



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL**

**COMISIÓN INVESTIGADORA DE ACCIDENTES  
E  
INCIDENTES DE AVIACIÓN**



**INFORME FINAL**

**No. 565**

**EMBRAER EMB110P1**

**CX-MAS**

**Aeropuerto Internacional de Carrasco**

**Gral. Cesáreo L. Berisso**

**Departamento de Canelones**

**22 JULIO 2014**

# INFORME FINAL

## ACCIDENTE DE AERONAVE DE COMERCIAL

<b>EXPLORADOR</b>	AEROMAS
<b>FABRICANTE:</b>	EMBRAER
<b>MODELO:</b>	EMB 110P1
<b>NAC. / MAT. :</b>	CX-MAS
<b>LUGAR:</b>	Aeropuerto Internacional de Carrasco, Departamento de Canelones
<b>FECHA:</b>	22 de Julio de 2014
<b>HORA:</b>	00:30 h LT

Nota: las horas son aproximadas y están expresadas en hora Oficial Uruguay

La denuncia del accidente fue realizada a la Comisión de Accidentes e Incidentes de Aviación (C.I.A.I.A.), el día del suceso.

La C.I.A.I.A., tomó a su cargo la investigación y divulgación del accidente de acuerdo con las normas y reglamentaciones en vigencia.

La C.I.A.I.A. como Estado de Suceso, notificó de acuerdo al Anexo 13, Capítulo 4, 4.1 a:

- Estado de diseño y de fabricación, República Federativa de Brasil a través del CEN.I.P.A.
- O.A.C.I.

Se notificó de acuerdo al Anexo 13, Capítulo 5, 5.14, al Estado de Fabricación de los Motores, Canadá, a través de la TSB.

### Sinopsis

En la madrugada del martes 22 de julio de 2014, una aeronave de transporte de carga, con tres personas a bordo iniciaba la carrera de despegue.

En determinado momento se abre la puerta delantera principal, saliendo un maletín, pegando en la hélice del motor izquierdo.

La aeronave aborta el despegue.

La puerta y la hélice se dañaron.

Los ocupantes resultaron ilesos.

No hubo fuego.

El maletín y su contenido fueron destruidos.

El accidente ocurrió de noche, próximo a la hora 00:30 LT.

## 1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

**1.1.1** El vuelo de carga estaba previsto para las 22.30h LT. Por meteorología se fue demorando.

La tripulación estaba constituida por 2 comandantes en curso y un instructor.

Al estar los dos pilotos en instrucción, se hacen los procedimientos bien detallados.

El tercer piloto cierra la puerta.

Se hacen las listas de chequeo, para completar las correspondientes fases, hasta llegar a la de despegue. Se inicia la carrera por pista 01.

En determinado momento se abre la puerta principal delantera y se activa la alarma correspondiente. Se aborta el despegue. Se embandera y se apaga el motor izquierdo por precaución.

Se realiza un 180 para eventualmente revisar, cerrar y despegar nuevamente.

Al llegar casi al cruce de pista hasta la cabecera, se empieza a observar “un basural”<sup>1</sup>. Un maletín había salido por la puerta y golpeó la hélice del motor izquierdo. Ya con el motor detenido se ve que la hélice había sufrido daños. Se avisa y se cancela el vuelo.

Los ocupantes resultaron ilesos.

No hubo fuego.

El maletín y su contenido fueron destruidos.

El accidente ocurrió de noche, próximo a la hora 00:30 LT.

**1.1.2** La pista 01 de SUMU, se encuentran detallados en la AIP, AD 2.9-1.

### 1.2 Lesiones a personas

LESIONES	TRIPULACIÓN	PASAJEROS	TOTAL	OTROS
Mortales	-	-	-	-
Graves	-	-	-	-
Leves	-	-	-	-
Ninguna	3		3	-
TOTAL	3		3	-

### 1.3 Daños sufridos por la Aeronave.

La puerta delantera principal y la hélice izquierda se dañaron.

<sup>1</sup> Según manifestación de la tripulación

## 1.4 Otros daños.

1.4.1 El maletín que se encontraba no asegurado ( no atado ) y su contenido resultaron destruíos.

1.4.2 La pista 01/19 se cerró por NOTAM

SUMU C0678/2014 NOTAMR - SUMU C0677/2014

Q) SUEO/QMRLC/IV/NBO/A /000/999/3450S05601W005

A) SUMU - MONTEVIDEO/INTL CARRASCO "GRAL. CESAREO L. BERISSO",

B) 22/07/14 05:18 C) 22/07/14 12:00

E) PISTA 01/19 CERRADA SE HABILITA TRAMO ENTRE PISTA 06/24 Y CALLE DE RODAJE A PARA RODAJE DE AERONAVES

F) GND G) 3500FT

DT EXPED : 22/07/14 05:15:00

STATUS : TERM VAL

ORIGEN : OPERA

## 1.5 Información sobre el personal.

### 1.5.1 Instructor (PIC)

<b>Sexo</b>	masculino
<b>Nacionalidad</b>	oriental
<b>Fecha de nacimiento</b>	14 marzo 1953
<b>Licencia</b>	Piloto transporte Línea Aérea 405 - Instructor 115
<b>Habilitaciones</b>	Aviones monomotores y multimotores terrestres hasta 5700 kg comandante C-208 Caravan, EMB 110-P1, Instrumentos
<b>Horas totales</b>	10.459:06
<b>Horas en los últimos 90 días</b>	127:57
<b>Horas en los últimos 7 días</b>	11:00
<b>Horas en las últimos 24 h</b>	01:55
<b>Ultimo Certificado Médico</b>	Venc. 31 julio 2014 clase 1

### 1.5.2 Piloto al mando (PF)

<b>Sexo</b>	masculino
<b>Nacionalidad</b>	oriental
<b>Fecha de nacimiento</b>	11 junio 1980
<b>Licencia</b>	Piloto Comercial 1523 Transporte Línea Aérea 537
<b>Habilitaciones</b>	Aviones monomotores y multimotores terrestres hasta 5700 kg comandante C-208 Caravan, EMB 110-P1, Instrumentos
<b>Horas totales</b>	2.628:07
<b>Horas en los últimos 90 días</b>	129:25
<b>Horas en los últimos 7 días</b>	10:15
<b>Horas en las últimos 24 h</b>	01:55
<b>Ultimo Certificado Médico</b>	Venc. 28 mayo 2015 clase 1

### 1.5.3 3er. Piloto (PNF)

<b>Sexo</b>	masculino
<b>Nacionalidad</b>	oriental
<b>Fecha de nacimiento</b>	07 abril 1971
<b>Licencia</b>	Piloto Comercial 1545
<b>Habilitaciones</b>	Copiloto CRJ-900, Instrumentos
<b>Horas totales</b>	3487:00
<b>Horas en los últimos 90 días</b>	5:00
<b>Horas en los últimos 7 días</b>	5:00
<b>Horas en las últimos 24 h</b>	01:55
<b>Ultimo Certificado Médico</b>	Venc. 31 julio 2014

### 1.6 Información sobre la aeronave.

Aeronave impulsada por dos motores turbohélices, de construcción totalmente metálica, semimonocoque, de ala baja y tren de aterrizaje triciclo retráctil. Los modelos empiezan con el prototipo 100 y pasan por ser de pasajeros, carga, militares, inspección en vuelo, etc.

El modelo 110P1 es una versión mixta carguero/pasajeros de rápida transformación.

Fabricante	EMBRAER	DESCRIPCIÓN BÁSICA	
<b>Modelo</b>	110P1	Tripulación:	2
<b>Matrícula</b>	CX-MAS	Capacidad:	21 pasajeros
<b>Número de Serie</b>	110393	Longitud:	12,7 m
<b>Certificado de Aeronavegabilidad</b>	1525	Envergadura:	15,4 m
<b>Categoría</b>	COMMUTER	Altura:	5,2 m
<b>Propietario</b>	MAX AIR S.A.	Superficie alar:	29,1 m <sup>2</sup>
<b>Explotador</b>	AEROMÁS	Peso máximo al despegue:	5.670 kg
<b>T.D.N.</b>	38.515.3	Velocidad máxima operativa (V <sub>MO</sub> ):	426 km/h
		Velocidad crucero (V <sub>c</sub> ):	314 km/h
		Alcance:	1.450 km

PLANTA MOTRIZ	MOTOR 1	MOTOR 2	HELICE 1	HELICE 2
<b>Fabricante</b>	Pratt & Whitney	Pratt & Whitney	HARTZELL	HARTZELL
<b>Modelo</b>	PT6A-34	PT6A-34	HCB3TN-3C	HCB3TN-3C
<b>Nº de Serie</b>	PCE 57001	PCE 57026	BUA 24766	BUA 26156
<b>T.D.N.</b>	19707	20192	3239	5537
<b>C.D.N.</b>	23876	20816	N/A	N/A
<b>T.D.U.R.G.</b>	3116	.4459	763.5	602.3
<b>C.D.U.R.G.</b>	3556	5241	N/A	N/A
<b>Vencimiento</b>	7.000 h	7.000 h	MAY 2016	ABR 2017

#### 1.6.1 Documentación de la aeronave

La documentación de la aeronave se encontraba de acuerdo a las reglamentaciones vigentes.

### 1.6.2 RTV

Se solicitaron los Registros Técnicos de Vuelo para constatar posibles anotaciones de mal funcionamiento de la puerta delantera o de su sistema de indicación.

Había sistemas que estaban inoperativos, como deshielo de alas.

### 1.6.3 Puerta

Uno de los manuales de la aeronave describe las puertas, ventanas y salidas de emergencia. (Fig.2 3)

La operación de la puerta, se muestra a través de una serie de calcomanías, pegadas adyacente a los respectivos controles.



Fig.1

**EMBRAER**  
EMB-110P1 EMB-110P2  
**BANDEIRANTE**

SECTION 7  
DESCRIPTION AND OPERATION OF  
THE AIRCRAFT AND ITS SYSTEMS

#### 7-39. DOORS, WINDOWS AND EMERGENCY EXITS

##### 7-39-1. DOORS

- The EMB-110P1 airplanes are provided with a 71 x 56 in (1.80 x 1.42 m) cargo door on the left aft fuselage. The door is hinged at the fuselage ceiling level and opens upwards by actuating a hand pump accessible from the airplane outside. A second door of 56 x 24.8 in (1.42 x 0.63 m) on the left front fuselage, just aft the cockpit, opens downwards.
- The EMB-110P2 airplanes are provided with a 53 x 33.5 in (1.35 x 0.85 m) main entrance door on the left aft fuselage, opening downwards, and a 56 x 24.8 in (1.42 x 0.63 m) door also on the left fuselage, opening downwards.  
On airplanes post-mod. SB 110-52-0045, there is a latch installed on the top of rear door and a red stripe on side edge locking pins.  
Correct door locking is verified by confirming the latch properly fitted into door mounting and that the red stripe is not visible on at least one of the pins.

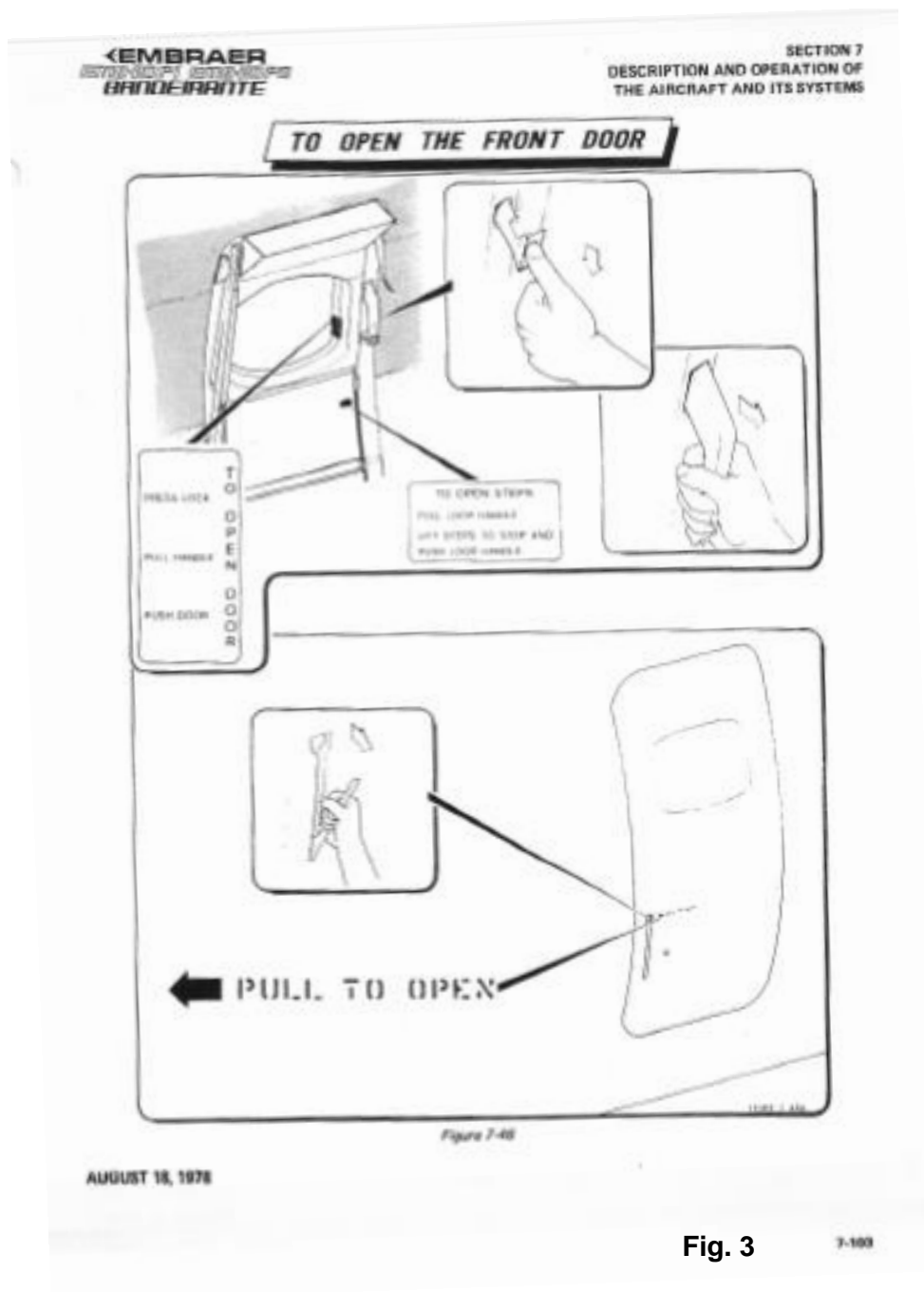
##### 7-39-3. EMERGENCY EXITS

One emergency exit of 24.8 x 31.5 in (63 x 80 cm) is located on each side of the fuselage, right above the wings.  
Another emergency exit is located on the right side of the fuselage, just aft the cockpit.

##### 7-39-5. WINDOWS AND WINDSHIELDS

Six windows on the left side of the fuselage and nine on the right side provide external viewing to passengers (EMB-110P1 airplanes are provided with only five on the left side). They consist of 15.7 x 14.2 in (40 x 36 cm) double Plexiglas panels.

Fig. 2



#### 1.6.4 Indicación de Puerta

El sensor del estado de la puerta, se realiza a través de una llave que es accionada por una leva. El ajuste de la llave, se debe realizar para que apague la luz de puerta abierta, justamente cuando la puerta esté cerrada y trabada y no antes.

Alrededor de la puerta hay unos pasadores, que cuando la puerta está cerrada, con una linterna se ven unas marcas confirmando su estado.

### **1.6.5 Peso y Balance**

Independientemente de que el peso y balance no tuvo incidencia en el desarrollo del suceso, éste estaba por debajo del máximo peso de despegue y dentro de la envolvente.

### **1.7 Información Meteorológica.**

Si bien el vuelo se vio demorado por condiciones meteorológicas adversas próximo al aeropuerto de destino, éstas no fueron ningún factor para el despegue.

### **1.8 Ayudas para la navegación.**

No tuvieron incidencia

### **1.9 Comunicaciones.**

No aplicable

### **1.10 Información de aeródromo.**

La información de SUMU se encuentra en la AIP, AD 2.9-1.

### **1.11 Registradores de vuelo.**

La reglamentación aeronáutica pertinente no exigía transportar a bordo uno u otro de los registradores.

### **1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto.**

La hélice del motor 1 destruyó un maletín y su contenido. Sus restos fueron esparcidos desde la cabecera 01 hasta casi el cruce de pistas.

El explotador del AIC, solicitó la creación de un NOTAM para poder limpiar la pista.

### **1.13 Información médica y patológica.**

La tripulación se encontraba con sus exámenes médicos vigentes y sin limitaciones, salvo el uso de lentes en uno de ellos. No se encontró ningún vestigio, que factores fisiológicos o incapacidades afectaran la actuación de los miembros de la tripulación.

### **1.14 Incendio.**

No hubo

### **1.15 Supervivencia.**

Esta Comisión Investigadora, no tiene conocimiento de que un hecho similar - en este modelo de aeronave - hubiera pasado, por lo que tampoco se podría pensar, que tal situación se pudiera dar en vuelo.

El accidente no dio lugar a ninguna situación de riesgo humano.

### **1.16 Ensayos e investigaciones.**

No se realizaron



### **1.17 Información sobre organización y gestión**

La empresa Aeromás fue autorizada por Resolución No. 75/998 de DGAC, incorporar el EMB110P1 S/N 110393 para operar en Transporte aéreo público de pasajeros y carga no regular nacional e internacional en la modalidad de taxi aéreo autorizado por Resolución No. 56/88.

La empresa Aeromás Max Air SA poseía el Certificado No.001/135 de mantenimiento donde se incluía a 4 aeronaves más.

### **1.18 Información adicional.**

OACI Documento 8400, Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea-Abreviaturas y códigos de la OACI, 7-1 El Código NOTAM.

Manual del fabricante IPC-IPL de la puerta delantera fig 1.11 y 1.12 correspondientes.

### **1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces**

Se hizo un seguimiento de las reparaciones realizadas a la aeronave, así como también al motor y hélice 1.

Se desarmó totalmente la puerta para su reparación, así como parcialmente el motor para inspección.

No se encontraron vestigios, de que el sistema de traba de la puerta estuviera en mal estado. La llave que hace apagar la luz de puerta abierta, se accionaba un poco antes de que la puerta estuviera cerrada

Se utilizaron los procedimientos y métodos recomendados por OACI en las diferentes fases de la investigación. Se tuvieron en cuenta los reglamentos aeronáuticos uruguayos y reglamentaciones nacionales vigentes.

## **2. ANÁLISIS**

### **2.1 FACTOR MEDIO AMBIENTE**

Como se describió en 1.7, las condiciones atmosféricas no incidieron en el suceso.

### **2.2 FACTOR MATERIAL**

En el seguimiento de las reparaciones, no se encontró que el factor material haya tenido incidencia en la inesperada apertura de la puerta. A pesar de que la luz de puerta se apagaba antes que la puerta estuviera trabada, no hubieron eventos similares anteriores.

### **2.3 FACTOR OPERACIONAL**

La operación de la puerta está descrita en el Manual de Operación del Piloto de la EMBRAER.

Todo elemento suelto de la aeronave debe estar asegurado (atado)

### **2.4 FACTOR HUMANO**

Se entendió que el factor humano, en la operación de la puerta, afectó directamente en el desarrollo del accidente.

## **3. CONCLUSIONES**

La tripulación estaba habilitada para el vuelo en este tipo de aeronave.

El instructor estaba debidamente calificado para su tarea.

La aeronave estaba debidamente certificada y habilitada para la operación de transporte de carga.

La aeronave estaba siendo mantenida de acuerdo a las pautas dada por el fabricante y en los tiempos recomendados de inspección. Había sistemas que estaban inoperativos, como deshielo de alas y otros.

En el Manual de Operación de la aeronave se encuentra, dentro de otras cosas, la operación de la puerta delantera.

En el historial de la aeronave, no se encontró discrepancia con la operación de la puerta delantera.

En el desarmado de la puerta, no se encontraron piezas que podrían haber afectado el mal funcionamiento del sistema de traba.

A pesar que la luz de aviso se apagaba antes que la puerta estuviera trabada, la puerta debe ser verificada visualmente.

El maletín de vuelo del piloto en instrucción tendría que estar asegurado, así como cualquier otro elemento que estuviese en la cabina y adyacencias a la puerta, también por precaución en caso de turbulencia para evitar daños físicos y materiales.

El piloto instructor es responsable en todo momento de la operativa de la aeronave y que todo los procedimientos se realicen de forma segura.

### **3.1 Causa Endémica**

Subestimar condiciones y no valorarlas a la hora de implementar un plan de contingencia

Asumir situaciones como conocidas, que puedan afectar la imagen o concepto, de falta de conocimientos. No evacuar dudas

### **3.2 Causa Latente**

Dar por cumplida una tarea sin haberse convencido de haberla realizado correctamente

### **Causa probable**

Realizar una tarea sencilla, asumiendo haberla realizado correctamente

## **4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD**

### **A los instructores, chequeadores**

No dar por hecho, que el personal en instrucción conoce al detalle, todo el manual y todos los procedimientos. Todas las cosas son importantes a la hora que surja un imprevisto.

### **Al personal en general**

No asumir responsabilidades disimulando saber todo. Preguntar y evacuar dudas a tiempo, es una barrera de protección, en una cadena de eventos hacia un incidente.

Al término de este informe, la empresa había tomado las siguientes medidas:

1. Inclusión el la planilla de Inspección diaria de la aeronave el chequeo del correcto funcionamiento del sistema de indicación de puerta no trabada y del funcionamiento de la traba mecánica. (planilla de inspección diaria la cual se adjunta).
2. Instrucción al personal de vuelo de observar la traba de puerta delantera con linterna, verificando que el perno de traba atraviesa el marco y que la media luna este a la vista (pintada de color rojo).
3. Alentar al reporte inmediato de todo indicio de falla de las luces de indicacion, de parpadeos durante el carreteo o de otros inconvenientes durante el cerrado y trabado de la puerta.
4. Alentar al cumplimiento de la cartilla del manual de Operaciones de la aeronave, Sección 4 - Procedimientos normales, punto 4.5.1 Doors (se adjunta).