

CIAIAC

COMISIÓN DE
INVESTIGACIÓN
DE **A**CCIDENTES
E **I**NCIDENTES DE
AVIACIÓN **C**IVIL

Informe técnico A-037/2019

Accidente ocurrido el día 1 de agosto de 2019 a la aeronave TECNAM P2002-JF, matrícula EC-KAN, en el aeropuerto de Sabadell (Barcelona)



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

Edita: Centro de Publicaciones
Secretaría General Técnica
Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana ©

NIPO: 796-20-090-5

Diseño, maquetación e impresión: Centro de Publicaciones

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

Tel.: +34 91 597 89 63
Fax: +34 91 463 55 35

E-mail: ciaiac@mitma.es
<http://www.ciaiac.es>

C/ Fruela, 6
28011 Madrid (España)

Advertencia

El presente informe es un documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil en relación con las circunstancias en que se produjo el evento objeto de la investigación, con sus causas probables y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en el art. 5.4.1 del Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional; y según lo dispuesto en los arts. 5.5 del Reglamento (UE) nº 996/2010, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de octubre de 2010; el art.15 de la Ley 21/2003, de Seguridad Aérea; y los arts. 1, 4 y 21.2 del R.D. 389/1998, esta investigación tiene carácter exclusivamente técnico y se realiza con la finalidad de prevenir futuros accidentes e incidentes de aviación mediante la formulación, si procede, de recomendaciones que eviten su repetición. No se dirige a la determinación ni al establecimiento de culpa o responsabilidad alguna, ni prejuzga la decisión que se pueda tomar en el ámbito judicial. Por consiguiente, y de acuerdo con las normas señaladas anteriormente, la investigación ha sido efectuada a través de procedimientos que no necesariamente se someten a las garantías y derechos por los que deben regirse las pruebas en un proceso judicial.

Consecuentemente, el uso que se haga de este informe para cualquier propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes puede derivar en conclusiones e interpretaciones erróneas.

Índice

Abreviaturas	4
Sinopsis	5
1. INFORMACIÓN FACTUAL	6
1.1. Antecedentes del vuelo.....	6
1.2. Lesiones personales.....	7
1.3. Daños a la aeronave	7
1.4. Otros daños	7
1.5. Información sobre el personal.....	7
1.5.1.Información sobre el alumno	7
1.5.2.Información sobre el instructor	7
1.6. Información sobre la aeronave.....	8
1.6.1.Información general	8
1.6.2.Operación de los frenos.....	8
1.7. Información meteorológica.....	9
1.8. Ayudas para la navegación	9
1.9. Comunicaciones.....	9
1.10. Información de aeródromo.....	9
1.11. Registradores de vuelo	10
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto	10
1.13. Información médica y patológica	11
1.14. Incendio	11
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia.....	11
1.16. Ensayos e investigaciones.....	11
1.16.1.Declaración del instructor.....	11
1.16.2.Declaración del alumno.....	11
1.17. Información sobre organización y gestión.....	12
1.18. Información adicional.....	13
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces.....	13
2. ANÁLISIS	14
2.1. Análisis de la operación	14
3. CONCLUSIONES	15
3.1. Constataciones.....	15
3.2. Causas/factores contribuyentes	15
4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL	16

Abreviaturas

° ' "	Grado(s), minuto(s) y segundo(s) sexagesimal(es)
°C	Grado(s) centígrado(s)
%	Tanto por ciento
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
ATO	Organización de formación aprobada - <i>Approved training organisation</i>
CAVOK	Visibilidad, nubes y condiciones meteorológicas actuales mejores que los valores o condiciones prescritos
CB	Cumulonimbos
cm	Centímetro(s)
CPL	Licencia de piloto comercial – <i>Commercial pilot license</i>
CR	Habilitación de clase
E	Este
FI	Instructor de vuelo – <i>Flight instructor</i>
h	Hora(s)
hPa	Hectopascal(es)
HT	Director de formación
kg	Kilogramo(s)
KIAS	Velocidad indicada en nudos - <i>Knots indicated airspeed</i>
km	Kilómetro(s)
kt	Nudo(s)
L	Litro(s)
LAPL	Licencia de piloto de aeronaves ligeras
LELL	Indicador de lugar del aeropuerto de Sabadell
m	Metro(s)
m ²	Metro(s) cuadrado(s)
MEP	Habilitación de avión multimotor de pistón – <i>Multiengine piston rating</i>
METAR	Informe meteorológico ordinario de aeródromo (en clave meteorológica aeronáutica)
MHz	Megahercio(s)
N	Norte
NIGHT	Habilitación de vuelo visual nocturno
PPL	Licencia de piloto privado – <i>Private Pilot License</i>
QNH	Reglaje de la subescala del altímetro para obtener la elevación estando en tierra (reglaje de precisión para indicar la elevación por encima del nivel medio del mar)
s/n	Número de serie – <i>Serial number</i>
SEP	Habilitación de avión monomotor de pistón – <i>Single Engine Rating</i>
TCU	Cumulus acastillados
T/O	Despegue
TWR	Torre de control de aeródromo
UTC	Tiempo universal coordinado
V _A	Velocidad de maniobra
VFR	Reglas de vuelo visual – <i>Visual Flight Rules</i>
V _{NE}	Velocidad aerodinámica que nunca ha de excederse
V _R	Velocidad de rotación
V _Y	Velocidad de mejor régimen ascensional

Sinopsis

Propietario y operador:	Belgavia
Aeronave:	TECNAM P2002-JF, matrícula EC-KAN
Fecha y hora del incidente:	jueves, 1 de agosto de 2019, 20:22 h
Lugar del accidente:	Aeropuerto de Sabadell (Barcelona)
Personas a bordo:	1, tripulación, ileso
Tipo de vuelo:	Aviación general – Instrucción – Solo
Fase de vuelo:	Despegue – Carrera de despegue
Reglas de vuelo:	VFR

Fecha de aprobación: 18 de diciembre de 2019

Resumen del suceso:

El accidente se produjo durante la maniobra de aterrizaje y despegue realizada por un alumno piloto durante la realización del vuelo de suelta.

Durante la carrera de despegue el alumno piloto perdió el control direccional de la aeronave, que se salió de la pista por el lateral derecho y continuó atravesando la franja de pista y la calle de rodaje paralela, deteniéndose poco después.

El alumno piloto resultó ileso y pudo abandonar la aeronave por sus propios medios.

La aeronave tuvo daños en el tren de aterrizaje y la hélice.

La investigación ha determinado que la causa del accidente fue la pérdida del control de la aeronave durante el despegue.

Se considera que fue factor contribuyente en el suceso el siguiente:

- El hecho de haber dejado —de forma involuntaria e inadvertida— la palanca de gases ligeramente adelantada en la ejecución de la maniobra de aborto de despegue.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El día 1 de agosto de 2019 la aeronave TECNAM P2002-JR, con matrícula EC-KAN, realizaba un vuelo visual de instrucción consistente en tomas y despegues previos a la suelta de un alumno en el aeropuerto de Sabadell. A bordo iban un instructor y un alumno.

Tras realizar dos aterrizajes y despegues, el instructor se bajó de la aeronave y dejó solo al alumno. Este debía de realizar dos aterrizajes y despegues, y toma final.

Según la declaración del alumno piloto, en la segunda toma contactó con la pista desviado unos tres metros del eje. Puso gases a ralentí y actuó sobre el mando de flaps para ponerlos en posición de despegue.



Figura 1. Fotografía de la aeronave en el lugar en el que se detuvo

Trató de volver al eje de pista pisando pedal derecho. A la vez que lo hacía aumentó algo la potencia. Cuando la aeronave se encontraba sobre el eje de pista, aumentó la potencia hasta el máximo. Mantuvo pisado el pedal derecho para contrarrestar el par motor pero el avión se desvió hacia la derecha. Entonces decidió corregir el desvío actuando sobre el pedal izquierdo, momento en el que el avión se fue a la izquierda con fuerza. Añadió que fue consciente de que no podía recuperar el control y que debía abortar el despegue. Retrasó la palanca de gases y aplicó freno a tope. Luego se dio cuenta de que con las prisas y los nervios no había retrasado totalmente la palanca de gases, de forma que esta se había quedado adelantada unos 2 o 3 cm. Notó que el avión frenaba muy poco y se salió de pista.

Aseguró la aeronave y continuó frenando. Atravesó la franja de pista, cruzó la calle de rodaje E3 y alcanzó un parterre donde creía que se había roto la pata de morro y la hélice había contactado con el suelo.

Finalmente, la aeronave se detuvo entre las calles E3 y N3.

El alumno piloto resultó ileso y pudo abandonar la aeronave por sus propios medios.

La aeronave experimentó daños en el tren de aterrizaje y la hélice.

1.2. Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados leves				No se aplica
Ilesos	1		1	No se aplica
Total	1		1	

1.3. Daños a la aeronave

La aeronave sufrió daños importantes que afectaron al tren de aterrizaje (pata de morro) y la hélice.

1.4. Otros daños

No hubo más daños.

1.5. Información sobre el personal

1.5.1. Información sobre el alumno

El alumno piloto, de nacionalidad española y 41 años de edad, tenía el reconocimiento médico clase 2 en vigor hasta el 2 de agosto de 2022. Estaba realizando el curso de piloto privado de avión. En el momento del accidente estaba realizando su vuelo de suelta y acumulaba 27:41 horas de vuelo todas ellas realizadas en el mismo tipo de la aeronave accidentada.

1.5.2. Información sobre el instructor

El instructor, de nacionalidad española y 34 años de edad, tenía la licencia de piloto comercial (CPL) expedida por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) el 25 de enero de 2007, con la habilitación de monomotor (SEP) válida hasta el 30 de noviembre de 2019, habilitación de multimotor (MEP) válida hasta 31 de julio de 2019, de instrumental (IR) válida hasta el 31 de julio de 2019 y de instructor (FI) para dar instrucción a pilotos privados, comerciales, habilitaciones de monomotor, de vuelo instrumental y visual nocturno (PPL-CPL-SEP-NIGHT) válida hasta el 31 de octubre de 2020. El reconocimiento médico clase 1 también estaba en vigor hasta el 21 de septiembre de 2019. Su experiencia de vuelo como instructor era de 656 h.

1.6. Información sobre la aeronave

1.6.1. Información general

La aeronave del accidente, TECNAM P2002-JF, es un monomotor de ala baja, equipado con un tren de aterrizaje fijo, fabricado en el año 2006 con el número de serie 050.

Sus características generales son las siguientes:

- Envergadura: 8,6 m
- Longitud: 6,61 m
- Altura: 2,43 m
- Superficie alar: 11,5 m²
- Peso en vacío: 1032 kg
- Peso máximo al despegue: 580 kg
- Capacidad de combustible: 100 L
- Motor ROTAX 912S2, s/n: 9563759
- Velocidad de no exceder (V_{NE}): 138 KIAS
- Velocidad de maniobra (V_A): 96 KIAS
- Velocidad de rotación (V_R): 42 KIAS
- Velocidad mejor régimen de ascenso (V_Y): 66 KIAS
- Velocidad de aproximación (flaps 15°): 66 kt
- Velocidad de aproximación (flaps 40°): 51 kt
- Máximo viento cruzado demostrado: 22 kt

Tenía un certificado de revisión de la aeronavegabilidad, expedido inicialmente por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea el 20 de enero de 2017 y en vigor hasta el 22 de mayo de 2020.

En el momento del accidente la aeronave tenía 3206 horas y el motor 98 horas. La última revisión de mantenimiento que se le realizó a la aeronave fue el 17 de mayo de 2019 y correspondió a una inspección anual cuando la aeronave contaba con 3161 horas de vuelo.

1.6.2. Operación de los frenos

El sistema de frenos de la aeronave consiste en un sistema único que actúa sobre ambas ruedas del tren de aterrizaje principal mediante un freno de disco. El mismo circuito actúa como freno de aparcamiento, y es accionado mediante una válvula de corte.

Para accionar el freno el piloto ha de tirar hacia detrás de una palanca situada entre los asientos de los pilotos (ver figura 2). La intensidad de la frenada es proporcional al desplazamiento de la palanca. El sistema no permite realizar una frenada diferencial, al actuar el freno simultáneamente sobre ambas ruedas.

Para activar el freno de aparcamiento hay que actuar sobre la palanca de freno y poner la válvula de corte en la posición de cierre.



Figura 2. Fotografía general de la cabina (izquierda) y de detalle (derecha) sobre las que se ha señalado la posición de la palanca de accionamiento del freno y de la válvula de corte (freno de aparcamiento)

1.7. Información meteorológica

El METAR de Sabadell en vigor en la hora del accidente era:

METAR LELL 011800Z 14006KT CAVOK 28/11 Q1012=

METAR de Sabadell del día 1 a las 18:00 horas UTC. Viento de 140° de dirección con una intensidad de 6 nudos. Visibilidad de 10 km o más. Ausencia de nubes por debajo de la altura de referencia CAVOK, y ausencia de cumulonimbus (CB) y cúmulos en forma de torre (TCU). Ningún fenómeno de tiempo significativo. Temperatura 28°C, punto de rocío 11°C el QNH 1012 hPa.

1.8. Ayudas para la navegación

No es de aplicación.

1.9. Comunicaciones

No es de aplicación.

1.10. Información de aeródromo

El aeropuerto de Sabadell está ubicado en el término municipal de la población del mismo nombre, en la provincia de Barcelona.

Las coordenadas del punto de referencia son 41° 31' 15" N 2° 06' 18" E, siendo la elevación del campo de 148 m.

Dispone de una pista de vuelo de asfalto, con denominación 13-31, de 1049 metros de longitud y 30 metros de anchura.

Las comunicaciones tierra–aire se realizan en la frecuencia de torre 120.80 MHz. También tiene una frecuencia de rodadura 121.60 MHz.

1.11. Registradores de vuelo

La aeronave no estaba equipada con un registrador de datos de vuelo ni con un registrador de voz del puesto de pilotaje, ya que la reglamentación aeronáutica en vigor no exige llevar ningún registrador en este tipo de aeronaves.

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

La aeronave aterrizó por la pista 13, saliéndose por el lateral izquierdo de la misma a la altura de la calle de rodaje S2, donde quedaron marcas de frenado sobre el asfalto. Tras cruzar la salida de pista atravesó la calle E3, quedando finalmente detenida antes de alcanzar la calle de rodaje N3.

La distancia recorrida por la aeronave desde el comienzo de las marcas de frenado hasta el lugar donde se detuvo fue de unos 230 metros.

En el tramo de pista y cruzando la salida S2 se pueden apreciar las marcas de frenado dejadas por la aeronave (ver figura 3).

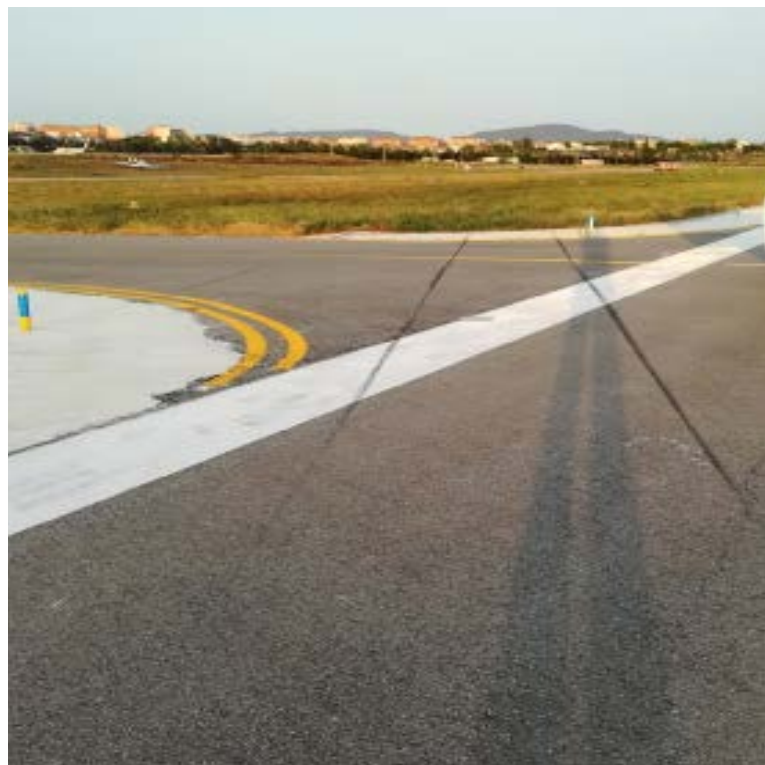


Figura 3. Fotografía de las huellas dejadas por los neumáticos de la aeronave

A consecuencia del rodaje de la aeronave por la franja y del cruce de la calle de rodaje la aeronave sufrió daños en el tren de aterrizaje y en las palas de la hélice.

1.13. Información médica y patológica

No es de aplicación.

1.14. Incendio

No hubo incendio.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

No es de aplicación.

1.16. Ensayos e investigaciones

1.16.1. Declaración del instructor

El día del accidente salió a volar con el alumno que ya estaba listo para la suelta. Realizaron dos tomas y despegues con un resultado satisfactorio, no existiendo desviaciones, manteniendo el buen nivel ya demostrado, así como una buena confianza en sus habilidades.

Tras una parada intermedia, el alumno emprendió las tomas y despegues en solitario. La primera toma fue totalmente estabilizada y óptima.

En la segunda toma todo iba transcurriendo con normalidad hasta el momento en el que el alumno aplicó potencia, momento en el que perdió el control de la aeronave y acabó en el parterre.

1.16.2. Declaración del alumno

Indicó que estaba inscrito en la ATO Belgavia para la obtención de la licencia de piloto privado PPL (A).

Añadió que su "talón de Aquiles" hasta el momento había sido la toma. Que le costó coger habilidad en las tomas y despegues, en su opinión debido a que se le resistía la recogida. De hecho, tuvo que repetir cinco veces la misión 18 (tomas y despegues).

Tras ello, hablaron el instructor y él, y estuvieron de acuerdo en que estaba preparado para la suelta, que se programó para el día 1 de agosto.

Ese día comenzó volando con el HT de la ATO. Hicieron dos tomas y despegues, que le salieron perfectas. La pista en servicio era la 13. En la última de ellas notificaron a TWR que harían parada. Tras el aterrizaje se dirigieron a la plataforma y se bajó el HT.

Él se encontraba muy bien, confiado y decidido.

Así pues, inició su vuelo de suelta. Despegó, hizo el circuito y aterrizó siguiendo los procedimientos: haciendo la aproximación a 60-65 KIAS, sobrevolando la cabecera de pista a unas 55 KIAS y ejecutando la recogida para tocar la pista con unos 50 KIAS. Esta operación le salió como en las tomas anteriores, perfecta. Inició el despegue, se fue al aire y comenzó otro circuito. Se encontraba tan cómodo que pensó en hacer tres tomas y despegues, en lugar de las dos que habían planeado.

En la segunda toma todo iba bien, pero cuando estaba sobre la pista, muy cerca del suelo, el avión se desvió a la izquierda. El viento que le habían facilitado era de 140°, 6 kt. Contactó con la pista desviado unos tres metros del eje. Puso gases a ralentí y actuó sobre el mando de flaps (eléctrico) para subirlo de 40° (aterrizaje) a 15° (despegue).

Trató de volver al eje de pista pisando pedal derecho. A la vez que lo hacía aumentó algo la potencia. Cuando la aeronave se encontraba sobre el eje de pista, aumentó la potencia hasta el máximo (despegue). Mantuvo pisado el pedal derecho, ya que el par motor "tira" de la aeronave para la izquierda. Pensaba que la acción sobre el pedal debió ser excesiva, ya que, a pesar del par motor, el avión continuaba desviándose hacia la derecha. Entonces decidió corregir el desvío actuando sobre el pedal izquierdo, y fue cuando el avión se fue a la izquierda con fuerza. Fue consciente de que no podía recuperar el control y que debía abortar el despegue.

Retrasó la palanca de gases y aplicó freno a tope. Luego se dio cuenta de que con las prisas y los nervios no había retrasado totalmente la palanca de gases, de forma que esta se había quedado adelantada unos 2 o 3 cm.

Notó que el avión frenaba muy poco y se salió de pista. Entonces cortó todo: combustible, magnetos, etc., y siguió frenando.

La aeronave alcanzó un parterre donde creía que se había roto la pata de morro y tocado la hélice.

Finalmente se paró el avión y salió sin daños.

1.17. Información sobre organización y gestión

El operador de la aeronave accidentada era Belgavia S.L., que es una organización de formación aprobada (E-ATO-302) por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea. Tiene su base en el aeropuerto de Sabadell (Barcelona).

Esta organización tiene autorización para realizar:

- Actualización CR (A) SEP (terrestre).
- CR (A) SEP (terrestre).
- LAPL (A) SEP (terrestre).
- PPL (A) SEP (terrestre).

En cuanto a los procedimientos de operación, esta ATO ha adoptado los procedimientos del fabricante de la aeronave para su operación.

El *Manual de vuelo* del avión contiene la siguiente lista de antes del aterrizaje (*before landing*) para toda la aproximación.

Lista de antes del aterrizaje

Bomba eléctrica de combustible	Encendida.
Selector de combustible	Seleccionar el más lleno.
Luz de aterrizaje	Encendida.

En el tramo de viento en cola:

- Flap, ajustar a 15° (T/O)
- Velocidad de aproximación 66 KIAS

En el tramo de final:

- Flap, ajustar a 40° (FULL)
- Velocidad de aproximación 51 KIAS

Calefacción al carburador: apagar.

Velocidad óptima de contacto 51 KIAS.

1.18. Información adicional

No es de aplicación.

1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

No es de aplicación.

2. ANÁLISIS

2.1. Análisis de la operación

El alumno tenía programado el vuelo de suelta, que consiste en la realización de varias tomas y despegues con el alumno solo, por primera vez.

El vuelo lo inició con el instructor que sería quien le supervisaría también el vuelo de suelta. Realizó un par de tomas y despegues. El instructor, viendo que las tomas habían sido buenas, decidió hacer un aterrizaje intermedio para bajarse de la aeronave y que el alumno realizara su primer vuelo solo.

La primera toma transcurrió con normalidad y tras ella la aeronave se fue nuevamente al aire. De hecho, el alumno estaba tan satisfecho que decidió que haría una toma más de las que le había indicado el instructor.

Según la declaración del alumno la segunda toma también fue normal y el problema comenzó cuando aplicó potencia para despegar. En ese momento la aeronave se desvió del eje de pista hacia la derecha. Normalmente lo que se les explica a los alumnos es que hay que pisar suavemente el pedal derecho para contrarrestar el par motor, en este caso la presión aplicada sobre el pedal derecho fue excesiva, ya que a pesar de llevar el motor a fondo la aeronave continuó desviándose hacia la derecha. El alumno intentó volver al eje de pista rápidamente y pisó el pedal izquierdo. Es posible que la presión aplicada sobre el pedal izquierdo fuera excesiva, como demuestra el hecho que de inmediatamente la aeronave se salió por el lateral izquierdo de la pista.

El alumno piloto notificó que los frenos no actuaban correctamente. Con toda probabilidad esto se debió a que llevaba bastante potencia aplicada, ya que como reconoció él mismo, no cortó los gases totalmente, sino que los dejó un poco abiertos. Este fue el motivo por el que la aeronave recorrió tanta distancia desde su salida de la pista.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- El instructor tenía toda su documentación válida y en vigor.
- El alumno piloto tenía toda su documentación válida y en vigor.
- La aeronave tenía toda la documentación en vigor y era aeronavegable.
- Las condiciones meteorológicas no eran limitativas para el vuelo.
- La escuela de formación estaba autorizada por AESA para impartir el curso en el que ocurrió el accidente.
- Era el primer vuelo solo del alumno.
- La aeronave se desvió a la derecha durante el recorrido en pista de la segunda maniobra de toma y despegue que realizaba solo.
- El alumno piloto accionó el pedal izquierdo para corregir el desvío.
- La palanca de gases no fue retrasada totalmente.
- La aeronave se salió de pista por el lateral izquierdo.
- Durante el recorrido fuera de pista se produjo la rotura de la pata de morro.
- Recorrió unos 230 m hasta que se detuvo entre las calles de rodaje E3 y N3.
- El alumno piloto resultó ileso.

3.2. Causas/factores contribuyentes

La investigación ha determinado que la causa del accidente fue la pérdida del control de la aeronave durante el despegue, experimentada por el alumno piloto.

Se considera que fue factor contribuyente en el suceso el siguiente:

- El hecho de haber dejado —de forma involuntaria e inadvertida— la palanca de gases ligeramente adelantada en la ejecución de la maniobra de aborto de despegue.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

No se emite ninguna recomendación de seguridad operacional.