



Informe de Seguridad Operacional

SUCESO: Incidente

TÍTULO: Servicio en tierra. Airbus A320, matrícula LV-IVN, Aeroparque Jorge Newbery, Ciudad Autónoma de Buenos Aires

FECHA Y HORA DEL SUCESO: 1 de septiembre de 2021 a las 14:00 horas (UTC)

EXPEDIENTE: EX-2021-86467423- -APN-DNISAE#JST

DIRECCIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN DE SUCESOS AERONÁUTICOS

Junta de Seguridad en el Transporte

Av. Libertador 405, 1º piso. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

info@jst.gob.ar

Publicado por la JST. En caso de utilizar este material de forma total o parcial se sugiere citar según el siguiente formato: Aviación. Incidente. LV-IVN, Aeroparque Jorge Newbery, Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Fuente: Junta de Seguridad en el Transporte, 2025.

El presente informe se encuentra disponible en www.argentina.gob.ar/jst

ÍNDICE

SOBRE LA JST.....	5
SOBRE EL MODELO SISTÉMICO DE INVESTIGACIÓN.....	6
LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS.....	8
SINOPSIS.....	10
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS.....	11
1.1 Reseña del vuelo.....	11
1.2 Lesiones a personas.....	11
1.3 Daños en la aeronave	12
1.4 Otros daños	13
1.5 Información sobre el personal	14
1.6 Información sobre la aeronave	20
1.7 Información meteorológica.....	23
1.8 Ayudas a la navegación	23
1.9 Comunicaciones.....	23
1.10 Información sobre el lugar del suceso	23
1.11 Registradores de vuelo	24
1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto.....	25
1.13 Información médica y patológica.....	26
1.14 Incendio.....	26

1.15	Supervivencia	26
1.16	Ensayos e investigaciones	26
1.17	Información orgánica y de dirección.....	32
1.18	Información adicional.....	33
1.19	Técnicas de investigaciones útiles o eficaces.....	40
2.	ANÁLISIS.....	41
2.1	Introducción.....	41
2.2	Aspectos técnicos-operativos.....	41
2.3	Aspectos institucionales.....	44
3.	CONCLUSIONES.....	46
3.1	Conclusiones referidas a factores relacionados con el incidente	46
3.2	Conclusiones referidas a otros factores de riesgo de seguridad operacional identificados por la investigación	47
4.	RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	48
4.1	A la Administración Nacional de Aviación Civil.....	48
4.2.	A Intercargo Sociedad Anónima Unipersonal.....	48

SOBRE LA JST

En 2019, mediante la [Ley N.º 27.514](#), se declaró de interés público y objetivo de la República Argentina la Política de Seguridad en el Transporte. En el marco de esta normativa, se creó la Junta de Seguridad en el Transporte (JST) como un organismo descentralizado, dotado de autarquía económico-financiera, personalidad jurídica propia y capacidad para actuar tanto en el ámbito del derecho público como privado. Inicialmente bajo la órbita del entonces Ministerio de Transporte, la JST depende actualmente de la Secretaría de Transporte, que forma parte del Ministerio de Economía.

La misión de la JST es mejorar la seguridad operacional mediante la investigación de accidentes e incidentes, y la emisión de recomendaciones que promuevan acciones eficaces. Este objetivo se desarrolla a través del análisis sistémico de los factores desencadenantes, las fallas en las defensas y los factores humanos y organizacionales asociados al suceso, con el fin de prevenir futuros eventos de transporte o mitigar sus consecuencias.

En concordancia con la [Ley N.º 27.514](#), las investigaciones realizadas por la JST tienen un carácter estrictamente técnico. Sus conclusiones no deben interpretarse como indicio o presunción de culpa, ni como determinantes de responsabilidad administrativa, civil o penal.

SOBRE EL MODELO SISTÉMICO DE INVESTIGACIÓN

La JST adoptó el modelo sistémico para el análisis de los accidentes e incidentes de transporte modales, multimodales y de infraestructura conexa. El modelo ha sido ampliamente adoptado, como así también validado y difundido por organismos líderes en la investigación de accidentes e incidentes a nivel internacional. Sus premisas centrales son las siguientes:

- Las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea o las fallas técnicas del equipamiento constituyen los factores desencadenantes e inmediatos del evento. Estos son el punto de partida de la investigación y se analizan haciendo referencia a las defensas del sistema de transporte junto a otros factores de riesgo.
- Las defensas del sistema de transporte procuran detectar, contener y ayudar a minimizar las consecuencias de las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea o las fallas técnicas del equipamiento. Las defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, normativa (incluyendo procedimientos) y entrenamiento.
- Los factores que permiten comprender el desempeño del personal operativo de primera línea, la ocurrencia de fallas técnicas y las fallas en las defensas están generalmente alejados en tiempo y espacio del desencadenamiento del evento. Son denominados factores sistémicos, y se vinculan estrechamente a elementos tales como el contexto de la operación, las normas y procedimientos, la capacitación del personal, la gestión de la seguridad operacional por parte de la organización a la que reporta el personal operativo y la infraestructura.

En síntesis, el modelo sistémico tiene el objetivo de identificar los factores relacionados con el accidente, así como otros factores de riesgo que, aunque no guarden una relación de causalidad con el suceso investigado, tienen potencial desencadenante bajo otras circunstancias operativas. De esta manera, la investigación sistémica buscará mitigar riesgos y prevenir accidentes e incidentes

a partir de Recomendaciones de Seguridad Operacional que promuevan acciones viables, prácticas y efectivas.

LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS¹

AC-AMP: *Aircraft Characteristics – Airport and Maintenance Planning*

ATS: Servicios de Tránsito Aéreo

ANAC: Administración Nacional de Aviación Civil

CESA: Certificado de Explotador de Servicios Aéreos

CMA: Certificación Médica Aeronáutica

CVR: Registrador de Voces de Cabina

FAA: Federal Aviation Administration

FDR: Registrador de Datos de Vuelo

GSO: Gerencia de Seguridad Operacional

IATA: *International Air Transport Association*

IPC: Catálogo de Partes Ilustradas

ITC: Intercargo Sociedad Anónima Unipersonal

ISO: Informe de Seguridad Operacional

JST: Junta de Seguridad en el Transporte

MI: Manual de Instrucción

MMA: Manual de Mantenimiento de la Aeronave

MOE: Manual de Operaciones del Explotador

MOR: Manual de Operaciones de Rampa

NO-TOW: *No Towing*

NWS: *Nose Wheel Steering*

¹ Con el propósito de facilitar la lectura del presente informe, se aclaran por única vez las siglas y abreviaturas utilizadas.

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional

OSR: Operador de Servicio de Rampa

PCM CIA: *Personal Computer Memory Card International Association*

PSA: Policía de Seguridad Aeroportuaria

RAAC: Regulaciones Argentinas de Aviación Civil

RSO: Recomendación sobre Seguridad Operacional

SC: Supervisor de Carga

SMS: Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional

SSR: Supervisor del Servicio de Rampa

UTC: Tiempo Universal Coordinado

SINOPSIS

Este informe detalla los hechos y circunstancias en torno al incidente de la aeronave LV-IVN, un Airbus A320-232, en el Aeroparque Jorge Newbery (Ciudad Autónoma de Buenos Aires), el 1 de septiembre de 2021 a las 14:00 horas², durante un vuelo de aviación comercial regular.

El informe presenta cuestiones de seguridad operacional relacionadas con la operación de las aeronaves en tierra, incluyendo los procedimientos establecidos en los Manuales de las empresas involucradas y su correspondencia con las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC).

El informe incluye una Recomendación de Seguridad Operacional dirigida a la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) y una Recomendación de Seguridad Operacional dirigida a la empresa Intercargo Sociedad Anónima Unipersonal.



Figura 1. LV-IVN en la posición 17 del Aeroparque Jorge Newbery. Fuente: investigación JST

² Las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC), que para el lugar y fecha del incidente corresponde al uso horario-3.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

El 1 de septiembre de 2021, la aeronave con matrícula LV-IVN, un Airbus A320-232 operado por Jetsmart Airlines S.A., inició a las 14:00 horas la maniobra de *pushback*³ y puesta en marcha desde la posición 17 de la plataforma comercial del Aeroparque Jorge Newbery (Ciudad Autónoma de Buenos Aires). La operación fue autorizada por el control de tránsito aéreo y correspondía al vuelo de aviación comercial regular WJ3182, con destino al Aeropuerto Internacional Teniente Luis Candelaria (Bariloche, provincia de Río Negro).

Durante la maniobra de *pushback*, realizada por la prestadora de servicio de rampa Intercargo, se produjo la fractura de los *tow fitting bolts*⁴ del tren de aterrizaje de la nariz de la aeronave, así como de los *shear bolts*⁵ de la barra de remolque.

Como consecuencia del suceso, la aeronave regresó a la posición de estacionamiento y quedó fuera de servicio.

1.2 Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	0	0	0	0
Graves	0	0	0	0

³ Retroceso de una aeronave desde su posición de estacionamiento hacia otro punto del área de movimiento, efectuado mediante un vehículo remolcador.

⁴ El *tow fitting* es un componente del tren de aterrizaje de nariz de una aeronave que permite que esta pueda conectarse con vehículos remolcadores. Los *tow fitting bolts* son bulones diseñados para romperse en caso de un exceso de carga sobre el *tow fitting*. Estos tienen el objetivo de proteger el tren de aterrizaje de la nariz de la aeronave.

⁵ Bulones diseñados para romperse en caso de un exceso de carga transmitida desde el cabezal de la barra de remolque del vehículo remolcador al *tow fitting*. Tienen el objetivo de proteger el tren de aterrizaje de la nariz de la aeronave.

Leves	0	0	0	0
Ninguna	7	177	0	184

Tabla 1

1.3 Daños en la aeronave

1.3.1 Célula

Fractura de los *tow fitting bolts* que fijan el *tow fitting*, ubicado en el conjunto de tren de aterrizaje de nariz.

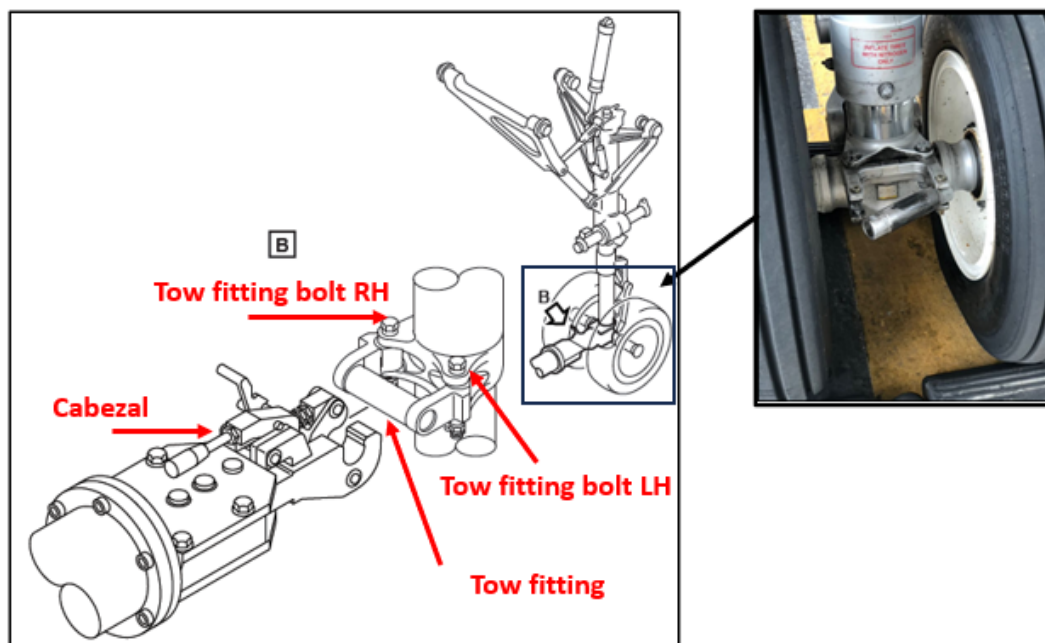


Figura 2. Detalle del *tow fitting* y los *tow fitting bolts*. Fuente: investigación JST

A continuación, se ilustra la rotura de los *tow fitting bolts* a través de las imágenes enviadas por el operador de la aeronave. La investigación no pudo acceder a los componentes debido a que la notificación del suceso fue ocho días después y no se aseguró la preservación de evidencias.



Figura 3. *Tow fitting bolts*. Fuente: investigación JST

1.3.2 Motor

Sin daños.

1.4 Otros daños

Daños en la barra de remolque *Clyde Machines Inc.*, modelo 15F2284 (estándar), número interno A320-45, utilizada durante la maniobra de *pushback*.

Tras el suceso, el operador involucrado en la maniobra no detectó daños visibles en la barra de remolque. Sin embargo, la prestadora de servicios de rampa emitió una orden de trabajo en la que se registró el reemplazo de los *shear bolts*. Al igual que en el caso de los *tow fitting bolts*, no se aseguraron los componentes para su posterior análisis y determinación de la mecánica de fractura.

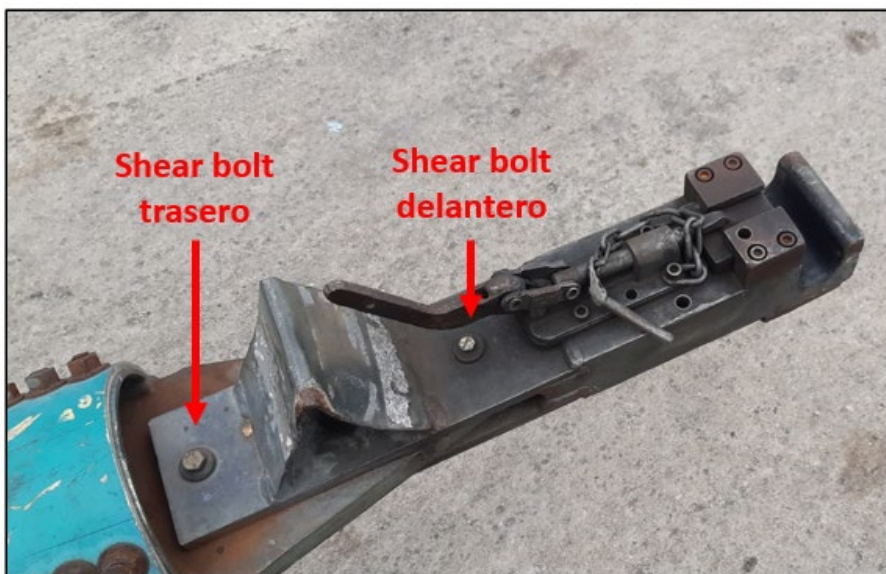


Figura 4. Barra de remolque utilizada en el vuelo WJ3182. Fuente: investigación JST

1.5 Información sobre el personal

La certificación del comandante cumplía con la reglamentación vigente.

Comandante	
Sexo	Masculino
Edad	35 años
Nacionalidad	Argentino
Licencias	Transporte de Línea Aérea
Habilitaciones	A320
Certificación médica aeronáutica	Clase 1 Válida hasta el 30/09/2021

Tabla 2

La certificación del primer oficial cumplía con la reglamentación vigente.

Primer oficial	
Sexo	Masculino
Edad	39 años
Nacionalidad	Argentino
Licencias	Transporte de Línea Aérea
Habilitaciones	Copiloto A320
Certificación médica aeronáutica	Clase 1 Válida hasta el 31/05/2022

Tabla 3

Operador de Servicio de Rampa (OSR)

La certificación del operador de servicio de rampa⁶ cumplía con la reglamentación vigente, que incluía una Certificación Médica Aeronáutica (CMA) clase IV.

Operador de servicio de rampa	
Sexo	Masculino
Edad	41 años
Nacionalidad	Argentino
Licencias	Prestación de servicio de rampa
Habilitaciones	Operador de equipos del servicio de rampa
Certificación médica aeronáutica	Clase IV Válida hasta el 28/02/2023

Tabla 4

Al momento del suceso, la Parte 65 de las RAAC “Personal aeronáutico excepto miembros de la tripulación de vuelo”, en su sección 65.233, establecía que el OSR debía poseer una CMA Clase III. Sin embargo, la Parte 67 de las RAAC “Certificación Médica Aeronáutica”, en su sección 67.29, indicaba que dicha certificación debía ser de Clase IV.

- | |
|---|
| <p>(b) Para Operador de Equipos del Servicio de Rampa:</p> <p>(1) Tener 18 años de edad cumplidos.</p> <p>(2) Hablar, leer, escribir y entender correctamente el idioma español.</p> <p>(3) Haber aprobado el ciclo primario, o la Educación General Básica (EGB) completa o equivalente reconocido por la autoridad de educación competente.</p> <p>(4) Poseer el Certificado de Aptitud Clase III vigente emitido según la Parte 67 de estas RAAC.</p> <p>(5) Aprobar las exigencias establecidas en el curso de Instrucción Reconocida para Operador de Equipos del Servicio de Rampa.</p> |
|---|

Figura 5. Requisitos para el otorgamiento de la habilitación de OSR. Fuente: RAAC Parte 65, vigente al momento del suceso

⁶ Aquí y en lo sucesivo se denominará de esta manera al operador del tractor que participó en la maniobra de *pushback*.

(4)	Certificación Médica Clase IV
(i)	Paracaidista
(ii)	Mecánico de Mantenimiento de Aeronaves
(iii)	Mecánico de Equipos Radioeléctricos de Aeronave
(iv)	Despachante de Aeronave
(v)	Jefe de Aeródromo
(vi)	Operador de Estación Aeronáutica
(vii)	Operador de Servicio de Información Aeronáutica
(viii)	Plegador de Paracaídas
(ix)	Especialista de Mantenimiento
(x)	Prestación del Servicio de Rampa
(xi)	Operador SAR
(xii)	Jefe de Aeródromo Público sin Servicio de Tránsito Aéreo
(xiii)	Piloto a Distancia de VANT/SVANT
(xiv)	Instructor de vuelo de VANT/SVANT
<i>(Resolución ANAC N° 13/2021 – B. O. N° 34.563 del 18 enero 2021)</i>	

Figura 6. Clases de Certificación Médica Aeronáutica. Fuente: RAAC Parte 67, vigente al momento del suceso

La discrepancia entre la Sección 65.233 de la Parte 65 de las RAAC y la Sección 67.29 de la Parte 67, respecto a la clase de certificación médica requerida para el OSR, fue corregida por la ANAC mediante la Resolución N° 327/2024, publicada en el Boletín Oficial N° 35.508 el 19 de septiembre de 2024. Esta resolución unificó el criterio normativo, estableciendo de manera clara y precisa la clase de CMA exigida para el desempeño de esta función.

Supervisor de carga

El supervisor de carga, empleado por Swissport (empresa contratada por Jetstmart), fue capacitado y habilitado por el operador, de acuerdo con lo establecido en la Sección 121.395 de las RAAC, mediante un curso de instrucción de 42 horas teóricas y de 10 vuelos prácticos evaluados.

Supervisor de carga	
Sexo	Masculino
Edad	22 años
Nacionalidad	Argentino
Licencias	Sin licencia
Certificación médica	Sin CMA

Tabla 5

El supervisor aprobó el mencionado curso el 15 de enero de 2020 y recibió instrucción en los siguientes temas:

- **Introduccion a la compania JetSmart**
- **Procesos seguros de Atencion**
- **Abastecimiento de Combustible**
- **Material de vuelo A320**
- **Turn Around (despacho)**
- **Sistema eLoadsheet**
- **Apertura de Puertas Cabina y Bodega**
- **SMS Aeropuertos**
- **Plan de Respuesta de Emergencia Jetsmart**

Figura 7. Curso de supervisor de carga. Fuente: investigación JST

Los alcances y limitaciones de sus funciones están definidos en el Manual de Operaciones de Rampa (MOR) y en la Parte D "Capacitación" del Manual de Operaciones del Explotador (MOE) de Jetsmart. En estos documentos se establece que las intervenciones del supervisor de carga deben ajustarse a las RAAC Parte 65 y Parte 121.

Según lo establecido en el MOE, para mantener su habilitación, el supervisor debe cumplir con un plan de estudios cada 48 meses, lo que contrasta con lo estipulado en la Sección 121.395 de las RAAC, que establece un intervalo máximo de 36 meses para la recertificación.

3.6 Supervisor de Carga

Funcionario de la empresa o del proveedor de servicio, que actuará para JetSMART, liderando todos los procesos en plataforma, en lo que respecta a la preparación de un vuelo, posee un curso de Supervisor de Carga certificado por la empresa, que lo faculta para recibir la estiba (por parte del despachante de vuelo del Centro de Despacho) y controlar la correcta carga y descarga de los equipajes, carga y correo en las bodegas del avión de acuerdo con lo establecido en la LIR.

Posee además preparación especial para coordinar los recursos necesarios para la llegada y salida de un vuelo cumpliendo el Turn Around (tiempo en tierra de la aeronave) establecido por la empresa, retroalimentando a las participantes a través de un, briefing/debriefing del vuelo.

Figura 8. Supervisor de carga. Fuente: MOR Jetsmart

D.1.1.3.6 INSTRUCCIÓN SUPERVISOR DE CARGA (SC)

La Capacitación de los supervisores de carga (SC) a nivel sistema, está regida por la ANAC RAAC 65 y RAAC y las disposiciones contenidas en este Manual.

Jetsmart no posee especialistas SC. La empresa proveedora de servicios de plataforma, podría tener estos especialistas, los cuales cumplirán sus funciones de acuerdo con lo establecido en el RAAC 65.

La Malla Curricular que debe cumplir el SC para mantener su habilitación debe ser realizada cada 48 meses, según requisitos de vigencia de licencia en RAAC 65 y RAAC 121. JetSMART al ser responsable del personal que le presta servicios, controlará que esta malla y mantenimiento de la habilitación sea realizada y cumplida por el proveedor de los servicios de Soporte a la Operación en la Plataforma (Ground Operations).

Cuando un SC quede "Bajo Estándar" por disposiciones de la Dirección de Seguridad Operacional, o por cese de funciones en un período superior a 30 días, JetSMART coordinará (de acuerdo con ésta sección del manual) con el proveedor del Servicio en Plataforma el proceso de revalidación/recalificación para que pueda ser asignado nuevamente a la atención en la operación de la flota.

El control se realizará mediante la autorización de ROSTER del personal SC autorizado a trabajar en los aviones JetSMART.

Figura 9. Instrucción del Supervisor de carga. Fuente: MOE Jetsmart

En las RAAC Parte 65 "Personal aeronáutico – excepto miembros de la tripulación de vuelo" se incluyen los requisitos para el otorgamiento de licencias, así como las atribuciones y limitaciones para los despachantes de aeronaves y los prestadores de servicios de rampa. En este contexto, no se establece una licencia específica ni se mencionan exigencias para el supervisor de carga.

Sin embargo, la Sección 121.395 de las RAAC señala que la aerolínea deberá contar con un supervisor de carga en cada aeropuerto cuando opere con un sistema de despacho a distancia. Esta figura debe ser capacitada por el explotador de la aeronave y el plan de instrucción debe ser aprobado por la autoridad aeronáutica. Para ello, las RAAC establecen una serie de contenidos mínimos que el supervisor de carga debe poseer (inciso (d)).

<p>SUBPARTE M 13. 4</p> <p>121.395 Despachantes de aeronave. Operaciones internas e internacionales</p> <p>(a) Cada explotador deberá disponer de suficientes despachantes de aeronaves habilitados en cada aeropuerto en que opere, o en cada centro de despacho que utilice en caso de tener autorizado un sistema de despacho a distancia, en cuyo caso además deberá contar con personal que actúe como supervisor de carga en cada aeropuerto.</p> <p>(b) El Supervisor de Carga o el personal de idoneidad semejante designado por el operador para realizar las tareas de éste, será personal instruido por el explotador respecto a cada tipo y modelo de aeronave en particular, a efectos de permitirle ejercer un efectivo control del cumplimiento de la planificación de la distribución y verificación final de los pasajeros y de la estiba de la carga, dentro de los términos establecidos en la hoja de distribución de la carga (reporte de instrucciones de carga o LLR) y en el manifiesto de peso y balanceo (manifiesto de carga o "loadsheet"), hayan sido realizados localmente o de manera centralizada. Los operadores deberán someter a aprobación de la ANAC los planes de capacitación que debe reunir el personal supervisor de carga o el personal idóneo que lo sustituya.</p> <p>(c) El Supervisor de Carga —o el personal de idoneidad semejante— designado por las empresas aerocomerciales nacionales o extranjeras que operan en la REPUBLICA ARGENTINA, deberán cumplir los siguientes requisitos de idoneidad:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Ser mayor de VEINTIUN (21) años de edad. (2) Estar domiciliado en la REPUBLICA ARGENTINA. (3) Poseer título secundario o instrucción equivalente —reconocidos por autoridad competente— que aseguren una formación adecuada para el puesto. (4) Saber hablar, leer y escribir fluidamente en idioma español. (5) Aprobar satisfactoriamente el Plan de Capacitación aprobado por la ADMINISTRACION NACIONAL DE AVIACION CIVIL, dictado por la empresa aerocomercial designataria, y los cursos recurrentes, en intervalos no mayores a TREINTA Y SEIS (36) meses. 	<p>RAAC PARTE 121</p>
---	------------------------------

(d) El Plan de Capacitación mencionado en el apartado (5) del párrafo (c), deberá garantizar que los Supervisores de Carga, o quienes los reemplacen, posean conocimientos adecuados sobre: (1) los Principios de Peso y Balanceo de las aeronaves, (2) el control y la distribución de la carga, incluyendo en este último punto conocimientos sobre las limitaciones estructurales de las aeronaves, (3) los sistemas de fijación, (4) las mercancías peligrosas, (5) las cargas especiales, (6) asimismo, deberán ser instruidos en el manejo de la documentación de vuelo, tal como el Plan de Vuelo Operacional y demás documentación pertinente.

Figura 10. Requisitos supervisor de carga. Fuente: RAAC Parte 121 “Requerimientos de operación: operaciones regulares internas e internacionales, operaciones suplementarias”

Al respecto, el Manual de Instrucción (MI) de la empresa Jetsmart, establece el siguiente contenido para el personal “Supervisor de carga A320”:

4.4.1.5 Contenido.	
Materias	Inicial
Inducción a la compañía	01:00
Técnicas de despacho	02:00
<i>Documentación de Vuelo / Plan de vuelo operacional</i>	
Sistema A320 / Generalidades	02:00
<i>Limitaciones estructurales de las aeronaves</i>	
Peso y balance A320	02:00
<i>Control y distribución de la carga / Estiba / Loadsheet / LIR</i>	
<i>Cargas Especiales y Sistemas de fijación</i>	
Procesos seguros de atención	04:00
Abastecimiento de combustible	02:00
Turn-Around	02:00
Apertura de puertas de cabina / bodega	01:00
Plan de Respuesta a Emergencias	02:00
Mercancías Peligrosas	08:00
Interferencia Ilícita / AVSEC	08:00
Factores Humanos / CRM	08:00
Duración Total	42:00

Figura 11. Contenido de instrucción para el supervisor de carga. Fuente: Manual de Instrucción de la empresa Jetsmart

1.6 Información sobre la aeronave

La aeronave estaba certificada de conformidad con la reglamentación vigente y mantenida de acuerdo con el plan de mantenimiento del fabricante.

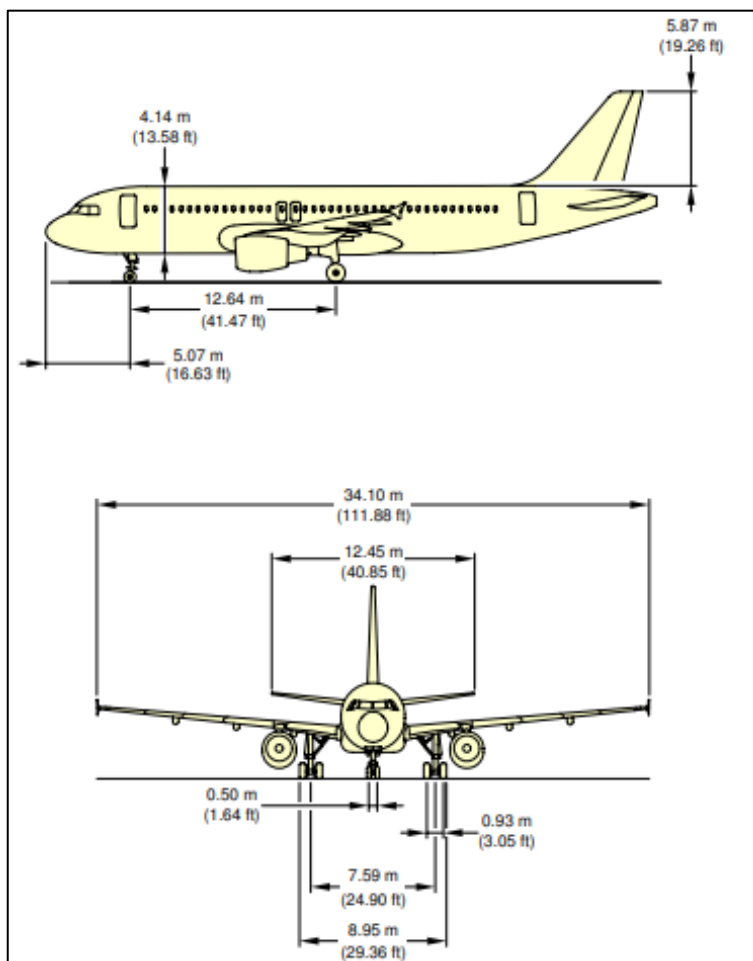


Figura 12. Perfil de la aeronave. Fuente: Manual de Vuelo de la Aeronave

Aeronave		
Marca	Airbus	
Modelo	320-232	
Fabricante	Airbus	
Número de serie	8730	
Certificado de matrícula	Propietario	Jetsmart Airlines S.A.
	Fecha de emisión	28/11/2019
Certificado de aeronavegabilidad	Clasificación	Estándar
	Categoría	Transporte
	Fecha de emisión	15/11/2019
	Fecha de vencimiento	Sin vencimiento

Tabla 6

Tren de aterrizaje de nariz

Según lo indicado en el Manual de Mantenimiento de la Aeronave (MMA), el ángulo máximo de giro permitido para el tren de nariz es de +/- 95° respecto de la línea central.

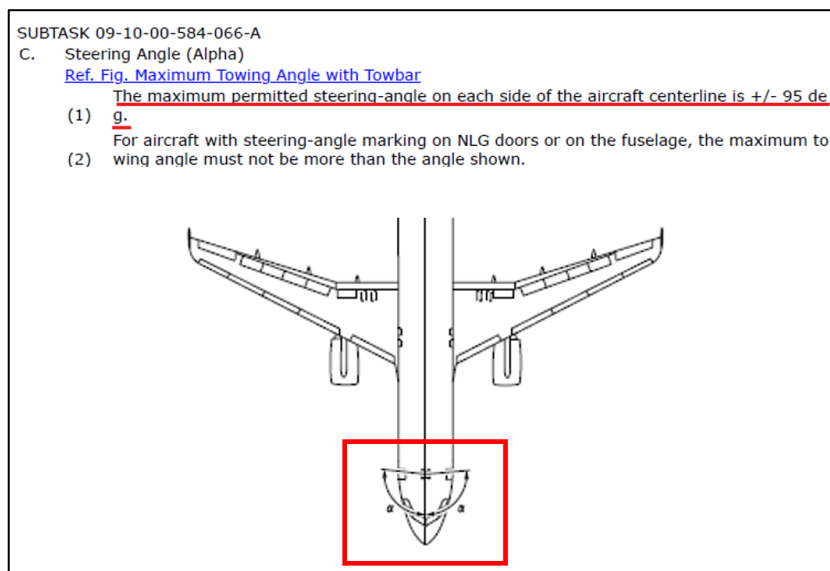


Figura 13. Ángulo de giro del tren de nariz. Fuente: investigación JST

Asimismo, el diseño del tren de aterrizaje de nariz cuenta con un ángulo de avance de 9°.

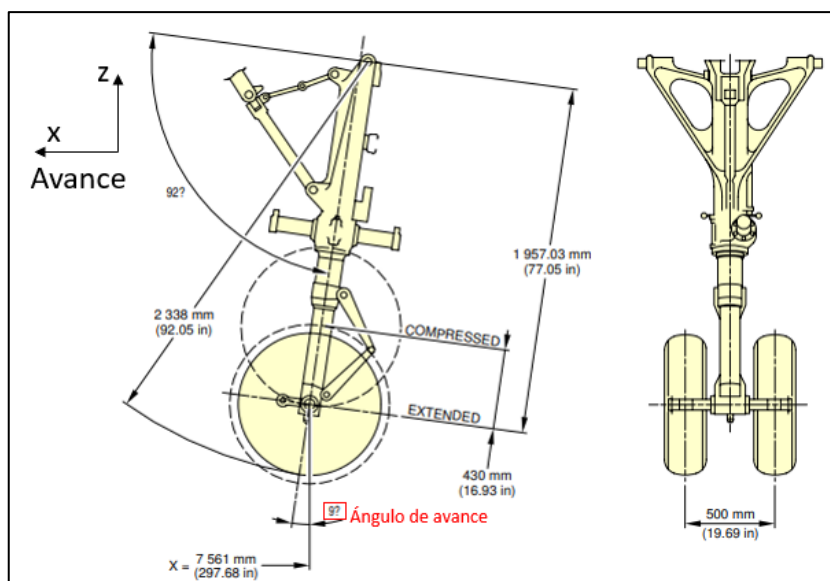


Figura 14. Esquema del ángulo de avance del tren de nariz. Fuente: investigación JST

1.7 Información meteorológica

No relevante.

1.8 Ayudas a la navegación

No relevante.

1.9 Comunicaciones

La tripulación de la aeronave recibió autorización del Servicio de Tránsito Aéreo (ATS) "Superficie Aeroparque" para realizar la maniobra de *pushback*, utilizando la frecuencia 121.90 MHz.

De acuerdo con las entrevistas realizadas, una vez obtenida la autorización, la tripulación la transmitió al supervisor de carga mediante el intercomunicador conectado a la aeronave. Posteriormente, el supervisor comunicó dicha autorización al operador de rampa a través de señales visuales y se inició la maniobra.

1.10 Información sobre el lugar del suceso

Lugar del suceso	
Ubicación	Aeroparque Jorge Newbery – posición 17
Coordenadas	34°33'34.56" S, 058° 24' 35.75" W
Superficie	Hormigón
Elevación	5 metros

Tabla 7

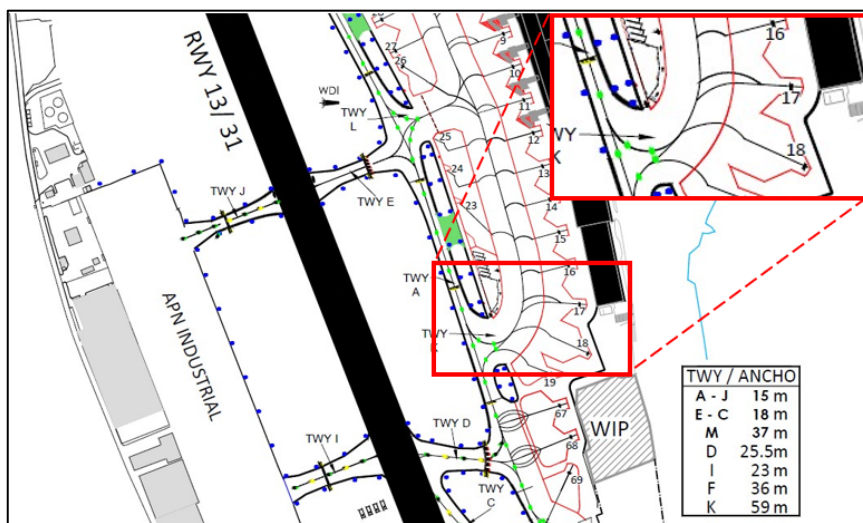


Figura 15. Posición de estacionamiento 17 en el Aeroparque Jorge Newbery. Fuente: investigación JST



Figura 16. Vista aérea de la posición de estacionamiento 17. Fuente: investigación JST

1.11 Registradores de vuelo

La investigación no pudo acceder a los registros de audio del Registrador de Voces de Cabina (CVR) debido a que el incidente fue notificado de manera extemporánea y, de acuerdo con lo informado por el operador de la aeronave, no se resguardó la información.

Posteriormente, se solicitaron al operador los datos del Registrador de Datos de Vuelo (FDR), que se obtuvieron a través del dispositivo *Personal Computer Memory Card International Association* (PCMCIA).

El operador proporcionó el documento “*Flight Data Monitoring Towing Incident in AEP*” con la información descargada del PCMCIA donde se observó el registro de los valores máximos alcanzados para el parámetro *Nose Wheel Steering* (NWS)⁷: +15,2 y -78,9°.

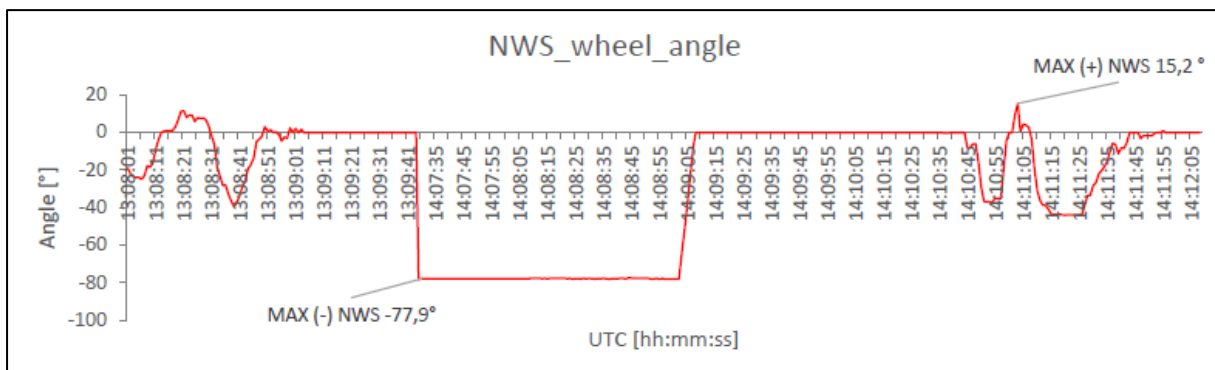


Figura 17. Gráfico de valores del NWS. Fuente: Jetsmart

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

Durante la maniobra de *pushback*, la aeronave recorrió aproximadamente 55 metros desde la posición 17 hasta el lugar de su detención final.

El colapso de los *tow fitting bolts* impidió la continuación de la maniobra, por lo que la aeronave regresó autopropulsada a la posición 17. No se registró dispersión de restos.

⁷ Sistema que permite controlar la dirección de la rueda de la nariz durante la operación terrestre.



Figura 18. Trayectoria del *pushback* de la aeronave LV-IVN. Fuente: investigación JST

1.13 Información médica y patológica

No relevante.

1.14 Incendio

No hubo.

1.15 Supervivencia

No aplica.

1.16 Ensayos e investigaciones

Maniobra de pushback

Durante la investigación se analizaron los registros fílmicos proporcionados por la Policía de Seguridad Aeroportuaria (PSA), correspondientes a la maniobra de *pushback*. En ellos se identificaron los siguientes aspectos relevantes:

- Movimientos oscilatorios del tren de aterrizaje de nariz y un posicionamiento de la aeronave hacia la derecha de la línea central amarilla.

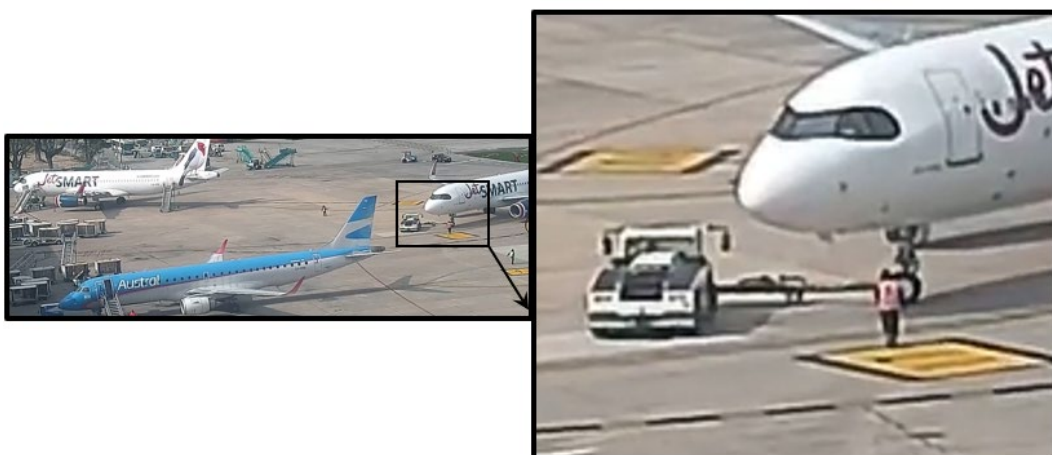


Figura 19. Maniobra de *pushback* del LV-IVN. Fuente: investigación JST

- Detenciones reiteradas seguidas por reinicios de la maniobra.
- Desalineación entre el eje longitudinal del tractor y el eje longitudinal de la barra de remolque o la aeronave.

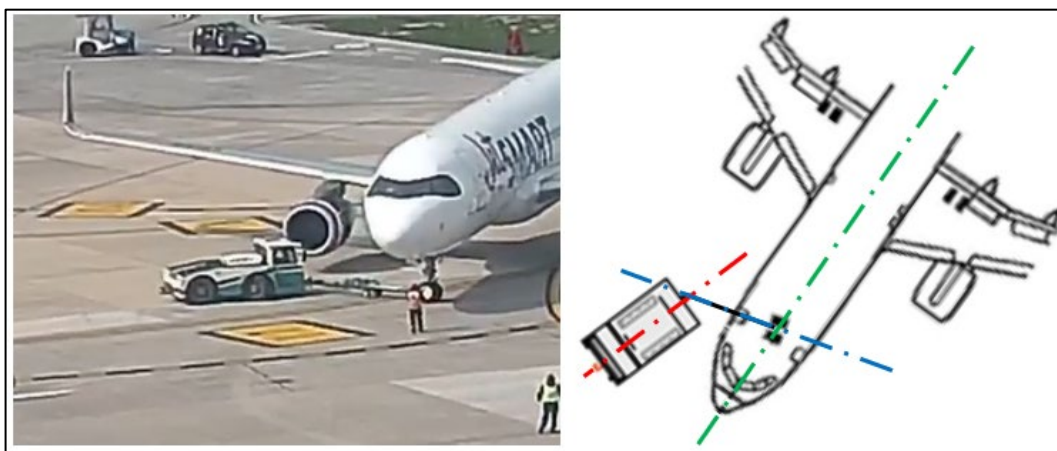


Figura 20. Proyección aproximada de ejes longitudinales del avión (verde), tractor (rojo) y barra (azul). Fuente: investigación JST

- Proximidad del tractor al motor derecho de la aeronave.



Figura 21. Maniobra de *pushback* del LV-IVN. Fuente: investigación JST

- Movimientos laterales (izquierda-derecha) de la nariz de la aeronave, con un ángulo cercano al límite de operación NO-TOW⁸.



Figura 22. Posición final del tren de nariz. Fuente: investigación JST

⁸ Se refiere a la posición de “No Towing”, la cual es un límite angular del máximo giro del tren de nariz permisible informado por el fabricante.

Hallazgos relacionados con el personal que ejecutó la maniobra

Durante la operación de *pushback* del LV-IVN, se observó que participaban cuatro personas: por parte de Intercargo, el operador de servicio de rampa (tractorista) y dos señaleros de puntera de ala; y por parte de Swissport, el supervisor de carga.

El MOR de Intercargo establece que en las maniobras de *pushback* y *towing*, el responsable es el “personal de Mantenimiento de la Compañía Aérea Cliente”, y requiere que todo el personal involucrado se comunique utilizando señales de manos estandarizadas. Asimismo, establece que el operador de servicio de rampa es responsable de conducir y operar los equipos de apoyo en tierra para aeronaves y que el Supervisor de Servicio de Rampa (SSR) tiene la función de garantizar la correcta operación en plataforma durante todo el tiempo que esta dure.

Con motivo de la investigación no se pudo confirmar la presencia del SSR durante la maniobra. Además, se identificó que los señaleros asignados a las punteras de alas, en ciertos momentos, se encontraban fuera del campo visual del operador de servicio de rampa.

5.1.1.3 SUPERVISOR DEL SERVICIO DE RAMPA (SSR)

Responsabilidades del cargo:

1. La persona calificada, designada como supervisor de las operaciones de carga y descarga de aeronaves deberá asegurar que todas las operaciones de carga y/o descarga se realicen bajo las instrucciones, procedimientos y normas establecidos en el presente manual.
2. Es el responsable directo de supervisar y controlar el desempeño del personal de rampa, en función de las directivas emanadas del Encargado de Vuelo, logrando la unidad y armonía de su grupo de tareas, siendo responsable además de asignar a cada colaborador, un trabajo acorde a sus conocimientos y experiencia, tendiendo a lograr un exitoso servicio.
3. Todas las actividades operativas estarán siempre controladas por el Supervisor a cargo, quien debe estar presente al inicio de la operación y durante todo el tiempo que esta dure.

Figura 23. Supervisor de Servicio de Rampa. Fuente: MOR Intercargo

El supervisor de carga dirigió la maniobra de *pushback*. Durante toda su ejecución, se desplazó al lado derecho del tractor, es decir, en el lado externo del radio de giro de la maniobra.

El MOR de Jetsmart, en su apartado 5.2.8 "Procedimiento de Push Back Operacional", describe las acciones necesarias para ejecutar esta maniobra. Este apartado establece que, durante el *pushback*, el Encargado de Despacho o Supervisor de Carga debe caminar a un costado de la aeronave, manteniendo una distancia mínima de tres metros. También se menciona que el supervisor podrá ubicarse a bordo del tractor de remolque en la zona habilitada para ello y mantener comunicación con el piloto, lo que permite reaccionar rápidamente ante cualquier evento que pueda comprometer la seguridad de la maniobra.

Además, Jetsmart cuenta con una lista de chequeo para la maniobra de *pushback*, en la cual se describe el procedimiento y las comunicaciones entre el piloto (azul) y el supervisor de carga (rojo).

 PUSHBACK CHECKLIST (Avión calzado sólo en tren de nariz, barra y tractor conectados, puertas y bodegas cerradas)	
1	Tierra - Cabina autorizados para pushback. Cabina - Tierra copiado autorizados para push back, suelte frenos.
2	Tierra - Cabina frenos sueltos. Listos para pushback en (Instrucción de remolque) Cabina - Tierra Inicio de pushback en (Repite instrucciones)
3	Según instrucciones de cabina, informar al tractorista la dirección de la nariz del avión e iniciamos pushback.
4	Tierra - Cabina ¿Libre para encendido? Cabina - Tierra ¡Libre para encendido! (Si corresponde)
5	Tierra - Cabina encendiendo motor N° (Indicando cuál) Cabina - Tierra ¡Recibido!
6	Cabina - Tierra coloque frenos. Tierra - Cabina frenos puestos. <i>Sin esperar indicación:</i>
7	Desenganchar barra del tractor Desenganchar barra del avión Sacar pin bypass
8	Tierra - Cabina ¡Señales por izquierda/derecha! Tierra desengancha la interfonía y muestra pin a cabina

Figura 24. Lista de chequeo para *pushback*. Fuente: Jetsmart

En el marco de la investigación, se realizó una entrevista con la Gerencia de Seguridad Operacional (GSO) de Jetsmart, quienes señalaron que:

- La lista de chequeo está diseñada para operaciones normales y las comunicaciones se realizan de manera tierra-aire.
- No existe un procedimiento documentado que contemple comunicaciones específicas o señales visuales para emergencias, ni se definen pautas de comunicación entre el supervisor de carga y el operador del tractor (comunicación tierra-tierra).

La GSO también mencionó que, además de las exigencias definidas en la Sección 121.395 de las RAAC, Jetsmart asigna al supervisor de carga tareas adicionales que se encuentran expresadas en su MOR. Entre estas tareas se destacan:

- Conectar la barra de remolque al avión.
- Transmitir las comunicaciones de la tripulación al operador del tractor.
- Dirigir el procedimiento de *pushback* o tractado de la aeronave.

El MOR también establece que el supervisor de carga debe dirigir, controlar y supervisar al grupo de trabajo en plataforma.

El Manual de Instrucción de Jetsmart, en el punto 4.4.1.3 "Objetivos Específicos", señala que el supervisor de carga debe ser capacitado para "Evaluar habilidades blandas requeridas para el liderazgo y control de las operaciones en tierra." Sin embargo, no se hallaron contenidos mínimos en dicho manual que aborden aspectos relacionados con maniobras, operaciones en rampa, o conocimientos básicos sobre equipos de soporte en tierra.

Procedimientos de emergencia

De acuerdo con los registros fílmicos, se observó que el supervisor de carga detuvo la maniobra por el tráfico de otra aeronave que circulaba por la calle de rodaje Alfa. Para ello, Jetsmart establece en el MOR que el operador del tractor debe frenar, el

supervisor de carga debe dar aviso al piloto y, en el caso de necesitar una detención de emergencia, deberá solicitarle la detención total de la aeronave, utilizando la fraseología “STOP, STOP, STOP”.

De acuerdo con lo establecido en el MOR, en el capítulo 5 “Procedimiento de *push-back* y *towing*⁹”, sección 5.3, se considera una emergencia el “cruce de otra aeronave, vehículo o persona en la trayectoria que se lleva, durante el Push Back de una aeronave.”. También se incluyen en esta categoría el “Push Back / Towing operacionales y no operacionales con barras que no poseen perno pivote, dado que, si se cortan los *shear bolts*, la barra se desprende completamente.”

1.17 Información orgánica y de dirección

Jetsmart Airlines Sociedad Anónima

Jetsmart cuenta con un Certificado de Explotador de Servicios Aéreos (CESA) que la autorizaba a realizar servicios regulares y no regulares, tanto internos como internacionales, de transporte aéreo de pasajeros, carga y correo con aeronaves de gran porte.

Al momento del suceso, Jetsmart tenía habilitadas cuatro aeronaves Airbus modelo A320 y 49 tripulantes de vuelo, incluyendo la aeronave y la tripulación del presente informe. Su base de operaciones se localizaba en la Terminal C del Aeroparque Jorge Newbery (Ciudad Autónoma de Buenos Aires).

La empresa tenía implementado un Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS) y, al momento del suceso, tercerizaba el servicio de estiba y el servicio de rampa. El servicio de estiba era ejecutado por Intercargo, mientras que la fiscalización de esa tarea estaba a cargo de Swissport mediante el supervisor de carga. En lo que respecta al servicio de rampa, esta tarea se realizaba de manera conjunta entre Intercargo y Swissport.

⁹ Remolque.

Swissport Argentina Sociedad Anónima

Swissport es una empresa que provee servicios al pasajero, así como servicios de rampa y manejo de carga aérea en aeropuertos como el Aeroparque Jorge Newbery.

De acuerdo con lo informado por la empresa, no contaban con manuales de operación propios y realizaban las operaciones según los procedimientos establecidos por la aerolínea cliente. Al respecto, se solicitaron las condiciones acordadas y contratadas entre Swissport y Jetsmart para el servicio de atención de vuelos, pero la investigación no pudo acceder a esa información.

Intercargo Sociedad Anónima Unipersonal (ITC)

Intercargo es una empresa que proporciona servicios de asistencia en tierra de acuerdo con las regulaciones, normas y prácticas recomendadas por entes nacionales e internacionales, como la Administración Federal de Aviación (FAA), la ANAC, la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y la Asociación del Transporte Aéreo Internacional (IATA).

Al momento del suceso, contaba con un certificado de prestador de servicios de rampa otorgado por la ANAC, así como con un SMS.

Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC)

La ANAC es la autoridad aeronáutica de la República Argentina. Su misión es normar, regular y fiscalizar la aviación civil en el país. Este organismo es el único facultado para brindar y aprobar los distintos certificados o habilitaciones que permiten a las empresas y a las personas que ellas emplean desempeñarse en la actividad aeronáutica en Argentina.

1.18 Información adicional

Información relativa a la barra de remolque

La barra de remolque utilizada durante el *pushback* de la aeronave LV-IVN poseía un cabezal fijo, que contaba con un sistema de traba que se conectaba al *tow fitting* de la aeronave, mientras que en el otro extremo tenía un ojal fijo que se conectaba al remolcador por medio de un pasador.



Figura 26. Detalle de la barra utilizada. Fuente: investigación JST

El fabricante *Clyde Machines Inc.* ofrece como opcionales al equipo estándar un sistema de amortiguamiento y un ojal rotante.



WORLD CLASS QUALITY

15F2284

A318 A319 A320 A321 Towbar



Building Quality Ground Support Products Since 1961

- 8" x 15" high strength aluminum tube
- Fully retractable hydraulic running gear for adjustable height
- Safety lock system to avoid separation from aircraft
- Durable powder coat paint
- Quality shear bolts for aircraft protection
- Extra set of shear bolts included
- Solid tires

Options:

- Foam filled tires
- Pneumatic tires
- Cushioned lunette assembly
- Spliced tube for easy transport

CLYDE

Clyde Machines
 P.O. Box 194
 1150 Hwy 55 N.
 Glenwood, MN 56334 USA
 (320) 634-4504
 (320) 634-4506 Fax
www.clydemachines.com

Figura 27. Especificaciones técnicas de la barra de remolque. Fuente:

https://www.clydemachines.com/test/pdf/towbars/15F_2284_Towbar.pdf

En el Catálogo de Partes Ilustradas (IPC) del fabricante, se observa el equipo estándar utilizado por Intercargo (recuadro ubicado en la esquina superior derecha de la siguiente figura), mientras que en la parte central se detalla el sistema con los componentes opcionales.

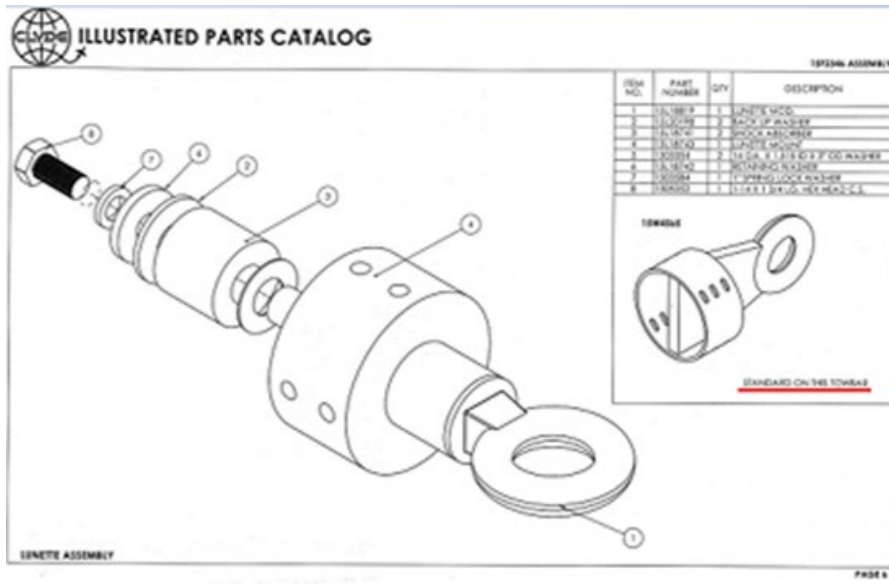


Figura 28. Detalle de la barra de remolque 15F2284. Fuente: IPC Clyde

El MMA, de uso restringido entre los explotadores, fabricantes y la autoridad aeronáutica, incluye un capítulo específico sobre la maniobra de *pushback*. En este capítulo se brinda información relativa a los procedimientos, requerimientos y estándares de calidad que deben cumplirse para su correcta realización.

La sección “09-10-00-584-002-A - Towing by the Nose Landing Gear from the Front with a Towbar” menciona que es necesario asegurar que la barra de remolque cuente con un sistema de amortiguamiento, un ojal rotante y los *shear bolts* correctos y calibrados, para prevenir grandes cargas que podrían dañar el tren de aterrizaje.

SUBTASK 09-10-00-480-060-A
F. Installation of the Towbar

CAUTION: MAKE SURE THAT THE TOWBAR HAS:

- A DAMPING SYSTEM
- A ROTATING TOWEYE
- APPLICABLE AND CALIBRATED SHEAR PIN(S).

THIS IS TO PREVENT HIGH LOADS WHICH CAN CAUSE DAMAGE TO THE LANDING GEAR.

Figura 29. Sección 09-10-00-480-060-A. Fuente: MMA A320

Por otro lado, el documento “*Aircraft Characteristics - Airport and Maintenance Planning A320*” (AC-AMP) proporciona información pública a aerolíneas, aeropuertos, operadores de rampa y al público interesado sobre las dimensiones generales de la aeronave y aspectos operativos en plataforma. En el Capítulo 5-8-0 “*Ground Towing Requirements*” se establece que se requiere una barra de remolque convencional, que debería estar equipada con un sistema de amortiguamiento (para proteger el tren de nariz contra tirones) y con un tornillo de corte y otro de torsión calibrados (*shear bolts*). El cabezal de tractado está diseñado de acuerdo con la norma ISO 8267-1, categoría I.

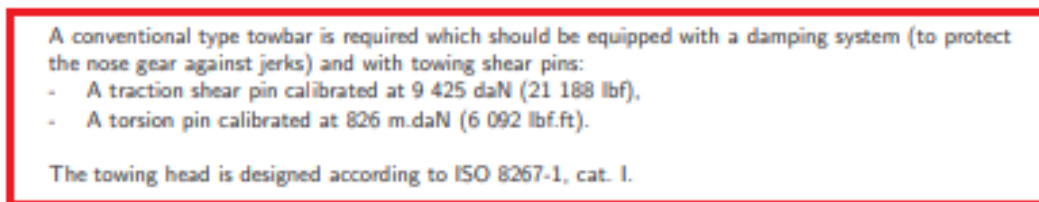


Figura 30. Sección 2 “*Towbar design guidelines*”. Fuente: AC-AMP A320

Ante la discrepancia en los documentos mencionados, se consultó al fabricante de la aeronave a través de la Oficina de Investigación y Análisis para la Seguridad de la Aviación Civil (BEA) de Francia, acerca de la obligatoriedad de equipar las barras con el sistema de amortiguamiento y el ojal rotante.

Airbus informó que este equipamiento no es de carácter obligatorio, pero sí recomendado. A raíz de las comunicaciones establecidas, el fabricante implementó esta modificación en la revisión número 44, emitida en junio de 2024, en la cual se establece la recomendación del uso del ojal rotante.

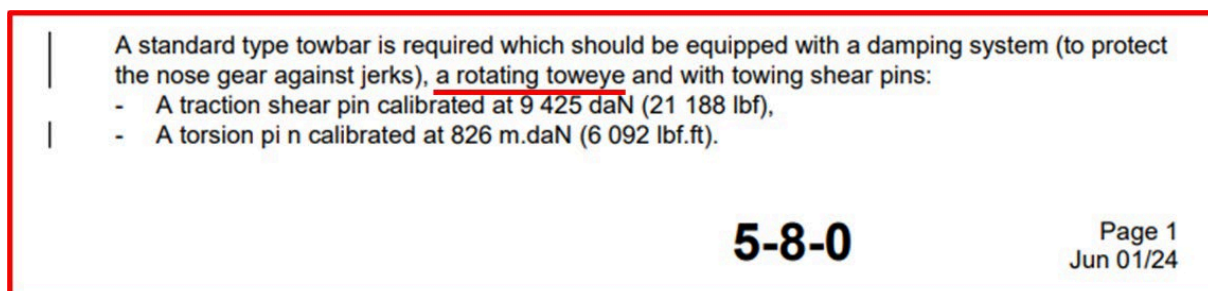


Figura 31. Actualización de la sección 2 “*Towbar design guidelines*”. Fuente: AC-AMP A320

Directrices aplicables según el Manual de Operaciones en Rampa de Intercargo

El MOR de Intercargo, vigente al momento del suceso, establece las siguientes disposiciones relacionadas con las maniobras de *pushback* y *towing*:

- “Durante un *towing* o *push back*, el responsable será el personal de Mantenimiento de la Cía. Aérea Cliente. Todo el personal involucrado en la maniobra (Señalero, *Wing Walkers*¹⁰, Personal de Mantenimiento y Operador de Equipos quien realiza el *pushback*) deberá estar de acuerdo con que la comunicación sea realizada. La comunicación a utilizar serán las señales de manos estandarizadas descritas en el capítulo 6.1 del Manual [...]”
- “Durante el traslado debe mantener comunicación y acatar las instrucciones en todo momento del personal de mantenimiento de la cía. Aérea que estará caminando en caso de *Push back* o *Towing* con piloto al mando durante traslados operacionales.”
- “El movimiento de traslado de una aeronave remolcada, debe hacerse sobre las líneas establecidas o en el caso que no se disponga de las mismas, hacerlo con las precauciones necesarias o acudir al uso constante de un señalero. Un *pushback* apresurado o sin las advertencias expresadas, podrá ocasionar choques contra obstáculos o que la aeronave pueda salirse de las calles de carreteo o plataforma, con consecuencias según los casos, imprevisibles con perjuicios para la empresa.”

¹⁰ Personal de la empresa que tiene la función de indicar al señalero de la aeronave y al conductor del tractor en caso de *pushback* si las puntas de ala o la cola de la aeronave están libres de obstáculos.

- “Antes de realizar cualquier movimiento, como así también antes del final del *push back* o *towing*, el operador deberá verificar que el tractor este alineado con el *center line*¹¹ de la aeronave.”
- “Cuando se realice el *Push Back* o *towing* de una aeronave se debe tener en cuenta el límite de radio de giro del tren de nariz de la aeronave, la misma depende del tipo de aeronave y los requerimientos de las Líneas Aéreas Clientes. La línea máxima de giro para cada aeronave, se puede encontrar marcada con una línea de color ubicada en el fuselaje o las compuertas (izquierda y derecha) del tren de nariz de la aeronave, o en otros casos en el eje tren de nariz.”
- “El mecánico de la Compañía Aérea deberá acompañar el *push back* a pie, caminando de forma paralela al lado del conductor, a una distancia mínima de 3 metros, manteniéndose en el interior de sentido de viraje que va a realizar el tractor, debiendo mantener comunicación constante con el *cockpit* de la aeronave a través de un sistema de interfonía (*headset*) con cable o *Wireless*.”

¹¹ Línea central imaginaria que atraviesa longitudinalmente a la aeronave.

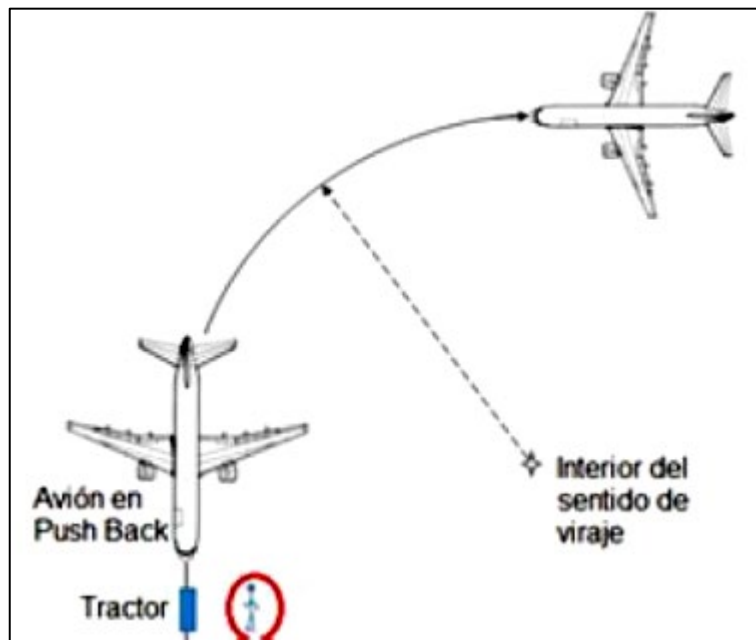


Figura 25. Detalle maniobra *pushback* operacional. Fuente: MOR Intercargo

1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

No aplica.

2. ANÁLISIS

2.1 Introducción

El análisis se enfocó en los factores que pudieron influir en la ocurrencia del incidente, abarcando aspectos técnicos-operativos e institucionales. Se consideraron los procedimientos de trabajo en plataforma (interacción entre el operador de la aeronave y los diferentes prestadores de servicio), los aspectos técnicos de la barra de remolque, los manuales de las empresas involucradas y la normativa aplicable a la maniobra de *pushback*.

La notificación tardía del suceso, efectuada ocho días después de su ocurrencia, representó una dificultad significativa para el análisis de la información. Este retraso impidió la obtención de los *towing fitting bolts* y los *shear bolts* para realizar ensayos en laboratorio que pudieran determinar las cargas aplicadas y su correspondiente mecánica de falla.

2.2 Aspectos técnicos-operativos

Desempeño operativo durante la maniobra de pushback

El análisis de las grabaciones disponibles, junto con lo establecido en el MOR de Intercargo, permitió identificar varios desvíos respecto a los lineamientos estipulados para la maniobra de *pushback*. Entre los principales hallazgos se destaca la ejecución de múltiples reinicios de la maniobra sin que se asegurara la correcta alineación de los ejes longitudinales del tractor y de la aeronave, como lo exigen los procedimientos.

Si bien el ángulo límite de giro del tren de aterrizaje de nariz no fue excedido, el ángulo de avance del tren de nariz provocó la pérdida de paralelismo entre el *towing fitting* y el suelo.



Figura 33. Posición final del tren de nariz con líneas de referencia del suelo (negra) y línea de eje del tren de nariz (roja). Fuente: investigación JST

Este movimiento generó una rotación en la barra de remolque que, en primera instancia, fue limitada por el huelgo existente entre el ojal y el perno pasador. Sin embargo, al superarse este límite, se produjeron cargas adicionales sobre el *towing fitting* y, por consiguiente, en los *towing fitting bolts*, y los *shear bolts*.

Debido a los movimientos oscilatorios del tren de aterrizaje durante la maniobra, también es posible inferir la presencia de cargas de tipo inercial que habrían actuado sobre el conjunto implicado en la operación, lo que incrementó las tensiones y afectó su integridad estructural.

Por otro lado, se identificaron discrepancias entre los procedimientos establecidos en los MOR de Intercargo y Jetsmart en relación con la supervisión en plataforma. Según el MOR de Intercargo, el supervisor de servicio de rampa debe garantizar la correcta operación en plataforma durante toda la maniobra. Sin embargo, no se pudo confirmar su presencia durante el *pushback*.

Además, se determinó que el supervisor de carga de Swissport dirigió la maniobra desplazándose al lado derecho del tractor, en el lado externo del radio de giro, a diferencia de lo estipulado en el MOR de Intercargo, que exigía mantener una distancia mínima de tres metros, permaneciendo en el interior del sentido de viraje

que iba a realizar el tractor. Es importante destacar que el MOR de Jetsmart no especificaba explícitamente en qué lado del radio de giro debía ubicarse el supervisor de carga.

Por último, tanto Jetsmart como Intercargo incluían en sus procedimientos, al momento de la presente investigación, ciertos escenarios de emergencia en los cuales este tipo de maniobras debían ser detenidas. Sin embargo, ninguno de estos procedimientos contemplaba el reinicio de la maniobra ante los desvíos ocurridos en el presente suceso, ni consideraba el caso de rotura de los *towing fitting bolts*. Tampoco existía un procedimiento documentado que estableciera comunicaciones específicas o señales visuales para emergencias, ni se definían pautas de comunicación entre el supervisor de carga y el operador del tractor.

Discrepancias en la documentación técnica de la barra de remolque

Durante el proceso de investigación, se identificaron discrepancias en la información contenida en distintos documentos proporcionados por el fabricante de la aeronave, específicamente en lo relativo al uso de la barra de remolque y las variables consideradas para la operación terrestre.

Consultado al respecto, el fabricante indicó que desde las primeras operaciones de este modelo de aeronaves se han utilizado barras de remolque sin ningún sistema de amortiguamiento, y que estas siguen siendo aplicables. Sin embargo, también señaló que las barras de diseño nuevo deben estar equipadas con dispositivos de amortiguación y ojales rotantes.

Este hallazgo fue resuelto por el fabricante en la revisión número 44 del AC-AMP, emitida en junio de 2024, donde se actualizó y clarificó la información técnica correspondiente.

2.3 Aspectos institucionales

Instrucción de las personas que prestan servicios de rampa

Los desvíos observados en la maniobra de pushback, mencionados previamente en los aspectos técnicos-operativos, no fueron advertidos por el operador de servicio de rampa que las realizaba ni por el supervisor de carga.

Jetsmart, en su MOR, establecía que el supervisor de carga tenía la función de dirigir y supervisar el trabajo en plataforma. Sin embargo, de acuerdo con la información obtenida en la investigación, no se encontró evidencia de que el supervisor de carga contara con una capacitación que abarcara los temas específicos para realizar las tareas asignadas relacionadas con el movimiento en tierra de aeronaves. Aunque el manual de instrucción de Jetsmart mencionaba objetivos relacionados con habilidades blandas para el liderazgo y control de operaciones en tierra, no incluía contenidos mínimos sobre maniobras, operaciones en rampa o equipos de soporte en tierra.

La Sección 121.395 de las RAAC define al supervisor de carga dentro del marco del despachante de aeronaves, pero no establece requisitos de instrucción específicos para la prestación y supervisión de los servicios de rampa, ni las atribuciones y limitaciones de esta función. Tampoco menciona la necesidad de que el supervisor de carga posea una licencia habilitante o un CMA.

Dada la multiplicidad de tareas asignadas al supervisor de carga y la ausencia de una capacitación específica, resulta fundamental establecer estándares claros en la normativa para garantizar que tanto las empresas prestadoras de servicios de rampa como las líneas aéreas definan roles y responsabilidades de manera precisa.

Según el MOR de Intercargo, el supervisor del servicio de rampa debía estar presente durante la maniobra, ya que era la persona capacitada para coordinar y fiscalizar al personal de los servicios de rampa. Sin embargo, la evidencia recopilada durante la investigación no permitió determinar su presencia en el *pushback* del LV-IVN.

El apego a los procedimientos y la identificación de desvíos durante las maniobras en tierra son esenciales para la seguridad y eficiencia de las operaciones aéreas. Aunque tanto Intercargo como Jetsmart contaban con procedimientos para las tareas de remolque de aeronaves, dichos documentos no establecían con claridad los límites de tareas y responsabilidades entre los participantes en la maniobra.

Las discrepancias entre los procedimientos de las empresas y la falta de precisión en la normativa vigente generan un contexto en el cual las condiciones descritas pueden interferir con el desempeño de los operadores.

3. CONCLUSIONES

3.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el incidente

- ✓ El suceso fue notificado ocho días después de su ocurrencia, lo que dificultó la recopilación de evidencias físicas para la investigación
- ✓ Durante la maniobra, se fracturaron los *towing fitting bolts*; no fueron preservados lo que imposibilitó la realización de ensayos
- ✓ No se pudo comprobar fehacientemente la fractura de los *shear bolts*; no fueron preservados lo que también imposibilitó la realización de ensayos
- ✓ Durante la maniobra de *pushback*, existieron varios desvíos respecto a la correcta alineación de los ejes longitudinales del conjunto tractor-barra-aeronave, y el ángulo de giro del tren de aterrizaje de nariz estuvo cercano a su límite máximo
- ✓ Los desvíos no fueron advertidos por el operador de servicio de rampa ni por el supervisor de carga
- ✓ La investigación no pudo determinar si el supervisor del servicio de rampa estuvo presente durante la maniobra de *pushback*
- ✓ El supervisor de carga no contaba con instrucción en maniobras de operación en rampa ni con conocimientos básicos en equipos de soporte en tierra
- ✓ El supervisor de carga no poseía licencia habilitante para su función ni CMA, dado que las RAAC no lo exigían

3.2 Conclusiones referidas a otros factores de riesgo de seguridad operacional identificados por la investigación

La investigación identificó otros factores, sin relación de causalidad con el incidente, pero con potencial impacto en la seguridad operacional:

- ✓ La Sección 121.395 de las RAAC no establece requisitos de instrucción para la función de supervisor de carga en cuanto a la prestación y supervisión del servicio de rampa, ni especifica las atribuciones y limitaciones de esta figura
 - ✓ Se identificaron ambigüedades entre lo establecido en el AMM y el AC-AMP en relación con el requisito de la barra de retroceso a utilizar, que fueron detectadas y solucionadas por parte del fabricante de la aeronave
-

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL

4.1 A la Administración Nacional de Aviación Civil

RSO AE-2069-25

La Sección 121.395 de las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC) define el rol del supervisor de carga dentro del marco del despachante de aeronaves y establece los conocimientos necesarios para la carga y estiba de la aeronave. Sin embargo, no especifica requisitos de instrucción para la supervisión de maniobras en rampa, como el *pushback*, ni las atribuciones y limitaciones de esta función en relación con las operaciones en tierra. Además, no menciona la necesidad de que el supervisor de carga posea una licencia habilitante o una certificación médica aeronáutica.

Dado que las compañías aéreas y las empresas prestadoras de servicios de rampa asignan al supervisor de carga tareas directamente relacionadas con la operación de la aeronave, como la supervisión de la maniobra de *pushback*, es esencial que la normativa vigente contemple requisitos específicos para este rol. Por ello, se recomienda:

Establecer requisitos de instrucción y certificación para el supervisor de carga que aseguren que el personal sea apto y cuente con la capacitación adecuada para desempeñar sus funciones de manera segura y eficiente, así como definir claramente las atribuciones y limitaciones de esta función en el contexto de las operaciones en tierra.

4.2. A Intercargo Sociedad Anónima Unipersonal

RSO AE-2070-25

Los procedimientos deben ser claros e inequívocos. Durante la maniobra de *pushback* pueden ocurrir desvíos que requieran acciones correctivas, como por

ejemplo una desalineación significativa de los ejes longitudinales del conjunto tractor-barra-aeronave. Por ello, se recomienda:

Incluir en los procedimientos del Manual de Operaciones de Rampa las acciones a seguir ante posibles desvíos que puedan surgir durante la maniobra de pushback.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
AÑO DE LA RECONSTRUCCIÓN DE LA NACIÓN ARGENTINA

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: LV-IVN - Informe de Seguridad Operacional

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 49 pagina/s.