COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE AVIACIÓN DEL PERÚ

INFORME FINAL
INCIDENTE GRAVE DE AVIACIÓN N°009 - 2019

AERONAVES: **CESSNA C-172N Skyhwak**
Matrícula OB-2172

LUGAR: **Pista de Aterrizaje RWY19 del Aeropuerto Internacional Capitán FAP José A. Quiñones Gonzáles (SPHI)**
Chiclayo - Lambayeque – PERÚ

FECHA: **25 DE OCTUBRE DE 2019**

C-172N matrícula OB-2172

ADVERTENCIA

El presente Informe Final es un documento técnico que expresa la opinión de la Comisión de Investigación de Accidentes de Aviación (CIAA) del Ministerio de Transporte y Comunicaciones del Estado Peruano, respecto a las circunstancias en las que ocurrió el accidente o incidente de aviación.

De acuerdo con lo establecido en el Anexo 13 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional y conforme a la Ley de Aeronáutica Civil 27261, todo accidente de aviación será investigado por la CIAA para determinar sus causas y establecer las medidas necesarias para evitar su repetición. Las actividades de la CIAA se llevan a cabo sin perjuicio de la intervención judicial o policial.

Las Recomendaciones de Seguridad Operacional, resultantes del proceso técnico de la investigación, no tienen como objetivo generar presunción de culpa o responsabilidad.

Con el fin de preservar la confidencialidad de las fuentes de información y fomentar una cultura de seguridad operacional, se ha limitado al dominio público la entrega y divulgación de nombres, datos, registros y toda información relacionada con el accidente o incidente. Esta protección no busca eximir a las fuentes de sus obligaciones relacionadas con la seguridad ni interferir con la adecuada administración de justicia.

Por consiguiente, cualquier uso de este informe que no esté estrictamente destinado a prevenir futuros accidentes o incidentes de aviación puede conducir a interpretaciones o conclusiones erróneas.

SINOPSIS

El 25 de octubre de 2019, un Alumno Piloto realizó su primer vuelo "solo" en un Cessna OB-2172 en el circuito del aeródromo de Chiclayo (SPHI).

Durante el aterrizaje a las 11:04 h, la aeronave rebotó tres veces en la pista lo que causó daños severos al tren de nariz a una de las hélices y a la estructura del motor.

A pesar de estos daños, el piloto no resultó herido y la aeronave fue llevada al hangar para evaluación. El equipo de emergencia del aeropuerto intervino de inmediato ante posibles riesgos.

Se estableció como Causa Probable: "Aproximación no estabilizada e incapacidad para recuperar la aeronave después del Rebote durante el Contacto con la Pista (Bouncing During Touchdown)".

Las Recomendaciones de Seguridad Operacional (RSO) fueron oportunamente remitidas a la autoridad de aviación civil DGAC como estado del explotador y estado de matrícula.

MATERIAL AÉREO

Centro de Instrucción en Aviación Civil	CIAC 2 TRANSPORTES AÉREOS MERIDIANO E.I.R.L. (TAM)
Propietario	TRANSPORTES AÉREOS MERIDIANO E.I.R.L. (TAM)
Tipo de Operación	Instrucción de Vuelo
RAP DGAC	RAP 141
Tipo de Aeronave	C-172N Skyhawk
Matricula	OB-2172

LUGAR, FECHA Y HORA

Lugar del Incidente Grave : RWY19 del Aeropuerto Internacional Capitán FAP José A. Quiñones Gonzáles
Ubicación : Chiclayo – Lambayeque - PERÚ
Fecha / Hora aprox. : 25-10-19 / 11:08 h local (16:08 UTC)

AUTORIDAD RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN

Comisión de Investigación de Accidentes de Aviación del Perú – CIAA

HUSO HORARIO UTILIZADO EN EL INFORME

Hora Local (que corresponde a la hora UTC menos 5 horas)

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1 ANTECEDENTES DEL VUELO

El viernes 25 de octubre de 2019, la aeronave Cessna OB-2172 fue programada por el CIAC2 para que un Alumno Piloto (AP) realizara su primer Vuelo Solo, para lo cual, el AP presentó su plan de vuelo a la oficina de Planeamiento de Vuelo CORPAC del Aeropuerto Internacional Cap. FAP José A. Quiñones Gonzales (SPHI).

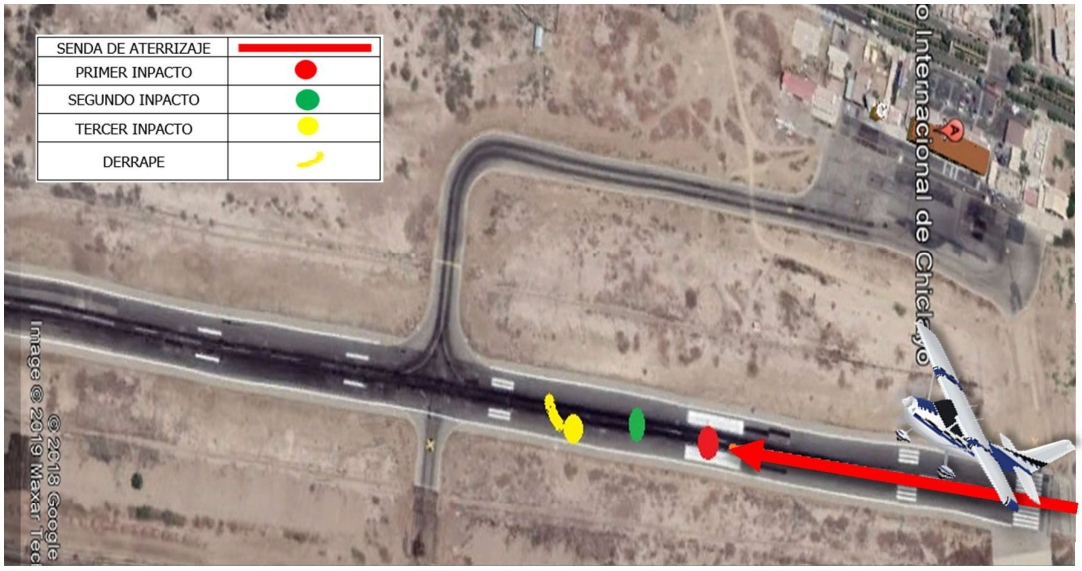
La aeronave despegó a las 10:50 h desde la RWY19 de SPHI, ascendiendo y alcanzando su altura para incorporándose al patrón del tráfico, luego de ser autorizado por la torre de control el AP realizó la aproximación final y a las 11:04 h aprox., hace el contacto con la pista y rebota hasta en tres oportunidades.

El 3er contacto lo realiza sobre el tren de nariz que recibe toda la carga del impacto y peso de la aeronave, resultando principalmente en daños severos al neumático y aro respectivo que afectaron colateralmente a la horquilla de la estructura del tren de nariz y carenado protector, en la pared de fuego del motor, así como daños en la puntera de una de las dos palas de la hélice.

La aeronave rueda en una línea curva, hacia el lado derecho del eje de la RWY19 hasta que se detiene en un ángulo de 20° con respecto al eje de la pista. El AP prosigue con el procedimiento de apagado del motor, el SEI interviene inmediatamente ante la eventualidad de alguna lesión personal o amago de fuego.

El AP no sufrió lesiones ni daños personales. La aeronave fue internada en el hangar del CIAC2, para una mejor evaluación.

A continuación, se aprecia los puntos de contacto y rebote durante el aterrizaje en la RWY19 de SPHI.



1.2 LESIONES PERSONALES

LESIONES	TRIPULACIÓN	PASAJEROS	TOTAL	OTROS
MORTALES	----	----	----	----
GRAVES	----	----	----	----
MENORES	----	----	----	----
NINGUNA	01	----	01	----
TOTAL	01	----	**01**	----

1.3 DAÑOS A LA AERONAVE

Se detallan en el párrafo 1.12.

1.4 OTROS DAÑOS

Daño leve al asfalto de la RWY19.

1.5 INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL

La información obtenida de la Oficina de Coordinación Técnica de Licencias de la DGAC en relación con las licencias, calificaciones y horas de vuelo de las tripulaciones se muestra en los siguientes cuadros:

1.5.1 TRIPULACION DEL C-208B OB-1882-P

1. ALUMNO PILOTO[1]:

NACIONALIDAD	Peruana	
EDAD	19 años	
LICENCIAS Y HABILITACIONES		
LICENCIA DGAC PERÚ	Alumno Piloto (AP)	
HABILITACIONES VIGENTES	----	
APTO MÉDICO CLASE 1	Vigente al día del incidente grave	
HORAS DE VUELO		
TOTAL, GENERAL	21:19 h (en instrucción)	
TOTAL, EN C-172	21:19 h (en instrucción)	16:12 h en CIAC3 JBC
		05:07 h en CIAC2 TAM
ÚLTIMOS 30 DÍAS	05:07 h (en instrucción)	05:07 h en CIAC2 TAM
ÚLTIMAS 24 h	00:27 h (en instrucción)	

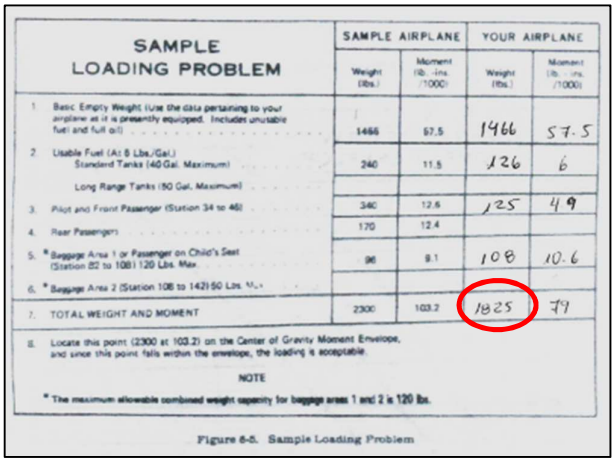
[1] De acuerno a lo establecido en el Anexo 13 Duodécima edición de julio 2022, Capitulo 5.12.3 de la OACI y en el Anexo Técnico de la CIAA, "La autoridad encargada de la investigación de un accidente no revelará al público los nombres de las personas relacionadas con el accidente o incidente"

1.6 INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE

1. DATOS BÁSICOS

AERONAVE OB-2172	
FABRICANTE	CESSNA AIRCRAFT COMPANY
MODELO	C-172N Skyhawk
AÑO DE FABRICACIÓN	1978
NÚMERO DE SERIE	17269598
CERTIFICADO DE MATRICULA	N° 00437-2018
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD (C.A.)	N°19-013 del 18-02-16 Tipo de operación: Centro de Instrucción de Aeronáutica Civil. Vigente hasta el 17-02-21
MÁXIMO PESO DE DESPEGUE (MTOW)	2,300 libras
Tiempo Total en Horas	11,253.5 h

2. PESO DE DESPEGUE



SAMPLE LOADING PROBLEM	SAMPLE AIRPLANE Weight (lbs.)	SAMPLE AIRPLANE Moment (lb.-ins. /1000)	YOUR AIRPLANE Weight (lbs.)	YOUR AIRPLANE Moment (lb.-ins. /1000)
1. Basic Empty Weight (use the data pertaining to your airplane as it is presently equipped. Includes unusable fuel and full oil)	1466	57.5	1466	57.5
2. Usable Fuel (At 6 Lbs./Gal.) Standard Tanks (40 Gal. Maximum)	240	11.5	126	6
Long Range Tanks (50 Gal. Maximum)				
3. Pilot and Front Passenger (Station 34 to 46)	340	12.6	125	4.9
4. Rear Passengers	170	12.4		
5. * Baggage Area 1 or Passenger on Child's Seat (Station 82 to 108) 120 Lbs. Max.	96	9.1	108	10.6
6. * Baggage Area 2 (Station 108 to 142) 50 Lbs. Max.				
7. TOTAL WEIGHT AND MOMENT	2300	103.2	1825	79

8. Locate this point (2300 at 103.2) on the Center of Gravity Moment Envelope, and since this point falls within the envelope, the loading is acceptable.

NOTE

* The maximum allowable combined weight capacity for baggage areas 1 and 2 is 120 lbs.

Figure 6-5. Sample Loading Problem

3. CENTRO DE GRAVEDAD

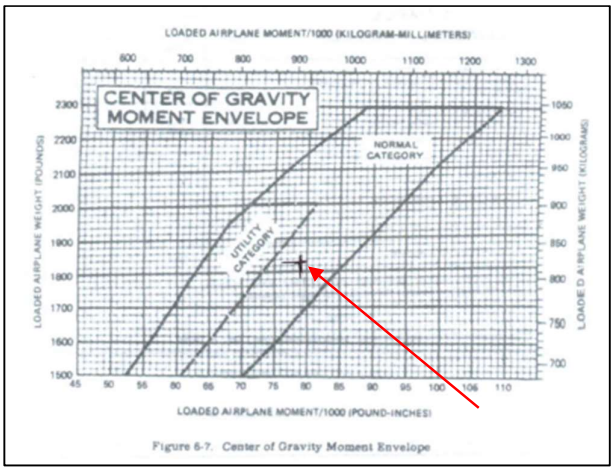


Figure 6-7. Center of Gravity Moment Envelope

1.7 INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

Las condiciones meteorológicas prevalecientes a las 10:00 h, basándose en el reporte meteorológico proporcionado por CORPAC Chiclayo, fueron:

METAR SPHI 251500Z 15004KT 070V200 9999 OVC020 20/14 Q1014 RMK HAZARD RWY 19/01 PP000

El reporte meteorológico indica condiciones favorables para las operaciones aéreas en el Aeropuerto Internacional Capitán FAP José A. Quiñones al momento de su emisión. Se registran vientos moderados, visibilidad excelente, cielo cubierto con nubes bajas y una temperatura de 20°C. Sin embargo, se advierte la presencia de agua estancada en la pista 19/01, lo que puede afectar el frenado de las aeronaves.

1.8 AYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN

Los vuelos se realizaron en condiciones VFR.

1.9 COMUNICACIONES

No relevante para la investigación.

1.10 INFORMACIÓN DEL AERÓDROMO

1. **Información general:**
   - Código ICAO: SPHI
   - Elevación: 34 pies sobre el nivel del mar (10 metros aprox.).
   - Coordenadas: 06°47’28”S / 79°50’32”W

2. **Pistas:**
   - Designación de pistas: 01/19
   - Longitud: 2,520 metros
   - Superficie: Asfalto

1.11 REGISTRADORES DE VUELO

No relevante para la investigación.

1.12 INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE POST-INCIDENTE

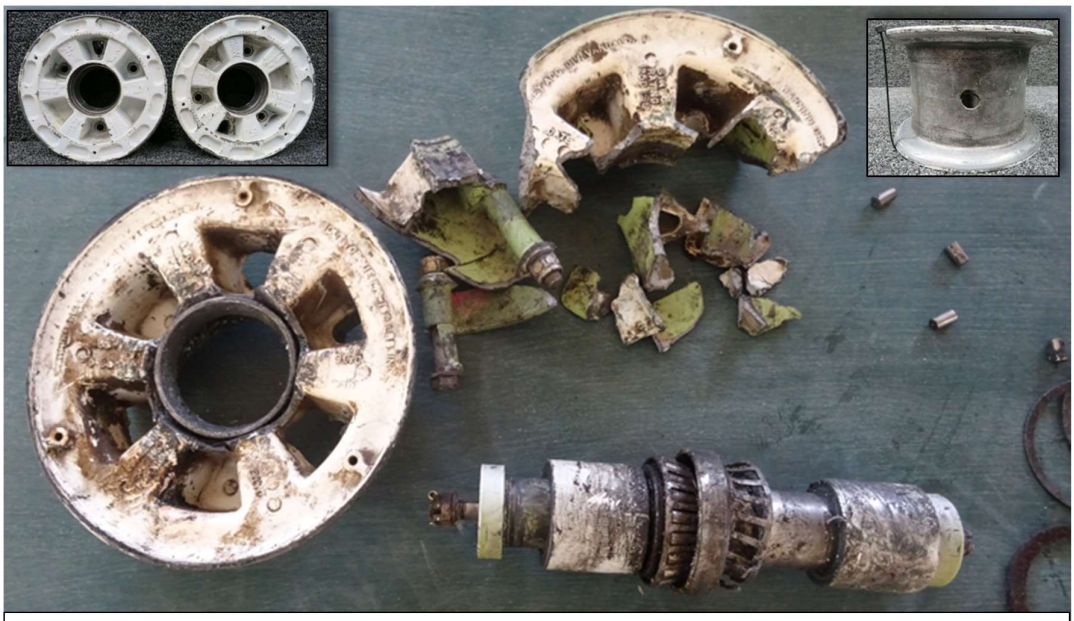
A continuación, se presentan fotografías de diferentes partes de la aeronave que tuvieron daños como consecuencia del Contacto con la Pista (Bouncing During Touchdown) y Aterrizaje Brusco (Hard Landing):

HORQUILLA DEL TREN DE NARIZ (FORK NOSE GEAR)
Se observan rasgos de fricción en el interior de la horquilla provocados por el impacto del neumático durante los rebotes del tren de nariz con el asfalto de la RWY19

CUBIERTA AERODINÁMICA DEL TREN DE NARIZ (SPEED FAIRING NOSE GEAR)
Se observa que el carenado tiene con partes inferiores y superiores fracturadas y desprendidas.
Para comparación se presentan originales en la parte superior

NEUMÁTICO DEL TREN DE NARIZ (TIRE)
Se observa que la pared lateral (SIDEWALL) del neumático tiene un corte focalizado profundo que atraviesa el neumático

NEUMÁTICO DEL TREN DE NARIZ (TIRE)
Se observa que la banda de rodamiento (TREAD) del neumático tiene un corte de 20 cm aprox. de longitud que traspaso el neumático. La cámara de aire (TUBE) ha replicado dicho corte y en otro segmento de la cámara también se observa otro corte de 4 cm aprox. de longitud que lo atravesó. Fuera del corte de la banda del neumático, se observa que estuvo en buenas condiciones.



ARO de la RUEDA del TREN DE NARIZ (WHEEL)
Se observan las dos mitades del Aro. Una de las mitades se encontró totalmente fracturada en varias partes. Obsérvese también el eje que atraviesa el aro con sus respectivos rodajes cónicos tiene daños por aplastamiento y melladuras. Para comparación se presentan originales en la parte superior.

PALA de la HÉLICE (PROPELLER BLAE)
Se observa que una de las palas esta oblada en su extremo con signos de fricción sobre la pista.

1.13 INFORMACIÓN MÉDICA Y PATOLÓGICA

Resultado del análisis de consumo de drogas del Alumno Piloto (AP): NEGATIVO.

1.14 INCENDIO

No relevante para la investigación.

1.15 ASPECTOS RELATIVOS A LA SUPERVIVENCIA

No relevante para la investigación.

1.16 ENSAYOS E INVESTIGACIONES

1. ALUMNO PILOTO (AP)

a. Informe Escrito

A continuación, se presentan las afirmaciones más importantes del AP:

- Fue programado para volar un turno previo denominado "Pre-Solo" y otro turno denominado "Solo" que es donde ocurre el incidente grave.
- En el turno "Solo" indica que luego de ser autorizado a despegar por parte de la Torre de Control de Chiclayo Prosiguió con sus procedimientos aprendidos, ascendiendo y posteriormente incorporándose a tramo a favor del viento, dentro de los estándares establecidos.
- Luego de realizar el tramo base y tramo final, indica que era consciente de que la velocidad de la aeronave era la adecuada.
- Al momento hacer el 1er contacto con la pista mediante el tren principal, siente que el viento levanta la aeronave bruscamente.
- Trata de controlar la aeronave, haciendo nuevamente un 2do contacto con la pista.
- Sin embargo, siguió controlando la aeronave haciendo un 3er contacto. En este momento siente que el neumático del tren de nariz estaba con baja presión.
- Prosiguió con el procedimiento de apagado del motor.

b. Entrevista realizada por la CIAA

A continuación, se presentan las declaraciones más importantes del AP:

- Se sentía seguro para ejecutar su vuelo "Solo" luego que el IP al finalizar su vuelo "Pre-Solo", lo autorizó.
- Efectuó el arranque y taxeo, todo bien.
- Despegó de la mitad de la RWY19 con 55 kt y recorrió entre 400 a 500 m aprox.
- Ascendió a 1,000 pies y luego viró para tramo con el viento, comunicándose con la TC SPHI quien le indico que notifique en el tramo final en aproximación final, y le advierte que tenga precaución por aves en la zona.
- Una vez que llega a la cabecera de la RWY19, corta la potencia al mínimo, hace contacto con los trenes principales y siente que un "aire" lo levanta.

Trata de solucionar, pero da tres rebotes. En el 3er rebote pierde el control y siente baja la rueda del tren de nariz de la aeronave, procediendo con ejecutar el procedimiento de emergencia y el apagado del motor.

- Indicó que restableció en la cabecera de pista, que primero impacta con los trenes principales con 70 kts y nariz un poco "levantada". Luego de este 1er impacto indica que el viento levanta la nariz de la aeronave, cayendo y efectuando un 2do rebote con los trenes principales y allí pierde el control efectuando un 3er rebote final, cayendo la nariz y derrapando.
- Indica que antes tenía algunos problemas con la aproximación y aterrizaje, que la aeronave en el contacto se le caía muy rápido.
- Se le pidió leer el METAR de las 11:00 h. que estaba vigente para su vuelo. Se le pregunto qué le parecía la indicación del viento de 150° con 04 kts, respondiendo que efectivamente es de magnitud reducida.
- Indicó que antes sufría de Ansiedad, por lo cual, el psicólogo del centro médico FAP le pidió un tratamiento previo antes de continuar con su procedimiento de renovación del certificado médico.

c. ÚLTIMOS CALIFICATIVOS DE LECCION DE VUELOS EN EL CIAC2

DIA	CALIFICATIVO	COMENTARIOS del PILOTO INSTRUCTOR
15-10-19	Satisfactorio	AP realizó su vuelo en fase de contacto. Vuelo Bueno.
16-10-19	Satisfactorio	AP realizó maniobras en Pimentel. En la fase de aterrizaje debe mejorar en la senda de aproximación y la trayectoria lateral, corrigiendo en base a la dirección e intensidad del viento. Vuelo Satisfactorio.
17-10-19	Satisfactorio	AP realizó su vuelo de navegación SPHI – SPRU, manteniendo rumbos correspondientes, asimismo, la altitud asignada. Hubo correcciones adecuadas en la aproximación. Vuelo Bueno
17-10-19	Satisfactorio	AP mejoró en la senda de aproximación y corrige la trayectoria lateral, teniendo en cuenta intensidad y dirección del viento. Vuelo Bueno
21-10-19	Satisfactorio	AP realizó sus toques y despegues en el circuito del aeródromo, cumpliendo con los procedimientos. Vuelo Bueno.
24-10-19	Satisfactorio	AP realizó en forma satisfactoria sus toques y despegues en el circuito del aeródromo. Vuelo Bueno.
25-10-19	Satisfactorio	AP se encuentra "apto" para su primer vuelo "solo".

2. INFORME DEL PILOTO INSTRUCTOR (PI)

a. Informe Escrito

A continuación, se presentan las afirmaciones más importantes del IP:

- Durante su vuelo denominado Pre-Solo, el AP demostró buen control general de la aeronave, por lo cual, dispuso que prosiga con el siguiente vuelo Solo.

- Indicó que en todo momento estuvo atento al circuito del aeródromo que realizaba el AP.
- Que al momento que hace contacto la aeronave con la pista, observó que levantaba y salía al aire nuevamente por dos veces consecutivas. En la 3ra hace contacto final.

b. Entrevista realizada por la CIAA

A continuación, se presentan las declaraciones más importantes del IP:

- El AP había recibido instrucción en otra escuela. Tenía horas avanzadas.
- La instrucción brindada al AP estaba dentro del marco del curso de piloto privado.
- El IP y el AP realizaron un vuelo denominado "Pre-Solo" que comprendió tres toques y despegues (touch & down) con calificación satisfactoria, dentro de los estándares permitidos para autorizar al AP la ejecución del vuelo "Solo".
- Para el vuelo "Solo", el AP lo inició cumpliendo con los procedimientos correspondientes con la observación del PI. Realizó el Taxeo, rodó y despegó con normalidad.
- El IP indicó que lo observó en el desarrollo de su tráfico a favor del viento, en base, que hizo una buena base y aproximación final.
- Al momento de la restablecida, la aeronave hace un 1er impacto "leve" con los trenes principales y se va al aire. El PI observa que la aeronave estaba en la trayectoria del eje de la pista, posteriormente hace un 2do impacto también con los trenes principales de magnitud "considerable" respecto al 1er impacto, elevándose un poco más, observando que la aeronave se pone como en "caballito" por dos veces sin tocar la pista y luego hace un 3er impacto definitivo con el tren de nariz cayendo inmediatamente luego los trenes principales.
- Al momento que la aeronave estaba en tierra, derrapa ligeramente hacia el lado izquierdo de la pista con el morro apuntando al lado derecho. Se detiene formando un ángulo de 20° aprox. con el eje de la pista.
- Luego, el AP ejecuta su procedimiento de emergencia a partir de sentir que la nariz se encuentra en tierra, corta la mezcla, acelerador, magnetos, etc.
- Inmediatamente llamó al IPO DGAC y al administrador del aeropuerto AdP, para reportar el suceso y para el envío de la movilidad del SEI, respectivamente.
- Se acercó al lugar del suceso con el gerente de aeronavegabilidad del CIAC2, para efectuar las indagaciones y acciones correspondientes.
- Indicó que el AP no tuvo ningún tipo de lesión, que el suceso fue a las 11:04 h., que el vuelo se realizó con el METAR de las 11:00 h donde se registraba que el viento indicaba 150° con 04 kts, opinando que su magnitud no influyó en el suceso.
- El AP venia de otra escuela, la JBC, donde solo hizo de alumno piloto, no habiendo hecho vuelo "Solo".
- Indica que hacía dos semanas que había tomado el puesto de Jefe de Instrucción del CIAC2. Como tal, había previsto diseñar:
  - Un manual de adoctrinamiento de la aeronave C-172N, reforzando errores de aterrizaje como aproximación desestabilizada, usos de potencia, restablecidas, flotadas durante la restablecida, rebote en contacto, aterrizaje brusco, derrape en contacto, etc.

- Diseñar el programa de instrucción por cada curso que se dicta en el CIAC2: curso de piloto privado, curso de piloto comercial y curso de instructor de vuelo.
- Programar charlas por psicólogo aeronáutico, sobre factores humanos.

- Solo se le autorizo al AP a efectuar un circuito de aeródromo (despegaba, ascendía a 1,000 pies, circuito, etc.) con un aterrizaje, a pesar de que el plan de vuelo registraba más operaciones por media hora, lo cual solo era una previsión de tiempo.

1.17 INFORMACIÓN SOBRE ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN

No relevante para la investigación.

1.18 INFORMACIÓN ADICIONAL

1. PILOT´S OPERATING HANDBOOK (POH) CESSNA MODELO 172N

De conformidad al POH, estos son los datos de Vuelo para un ATERRIZAJE NORMAL de la sección 4 Procedimientos Normales:

1. Velocidad: 60 a 70 kt (FLAPS arriba).
2. FLAPS: como desee (debajo de 85 kt).
3. Velocidad: 55 kt a 65 kt (FLAPS abajo).
4. Touchdown (contacto con la pista): Primero: RUEDAS DE TRENES PRINCIPALES.
5. Carrera de aterrizaje: BAJAR SUAVEMENTE LA RUEDA DELANTERA.
6. Frenado: MIÍNIMO REQUERIDO

2. MANUAL DE VUELO DE UN AERONAVE ("AIRPLANE FLYING HANDBOOK" - FAA-H-8083-3C) CAPÍTULO 9: APROXIMACIONES Y ATERRRIZAJES

TEMA: Rebote durante el Contacto con la Pista ("Bouncing During Touchdown")

Cuando el avión contacta la pista de aterrizaje con un impacto brusco como resultado de una actitud incorrecta o una tasa de descenso excesiva, tiende a rebotar de nuevo en el aire. Aunque los neumáticos y los amortiguadores del avión proporcionan algo de acción de amortiguación, el avión no rebota como una pelota de goma. En lugar de eso, se eleva en el aire porque el ángulo de ataque (AOA) del ala aumentó abruptamente, produciendo una adición repentina de sustentación (ver figura esquemática):

El cambio abrupto en el AOA es el resultado de la inercia que instantáneamente fuerza la cola del avión hacia abajo cuando las ruedas principales tocan la pista bruscamente. La severidad del rebote depende de la velocidad en el momento del contacto y del grado en que se incrementó el AOA o la actitud de cabeceo.

Dado que el rebote ocurre cuando el avión hace contacto con la pista antes de alcanzar la actitud de aterrizaje adecuada, casi siempre va acompañado de la aplicación de una presión excesiva en el elevador trasero. Esto suele suceder porque el piloto se da cuenta demasiado tarde de que el avión no está en la actitud correcta e intenta corregirlo justo cuando ocurre el segundo contacto con la pista.

La acción correctiva para un rebote es la misma que para una sobre elevación y depende de la severidad del rebote. Cuando es muy leve y no hay un cambio extremo en la actitud de cabeceo del avión, se puede realizar un aterrizaje de seguimiento aplicando suficiente potencia para amortiguar el siguiente contacto con la pista y ajustando suavemente el cabeceo para alcanzar la actitud de aterrizaje correcta.

En caso de un rebote muy leve durante un aterrizaje con viento cruzado, se debe mantener la corrección para viento cruzado mientras se realiza el siguiente contacto con la pista. Como el segundo contacto ocurre a una velocidad más baja, el ala del viento debe bajarse aún más para compensar la deriva.

Es necesario ejercer extrema precaución y estar alerta siempre que ocurra un rebote, pero particularmente cuando hay un viento cruzado. Los pilotos no deben soltar la corrección de viento cruzado. Cuando una rueda principal del avión toca la pista, la otra rueda toca inmediatamente después y las alas se nivelan. Luego, sin la corrección de viento cruzado, el viento provoca que el avión se incline con el viento, lo que expone aún más superficie al viento cruzado e incrementa la deriva.

Cuando un rebote es severo, el procedimiento más seguro es ejecutar una Ida al Aire (go-around) de inmediato. El piloto no debe intentar salvar el aterrizaje. Se debe aplicar potencia total mientras se mantiene el control direccional y se baja la nariz a una actitud de ascenso segura. El procedimiento de Ida al Aire (go-around) debe continuar, aunque el avión pueda descender y se produzca otro rebote. No se debe intentar aterrizar después de un rebote severo, ya que la velocidad disminuye muy rápidamente en una actitud de nariz alta, y puede ocurrir una pérdida antes de que se pueda hacer un contacto posterior con la pista.

1.19 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN ÚTILES O EFICACES

Las investigaciones se llevaron a cabo de acuerdo con lo recomendado por el Anexo 13 y por el Documento 9756, Parte I y IV de la OACI, así como con el artículo 154.1 del Título XV de la Ley de Aeronáutica Civil del Perú, Ley N.º 27261, Anexo Técnico de la CIAA, y Manual de Investigación de Accidentes de la CIAA parte III y IV.

---------- ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO ----------

2. ANÁLISIS

El incidente grave involucró un aterrizaje fallido de un Cessna 172N, ejecutado por un Alumno Piloto (AP) durante su primer vuelo "Solo". Los rebotes sucesivos y el daño resultante en el tren de nariz de la aeronave resaltan la gravedad del evento.

1. Antecedentes del Vuelo:

El 25 de octubre de 2019, el Alumno Piloto (AP), de 19 años, realizó su primer vuelo "Solo" en la aeronave Cessna OB-2172, modelo C-172N Skyhawk bajo reglas de vuelo visual VFR.

El vuelo se realizó en el aeropuerto internacional Cap. FAP José A. Quiñones Gonzales (SPHI), Chiclayo, despegando a las 10:50 h. y comprendía las fases de: despegue, ascenso a 1,000 pies, nivelación, incorporación al tráfico de SPHI para aproximación y aterrizaje.

Durante el aterrizaje, la aeronave rebotó tres veces y en la tercera tocó finalmente la pista con el tren de nariz, lo que resultó en daños severos al mismo. El AP siguió los procedimientos de emergencia y el Servicio de Extinción de Incendios (SEI) intervino sin que se reportaran lesiones personales.

2. Factores Humanos y Formación del AP:

El AP tenía un total de 21:19 h de vuelo en instrucción, 16:12 h al mes de diciembre del año anterior 2018 en el CIAC3 JBC y 05:07 h el mes de octubre del año 2019 en el CIAC2 TAM, lo que representaba haber dejado la instrucción en vuelos durante 10 meses. Con estas últimas 05:07 h de instrucción había sido autorizado para realizar el vuelo "Solo" después de recibir evaluaciones satisfactorias en días previos.

Sin embargo, durante su formación, el AP mostró dificultades iniciales en mantener la senda de aproximación, como se reflejó en los comentarios de sus instructores y en el comentario del mismo AP al indicar que la aeronave *"...se la caía muy rápido ..."*. Es posible que la falta de experiencia y control en condiciones reales de vuelo hayan influido en su manejo durante el incidente.

El AP reportó haber sentido que un "viento" levantaba la aeronave tras el primer impacto. Aunque el METAR indicó vientos suaves de 150° con 4 kts, esto no es suficiente para atribuir el incidente a las condiciones meteorológicas, sino más bien a la inexperiencia del AP en lidiar con situaciones críticas durante el aterrizaje, como la corrección de un rebote.

Cabe resaltar que el AP manifestó haber tenido ansiedad anteriormente, lo que podría haber afectado su desempeño bajo presión durante su primer vuelo "Solo".

3. Condiciones Meteorológicas:

Las condiciones meteorológicas eran buenas para el desarrollo del vuelo. El aterrizaje fue realizado dentro de los parámetros meteorológicos adecuados, con vientos suaves y buena visibilidad. para realizar el vuelo "Solo".

4. Procedimientos de Vuelo:

La aproximación para el aterrizaje fue realizada dentro de los parámetros adecuados, con vientos suaves y buena visibilidad; sin embargo, el AP no siguió los procedimientos correctos para evitar un rebote tras el primer contacto con la pista, lo que causó dos rebotes adicionales, y finalmente, un contacto brusco con el tren de nariz

5. Rebote durante el Contacto con la pista en el Aterrizaje (Bouncing During Touchdown)

Como indica el manual de vuelo de una aeronave emitido por la FAA en lo correspondiente a aproximaciones y aterrizajes:

- Cuando una aeronave aterriza con un impacto fuerte debido a una actitud incorrecta o una excesiva tasa de descenso, tiende a rebotar porque el ángulo de ataque del ala aumenta bruscamente, generando más sustentación.
- En caso de rebote, se debe aplicar potencia y ajustar el cabeceo para realizar un segundo aterrizaje más suave. En caso de un rebote severo, la maniobra más segura es una Ida al Aire (go-around).

Por lo mencionado anteriormente, se desprende que el AP realizó una aproximación con exceso de velocidad y/o con una alta velocidad de descenso. Asimismo, que no aplicó la técnica de realizar una Ida al Aire (go-around) lo que resultó en daños importantes a la aeronave.

6. Daños a la Aeronave:

Los rebotes causaron daños severos a la aeronave, incluyendo:

- Horquilla del tren de nariz con fricción interna.
- Daños severos en el neumático del tren de nariz.
- Fracturas severas en el aro de la rueda del tren de nariz.
- Daños en la pala de la hélice, con un extremo doblado y signos de fricción.

Estos daños son consistentes con el impacto brusco y repetido de la nariz de la aeronave contra la pista.

7. Evaluación del Instructor de Vuelo

El Instructor de Vuelo (IP) observó el vuelo desde tierra y confirmó que el AP cumplió con los procedimientos hasta el momento del aterrizaje; sin embargo, el IP también notó que, tras el primer contacto, el AP no logró controlar los rebotes, lo que llevó a un tercer impacto más severo. El IP destacó que el AP había demostrado dificultades iniciales en la fase de aterrizaje durante su instrucción, lo que sugiere

---------- *ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO* ----------

3. CONCLUSIONES

3.1 CONSTATACIONES

1. Información General:

a. La aeronave CESSNA C-172N matrícula OB-2172, estuvo programada por el CIAC2 para un vuelo "Solo" de un Alumno Piloto (AP) en el circuito del Aeropuerto de Chiclayo (SPHI).

b. El plan de vuelo comprendía las fases de: despegue, ascenso, nivelación, incorporación al tráfico de SPHI para aproximación y aterrizaje.

c. La aeronave se encontraba certificada, equipada y mantenida de conformidad a las regulaciones y procedimientos aprobados, garantizando su aeronavegabilidad antes de ser despachada para el vuelo.

d. El AP poseía la licencia requerida, estaba en condiciones médicas aptas y contaba con la calificación para efectuar el vuelo "Solo" por parte de su Instructor.

e. Durante el aterrizaje con probable aproximación no estabilizada (por exceso de velocidad y/o una alta velocidad de descenso), la aeronave rebotó tres veces durante el Aterrizaje configurando un (Bouncing During Touchdown) y en el tercer contacto sufrió daños severos en el tren de nariz configurando un Aterrizaje Brusco (Hard Landing). El AP siguió los procedimientos de emergencia y el Servicio de Extinción de Incendios intervino sin reportarse lesiones personales.

2. Formación y Habilidades del Alumno Piloto (AP):

La falta de experiencia del AP, especialmente en el manejo de aterrizajes críticos, fue uno de los principales factores que contribuyeron al incidente grave. Aunque había recibido 5:07 h de instrucción durante el mes y aprobó las evaluaciones necesarias, su historial de dificultades iniciales con la fase de aproximación y su inexperiencia general no fueron suficientes para que estuviera completamente preparado para su primer vuelo "Solo". La falta de práctica continua, con un periodo de 10 meses sin vuelos de instrucción, afectó negativamente su rendimiento.

3. Procedimientos en Situaciones de Rebote:

El AP no aplicó correctamente las técnicas necesarias para corregir un rebote durante el aterrizaje, como es el de aplicar potencia adicional o realizar una maniobra de Ida al Aire (go-around) en caso de rebote severo. La falta de control en estas circunstancias críticas incrementó la severidad del daño a la aeronave. Las recomendaciones del manual de vuelo emitido por la FAA, de cómo reducir el ángulo de ataque y aplicar potencia para estabilizar el aterrizaje, no fueron ejecutadas adecuadamente.

4. Factores Humanos del AP:

El AP mencionó haber experimentado ansiedad en fechas anteriores, lo cual podría haber afectado su toma de decisiones durante su primer vuelo "Solo". Aunque las condiciones meteorológicas eran adecuadas, su percepción de la situación,

combinada con su ansiedad, probablemente aumentó su incapacidad para gestionar el rebote de manera efectiva.

5. Deficiencias en la Instrucción y Evaluación:

A pesar de haber aprobado las evaluaciones previas al vuelo, el AP había mostrado señales de dificultades durante la instrucción, especialmente en la fase de aterrizaje. Esto indica una posible deficiencia en la instrucción o en la evaluación del nivel de preparación del AP para enfrentar situaciones críticas. Estas deficiencias no fueron corregidas antes de otorgarle la autorización para el vuelo "solo", lo cual sugiere una falla en el proceso de formación.

6. Condiciones Meteorológicas Adecuadas:

Las condiciones meteorológicas, con vientos suaves de 4 kt y buena visibilidad, no fueron un factor significativo en el incidente. A pesar de que el AP reportó haber sentido que un "viento" levantaba la aeronave, la evidencia sugiere que el incidente fue resultado de su falta de control en el aterrizaje, más que de condiciones meteorológicas adversas.

7. Daños a la Aeronave:

Los múltiples rebotes durante el aterrizaje provocaron daños severos a la aeronave, especialmente al tren de nariz y la hélice, lo cual es consistente con los impactos repetidos de la nariz de la aeronave contra la pista. La severidad de estos daños resalta la importancia de que los pilotos, especialmente los que están en entrenamiento, desarrollen habilidades adecuadas para enfrentar aterrizajes complicados y situaciones imprevistas.

3.2 CAUSA PROBABLE Y FACTORES CONTRIBUYENTES

La Comisión de Investigación de Accidentes de Aviación del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, determina como la Causa Probable del Incidente Grave:

3.2.1 CAUSA PROBABLE

Aproximación no estabilizada e incapacidad del Alumno Piloto para recuperar la aeronave después del Rebote durante el Contacto con la Pista (Bouncing During Touchdown).

3.2.2 FACTORES CONTRIBUYENTES

1. Falta de dominio de la técnica de aproximación y aterrizaje.

2. El AP no realizó la técnica de realizar un Go Around para mitigar el riesgo de Rebote durante el Contacto con la Pista (Bouncing During Touchdown).

3. La presión del AP al realizar su primer vuelo “Solo”, podría haber afectado su desempeño y aumentado la tensión.

3.2.3 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL

La CIAA, basada en la información obtenida de la investigación, formula las siguientes RSO, con la intención de prevenir accidentes o incidentes y aumentar la seguridad operacional de la aviación nacional, y que, en ningún caso, tienen el propósito de dar lugar a una presunción de culpa o responsabilidad:

4.1 A LA DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL– DGAC

Como autoridad de aviación civil responsable de normar, vigilar, fiscalizar y sancionar las actividades aeronáuticas del país, se le solicita evaluar y disponer la implementación de las siguientes Recomendaciones de Seguridad Operacional:

1. AL Centro de Instrucción en Aviación Civil CIAC2:

a. Refuerzo en la Instrucción de Maniobras de Recuperación:
Reforzar la instrucción en maniobras críticas, como la corrección de rebotes y la realización de una Ida al Aire (go-around) en situaciones de aterrizaje desestabilizado. Los AP deben demostrar competencias sólidas en el manejo de situaciones de emergencia antes de ser autorizados a realizar vuelos "Solo".

b. Evaluación Psicológica y Emocional del AP:
Implementar evaluaciones psicológicas más detalladas que incluyan la capacidad del AP para manejar la presión y la ansiedad en situaciones de vuelo real. Un programa de apoyo psicológico podría ser útil para identificar y mitigar factores emocionales que podrían afectar el rendimiento durante el vuelo.

c. Mayor Supervisión en Vuelo "Solo":
Monitorear de cerca a los Alumnos Pilotos durante los primeros vuelos "Solo", asegurándose de que estén preparados tanto técnica como emocionalmente para enfrentar situaciones imprevistas.

d. Simuladores de vuelo:
El uso de simuladores de vuelo puede ayudar a los alumnos a adquirir las habilidades necesarias para realizar aterrizajes seguros y eficientes.

----------O----------

Informe revisado y aprobado por la:

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE AVIACIÓN
Jr. Zorritos N° 1203
Edificio central piso 12 sector D
ciaa@mtc.gob.pe
Cercado de Lima
Lima – Perú