

INFORME FINAL
N-146AE AS-350 B3, Maquiteria
Villa Duarte Sto. Dgo. Este
República Dominicana.



02092015



ADVERTENCIA

El presente informe es un **documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión Investigadora de Accidentes de Aviación (CIAA) de la República Dominicana** en relación con las circunstancias del evento objeto de esta investigación, con sus causas probables.

De conformidad con lo señalado en el Art. 541 del Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional; y según lo dispuesto en el Art. 269 de la ley 491-06 de aviación civil de la República Dominicana, esta investigación tiene carácter exclusivamente técnico y se realiza con la finalidad de prevenir futuros accidentes e incidentes graves 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 a las normas señaladas anteriormente la investigación ha sido efectuada a través de procedimientos que no necesariamente se someten a las garantías y derechos por la que deben regirse las pruebas en un proceso judicial.

Por consecuencia el uso que se haga de este informe para cualquier propósito distinto a la prevención de futuros accidentes e incidentes graves, puede derivar en conclusiones e interpretaciones erróneas.

INDICE

GLOSARIO	iv
SINOPSIS.....	1
1.- INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS.....	1
1.1 Reseña del vuelo:.....	1
1.2 Lesiones a personas.	1
1.3 Daños sufridos por la aeronave.	2
1.4 Otros daños.....	2
1.5 Información de la tripulación.	2
a) Información del piloto.	2
1.6 Información sobre la aeronave.	3
1.7 Información meteorológica.	3
1.8 Ayudas para la navegación.....	4
1.9 Comunicaciones.	4
1.10 Información de aeródromo.....	4
1.11 Registradores de vuelo.....	4
1.12 Información sobre los restos de la aeronave.	4
1.13 Información médica y patológica.	4
1.14 Incendio.....	5
1.15 Supervivencia.	5
1.16 Ensayos e investigaciones.	5
1.17 Gestión.....	5
2. ANÁLISIS.....	5
2.1 Análisis del factor humano.	5
Piloto al mando:	5
2.2 Análisis del factor material.	6
2.3 Análisis del factor físico.	6
3. CONCLUSIONES.	7
3.1 Hallazgos.....	7
3.2 Causa.....	7
4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	7
APÉNDICE 1	10
APÉNDICE 2	13
APÉNDICE 3	15

GLOSARIO

ABREVIATURAS/ACRONIMOS

CIAA	Comisión Investigadora de Accidentes de Aviación.
CVR	Grabador de Voces de Cabina.
DME	(Distance Measuring Equipment) es un sistema electrónico que permite establecer la distancia entre éste y una estación emisora. Proporciona una medición de la distancia (según la velocidad) al suelo (groundspeed o GS).
ECU	Unidad de Control del Motor.
FT	Pies (unidad de medida).
FDR	Registrador de Datos de Vuelo (flight data recorder).
GPS	Sistema de Posicionamiento Global.
HP	Caballos de Fuerza.
IDAC	Instituto Dominicano de Aviación Civil.
INACIF	Instituto Nacional de Patología Forense.
JAC	Junta de Aviación Civil.
METAR	Informe Meteorológico Ordinario de Aeródromo (en clave meteorológica).
NOTAM	Aviso distribuido por medios de telecomunicaciones que contiene información relativa al establecimiento, condición o modificación de cualquier instalación aeronáutica, servicio, procedimiento o peligro, cuyo conocimiento oportuno es esencial para el personal encargado de las operaciones de vuelo.
NM	Millas Náuticas.
NE	Noreste.
NW	Noroeste.
ONAMET	Oficina Nacional de Meteorología.
PP	Piloto Privado
PC	Piloto Comercial.
PGR	Procuraduría General de la República.
QNH	Reglaje de la sub escala del altímetro para obtener elevación estando en tierra.
QFU	Dirección Magnética de la Pista.
QFE	Presión Atmosférica a la Elevación del Aeródromo (o en el umbral de la pista).
SE	Sureste.
SHP	(shaft horsepower) Potencia entregada al eje de accionamiento de un motor, tal como se mide por un medidor de torsión.
STALL	En aerodinámica, la pérdida o stall es una condición en la cual el ángulo de ataque supera el punto a partir del cual la sustentación comienza a reducirse.
SW	Suroeste
TMA	Técnico en Mantenimiento de Aeronave.
TWR	Control de Aeródromo o Torre de Control de Aeródromo.
UHF	Frecuencia Ultra Alta [300 a 3 000 MHz].
UTC	Tiempo Universal Coordinado.
VEMD	Exposición del Comportamiento del Vehículo y el Motor
VFR	Reglas de Vuelo Visual.
VHF	Muy Alta Frecuencia [30 a 300 MHz].
VOR	Radiofaro Omnidireccional VHF.
VORTAC	VOR y TACAN combinados.

SINOPSIS

- Propietario/Operador : Bank of Utah Trustee.
- Fabricante : EUROCOPTER.
- Marca de la aeronave : AS-350B3.
- Fecha del evento : 02 de septiembre del 2015.
- Hora del evento : 03:10 pm.
- Lugar del evento : Maquiteria, Villa Duarte, Santo Domingo Este.
- Personas a bordo : 01.
- Tipo de operación : Comercial.
- Ubicación geográfica del accidente : N 28°28'55.79"
W 69°51'45.17"

1.- INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS.

1.1 Reseña del vuelo:

El día 02 de septiembre del 2015, siendo aproximadamente las 03:10 p.m., la aeronave matricula N-146AE, un helicóptero Eurocopter AS-350B3, resultó accidentada al precipitarse a la superficie sobre una vivienda en el sector de Maquiteria, Santo Domingo Este, mientras realizaba un vuelo entre Punta Cana y el Aeropuerto Internacional Dr. Joaquin Balaguer (MDJB). El piloto, único ocupante a bordo sufrió lesiones graves y la aeronave resultó destruida.

1.2 Lesiones a personas.

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Muertos	00	00	00	00
Graves	01	00	00	00
Leves	00	00	00	00
Ilesos	00	00	00	00
Total	01	00	01	00

1.3 Daños sufridos por la aeronave.

La aeronave como resultado del impacto con edificaciones, un árbol en su trayectoria de caída, y posterior impacto sobre una vivienda de manera invertida, sufrió suficientes daños para declararla como destruida. Sus componentes y partes rotas permanecieron en el lugar del siniestro.

1.4 Otros daños.

La aeronave impactó sobre el techo de una vivienda la cual sufrió daños de consideración, otras viviendas circundantes resultaron con daños menores.

1.5 Información de la tripulación.

a) Información del piloto.

- Habilitaciones : AS 350, Bell 206, OH 58, R22, R44.
- Fecha de nacimiento : 28 de agosto 1980.
- Nacionalidad : Dominicana.
- Fecha del último chequeo médico : 04 septiembre 2014.
- Total de horas voladas : 2,300 horas.
- Total de horas en el tipo : 900 horas.
- Total de horas en los últimos 90 días : 50horas.
- Total de horas en los últimos 30 días : 30 horas.
- Total de horas en las últimas 72 horas : 00 horas.
- Total de horas en las últimas 24 horas : 00 horas.
- Hora de inicio del periodo de actividad : 1:30pm.
- Descanso previo a la hora de inicio : 10 horas
- Total de horas en la aeronave accidentada hasta el suceso : 1:30 horas.

1.6 Información sobre la aeronave.

• Matrícula	: N-146AE.
• Fabricante	: EUROCOPTER.
• Tipo de aeronave	: Helicóptero.
• Marca	: Ecureuil AStar.
• Modelo	: AS-350-B3.
• No. Serie	: 3737.
• Fecha de fabricación	: 2003.
• Fecha de última inspección de 100 horas	: 17 de julio del 2015.
• Total de horas de la aeronave	: 881.1 hrs.
• Tipo de motor	: Turboeje.
• Marca del motor	: Turbomeca.
• Modelo del motor	: Arriel 2B.
• Cantidad de motores	: 01.
• No. de serie del motor	: 22414.
• Total de horas del motor	: 881.1 hrs.
• Potencia del motor	: 557 kw.
• Tipo de combustible utilizado	: JP1.
• Peso vacío	: 2,917 lbs.
• Peso máximo de despegue	: 4,960 lbs.
• Tipo de tren	: Skies.

1.7 Información meteorológica.

INFORME DEL TIEMPO

Miércoles 02 de septiembre de 2015 a las 6:00 a.m. Válido hasta el viernes 04 de septiembre de 2015 a las 6:00 a.m.

CONDICIONES FAVORABLES PARA LA OCURRENCIA DE AGUACEROS Y TRONADAS

Distrito Nacional. Medio nublado a nublado con aguaceros y tronadas.

Santo Domingo Norte. Incrementos nubosos con aguaceros y tronadas.

Santo Domingo Oeste. Medio nublado a nublado con aguaceros y tronadas.

Santo Domingo Este. Medio nublado a nublado con aguaceros y tronadas.

El Gran Santo Domingo. La temperatura máxima estará entre 30°C y 33°C y la mínima entre 20°C y 23°C.

Resumen. Vaguada en altura y onda tropical inciden en las condiciones del tiempo. Aguaceros con tronadas. Temperaturas calurosas.

PRONOSTICO EXTENDIDO

Jueves. Nubes dispersas a medio nublado originando chubascos aislados con tronadas hacia la región noreste, cordillera central y zona fronteriza.

Santo Domingo y sus municipios. Nubes dispersas a medio nublado.

Distrito Nacional. Nubes dispersas.

Viernes. Nubes dispersas a medio nublado en ocasiones en la tarde y primeras horas de la noche chubascos dispersos y aisladas tronadas hacia la cordillera Central y zona fronteriza.

Santo Domingo y sus municipios. Medio nublado en ocasiones.

Distrito Nacional. Cielo despejado.

1.8 Ayudas para la navegación.

La aeronave estaba equipada con: VOR, GPS.

1.9 Comunicaciones.

La aeronave estaba equipada con: dos radios VHF.

1.10 Información de aeródromo.

No aplica en este evento.

1.11 Registradores de vuelo.

La aeronave contaba con una unidad que monitorea y presenta en pantallas en el panel de instrumentos los datos de vuelo y parámetros del motor (VEMD), esta unidad recibe las informaciones de una computadora que monitorea el sistema de combustible y parámetros del motor (ECU, por sus siglas en inglés), el cual transmite al VEMD los fallos de consideración, los cuales son almacenados en una memoria en forma de datos.

No contaba con registrador de voces de cabina dado a que no son requeridos para aeronaves de su categoría.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave.

La aeronave como resultado del impacto con edificaciones y un árbol en su trayectoria de caída, y posterior impacto sobre una vivienda de manera invertida, sufrió suficientes daños para declararla como destruida. Sus componentes y partes rotas permanecieron concentradas en el lugar del siniestro.



1.13 Información médica y patológica.

El piloto al mando, masculino de 35 años de edad, resultó con lesiones graves producto de este accidente aéreo. Posee una licencia de Piloto Comercial, PC, amparada en su certificado médico de primera clase, vigente para la operación que realizaba, con la licencia emitida por el Instituto Dominicano de Aviación Civil, IDAC.

Las lesiones sufridas por el piloto en frente, cara, antebrazo izquierdo, pierna y pie derecho fueron provocadas por las fuerzas que se originaron al impactar la aeronave con las viviendas

de la zona donde se precipitó, estas fueron tratadas por varios procedimientos quirúrgicos y colocación de material de osteosíntesis.

1.14 Incendio.

No se produjo incendio durante el vuelo, ni después del impacto contra las viviendas y los árboles en el terreno de las zonas donde se precipitó la aeronave.

1.15 Supervivencia.

La aeronave finalmente quedó invertida sobre el techo de una vivienda, el piloto al mando no pudo abandonar la aeronave por sus propios medios debido a las lesiones graves en pierna y pie derecho ocasionadas por el impacto, los lugareños lo auxiliaron, extrayéndolo. El capitán fue llevado a una unidad de ambulancia terrestre, en la cual fue trasladado a un hospital de la zona, donde se estabilizó (brindar soporte a lesiones y heridas) y luego fue referido al hospital donde se realizó su ingreso y los procedimientos quirúrgicos para corregir sus traumas. Todo el proceso de evacuación fue realizado en aproximadamente 10 minutos, según relatos de los testigos del rescate.

1.16 Ensayos e investigaciones.

Como parte del proceso de investigación se realizaron las siguientes actividades:

- Fotografías del área y de la aeronave accidentada.
- Marcación geográfica mediante GPS del lugar del accidente.
- Observación de los daños sufridos por la aeronave.
- Entrevista a la tripulación y testigos.
- Envío de las computadoras VEMD y ECU a la fábrica del helicóptero, para análisis.
- Envío del motor a la fábrica (SAFRAN), para realizarle una inspección con desarme (Tear Down).

1.17 Gestión

La aeronave era operada bajo la parte 91 de nuestros reglamentos aeronáuticos, y se utilizaba para uso privado.

2. ANÁLISIS.

2.1 Análisis del factor humano.

Piloto al mando:

Masculino de 35 años de edad, de nacionalidad dominicana, al momento de accidentarse, poseía una licencia de piloto comercial (PC) con un total de 2,300 hrs, y unas 900 hrs, en el tipo de aeronave. El mismo a pesar de cumplir con los requisitos de entrenamientos y cursos recurrentes inherentes al tipo de aeronave que pilotaba, volaba cotidianamente un helicóptero AS350, de una versión anterior al AS350B3 en el cual se accidentó, por tanto pudimos establecer que este fue su primer vuelo en esta versión de la aeronave.

El capitán realizaba un vuelo desde el Centro de Convenciones de Punta Cana, hacia el Aeropuerto Internacional El Higueño, Dr. Joaquin Balaguer (MDJB), por razones desconocidas el piloto voló una trayectoria poco usada por otras aeronaves normalmente y en un segmento de dicha trayectoria la aeronave se internó sobre una área densamente poblada, disminuyendo la altura y la velocidad según las evidencias recolectadas en el proceso.

Esta comisión investigadora no encontró ninguna evidencia que reflejara que el piloto habría recibido la familiarización adecuada para conocer las diferencias entre la aeronave accidentada y la aeronave en la cual este se desempeñaba como piloto habitualmente.

De acuerdo a las evidencias recolectadas, a los ensayos y a los análisis de las mismas esta comisión determinó, que la caída del helicóptero se debió a las condiciones de alta temperatura, vuelo a baja altura y a baja velocidad, además de la ejecución de giros pronunciados, lo que sometió la aeronave a efectos aerodinámicos adversos que produjeron un hundimiento con potencia.

Este fenómeno también se conoce como el anillo del vórtice, que no es más que un flujo de aire turbulento en rotación, alrededor de las puntas de las aspas del rotor principal, que a su vez produce un flujo de aire descendente que aumenta la resistencia y disminuye la sustentación lo cual se traduce en un descenso rápido en progreso, aun estando el motor produciendo potencia. Si esta condición no es interrumpida, el helicóptero se precipita a la superficie con mucha energía, con resultados catastróficos.

En el caso que nos ocupa esta condición no pudo ser interrumpida debido a la baja altura.

Por los resultados obtenidos en el análisis, determinamos que este **factor se considera contribuyente a la ocurrencia de este evento.**

2.2 Análisis del factor material.

La aeronave, un helicóptero monomotor propulsado por un motor turbo-eje, Turbomeca, Arriel 2B, con tren de aterrizaje de esquiés. Al momento de accidentarse mantenía su aeronavegabilidad vigente y contaba con 881.1 hrs. de vuelo.

Como parte de los análisis y ensayos, esta comisión envió las computadoras del helicóptero (VEMD y DECU), a los laboratorios del fabricante, en Francia, para la lectura de las memorias que registraron los parámetros durante el vuelo en cuestión. En el análisis y lectura de dichos dispositivos no se encontró evidencia alguna de que antes del siniestro se hubiera producido un mal funcionamiento.

Debido a esto se envió el motor a los laboratorios de la fábrica en Texas, en los EEUU, para su análisis, el cual consistió en una inspección con desarme (Tear Down), en el cual no se encontró evidencia alguna de que dicho componente hubiera sufrido malfuncionamiento ni daños previos al accidente.

Por los resultados obtenidos en el análisis, determinamos que este **factor no se considera contribuyente a la ocurrencia de este evento.**

2.3 Análisis del factor físico.

El lugar donde se precipitó la aeronave es un área densamente poblada, por tal motivo esta en su trayectoria de descenso impactó con varias edificaciones y un árbol, quedando finalmente invertida en el techo de una vivienda.

Al momento de la ocurrencia del accidente, las condiciones meteorológicas eran propicias para la operación que realizaba.

Por los resultados obtenidos en el análisis, determinamos que este **factor no se considera contribuyente a la ocurrencia de este evento.**

3. CONCLUSIONES.

3.1 Hallazgos.

- Este era el primer vuelo del piloto, en esta variante de este modelo accidentado.
- El piloto no recibió la familiarización adecuada en la aeronave accidentada.
- El vuelo se realizó por una trayectoria no habitual.
- La lectura de las computadoras, no revelaron malfuncionamiento en los accesorios monitoreados por las mismas.
- La inspección con desarme al motor (Tear Down), no revelo malfuncionamiento del mismo antes del accidente.

3.2 Causa.

Luego de haber analizado los factores humano, material y físico, concluimos que el factor **humano** fue contribuyente en este evento.

- De acuerdo a los análisis y ensayos realizados a las evidencias recolectadas, esta comisión determinó, que la caída del helicóptero se debió a que el piloto sometió a la aeronave a condiciones tales como: vuelo a baja altura, baja velocidad en un ambiente de alta temperatura, además de la ejecución de giros pronunciados, condiciones estas que provocaron en la aeronave efectos aerodinámicos adversos que produjeron un hundimiento con potencia, el cual no pudo ser recuperado debido a la baja altura.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL.

La Comisión Investigadora de Accidentes de Aviación “CIAA”, investida de su principal misión, la de “**prevenir futuros accidentes e incidentes graves de aviación civil**” emitirá la siguiente recomendación de seguridad operacional.

- A las empresas que operan aeronaves del mismo tipo pero con diferentes modelos, deben entrenar a su personal en las diferencias existentes. Este entrenamiento deberá ser documentado adecuadamente.

Concluido por la Comisión Investigadora de Accidentes de Aviación, en fecha 20 de julio del año 2016, en la ciudad de Santo Domingo, Distrito Nacional, capital de la República Dominicana.

Emmanuel Souffront Tamayo
Director CIAA

Alfonso J. Vásquez Vargas
Miembro

Miguel Isacio Díaz
Miembro

Joaquín B. Feliz Feliz
Miembro

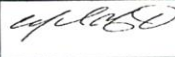

COPIA

APÉNDICES

1. Copia de los certificados de matrícula y aeronavegabilidad.
2. Fotos.
3. Vista aérea del área del accidente (Imagen Google Earth).

APÉNDICE 1

COPY

REGISTRATION NOT TRANSFERABLE	
UNITED STATES OF AMERICA DEPARTMENT OF TRANSPORTATION – FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION CERTIFICATE OF AIRCRAFT REGISTRATION	
This certificate must be in the aircraft when operated.	
NATIONALITY AND REGISTRATION MARKS N 146AE	AIRCRAFT SERIAL NO. 3737
MANUFACTURER AND MANUFACTURER'S DESIGNATION OF AIRCRAFT EUROCOPTER AS 350 B3	
ICAO Aircraft Address Code: 50134377	
I S S U E D T O	BANK OF UTAH TRUSTEE 200 E SOUTH TEMPLE STE 210 SALT LAKE CITY UT 84111-1346 Corporation
	This certificate is issued for registration purposes only and is not a certificate of title. The Federal Aviation Administration does not determine rights of ownership as between private persons.
It is certified that the above described aircraft has been entered on the register of the Federal Aviation Administration, United States of America, in accordance with the Convention on International Civil Aviation dated December 7, 1944, and with Title 49, United States Code, and regulations issued thereunder.	
DATE OF ISSUE June 12, 2013 EXPIRATION DATE June 30, 2016	 ADMINISTRATOR
 U.S. Department of Transportation Federal Aviation Administration	

AC Form 8050-3 (10/2010) Supersedes previous editions

Certificado de Matricula de la Aeronave.

UNITED STATES OF AMERICA DEPARTMENT OF TRANSPORTATION—FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION STANDARD AIRWORTHINESS CERTIFICATE			
1. NATIONALITY AND REGISTRATION MARKS N146AE	2. MANUFACTURER AND MODEL Eurocopter France Model AS350B3	3. AIRCRAFT SERIAL NUMBER 3737	4. CATEGORY NORMAL
5. AUTHORITY AND BASIS FOR ISSUANCE This airworthiness certificate is issued pursuant to the Federal Aviation Act of 1958 and certifies that, as of the date of issuance, the aircraft to which issued has been inspected and found to conform to the type certificate therefor, to be in condition for safe operation, and has been shown to meet the requirements of the applicable comprehensive and detailed airworthiness code as provided by Annex 8 to the Convention on International Civil Aviation, except as noted herein. Exceptions: <p style="text-align: center;">None</p>			
6. TERMS AND CONDITIONS Unless sooner surrendered, suspended, revoked, or a termination date is otherwise established by the Administrator, this airworthiness certificate is effective as long as the maintenance, preventative maintenance, and alterations are performed in accordance with Parts 21, 43, and 91 of the Federal Aviation Regulations, as appropriate, and the aircraft is registered in the United States.			
DATE OF ISSUANCE 07/13/2004	FAA REPRESENTATIVE  Warren K. Pickering	DESIGNATION NUMBER DART700540SW	
Any alteration, reproduction, or misuse of this certificate may be punishable by a fine not exceeding \$1,000, or imprisonment not exceeding 3 years, or both. THIS CERTIFICATE MUST BE DISPLAYED IN THE AIRCRAFT IN ACCORDANCE WITH APPLICABLE FEDERAL AVIATION REGULATIONS.			

Certificado de aeronavegabilidad de la Aeronave.

AIRFRAME LOG BOOK ENTRY

Registration No:	N146AE	Date:	Jul-17-2015
Aircraft Model:	Eurocopter AS350B3	Airframe Total Time:	877.7
Aircraft Serial No:	3737	NG:	1447.25 NF: 549.80

I certify that this helicopter has been inspected for a 100Hrs/ Annual inspection in accordance with FAA Outlined in Far 43, appendix D & 43.15 (b).

All applicable airworthiness directives for this aircraft have been search thru Bi-Weekly issue 2014-07-52.

I certify that this Helicopter has been inspection in accordance with 100/Annual Inspection and was found to be in an airworthy condition, Aircraft return to service.

Bitácora de la aeronave.

ENGINE LOG BOOK ENTRY

Registration No:	N146AE	Date:	Jul-17-2015
Aircraft Model:	AS350B3	Eng Model:	Turbomeca
	Eurocopter		Arriel 2B
Aircraft Serial No:	3737	Eng S/N:	22414
		EngineTotal Time:	877.7 NG: 549.80

C/W 100 Hrs/ Annual Inspection in Accordance with Turbomeca ARRIEL 2B ENGINE Maintenance Manual chapter 5 check list.

All applicable airworthiness directives for this aircraft have been search thru Bi-Weekly issue 2014-19-05.

I certify that this Engine has been inspection in accordance with 100/Annual Inspection and was found to be in an airworthy condition, Aircraft return to service.

APÉNDICE 2

COPY



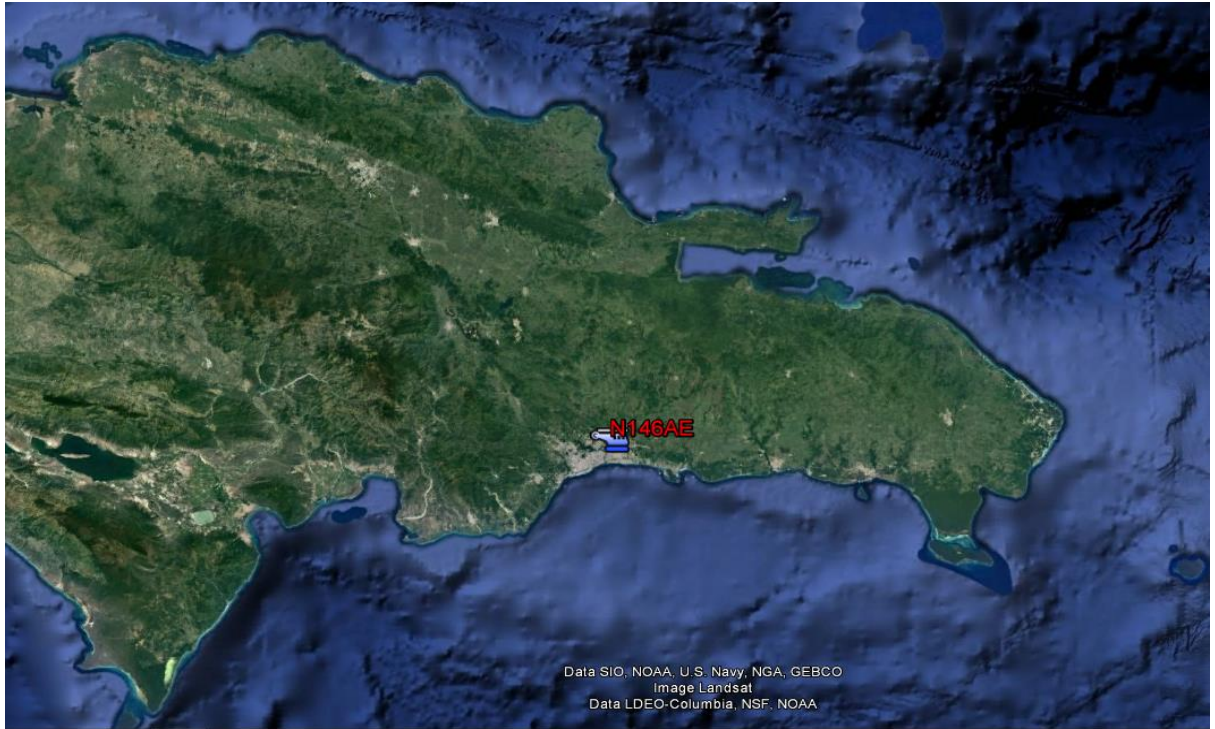
Vista de la aeronave pre- impacto, captado por una cámara de seguridad.



Vista de la aeronave post impacto.

APÉNDICE 3

COPY



Vista de la región del accidente.



Vista aérea del área accidente



Vista aérea del lugar del accidente.

COI