) Procedimiento Cabina Estéril:

Es evitar conversaciones innecesarias, trabajos de papelería y cualquier otra distracción de las actividades propias en las Cabinas de Pilotos, durante las etapas críticas del vuelo.

“Cabina estéril” debe estar vigente desde:

- La Lista *“Before Engines Starting Check List”* previo al arranque de los motores
- El rodaje para despegar
- El despegue y hasta alcanzar 10,000 pies sobre el terreno.

- Y nuevamente desde 10,000 pies sobre el terreno
- Durante el descenso y aproximación
- El aterrizaje; el rodaje a plataforma
- Hasta la terminación de la Lista *“Shutdown Check List”*

Durante estos mismos períodos, los Pilotos deberán invariablemente ocupar sus asientos.

IV. SOP's Avemex: Arranque de Motores



5) Arranque de Motores



IV. SOP's Avemex: Arranque de Motores



5) Arranque de Motores

- Antes de los arranques, se comprobará que el área se encuentre libre, para asegurar un arranque seguro.
- La Autorización de vuelo/CTA se obtendrá y revisará, siempre que sea posible, antes del arranque de los motores.
- Al menos uno de los Pilotos deberá estar sentado en su asiento, cuando alguno de los motores sea arrancado ó se encuentre corriendo.

*Los motores se arrancarán siguiendo los procedimientos indicados en el
Manual de Vuelo del Avión/AFM.*

**LISTA DE VERIFICACIÓN PARA ANTES DEL ARRANQUE DE MOTORES
BEFORE STARTING ENGINES CHECK LIST**

**LISTA de VERIFICACIÓN para DESPUÉS del ARRANQUE de MOTORES
LISTA de VERIFICACIÓN para ANTES del RODAJE**

**AFTER ENGINES START CHECK LIST
BEFORE TAXI CHECK LIST**



AVEMEX

IV. SOP's Avemex: Rodaje



6) Rodaje:



IV. SOP's Avemex: Rodaje



6) Rodaje:

- Al inicio: confirmara de manera verbal, que toda el área inicial del rodaje se encuentre libre. ***“libre izquierda”*** y ***“libre derecha”***
- El control de rueda de nariz (a ambos lados) y el enfrenamiento, deberán de probarse en cuanto sea posible y a baja velocidad.
- Durante cualquier rodaje, los 2 Pilotos deberán estar en sus asientos con los cinturones y escapularios puestos y los asientos y controles apropiadamente ajustados.
- Cabina Estéril durante el rodaje.
- En maniobras en lugares estrechos, el ***PNF/PM*** indicará que existe espacio adecuado de su lado de visibilidad con una señal clara y visible por el ***PF***.
- No se continuará ningún rodaje a menos de que ambos Pilotos coincidan en que existe suficiente espacio para una maniobra segura. *Cuando lo anterior no exista, el avión deberá ser remolcado.*



AVEMEX

Fuente:Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Rodaje



6) Durante el rodaje:

- La velocidad máxima en línea recta: 30 kts. Y durante los virajes: 10 kts
- Uso de las luces de rodaje obligatorio, siempre que el avión se encuentre en movimiento.
- Encendido de todas las luces obligatorio: al cruce de alguna pista , al momento de autorizados a posición y mantener para el despegue
- No recabar la autorización de vuelo/CTA durante el rodaje.
- Si hubiera cambios en la autorización, estos cambios deberán de ser revisados por ambos Pilotos, estando el avión detenido y con el freno de estacionamiento puesto.
- Todos los elementos de la Lista de verificación previa al despegue, deben completarse antes de que comience la carrera de despegue



AVEMEX

Fuente:Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Rodaje



6) Durante el rodaje:

LISTA de VERIFICACIÓN para el RODAJE
LISTA de VERIFICACIÓN para ANTES del DESPEGUE

TAXI CHECK LIST
BEFORE TAKEOFF CHECK LIST

LISTA de VERIFICACIÓN
AUTORIZADOS para el DESPEGUE
CLEARED FOR TAKEOFF CHECK LIST



AVEMEX

Fuente: Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Despegue y Ascenso



7) Despegue



IV. SOP's Avemex: Despegue y Ascenso



7) Despegue

- Potencia de despegue correctamente ajustada antes de alcanzar la velocidad indicada en el ***Manual de Vuelo del Avión/AFM***.
- Las pistas que estén limitadas por algún factor que afecte el rendimiento del avión, podrán requerir de algún procedimiento especial de despegue (Consultar el ***Manual de Vuelo del Avión/AFM***.)
- El **PF** deberá indicar, en el comentario previo, que procedimiento se utilizará.

El **PF**:

- Avanzará los aceleradores y ajustará la potencia de despegue.
- Efectuará el despegue, de acuerdo al procedimiento indicado en el ***Manual de Vuelo del Avión/AFM***



AVEMEX

Fuente: Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Despegue y Ascenso



7) Despegue

El **PNF/PM**

■ Verificará el ajuste de potencia de los motores y avisará ***“Take off thrust, set”*** y monitoreará los instrumentos de motores, especialmente N1 e ITT.

■ Al iniciar la indicación positiva de velocidad, avisará ***“Airspeed alive”***

■ Al cruce de 70 Kts, avisará ***“70 kts”*** a lo que el **PF**, verificando esa lectura, contestará ***“Cross checked”***

- Al alcanzar V1, avisará ***“V1”***

■ Al alcanzar VR, avisará ***“Rotate”***

■ Al alcanzar V2, avisará ***“V2”***



AVEMEX

Fuente: Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Despegue y Ascenso



7) Despegue

- 🎬 Al observar la indicación de un ascenso positivo, avisará ***“Positive climb”*** y el **PF**, confirmando esa indicación, solicitará ***“Landing gear, up”***
- El **PNF/PM** actuará la palanca del tren de aterrizaje y tras confirmar que esa operación esté realizándose, avisará ***“Landing gear, up”***
- 🎬 Al cruce de la altitud mínima de reducción de potencia y aceleración, avisará ***“400 feet”*** ó la altitud que corresponda, de acuerdo a lo acordado en el comentario previo.
- 🎬 Al momento en que el **PF** solicite retracción de aletas, verificará que la velocidad sea correcta y avisará ***“Speed check, Flaps up”***

LISTA de VERIFICACIÓN para DESPUÉS del DESPEGUE

AFTER TAKEOFF CHECK LIST



AVEMEX

Fuente: Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Piloto Automático



8) Piloto Automático:



IV. SOP's Avemex: Piloto Automático



8) Piloto Automático:

- Se recomienda el uso del Piloto Automático en toda la operación.
- Mientras el Piloto Automático no sea seleccionado, el **PF** para no descuidar de ninguna forma el control manual del avión, solicitará todos los ajustes necesarios y el **PNF/PM** los completará.
- Cuando el Piloto Automático se encuentre engarzado, el **PF** podrá realizar él mismo los ajustes. Después de cada ajuste solicitado y efectuado, se leerá en voz alta, como confirmación de los modos activos, lo indicado en el **Flight Mode Annunciator /Flight Director Window** del PFD.
- Igualmente, al ajuste de cualquier modo armado (para ser capturado), se deberá leer en voz alta lo indicado en el **FMA/FDW**.

LISTA de VERIFICACIÓN para el ASCENSO

CLIMB CHECK LIST



AVEMEX

Fuente:Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Piloto Automático



8) Piloto Automático:

- Cualquier altitud ó Nivel de Vuelo asignado por el CTA, deberá ser confirmado por ambos Pilotos y seleccionado en la alerta de altitud, volviéndose a confirmar dicha selección.
- Si hubiera alguna instrucción del CTA, en la que no estuvieran los 2 Pilotos completamente de acuerdo, se contactará nuevamente con el CTA para resolver el desacuerdo.
- Solicitar confirmación de cualquier instrucción del CTA, si no se entendió claramente ó se entendió de manera distinta por alguno de los Pilotos.
- Nunca se resolverá un conflicto sobre instrucciones del CTA, con el consenso de los Pilotos únicamente. Ni se abandonará una altitud ó Nivel de Vuelo, cuando exista duda sobre la nueva altitud ó el nuevo Nivel de Vuelo asignado



AVEMEX

Fuente:Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Piloto Automático



8) Piloto Automático:

-El **PF**: avisara dejando 1,000 pies antes de una altitud ó Nivel de Vuelo asignado.

Incluir altitud dejada ó Nivel de Vuelo próximo a ser alcanzado,

Ej. ***“Seven thousand for eight thousand”*** ó ***“Flight Level three two zero for three one zero”***.

- Al dar el **PF** este aviso, el **PNF/PM** lo verificará y confirmará, avisando ***“Check”***.

- Si el **PF** no efectuara el aviso, el **PNF/PM** lo hará de la manera indicada y el **PF** lo verificará y confirmará, avisando ***“Check”***.

- En el ascenso, al cruce de la altura de transición, se efectuará el cambio de reglaje altimétrico por 29.92 (standard set) y una vez ajustado, se compararán las lecturas de los 3 altímetros. Lo mismo al cruce de Nivel de Vuelo 290, para cumplir con los requerimientos de ***RVSM***. En ambos casos, los Pilotos lo confirmarán con un aviso ***“Cross checked”***



AVEMEX

Fuente:Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Piloto Automático



8) Piloto Automático:

Habiendo nivelado a la altitud de crucero, se verificará:

- a) Las altitudes mínimas para descender en caso de un descenso de emergencia (Grid Minimum Off-Route Altitude)
- b) Posibles alternos en ruta y condiciones meteorológicas para el sector a volar.

Esta información se irá actualizando conforme transcurra el vuelo. Se comprobará también la disponibilidad de las mascarillas de Oxígeno para su eventual uso.

LISTA de VERIFICACIÓN para el CRUCERO

CRUISE CHECK LIST



AVEMEX

Fuente: Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Previo a descenso



9) Comentario Previo a Descenso y a la Aproximación:



IV. SOP's Avemex: Previo a descenso



9) Comentario Previo a Descenso y a la Aproximación:

El **PF**, efectuará el comentario antes de iniciar cada descenso.

En un momento que privilegie la atención y la interacción de ambos Pilotos, evitando cualquier interrupción. (Incluirá a todos los miembros de la Tripulación .)

Se deberán considerar, al menos, los siguientes puntos:

- **ATIS y Aproximación:** combustible para proseguir al alterno, MSA y condiciones orográficas, ajustes de radio- navegación, restricciones de velocidad y altitud en el procedimiento de llegada, pista y tipo de aproximación, peso de aterrizaje y longitud de pista requerida, mínimos meteorológicos para el aterrizaje, MDA, procedimiento de ida al aire, plan de vuelo secundario para aproximación alterna.
- **Aterrizaje y factores que lo afecten:** peso de aterrizaje y longitud de pista requerida, condiciones de pista, enfrenamiento, posibles salidas de la pista y rutas de rodaje a plataforma -



AVEMEX

Fuente:Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Previo a descenso



9) Comentario Previo a Descenso y a la Aproximación:

- ***Cualquier anomalía ocurrida durante el vuelo*** que pueda tener efecto en la aproximación y el aterrizaje

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA EL DESCENSO DESCENT CHECK LIST

En el descenso, al cruce del nivel de transición, se efectuará el cambio de reglaje altimétrico por lo indicado en el ATIS ó por el CTA; y una vez ajustado, se compararán las lecturas de los 3 altímetros. Los Pilotos lo confirmarán con un aviso ***“Cross checked”***.

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA APROXIMACIÓN APPROACH CHECK LIST



AVEMEX

Fuente: Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Aproximación y Aterrizaje



10) Aproximación y Aterrizaje:



IV. SOP's Avemex: Aproximación y Aterrizaje



10) Aproximación y Aterrizaje:

- Lo efectuará el **PF** de acuerdo a lo establecido en el **Manual de Vuelo del Avión/AFM**.
- Solicitará los ajustes de aletas y tren de aterrizaje según corresponda.

El **PNF/PM** :

A la solicitud por parte del **PF** de “_____° **Flaps**”, colacionará la solicitud, avisando “**speed check, _____° Flaps**”, verificará que la velocidad sea correcta y actuará la palanca, seleccionando las aletas requeridas y al confirmar que se haya realizado esa operación, avisará “_____° **Flaps, set**”



AVEMEX

Fuente: Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Aproximación y Aterrizaje



10) Aproximación y Aterrizaje:

El **PF:**

- Al notar el desplazamiento de la barra del localizador del ILS (precisión) ó de la radial de entrada del VOR (no precisión), avisará ***“Localizer/Radial alive”***, según corresponda.
- Cuando en el FMA/FDW aparezca LOC/cap y LOC, avisará ***“Localizer capture”*** y ***“Localizer track”***, según corresponda.
- Al notar el desplazamiento de la señal de la trayectoria de planeo, avisará ***“Glide slope, alive”***.
- Cuando en el FMA/FDW aparezca GS/cap y GS, avisará ***“Glide Slope capture”*** y ***“Glide Slope track”***, según corresponda.
- Cuando la señal del GS esté a 1 punto de ser interceptada, ó como lo indique el Manual de Vuelo del Avión/AFM, solicitará la extensión del tren de aterrizaje, pidiendo ***“Landing gear, down”***



AVEMEX

Fuente:Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Aproximación y Aterrizaje



10) Aproximación y Aterrizaje:

El **PNF/PM**

- Confirmará el desplazamiento de la barra del localizador del ILS (precisión) ó de la radial de entrada del VOR (no precisión), respondiendo al aviso del **PF** con ***"Localizer/Radial alive"***, según corresponda.
- Confirmará la captura y seguimiento del Localizador, respondiendo al aviso del **PF** con ***"Localizer capture"*** y ***"Localizer track"***, respectivamente
- Confirmará el desplazamiento de la señal de la trayectoria de planeo, respondiendo al aviso del **PF** con ***"Glide slope, alive"***.
- confirmará la captura y seguimiento de la trayectoria de planeo, respondiendo al aviso del **PF** con ***"Glide Slope capture"*** y ***Glide Slope track"***
- Cuando el **PF** solicite la extensión del tren de aterrizaje, efectuará esa operación respondiendo con ***"Landing gear, down"***. Una vez que se confirme abajo y asegurado, anunciará ***"Landing gear down, three green lights"***

Fuente:Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Aproximación en IMC



11) Aproximación en IMC:



IV. SOP's Avemex: Aproximación en IMC



11) Aproximación en IMC:

- El reporte de condiciones meteorológicas para una aproximación en condiciones de instrumentos, no debe de ser menor que lo publicado en las cartas de aproximación respectivas.
- El avión deberá de estar configurado, con aletas y tren de aterrizaje, a más tardar a 1,000 pies sobre el terreno
- Alineado con la pista asignada, en un perfil ideal de descenso, siguiendo las indicaciones del localizador y la trayectoria de planeo ó la radial del VOR.
- Con un régimen de descenso menor a 1000 pies por minuto y la velocidad estabilizada (no mayor a $V_{ref} + 10$ y nunca menor a V_{ref}), manteniendo esta condición hasta del aterrizaje



AVEMEX

Fuente: Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Aproximación en IMC



11) Aproximación en IMC:

El **PNF/PM** :

-  1,000 pies sobre el terreno, avisará ***"1,000 feet, above ground"***
-  500 pies sobre el mínimo, avisará ***"500 feet, above minimums"***
-  100 pies sobre el mínimo, avisará ***"Approaching minimums"***
-  En la MDA, avisará ***"Minimums"*** y lo que tenga a la vista del entorno de la pista: ***Approach lights"*** ó ***Runway in sight"***. Ó bien, ***"Minimums"*** y si no tiene a la vista nada del entorno de la pista, añadirá ***"Go around"***



AVEMEX

Fuente:Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Aproximación en IMC



11) Aproximación en IMC:

El **PF** :

- Confirmará, cada uno de los avisos anteriores con ***"Checked"***
- En caso de que el anuncio del ***PNF/PM*** sea que se tiene a la vista el entorno de la pista (luces de aproximación ó pista a la vista) y en el momento en que él lo confirme, avisará ***"Going visual"***
- En caso de recibir el aviso ***"Go around"***, confirmará con ***"Going around"*** y efectuará la ida al aire, según lo indicado en el ***Manual de Vuelo del Avión/AFM***.
- Si las condiciones visuales se perdieran en cualquier momento después del MAP, el **PF** ejecutará una ida al aire y lo anunciará con ***"Going around"***



AVEMEX

Fuente:Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Aproximación en VMC



12) Aproximación en VMC:



IV. SOP's Avemex: Aproximación en VMC



12) Aproximación en VMC:

- El reporte de condiciones meteorológicas para una aproximación visual, debe de ser de, al menos, 1,000 pies de techo (nublado/broken ó cerrado/overcast) y 3 millas de visibilidad.
- El avión deberá de estar configurado, con aletas y tren de aterrizaje, a más tardar, a 500 pies AGL y estar alineado a la pista asignada, siguiendo las indicaciones de trayectoria de planeo del PAPI ó VASI y con un régimen de descenso menor a 1000 pies por minuto.
- La velocidad estabilizada (no mayor a $V_{ref} + 20$ y nunca menor a V_{ref}), manteniendo esta condición hasta del aterrizaje.



AVEMEX

Fuente: Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Aproximación en VMC



12) Aproximación en VMC:

El **PNF/PM** :

-  Al tener la pista a la vista, avisará ***"Runway in sight"***
-  1,000 pies sobre el terreno, avisará ***"1,000 feet, above ground"***
-  500 pies sobre el terreno, avisará ***"500 feet, above ground"***

El **PF** :

-  Al confirmar la pista a la vista, avisará ***"Going visual"***
-  Confirmará, los avisos de altitud sobre el terreno con ***"Checked"***
-  Si las condiciones visuales se perdieran en cualquier momento ó por alguna otra razón el **PF** ejecutará una ida al aire, lo anunciará con ***"Going around"*** y efectuará la ida al aire, según lo indicado en el ***Manual de Vuelo del Avión/AFM***

**LISTA DE VERIFICACIÓN PARA EL ATERRIZAJE
BEFORE LANDING CHECK LIST**



AVEMEX

Fuente: Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Avisos por desviaciones



13) Avisos por Desviaciones debajo de 1,000 ft agl



IV. SOP's Avemex: Avisos por desviaciones



13) Avisos por Desviaciones debajo de 1,000 ft agl

Por debajo de los 1,000 ft AGL , el **PNF/PM**:

- Avisará cualquier indicación de alerta ó cualquier desviación de los límites abajo indicados. El **PF** dará por recibidos esos avisos, con la respuesta **"Correcting"**.

NOTA: Si el **PF** no contestara ó la desviación continuara, el **PNF/PM** repetirá el mismo aviso por segunda ocasión. Si el **PF** continuara sin contestar ó la desviación continuara sin corregirse, el **PNF/PM** tomará el control del avión, al no recibir respuesta del **PF**.

El cambio de control del avión, será anunciado por el **PNF/PM** diciendo **"I have control"**



AVEMEX

Fuente: Documento de Programa de Estandarización de procedimientos, Genérico Avemex (SOP'S)

IV. SOP's Avemex: Avisos por desviaciones



13) Avisos por Desviaciones debajo de 1,000 ft agl

Por debajo de los 1,000 ft AGL , el **PNF/PM**:

- Avisará cualquier indicación de alerta ó cualquier desviación de los límites abajo indicados. El **PF** dará por recibidos esos avisos, con la respuesta **"Correcting"**.

NOTA: Si el **PF** no contestara ó la desviación continuara, el **PNF/PM** repetirá el mismo aviso por segunda ocasión. Si el **PF** continuara sin contestar ó la desviación continuara sin corregirse, el **PNF/PM** tomará el control del avión, al no recibir respuesta del **PF**.

El cambio de control del avión, será anunciado por el **PNF/PM** diciendo **"I have control"**



AVEMEX

Fuente:Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Avisos por desviaciones



13) Avisos por Desviaciones debajo de 1,000 ft agl

PNF/PM :

🎬 Avisará, con respecto al Localizador, ***"1 dot right"*** ó ***"1 dot left"*** 🎬 Avisará, con respecto a la Trayectoria de Planeo, ***"1 dot high"*** ó ***"Below Glide Slope"***

🎬 Avisará, con respecto al VASI ó PAPI, ***"Above Glide path"*** ó ***"Below Glide path"***

🎬 Avisará, con respecto a la Vref, cualquier desviación por arriba de 10 nudos, por ejemplo: ***"Vref plus 12"*** . Y cualquier desviación por debajo de Vref, por ejemplo: ***"Vref minus 2"***

🎬 Avisará, con respecto al régimen de descenso, cualquier régimen mayor de 1,000 pies por minuto: ***"Sink rate"***

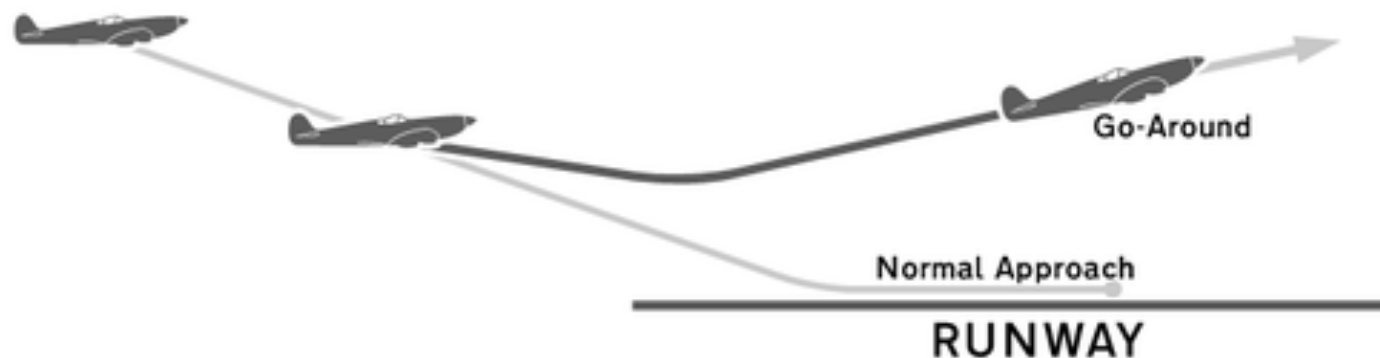
🎬 Avisará, durante una ida al aire al tener ascenso positivo, ***"Positive climb"***

🎬 Avisará, al ser solicitada por el **PF** la retracción del tren de aterrizaje, ***"Landing Gear, up"***

IV. SOP's Avemex: Aproximación Fallida



14) Aproximación Fallida- Ida al Aire



IV. SOP's Avemex: Aproximación Fallida



14) Aproximación Fallida- Ida al Aire

- Nunca se deberá descartar una aproximación frustrada como la mejor herramienta y procedimiento para mantener una operación lo más segura y eficaz.
- Se realizará con el mayor apego al briefing previamente coordinado y a lo indicado en el **Manual de Vuelo del Avión/AFM**



Fuente: Documento de Programa de Estandarización de procedimientos, Genérico Avemex (SOP'S)

IV. SOP's Avemex: Aproximación Fallida



PF:

🎬 Ordenará, ***“Go around, Flaps.....”***

PNF/PM:

🎬 Avisará, ***“Speed checked, Flaps, Positive rate of climb.....”***

La responsabilidad principal del **PNF/PM** durante una ida al aire, será:

- Asistir al **PF** y monitorear la maniobra y la respuesta del avión.
- La comunicación con el CTA deberá ser establecida lo antes posible, pero sin interferir, complicar ó no cumplir la responsabilidad principal.



AVEMEX

Fuente: Documento de Programa de Estandarización de procedimientos, Genérico Avemex (SOP'S)

IV. SOP's Avemex: Carrera de Aterrizaje



15) Carrera de Aterrizaje:



IV. SOP's Avemex: Carrera de Aterrizaje



15) Carrera de Aterrizaje:

- Efectuar el procedimiento de aterrizaje como establecido en el **Manual de Vuelo del Avión/AFM**.

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA DESPUÉS DEL ATERRIZAJE
AFTER LANDING CHECK LIST



AVEMEX

Fuente: Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Avión en Plataforma de Estacionamiento



16) Plataforma de Estacionamiento:





16) Plataforma de Estacionamiento:

**LISTA DE VERIFICACIÓN PARA CORTE DE MOTORES
SHUTDOWN CHECK LIST**



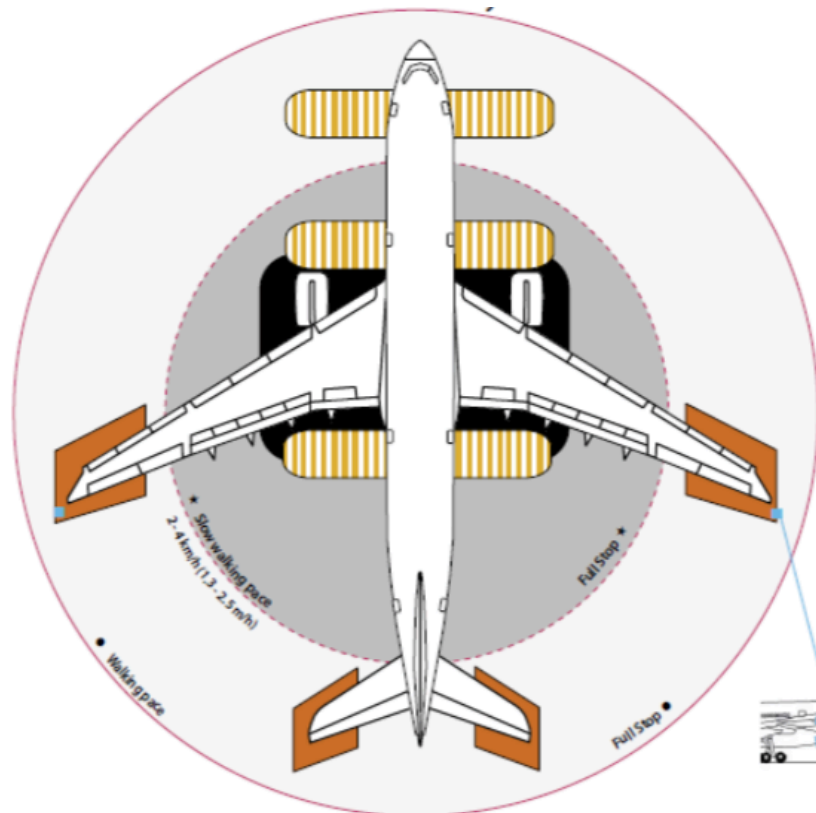
AVEMEX

Fuente: Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Inspección Ext. Post-Vuelo



17) Inspección exterior – Post Vuelo



IV. SOP's Avemex: Inspección Ext. Post- Vuelo



17) Inspección exterior – Post Vuelo

- Si la inspección exterior del avión Post-Vuelo, no es realizada sistemáticamente por el personal de Mantenimiento, el **Piloto al Mando/PIC**, ó quien él designe, efectuará una inspección exterior del avión (walk-around check)
- Para detectar cualquier tipo de fugas, un desgaste anormal de algún componente ó cualquier tipo de daño en el avión.
- Cualquier anomalía, será reportada en la Bitácora de Mantenimiento del avión y el **Piloto al Mando/PIC**, notificará al personal de Mantenimiento cualquier situación que afecte la aeronavegabilidad.



AVEMEX

Fuente:Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Proc. Anormales y Emergencia



18) Procedimientos Anormales y de Emergencia



IV. SOP's Avemex: Proc. Anormales y Emergencia



18) Procedimientos Anormales y de Emergencia

- Siempre que se presente algún aviso de falla (en la forma que corresponda a cada modelo de avión) y cuando dicha falla esté completamente identificada, se presionará la luz ámbar ***“Master Caution”*** ó la luz roja ***“Master Warning”*** según corresponda, con lo que el sistema de avisos estará nuevamente activo para algún nuevo aviso.
- A partir de ese momento, el **PF** además del control del avión en cuanto a vuelo y navegación, asumirá las comunicaciones con el aviso ***“I have control, I have communications”***.
- Solicitará que se busque en la ***“Pilot's Abbreviated Checklist”*** la Lista con el procedimiento correspondiente. Cuando el **PNF/PM** la haya localizado, el **PF** indicará el comienzo de la lectura con la frase ***“Take action”***
- De esta manera, se iniciará la lectura, en la ***“Pilot's Abbreviated Checklist”*** , del procedimiento solicitado.



AVEMEX

Fuente:Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Proc. Anormales y Emergencia



18) Procedimientos Anormales y de Emergencia

- Cuando la lista que se esté completando, solicite accionar ó mover algún interruptor, mando, botón ó palanca que estén cubiertos por una guarda ó su acción no sea reversible, antes de completar esa acción, deberá ser confirmada por ambos Pilotos con el cuestionamiento “....**Confirm**” y protegiendo de ser confundido el interruptor, mando, botón ó palanca que opera correctamente.
- Una vez completada la Lista correspondiente, el **PNF/PM** lo anunciará con el aviso “..... **Procedure, Completed**”



AVEMEX

Fuente:Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

IV. SOP's Avemex: Flight Crew Debriefing



19) Flight Crew Debriefing



IV. SOP's Avemex: Flight Crew Debriefing



19) Flight Crew Debriefing

- Con el objeto de evaluar y mejorar nuestras operaciones de vuelo de manera continua, y mejorar nuestras habilidades de comunicación interpersonal:
- Las Tripulaciones procurarán realizar una sencilla recopilación de la operación (Post- Flight debriefing), después de cada vuelo.
- Se incluirá a toda la Tripulación, y todo ello bajo un aspecto de muy positiva autocrítica.



AVEMEX

Fuente:Procedimientos Operacionales Normalizados SOP's. Jefatura de Pilotos Avemex

Conclusiones



- Las consecuencias por el desapego a los SOP's pueden resultar en escenarios catastróficos; mientras que el apego y cumplimiento de ellos, nos puede salvar y evitar consecuencias negativas.
- Es obligación de nosotros, como tripulación, conocer y utilizar los SOP's de nuestra organización en todas las etapas de vuelo.
- Se recomienda regularmente practicar los SOP's entre los miembros de una tripulación.
- Para evitar la “complacencia” en el vuelo, es indispensable apegarnos a los SOPs.



¡Muchas gracias!

www.grupoairco.com