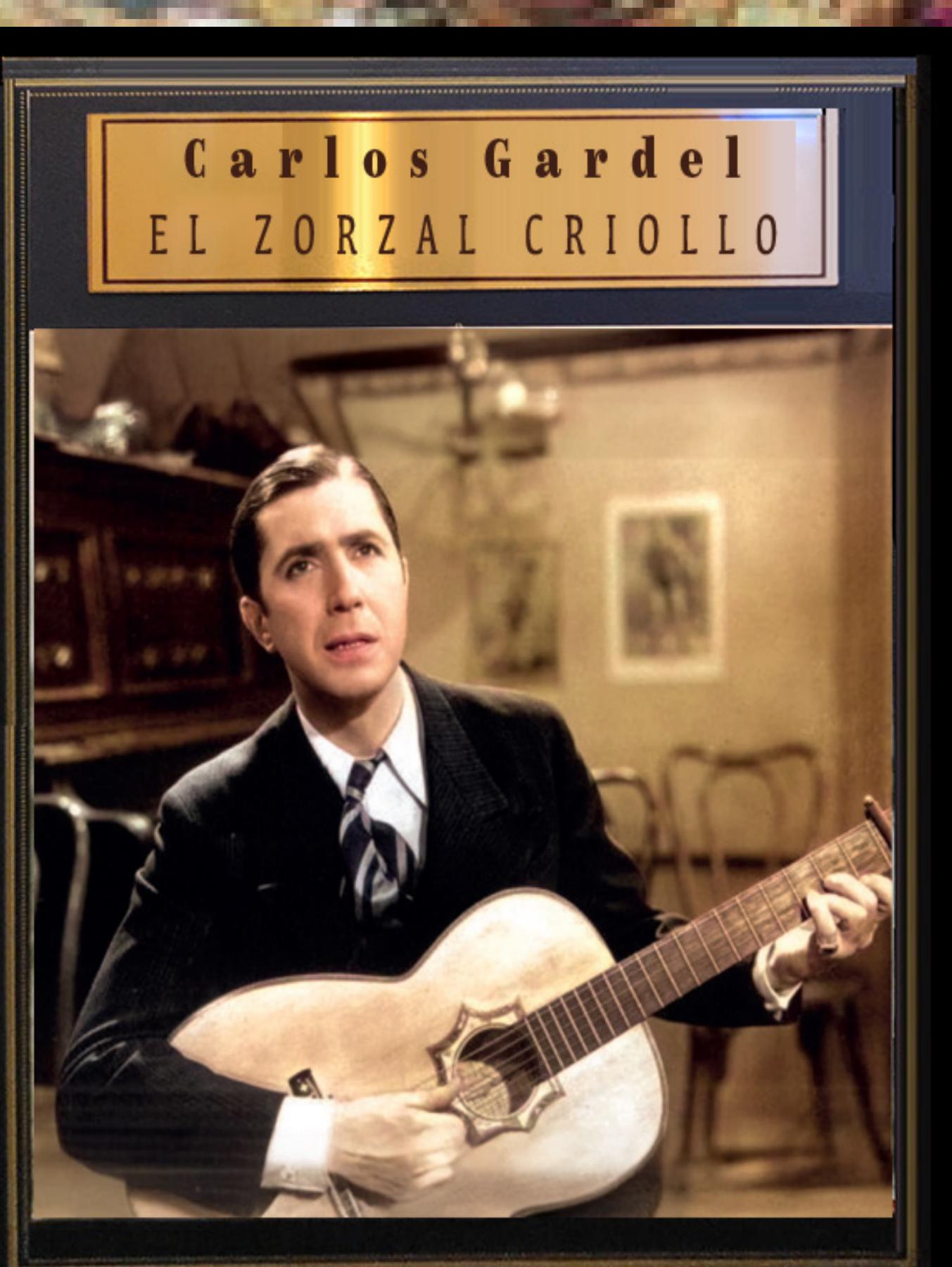
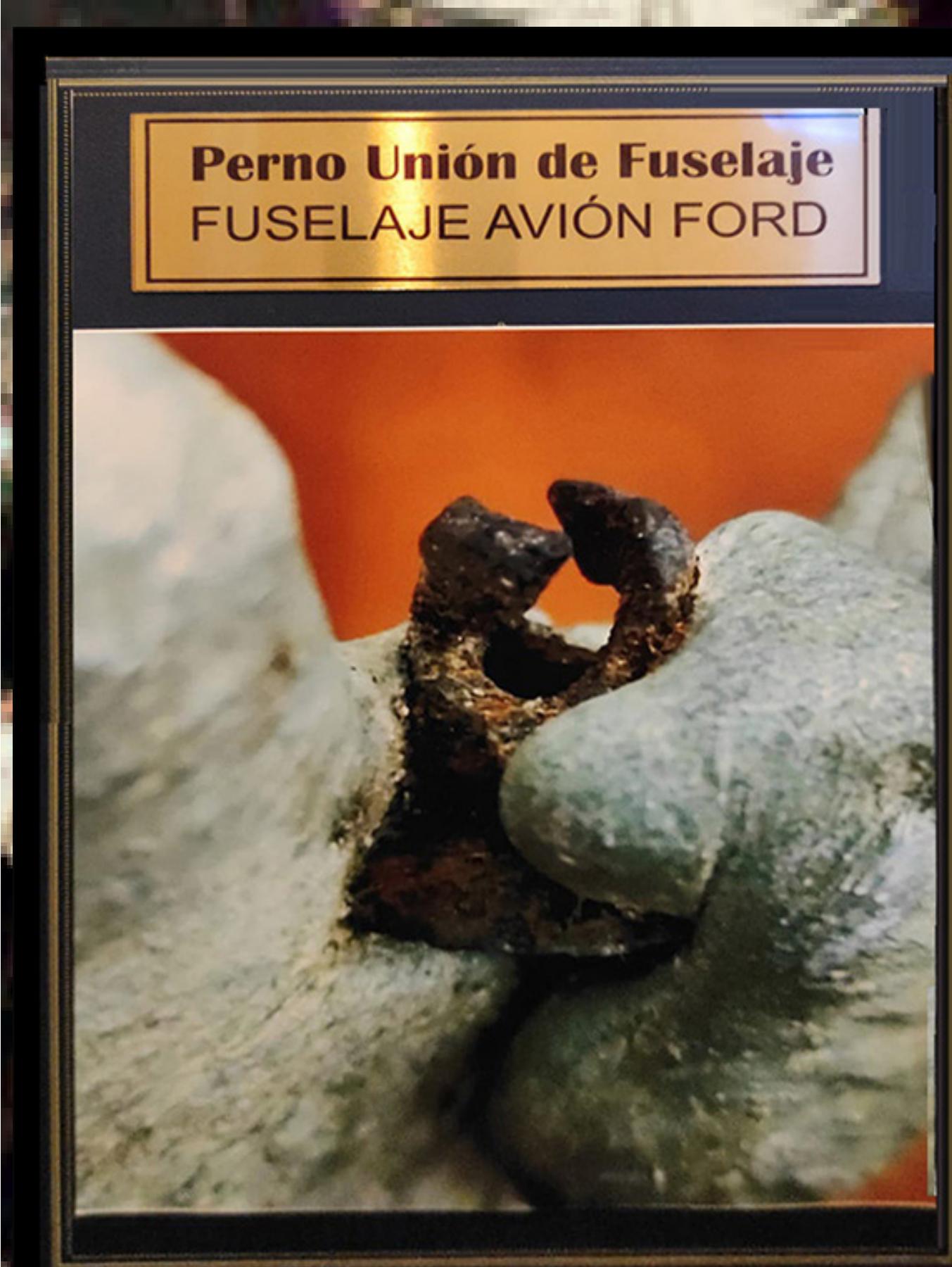


Mauricio Umaña

# *El Remache y el Zorzal*

De Medellín a Tacuarembó



**Perno Unión de Fuselaje  
FUSELAJE AVIÓN FORD**



# Índice

<b>Prólogo.....</b>	<b>4</b>
<b>Capítulo 1: .....</b>	<b>5</b>
<i>Una vitrina en el corazón del museo.....</i>	<i>5</i>
<b>Capítulo 2: .....</b>	<b>7</b>
<i>El vuelo final.....</i>	<i>7</i>
<i>Maqueta Avión y Retrato Gardel .....</i>	<i>7</i>
<b>Capítulo 3: .....</b>	<b>9</b>
<i>Un fragmento entre las cenizas.....</i>	<i>9</i>
<i>Fragmento de Aluminio Fundido .....</i>	<i>9</i>
<b>Capítulo 4: .....</b>	<b>11</b>
<i>Hilario Pérez y la cadena de custodia .....</i>	<i>11</i>
<i>Hilario Pérez Retrato .....</i>	<i>11</i>
<b>Capítulo 5: .....</b>	<b>13</b>
<i>La voz de la evidencia.....</i>	<i>13</i>
<i>Detalle del Remache.....</i>	<i>13</i>
<b>Capítulo 6: .....</b>	<b>15</b>
<i>Mauricio Umaña y el puente documental .....</i>	<i>15</i>
<b>Epílogo: .....</b>	<b>16</b>
<i>El remache que canta .....</i>	<i>16</i>
<b>Documentación y Legado .....</b>	<b>17</b>
<i>Informe Técnico Oficial.....</i>	<i>17</i>

## Prólogo

Hay historias que desafían el olvido. Objetos que no se resignan a ser chatarra. Esta es una de ellas: la de un fragmento fundido de un avión siniestrado que cruzó décadas y fronteras hasta descansar, silencioso, en una vitrina del Museo Ford T City de Tacuarembó.

No es un objeto cualquiera: es una pieza cargada de historia, de tragedia, de nostalgia y de preguntas. Como si aquel pedazo de metal aún llevara consigo el eco del tango y el estruendo del avión que lo albergó. Como si, en sus silencios metálicos, guardara la voz de Gardel.

## Capítulo 1:

### *Una vitrina en el corazón del museo*

En pleno corazón de Tacuarembó, ciudad que respira historia y tradición, se alza una joya patrimonial que parece suspendida en el tiempo: el Hotel Ford T City. No es solo un hospedaje, sino un auténtico santuario de reliquias mecánicas y recuerdos musicales. Al cruzar sus puertas, uno no ingresa únicamente a un edificio, sino a una experiencia. Allí, los visitantes son recibidos por una atmósfera impregnada del aroma del aceite antiguo, de la madera barnizada y del cuero envejecido por las décadas.



En sus amplios salones, flanqueados por vitrinas relucientes, reposan con dignidad una impresionante colección de automóviles Ford T —aquellos pioneros del siglo XX que democratizaron la movilidad— meticulosamente restaurados por su dueño, Eduardo Custodio.

### *Colección Ford T*

Pero no solo hay autos. En otro rincón, como si velara en silencio, se despliega una colección envidiable de discos originales de Carlos Gardel. Aquellas carátulas desgastadas por los años parecen susurrar melodías a quienes se acercan. Tangos que siguen latiendo, que siguen

doliendo.

Sin embargo, hay una vitrina que capta una atención especial. No brilla como las demás, ni exhibe la perfección cromada de un Ford. Contiene una pieza pequeña, modesta, oscura: un trozo de metal fundido. Apenas del tamaño de una mano. A su lado, un cartel discreto reza: “Fragmento del Ford Trimotor del accidente de Gardel, Medellín, 1935”.

¿Puede un objeto tan pequeño contener tanta historia? ¿Puede una pieza sin forma ni función hablarnos de un mito, de una tragedia, de un país entero? Esta es la historia de cómo ese fragmento cruzó el tiempo y el continente, para encontrar refugio en Tacuarembó. Una historia tejida con voces, documentos, casualidades y pasiones.

## Capítulo 2:

### *El vuelo final*

La mañana del 24 de junio de 1935 amaneció despejada sobre Medellín. El sol iluminaba las colinas verdes que rodeaban el pequeño pero bullicioso aeródromo Olaya Herrera. Era un día aparentemente común, pero los pasillos del aeropuerto respiraban expectación. Carlos Gardel, el ídolo continental, el “Zorzal Criollo”, estaba de paso por la ciudad, en plena gira triunfal por América Latina. Su sola presencia era suficiente para que se reunieran multitudes.

### *Maqueta Avión y Retrato Gardel*

Gardel había conquistado los teatros, los discos, el cine. Era una leyenda viva, y cada paso que daba era seguido con fervor casi religioso. Aquel día abordaría un avión Ford Trimotor, uno de los modelos más avanzados de su tiempo, aunque ya mostraba señales de desgaste. Su destino era Cali, para continuar con la gira.



A las 14:53, el Trimotor rodó por la pista. A pocos metros, otro avión —también un Ford Trimotor, de la SCADTA— se disponía a despegar. Por razones nunca completamente aclaradas, ambos aparatos coincidieron en la pista. El resultado fue catastrófico. El avión de Gardel colisionó con el otro en pleno despegue, y en cuestión de segundos, el fuego lo consumió todo.

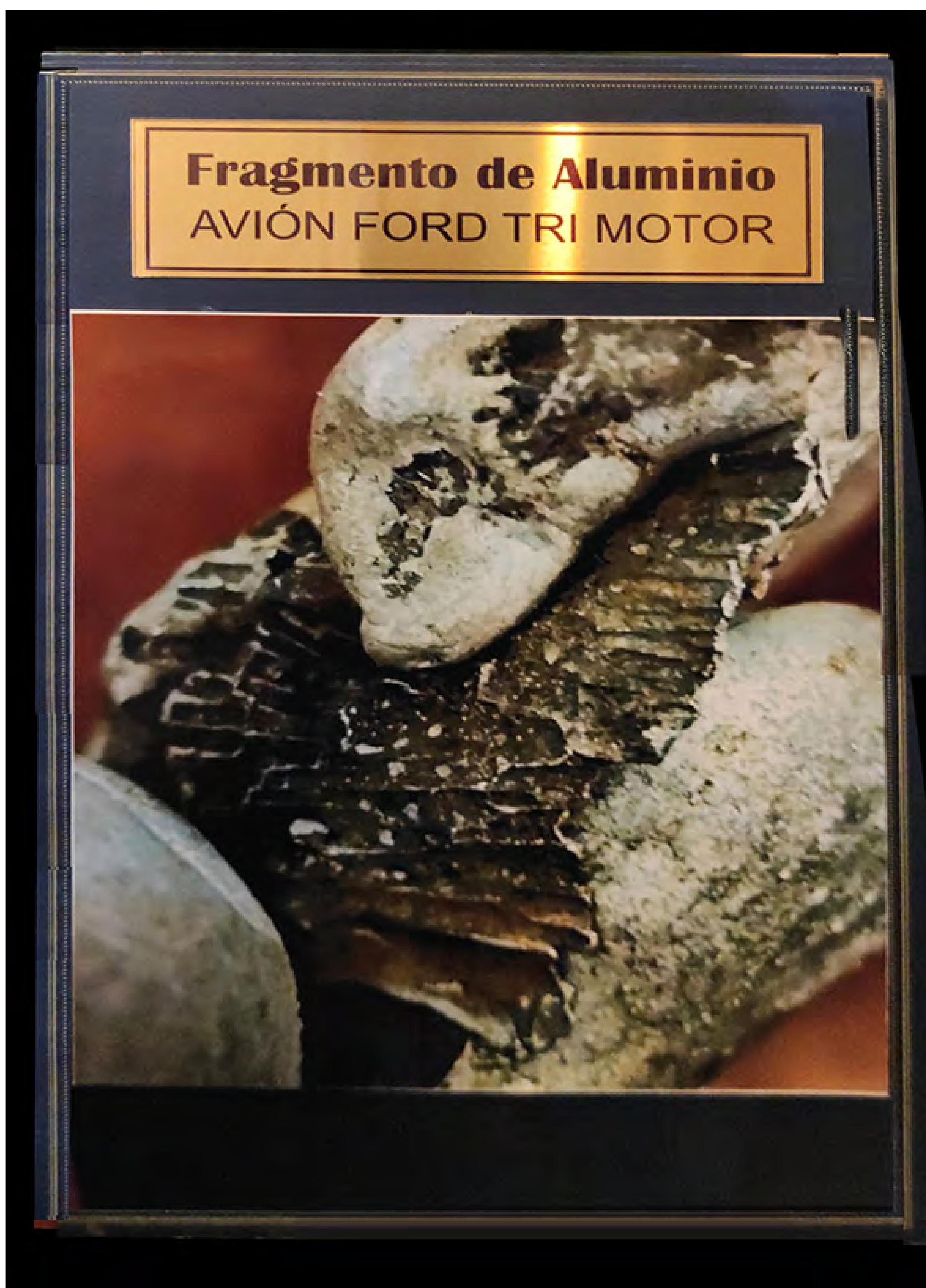
Las noticias no tardaron en propagarse. Radio, telegramas, prensa escrita: el mundo entero supo, en apenas horas, que Carlos Gardel había muerto. Que su voz, tan viva hasta el día anterior, se había apagado para siempre en una pista colombiana. Pero para millones de personas, Gardel no murió ese día. Se convirtió en mito, en leyenda.

En medio de los escombros, entre metales calcinados y documentos chamuscados, quedaron fragmentos dispersos de aquel trágico vuelo. Uno de ellos —inimaginablemente— sobrevivió, fue recogido, preservado, y mucho tiempo después viajaría miles de kilómetros para convertirse en testigo silencioso de una historia que no termina de contarse.

## Capítulo 3:

### *Un fragmento entre las cenizas*

Durante años, la historia del accidente de Gardel se convirtió en materia de mitos, especulaciones y homenajes. Pero nadie imaginaba que entre los residuos carbonizados del siniestro y el silencio posterior, aún quedaban vestigios físicos que esperaban ser redescubiertos. Uno de esos vestigios, quizás el más improbable, fue un fragmento de metal: una pieza fundida, compacta, con formas irregulares y un remache aún adherido a su costado.



### *Fragmento de Aluminio Fundido*

La historia de cómo esta pieza logró sobrevivir al incendio y a las décadas posteriores parece escrita por el azar o por la persistencia del recuerdo. Según lo relatado por el coleccionista Hilario Pérez, fue un marino colombiano, miembro lejano de la familia González, quien la rescató del campo calcinado cuando se retiraban los restos

del avión del lugar.

Años después, Hilario —guitarrista, amante del tango, admirador de Gardel y custodio de archivos olvidados— recibió esa pieza como obsequio o como herencia de memoria. Su intuición fue inmediata: no era una simple chatarra. La conservó con respeto, casi con devoción, y la mantuvo entre partituras, discos y fotografías.

Custodio, a su vez, comprendió de inmediato el peso simbólico de la pieza. Pero no se conformó con la historia oral. Quiso verificar, confirmar, explorar con ojos científicos lo que el corazón ya creía. Así, la pieza fue llevada al laboratorio de ensayos de materiales de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República.

El resultado fue sorprendente. El fragmento presentaba características propias del duraluminio empleado en aeronaves de los años treinta. La composición coincidía, en un porcentaje alto, con la aleación empleada en los Ford Trimotor. El remache, además, tenía una geometría singular: era del tipo usado en uniones de fácil desmontaje, exactamente como los que unían ciertas partes del fuselaje de los aviones de esa época.

## Capítulo 4:

### *Hilario Pérez y la cadena de custodia*

Hablar de Hilario Pérez es hablar de un personaje que parece haber sido extraído de un bolero antiguo o de una película en blanco y negro. Nacido en los años cuarenta en Montevideo, Hilario creció en un hogar donde la radio nunca dejaba de sonar y donde Gardel no era solo una voz del pasado, sino una presencia cotidiana.



### *Hilario Pérez Retrato*

Desde joven mostró una sensibilidad especial por la música. Aprendió a tocar la guitarra escuchando viejos vinilos de Gardel, Magaldi y Corsini. Hilario no era un simple coleccionista. Tenía algo más: una vocación de memoria. Entendía que cada objeto, cada canción, cada documento era un puente hacia el pasado y que

custodiarlo era una forma de hacer justicia.

Fue en ese entorno donde recibió, de manos de un conocido marino retirado, la extraña pieza metálica que, según se decía, provenía de los restos del avión de Gardel. Al principio, Hilario no supo qué hacer con ella. No era un disco, ni una foto, ni un recorte de diario. Era solo un fragmento chamuscado, irregular, con un remache extraño y el peso de algo que había pasado por el fuego.

Pasaron los años y la pieza permaneció guardada en un cofre de madera, junto a otros recuerdos personales. Fue recién en los años 2000, cuando Hilario conoció a Eduardo Custodio durante un encuentro de coleccionistas, que la historia del fragmento volvió a respirar.

Custodio quedó fascinado. No solo por la pieza, sino también por el relato de Hilario. Entre ellos nació una amistad basada en la autenticidad de los recuerdos. No tardaron en concretar un acuerdo: Hilario le cedería la pieza y parte de su colección de discos de Gardel al Hotel Museo, con la condición de que fueran cuidados y compartidos con el público.

## Capítulo 5:

### *La voz de la evidencia*

Una historia commovedora puede emocionar. Un objeto antiguo puede despertar nostalgia. Pero cuando entra en juego la ciencia, la historia comienza a cimentarse en hechos verificables. Fue ese deseo de certeza lo que motivó a Eduardo Custodio a dar el siguiente paso: someter la pieza a un análisis técnico riguroso.

Así fue como la pieza fue trasladada al Laboratorio de Ensayos de Materiales de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República. Allí, en una atmósfera en la que el conocimiento se respira, la pieza fue tratada como una evidencia valiosa.



### *Detalle del Remache*

El análisis comenzó por lo visible. La forma de la pieza, su

textura rugosa, las evidencias de exposición a altas temperaturas, el remache aún adherido: todo hablaba de un pasado violento y una transformación por calor. Luego vinieron las pruebas químicas. Los resultados fueron sorprendentes: el metal coincidía en gran medida con las aleaciones usadas en aeronaves entre los años veinte y treinta.

Pero quizás el detalle más fascinante fue el remache. Tenía una forma inusual: no era un simple clavo industrial, sino una pieza diseñada para unir partes desmontables de estructuras metálicas. Su diseño se alineaba con los manuales técnicos de mantenimiento de los Trimotor.

Además del análisis metalúrgico, se realizó una inspección con lupa electrónica, que reveló rastros de oxidación compatibles con la exposición a ambientes húmedos y contaminados por combustión. Todo coincidía con un entorno posterior al accidente.

Los resultados no permitían una afirmación absoluta, pero sumaban capas de verosimilitud. Así, aquella porción fundida de historia dejó de ser un objeto curioso para convertirse en un documento tangible. En una voz que, sin emitir sonido, decía: “Yo estuve allí”.

## Capítulo 6:

### *Mauricio Umaña y el puente documental*

Cada historia profunda necesita un investigador tenaz. En esta historia, ese rol lo asumió el ingeniero Mauricio Umaña. Graduado en ingeniería en la Universidad Nacional de Colombia, Umaña emigró a Estados Unidos hace más de 25 años.

Su trabajo técnico lo hizo preciso, riguroso, metódico. Pero lejos de abandonar sus raíces, mantuvo siempre encendida una pasión: la aviación histórica. Tal vez porque su padre, Alfonso Umaña, había sido operador e instructor en la legendaria SCADTA.

Durante años, Umaña rastreó documentos ocultos, actas judiciales olvidadas, informes que nunca vieron la luz pública. En uno de sus libros más reveladores, “La Verdad sobre la muerte de Carlos Gardel”, reconstruyó el accidente con base en documentos inéditos.

Cuando supo de la existencia del fragmento en manos del Museo FordT City de Tacuarembó, su interés se reactivó de inmediato. El nombre de González le recordó los relatos de su madre. Consultó con una prima de la familia, y lo que parecía un eco perdido se convirtió en una pista viva.

Con esa información, Umaña se puso en contacto con Custodio. Intercambiaron documentos, fotografías, mapas. Umaña contrastó los detalles del remache con los planos originales del Trimotor. Su experiencia técnica le permitió leer entre líneas. Cada marca era una huella que confirmaba la autenticidad probable de la pieza.

Así, Mauricio Umaña no solo aportó legitimidad y datos concretos al hallazgo, sino que también se convirtió en el puente entre el pasado y el presente. Entre Medellín y Tacuarembó. Entre la leyenda de Gardel y el rigor de la historia.

## Epílogo:

### *El remache que canta*

En una vitrina modesta, bajo la luz tibia de una lámpara cuidadosamente posicionada, reposa una pieza fundida que podría pasar desapercibida. No tiene brillo. No tiene forma distingible. Pero es uno de esos objetos que exigen ser mirados dos veces.

Ese remache ha sido testigo de la tragedia y de la reconstrucción. Ha cruzado continentes y generaciones. Ha reunido a coleccionistas, ingenieros, historiadores y músicos.

En el Hotel Ford T City de Tacuarembó, este fragmento no es una reliquia olvidada. Es un emblema. Un punto de encuentro entre el mito y la materia. Entre la nostalgia del tango y la rigurosidad de la ciencia.

Porque Gardel sigue cantando. En cada disco de pasta. En cada historia contada por Hilario. En cada análisis de Mauricio Umaña. Y en cada visitante que, al observar esa pieza, siente un estremecimiento sin explicación racional.

Ese remache —quemado, sobreviviente, casi milagroso— no solo une chapas de aluminio. Une recuerdos. Une continentes. Une tiempos. Y por eso canta. Canta sin voz. Pero canta.

# Documentación y Legado

## Informe Técnico Oficial

Para profundizar en los análisis metalúrgicos y la investigación histórica que validan la autenticidad de la pieza, ponemos a su disposición el informe completo.



## INFORME TÉCNICO INDEPENDIENTE

Certificación de Autenticidad de Fragmento de Aeronave Histórica

CASO CARLOS GARDEL – MEDELLÍN, 1935

---

Basado en resultados del Informe de Ensayo N° 96786

Instituto de Ensayo de Materiales (IEM)

Facultad de Ingeniería – Universidad de la República, Uruguay

Fecha de emisión del presente informe: 26 de noviembre de 2025

---

**Informe técnico elaborado y presentado por:**

**Ing. Mauricio Umaña**

Ingeniero Mecánico – Universidad Nacional de Colombia

Investigador independiente en historia aeronáutica

Miembro de la Academia Colombiana de Historia Aérea

Autor de "La Verdad sobre la muerte de Carlos Gardel"

Tacuarembó – Medellín – Montevideo

Informe técnico independiente basado en análisis científico documentado



## INFORME TÉCNICO INDEPENDIENTE

*Basado en resultados de laboratorio del Instituto de Ensayo de Materiales (IEM),  
Facultad de Ingeniería, Universidad de la República (Uruguay)*

# INFORME TÉCNICO DE CERTIFICACIÓN DE AUTENTICIDAD

**Ref.:** Análisis Metalúrgico y Morfológico de Restos de Aeronave – Caso  
Carlos Gardel (Medellín, 1935)

**Fecha de emisión:** 26 de noviembre de 2025

### Autor del informe técnico:

**Ing. Mauricio Umaña**

Ingeniero Mecánico – Universidad Nacional de Colombia

Investigador independiente en historia aeronáutica

Miembro de la Academia Colombiana de Historia Aérea

Autor del libro "La Verdad sobre la muerte de Carlos Gardel"

## 1. OBJETIVO DEL INFORME

Certificar la autenticidad histórica y material de una muestra metálica compuesta por un perno (tipo stud) y una matriz fundida, presuntamente perteneciente al fuselaje del avión **Ford Trimotor 5-AT**, accidentado el 24 de junio de 1935 en Medellín, Colombia, en el que falleció el cantante Carlos Gardel.

Este informe se basa en los resultados obtenidos en el **Informe de Ensayo N° 96786** del Instituto de Ensayo de Materiales (IEM) de la Universidad de la República (Uruguay), institución con la cual el autor no mantiene vinculación institucional.

## 2. DESCRIPCIÓN FÍSICA Y MORFOLÓGICA

La muestra presenta una morfología irregular debido a la exposición a altas temperaturas. Contiene un **perno de acero** que ha conservado su forma, embebido en una masa metálica fundida (matriz de aleación de aluminio).

### 2.1 Identificación del perno (stud de cierre rápido)

El componente no es un remache estructural, sino un **perno tipo Dzus**, utilizado comúnmente en aeronaves de los años 30 para la fijación de paneles de acceso y carenados de motor. Esta identificación es coherente con la configuración de los **Ford Trimotor de SACO**.

## 3. RESULTADOS DEL ANÁLISIS METALÚRGICO

*Basado en el Informe de Ensayo N° 96786 del Instituto de Ensayo de Materiales (UDELAR).*

### 3.1 Composición del perno

Elemento	Rango encontrado (%)
Hierro (Fe)	78.4 – 90.24
Manganoso	~1.2
Níquel	hasta 2.98
Cromo	0.3 – 0.6
Zinc	~1.0 – 1.2
Cadmio	~0.2 – 0.36

**Interpretación:** Acero de alta resistencia con tratamiento anticorrosivo por cadmiado, típico de la tornillería aeronáutica de los años 30.

### 3.2 Composición de la matriz fundida

Elemento	Rango encontrado (%)
Aluminio (Al)	70 – 86.9
Cobre (Cu)	7 – 14.4
Magnesio (Mg)	3.3 – 4.1

**Interpretación:** Aleación de tipo **Duraluminio (Al-Cu-Mg)**, coincidente con los fuselajes corrugados de los aviones Ford Trimotor.

## 4. RECONSTRUCCIÓN TÉRMICA Y FORENSE

- El fuselaje de duraluminio fundió debido a la exposición a temperaturas superiores a 600 °C.
- El perno de acero, con punto de fusión >1300 °C, no se fundió.
- Resultado: el aluminio fundido envolvió el perno, que quedó fosilizado en su interior al enfriarse.

## 5. PROCEDENCIA Y CADENA DE CUSTODIA

La pieza fue custodiada durante décadas por **Hilario Pérez**, quien la recibió de familiares de la familia González en Medellín. Posteriormente fue donada al **Hotel-Museo Ford T City** de Tacuarembó, Uruguay, dirigido por **Eduardo Custodio**.

El análisis técnico fue solicitado formalmente al IEM por **Félix Eduardo Custodio Rivero** (CI 2.832.288-8), bajo la **Solicitud N.º 25256**.

El Ing. Mauricio Umaña cotejó documentos históricos, planos estructurales del avión y testimonios orales, confirmando la correlación histórica y técnica con los restos del **accidente del 24 de junio de 1935**.

## 6. CONCLUSIÓN Y CERTIFICACIÓN

- La muestra corresponde a materiales y tecnología aeronáutica utilizados en un **Ford Trimotor 5-AT de los años 30**.
- La configuración y composición son **totalmente coherentes con los restos de un accidente aéreo de alta temperatura**.
- Se descarta que se trate de un desecho industrial moderno.

**Certifico, con un alto grado de certeza técnica, que la muestra analizada corresponde a un fragmento original del accidente de Medellín (1935), en el que falleció Carlos Gardel.**

**Firmado electrónicamente:**

**Ing. Mauricio Umaña**

Ingeniero Mecánico – Universidad Nacional de Colombia

Investigador independiente en historia aeronáutica

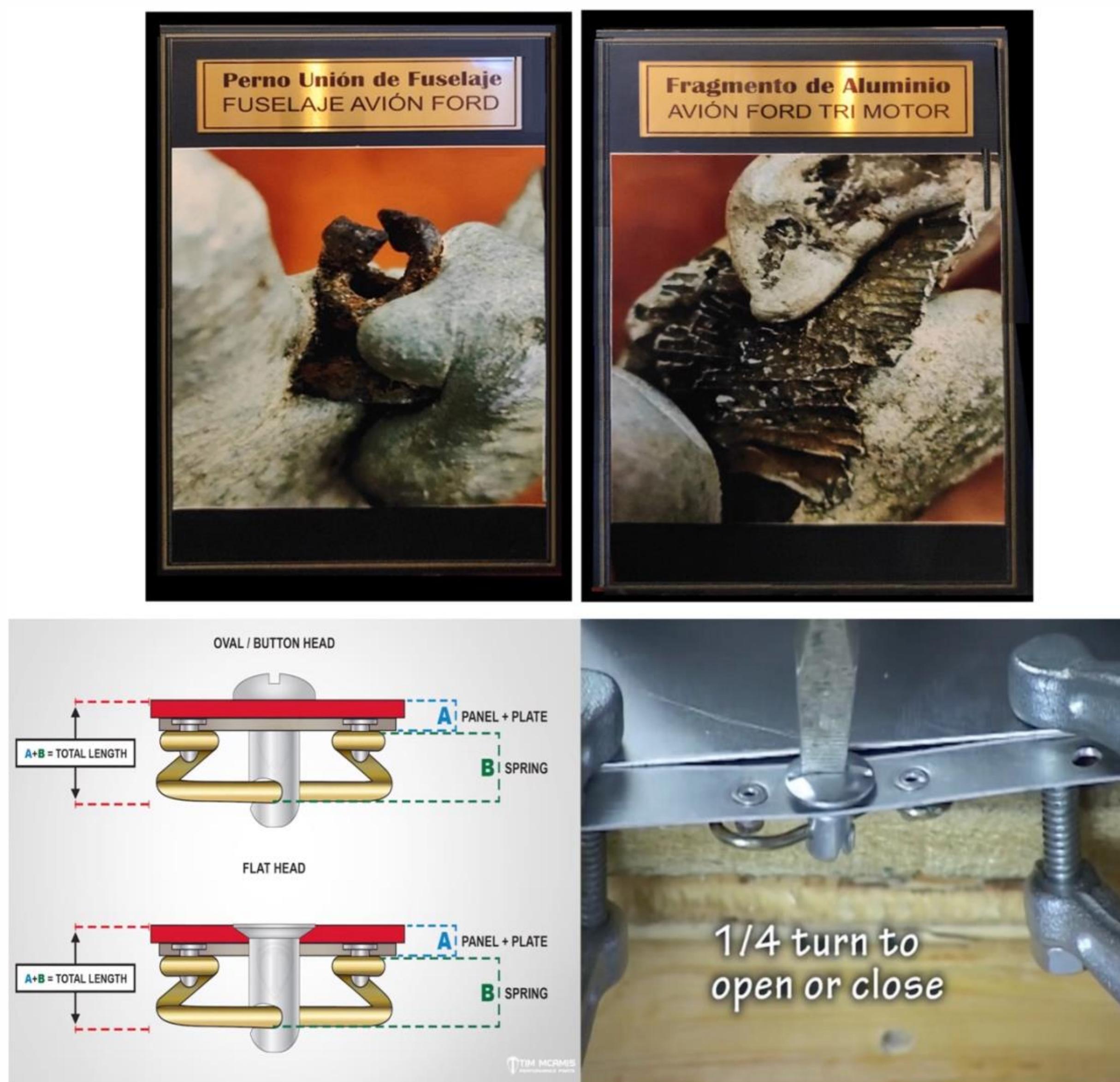
Miembro de la Academia Colombiana de Historia Aérea

Correo: [incluir si se desea]

## ANEXOS:

- Informe N.º 96786 – Instituto de Ensayo de Materiales (IEM), UDELAR
- Informe narrativo “El Remache y el Zorzal” – Colección Museo Ford T City

**Nota legal:** Este informe técnico está protegido por derechos de autor.  
Toda reproducción, parcial o total, debe contar con la autorización expresa del autor.





Universidad de la República  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
INSTITUTO DE ENSAYO DE MATERIALES



Página 1 de 5  
Ensayo N°: 96786

**SOLICITUD N.º:** 25256

**Fecha:** 15/10/2025

**ENSAYO N.º:** 96786

**LABORATORIO DE ENSAYOS:** Instituto de Ensayo de Materiales, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República.

**SOLICITANTE DEL ENSAYO:** FELIX EDUARDO CUSTODIO RIVERO (2.832.288-8).

**Ensayo de:** Pieza fundida con remache.

**Procedencia de la muestra:** Suministrada por el interesado.

**Tipo de ensayo:** Análisis químico por XRF.

**Equipo:** Niton XL5 - Thermo Fisher Scientific.



Universidad de la República  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
INSTITUTO DE ENSAYO DE MATERIALES



Página 2 de 5  
Ensayo N°: 96786

### Muestras

Se presentan 2 imágenes a continuación (Figura 1 y 2) correspondientes al derecho y revés de la muestra analizada. Con números se indican las zonas analizadas por XRF.



Figura 1. Derecho de muestra analizada.

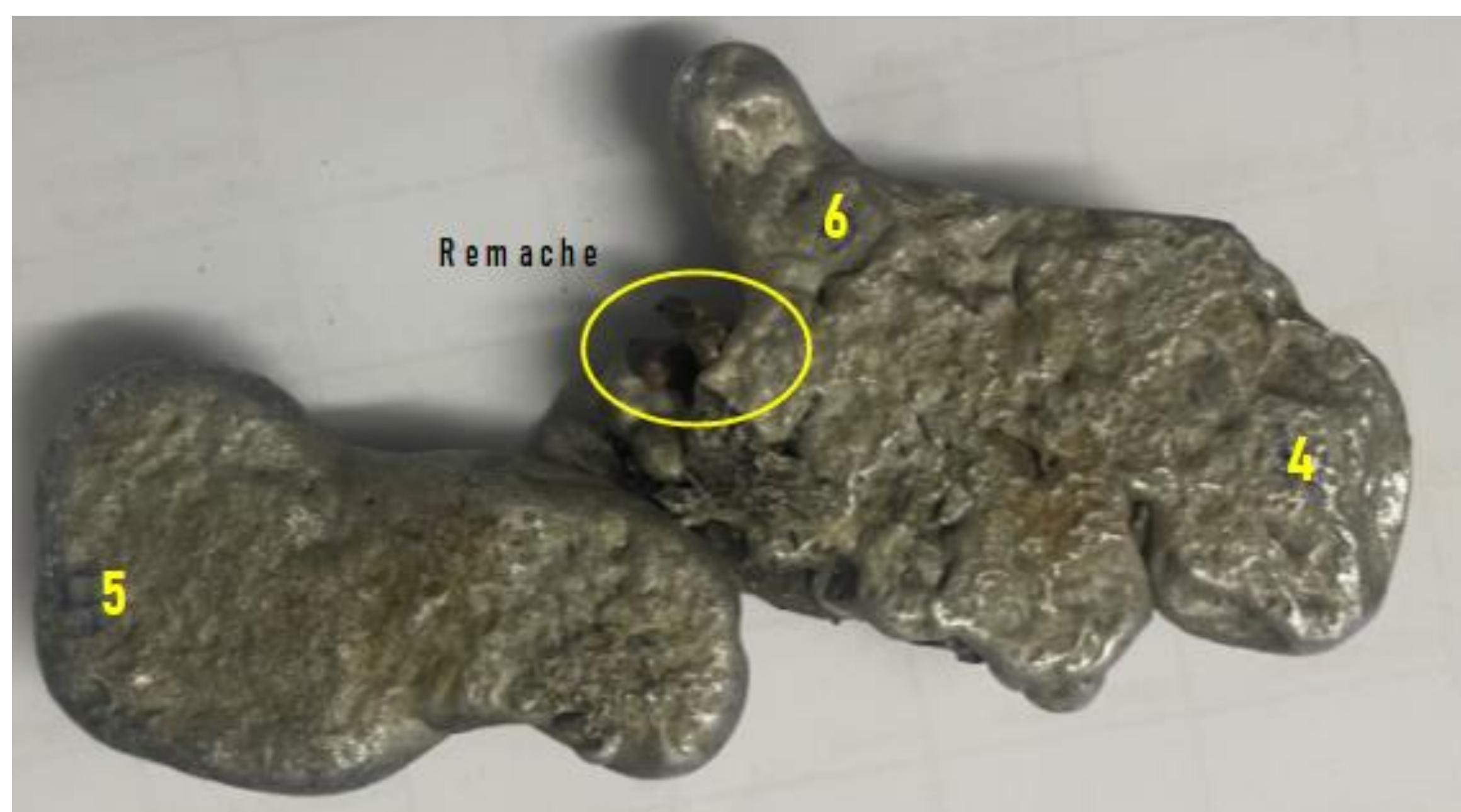


Figura 2. Revés de muestra analizada.

### Análisis químico

La determinación de la composición química elemental expresada como porcentaje en peso se realizó mediante fluorescencia de rayos X (XRF) utilizando un equipo Niton XL5 - Thermo Fisher Scientific.

En la Tabla 1 figuran los resultados del análisis químico para cada zona indicada en las Figuras 1 y 2.

Tabla 1. Resultados de composición química para la pieza

	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6
<b>Ag</b>	0,012	0,012	0,007	0,005	0,008	<LOD
<b>Al</b>	86,9	70,1	73,2	75,2	77,9	80,6
<b>Cr</b>	0,1	0,21	0,18	0,19	0,3	0,11
<b>Cu</b>	7	14,4	12,2	11,5	8,7	9
<b>Fe</b>	0,61	1,65	1,04	1,2	1,5	0,9
<b>Mg</b>	<LOD	3,3	4,1	3,3	3,4	3,7
<b>Mn</b>	0,79	1,3	1,18	1,2	1,36	1,13
<b>Mo</b>	<LOD	0,003	<LOD	<LOD	0,001	0,001
<b>Nb</b>	0,0007	<LOD	<LOD	<LOD	0,0009	0,0005
<b>Ni</b>	0,009	0,017	0,015	0,015	0,013	0,009
<b>Pb</b>	0,022	0,047	0,06	0,022	0,019	0,015
<b>Si</b>	4,4	8,6	7,7	7,1	6,4	4,2
<b>Ti</b>	0,01	0,107	0,064	0,087	0,132	0,038
<b>V</b>	0,008	0,048	0,074	0,08	0,056	0,1

W	<LOD	0,0234	0,0211	0,0171	0,0124	<LOD
Zn	0,06	0,15	0,12	0,11	0,13	0,09
Zr	0,0061	0,0141	0,01	0,0083	0,0085	0,0064

En la Tabla 2 se indican los resultados del análisis químico para el remache, al cual se le realizaron cuatro mediciones.

Tabla 2. Resultados de composición química para el remache

	Remache	Remache	Remache	Remache
Al	<LOD	5,4	4	1,5
Cd	0,22	0,36	0,08	0,22
Co	<LOD	0,11	0,36	<LOD
Cr	0,27	0,39	0,6	0,49
Cu	6,7	8,9	6,7	3,2
Fe	90,24	78,4	79,07	88,03
Mn	1,29	1,22	1,41	1,28
Mo	0,009	0,006	1,39	0,62
Ni	0,07	0,043	2,98	1,2
Pb	0,152	0,137	0,155	0,136
Si	<LOD	2,7	2,4	2



Página 5 de 5  
Ensayo N°: 96786

Ti	0,035	0,054	<LOD	<LOD
V	0,029	0,042	0,052	0,033
W	<LOD	<LOD	0,1535	0,0823
Zn	1,26	1,19	0,65	1,03
Zr	0,0067	0,0052	0,0059	0,003

*Los resultados obtenidos se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo.  
Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la autorización escrita del Instituto de  
Ensayo de Materiales, excepto cuando se reproduzca en su totalidad.  
El presente informe es sólo válido con la firma original.*

Montevideo, 25 de noviembre de 2025

  
FIRMA DIGITAL  
Marcio Fabrizio Vacca Amado

  
FIRMA DIGITAL  
Daniel Godoy Machado

Ing. Marcio Vacca  
Asistente

Dr. Arq. Daniel Godoy  
Director  
Instituto Ensayos de Materiales

