

# Patrimonio

Fondeando en Fernando Gallego Herrera:  
del olvido al Patrimonio Universal

Congreso  
Internacional

Construir  
el paisaje y activar  
el turismo

caminos



Colegio de Ingenieros  
de Caminos,  
Canales y Puertos



# Fondeando en D. Fernando Gallego Herrera: del olvido al Patrimonio Universal

Área temática:

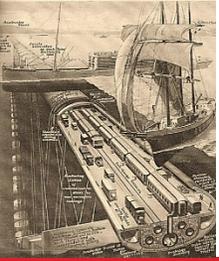
“Difusión, turismo, educación y reto demográfico”

Evelio Teijón López-Zuazo  
Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.  
Área de Ingeniería de la Construcción.  
Universidad de Salamanca [eteijon@usal.es](mailto:eteijon@usal.es)



**caminos**





# Fondeando en D. Fernando Gallego Herrera: del olvido al Patrimonio Universal

Área temática:

“Difusión, turismo, educación y reto demográfico”



- **Construcción de un túnel bajo el Estrecho de Gibraltar: más de un siglo para unir dos continentes.**
- **Formación académica.**
- **Ferrocarril Subterráneo en Barcelona.**
- **Proyecto para el paso del Estrecho de Gibraltar.**
- **El Arco Funicular.**
- **Aparato estratosférico de despegue vertical: El Aerogenio.**
- **Puertos flotantes del Desembarco de Normandía.**
- **Vida aventurera.**
- **Discusión y Conclusiones.**

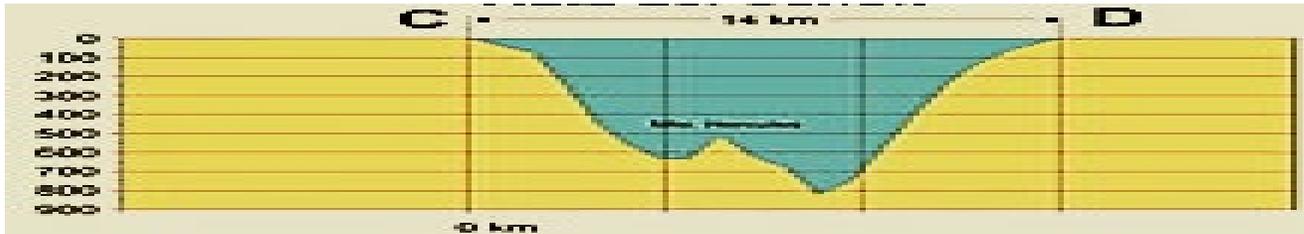
# Construcción de un túnel bajo el Estrecho de Gibraltar: más de un siglo para unir dos continentes

## Solución en viaducto

- Alturas en los pilonos **800m**
- Vanos centrales **3500m** y laterales **1500m** (El puente Akashi tiene el mayor vano del mundo con 1991 m y altura 283m)
- Corrientes y oleajes del Estrecho, viento local de Levante.

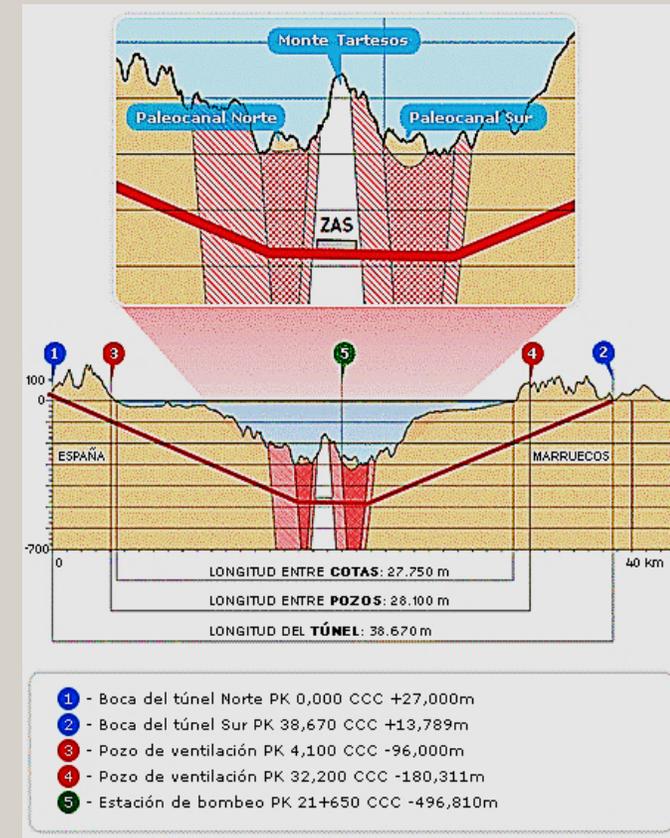
## Dificultades topográficas

- Desarrollo en planta de **14 km.**
- Profundidad máxima de **800 m.**



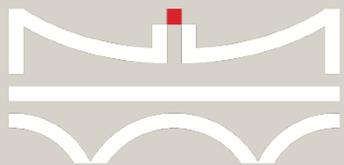
## Equipamiento y seguridad en túneles

- Galerías transversales de evacuación cada **400 m**
- Tercer túnel antiincendios.



## Condicionantes geológico – geotécnicos

- Confluencia de bordes Placa Africana y Euroasiática.
- Gran cantidad de fallas en zona sísmica.



# Planteamiento inicial del problema

## Primera revolución industrial

- Perforadoras de aire comprimido.
- Frente de excavación en escudo y revestimiento con dovelas prefabricadas.

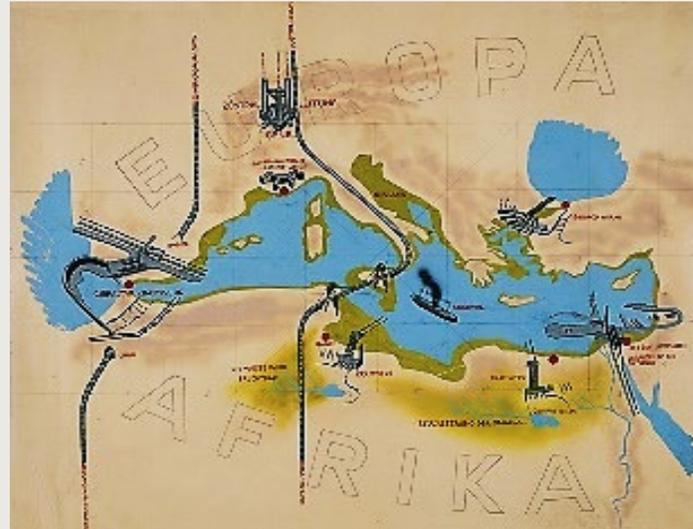
## Anteproyectos iniciales españoles

Teniente Coronel de Artillería Pedro Jevenois (1927).



## Embalse del Mediterráneo

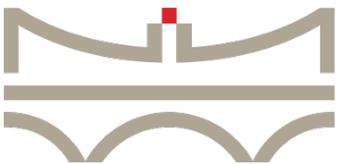
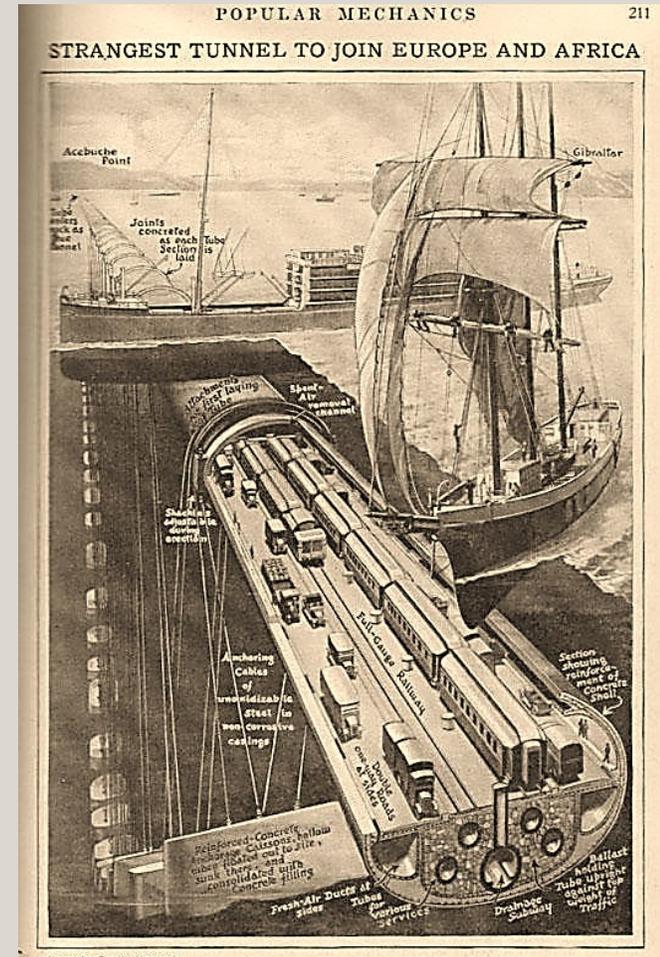
- Las **ideas supremacistas nazis** dieron lugar a **Atlantropa** (1929-1948).
- **Desalinización** del Mar Mediterráneo, **desaparición de ecosistemas**.
- **Modificaría la costa entre 100 y 200m**.
- Gran central eléctrica con carretera y un desierto con elevada producción.



## Sistema de cimientos de gravedad invertida o de flotación

### Fernando Gallego Herrera en 1926

- Aplicable a todo género de construcciones o pasos de aguas.



# Fernando Gallego Herrera (Villoria, 1901 – 1973)

## Formación académica

1

Se crea **exprofeso Premio Extraordinario de Bachillerato** (Colegio Calatrava), otorgándose en sucesivos años.

2

Escuela de **Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos**: calificación de **sobresaliente**, **mención de honor**, **Premio Escalona de su promoción**.

3

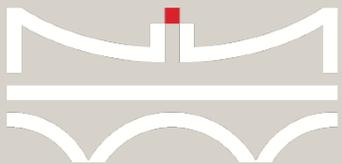
Estudia **Derecho en la Universidad central**, actual **Universidad Complutense de Madrid**

4

Aprende 6 idiomas incluidos el **árabe, ruso, francés, alemán, inglés e italiano**.

5

Título de **piloto de clase turista (con habilitación para la aviación comercial)**.



# Ferrocarril Subterráneo en Barcelona (1924)

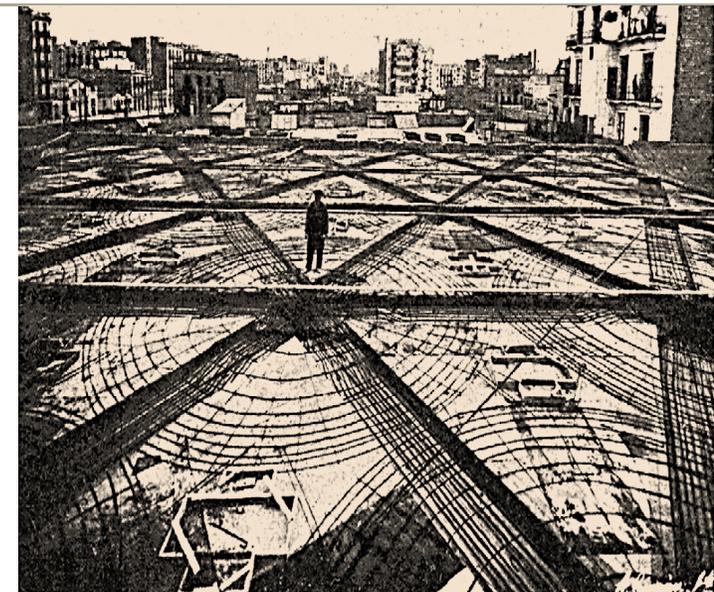
A los **25 años**, recién terminada la carrera, D. Fernando Gallego Herrera ganó prestigio con su participación en Barcelona, trabajando como **Director de la línea de metro hacia la población de Sarriá. Es la actual Línea 6 del metro de Barcelona.**

También participa en la construcción de la **Estación de Francia, junto al parque de la Ciudadel.**

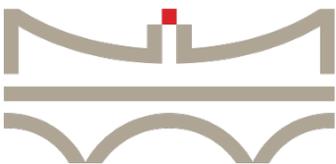
Su **profesor de Puentes Alfonso Peña Boeuf** como alumno excepcional lo recomienda **con 23 años, sin la carrera terminada, para la Dirección del Ferrocarril Subterráneo de la Diagonal a Plaza de Cataluña (Calle de Balmes) en Barcelona**, resolviendo grandes dificultades constructivas.

- Es el propio **Boeuf** quien, siendo **Ministro de Obras Públicas del gobierno franquista**, posteriormente ejecuta **el expediente de depuración por el que se separaba a Fernando Gallego Herrera del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.**
- Define un **sistema de drenaje subterráneo** con medios de achique evitando sobreelevaciones del freático. También diseña, ya con el título de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos el **Proyecto del pozo para el Vestíbulo de la estación.**

*“Quimeras fueron las **grandes bóvedas subterráneas nervadas**, con luces del orden del **doble de las mayores del Mundo** [...] y otras bóvedas también subterráneas y también invención mía, que denominé en **doble arista**, hoy techo de la llamada Avenida de la Luz con las mayores cargas del Mundo, que así proyecté y dirigí...”*



Armado en **forjado de cubierta con apoyos fungiformes al tresbolillo y vigas de refuerzo**



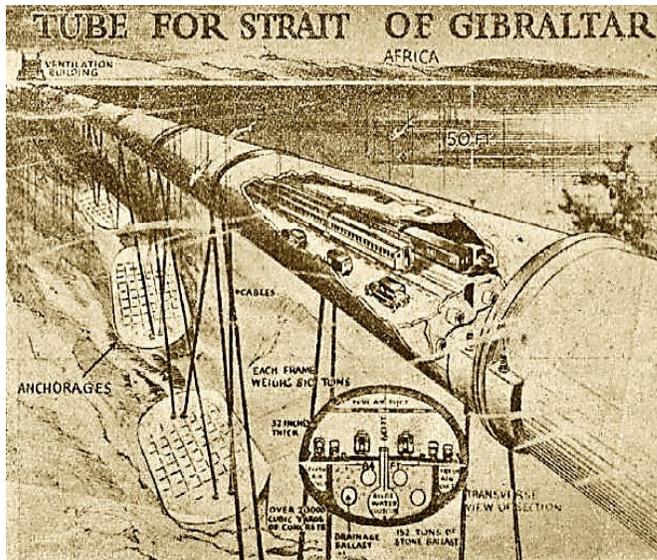
# Proyecto de paso del Estrecho de Gibraltar (1928)



La Universidad de Salamanca ha recibido el **cajón histórico del 'Proyecto definitivo de unión de España con África'**. Desde la Escuela Politécnica Superior de Zamora, se digitalizará, estudiará y pondrá a disposición a través de la **divulgación científica** de este valioso legado para todos los interesados en el Patrimonio histórico de la Ingeniería Civil.

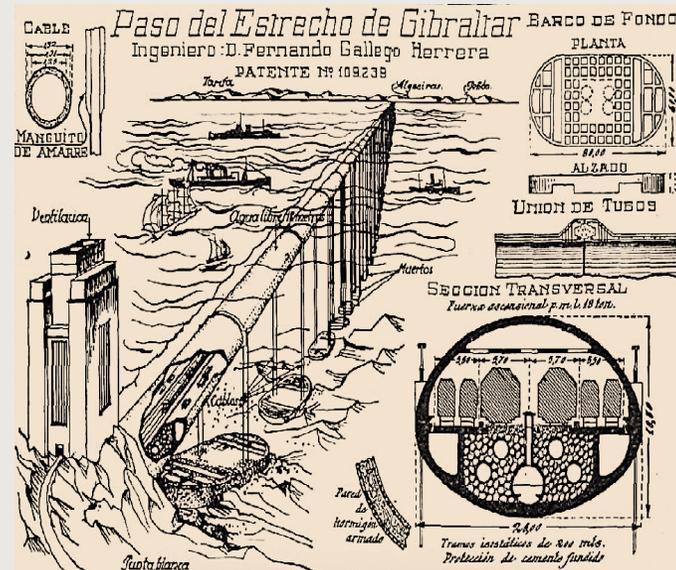
D. Fernando Gallego Herrera diseña un **túnel fondeado con una densidad relativa al agua menor y por tanto flotante mediante galerías de ventilación, compensando el peso propio y las cargas del tráfico** que pasan a ser estabilizadoras.

Aprovecha el **efecto favorable de las sobrecargas de uso en el equilibrio del túnel sumergido**, diseñando un túnel con **dos calzadas separadas para el tráfico de vehículos, doble vía del tren y cuatro tuberías de drenaje**.

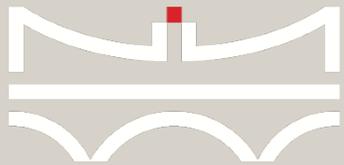
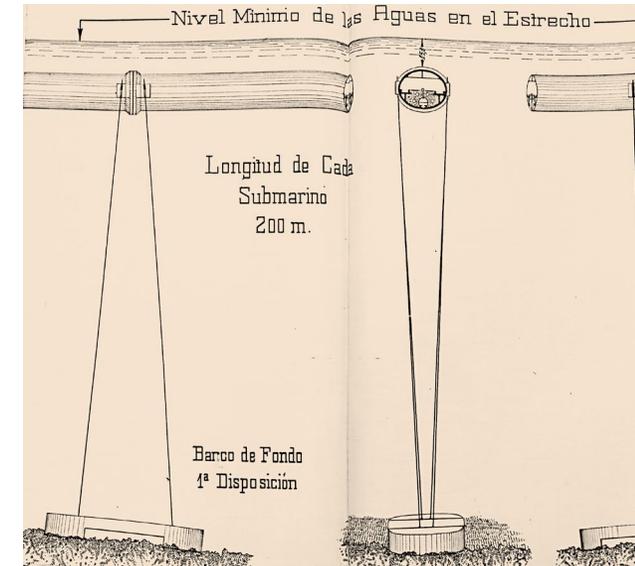


Es el efecto favorable de los empujes hidrostáticos para mantener la sección fondeada. **Dispone un nivel de agua que regularía la fuerza ascensional.**

La renovación de aire se basaba en la **ventilación forzada por el tiro natural del aire caliente en el interior del túnel, un sistema utilizado en el túnel Holland de Nueva York**. Las instalaciones de protección contra incendios se dotarían con agua salada.



La solución supone una **contribución excepcional y totalmente original para la Ingeniería en su contexto histórico**, requeriría un elevado conocimiento de la **dinámica de corrientes, propagación de oleaje o el comportamiento de materiales como el acero ante la fragilización por hidrógeno o la corrosión bajo tensión** que la Ingeniería Marítima o Ciencia de Materiales ha **conocido y desarrollado mucho tiempo después**.



# El Arco Funicular (1928)

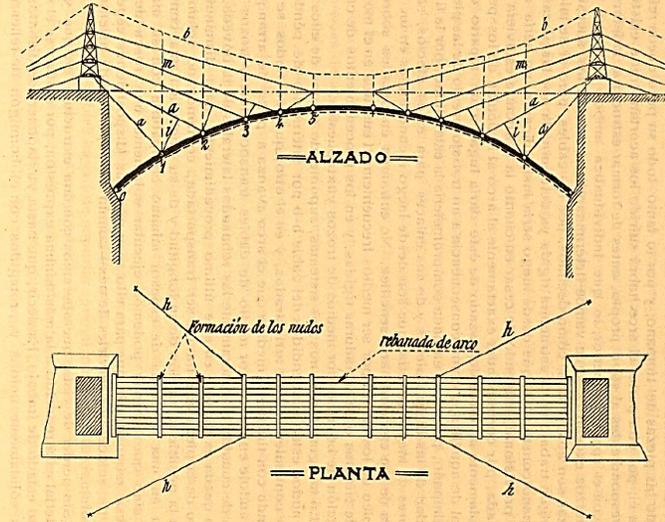
De su **contacto con ingenieros estadounidenses** conoce la **utilización de cables de acero**, que se emplearán en la **construcción del Golden Gate Bridge** en la Bahía de San Francisco, 1931.

El insigne Robert Maillart realiza el primer arco triarticulado puente de Stauffacher en 1899. Su obra emblemática, el puente de Salginatobel en 1930.

Profundiza en la funicularidad de las cargas definiendo un **puente arco trabajando como catenaria a compresión**, optimizando el funcionamiento óptimo del hormigón.

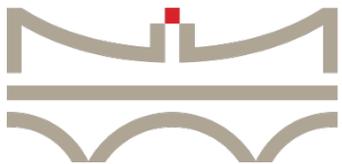
- supone una **disminución a la décima parte en las cuantías de acero** respecto de los puentes de la época.

Encontrándose en **excedencia del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos** en su pueblo de Villoria **diseñando prototipos del Aerogenio**, ejecuta un modelo reducido de puente fabricado exclusivamente en hormigón armado con quince “trabajadores de la tierra”. Desarrolla la preceptiva **prueba de carga simulando hipótesis de carga utilizando como cargas puntuales personas y como sobrecargas de uso sacos terreros**.

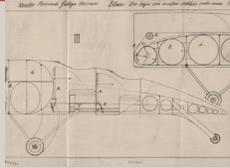


Innovación constructiva: conocimiento de los **cables de acero**, definiendo **medios auxiliares de construcción para la construcción de los arcos funiculares**, tecnología habitualmente utilizada en la actualidad.

Realización de **prueba de carga del Arco Funicular**. Villoria (Salamanca)



# Aparato estratosférico de despegue vertical: El Aerogenio (1932)



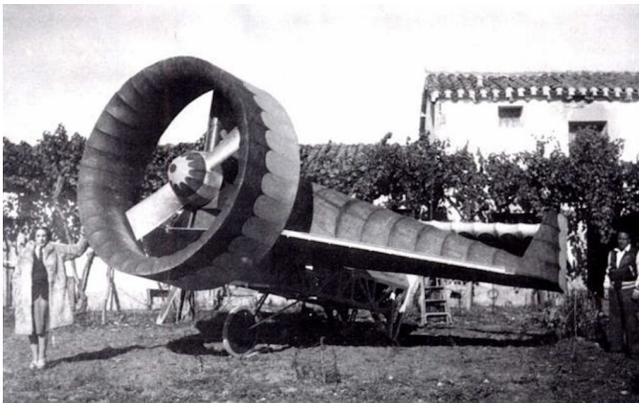
Efectuó **3 exitosas pruebas públicas del Aerogenio** en el sentido de conseguir el despegue del prototipo, si bien **todas recibieron sabotajes**.

Los continuos sabotajes que recibe a las pruebas del Aerogenio públicamente buscan su **desprestigio profesional**, siendo finalmente expulsado del Cuerpo de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Debido a esta difícil situación, **Fernando Gallego se vio obligada a salir de España**

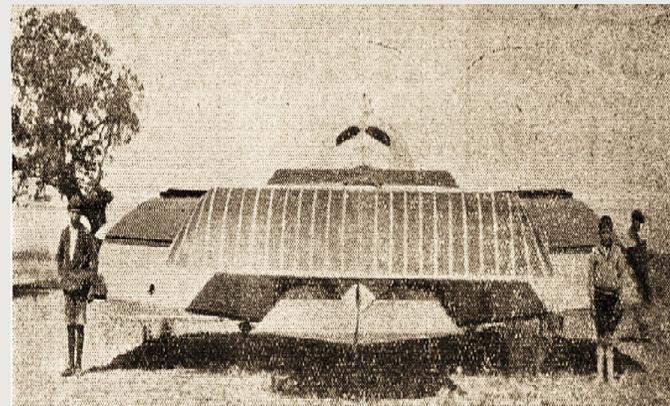
Desarrolló 3 prototipos del **Aerogenio, un avión de despegue y aterrizaje vertical y con aire comprimido impulsado a reacción.**

La primera, en mayo del 33 **sufre una retirada del permiso de vuelo, motivando la ausencia del inventor del propio evento** al que asiste del Gobernador Civil de Salamanca junto a numerosas autoridades civiles y militares, al partir volando a Madrid a buscar solución intentando desbloquear la situación. Esta acción **marca su azarosa y aventurera vida, empezando su persecución.**



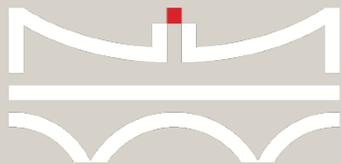
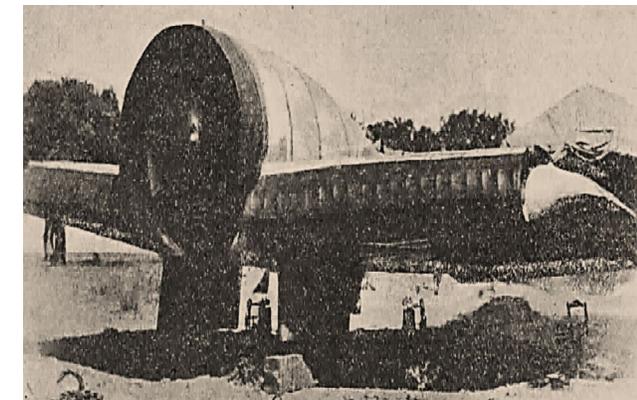
Durante la segunda República, desarrolló los primeros prototipos de un **artefacto volador VTOL, Vertical Take Off and Landing**, que denominó Aerogenio.

➤ La principal ventaja era **realizar vuelos verticales usando de aire aspirado sin necesitar elementos de sustentación o control, como hélices o timón.**

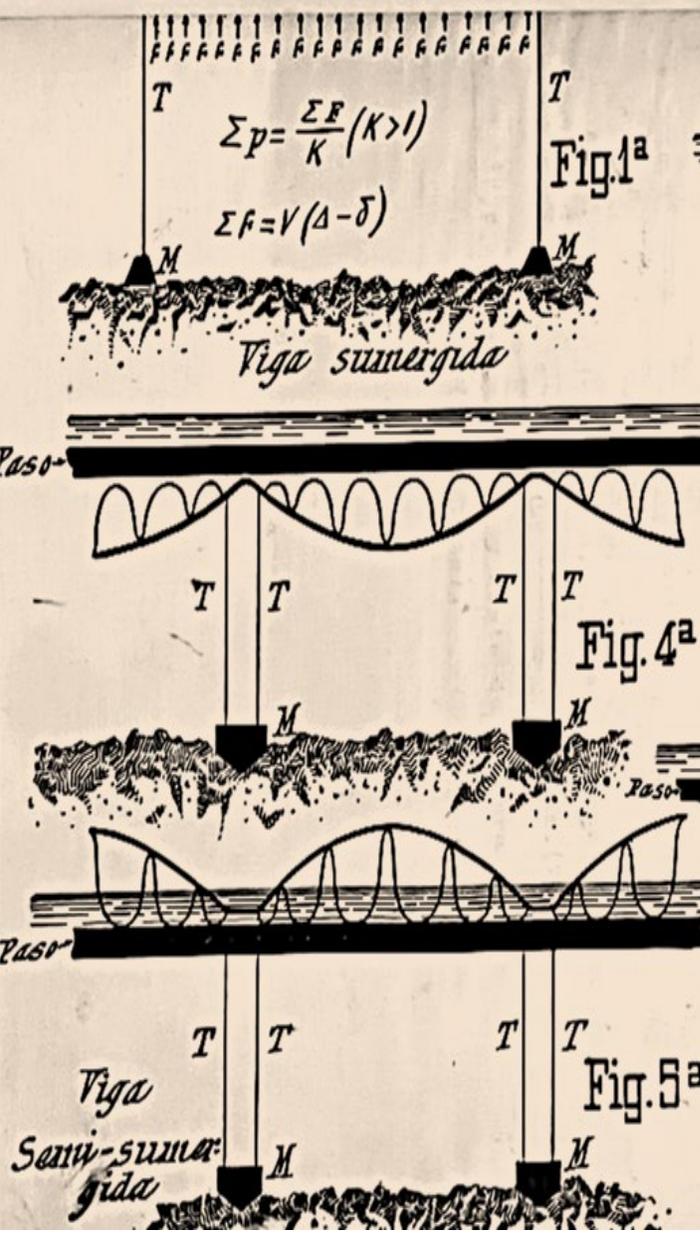


Prueba de sus avances son:

- **Patente 125936 Sistema de aparato de vuelo por aire comprimido.**
- **Patente 126195 Sistema de eyector-impulsor por aire comprimido.**
- **Patente 127024, Medio de obtención de esfuerzos de impulsión, autopropulsión y sustentación por aire comprimido, con aplicación a todo género de transportes y en especial a la navegación estratosférica.**



# Puertos flotantes del Desembarco de Normandía (1944)



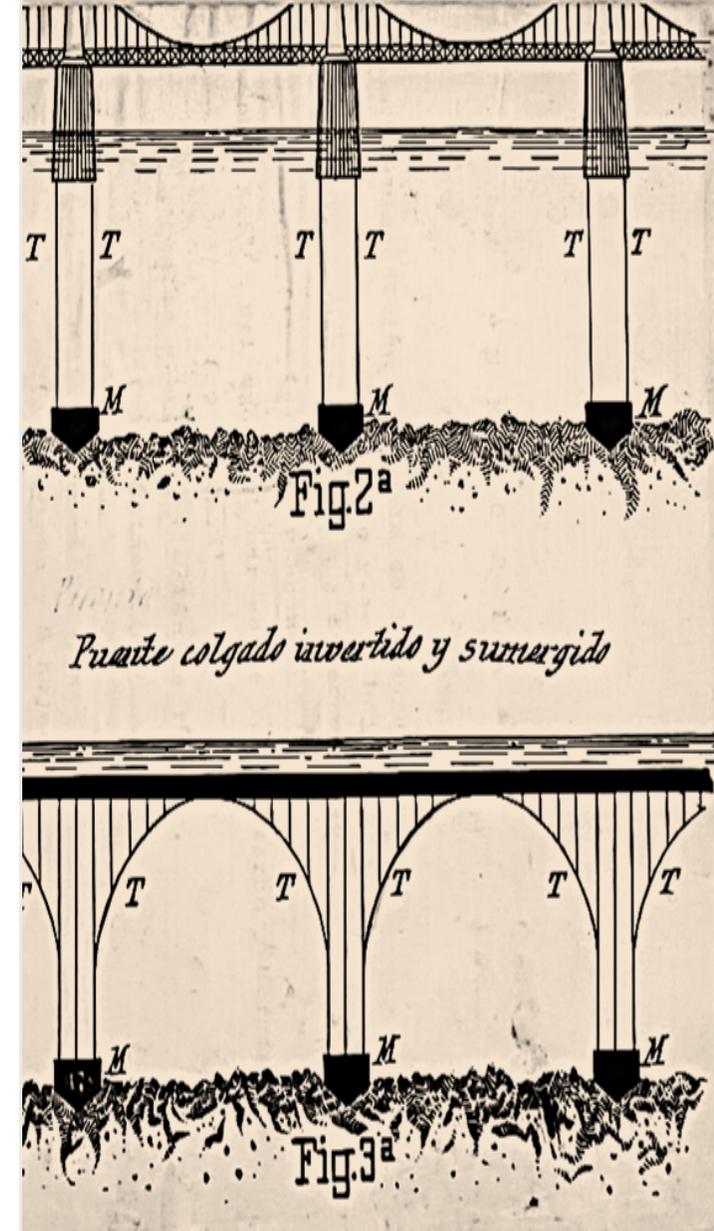
Especialmente asombrosa resulta la contribución del esfuerzo del genio en un gran invento revelado por la Segunda Guerra en el gran acontecimiento, decisivo en el desenlace, del Desembarco de Normandía.

- El sistema de puertos flotantes utilizados por el ejército aliado coincide con los sistemas y proyectos de D. Fernando no sólo en la idea sino también en los detalles de la construcción y en las denominaciones.

*“En defensa de la Verdad, cuando con ella pudiera contribuir a la mayor honra de nuestra amada tierra, me sienta **obligado a reclamar para mi Patria la prioridad de su invención:***

Con el título “Un secreto de la invasión revelado” en la revista inglesa “The Sphere” presenta un gráfico descriptivo del puerto artificial de acero y hormigón armado erigido frente a las costas de Normandía, a los efectos de la invasión de Francia por los ejércitos anglo-americanos. EL gráfico revela un dique rompe-olas flotante que sirve, al mismo tiempo, de muelle y forma de dársena en cuyo abrigo se realizaron las citadas operaciones.

*Quién conozca, siquiera someramente, la idea de mi proyecto de túnel bajo el Estrecho de Gibraltar, objeto de divulgación, especialmente por la prensa Norteamericana, por el año 1929, quedará seguramente sorprendido al notar la absoluta y visual coincidencia, no solamente en la idea, sino que también en los detalles de la construcción.”*



# Vida aventurera



## El Ingenio del exilio

- Desde el exilio, **trabajó en grandes proyectos de Ingeniería como la presa de Asuán**, donde entabla gran amistad con el Aga Khan III.
- Tan grande fue su talento que era **contratado para proyectos de Ingeniería Civil tanto en los Estados Unidos como en la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas**, independientemente del Telón de Acero.



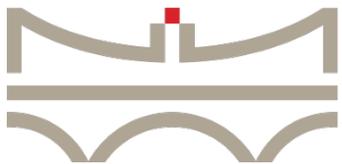
## El piloto viajero

- Realizó **3 vueltas al mundo, siendo el primer español que acredita completar la vuelta al mundo en avión en escalas**, con estancias acreditadas en 1942 en ciudades como Nueva York, San Francisco, Tokio, Hong Kong, Manila, Bangkok, Calcuta y Delhi o Damasco. Su **segunda vuelta mundial supone la apertura al turismo en España**.
- Participó en una expedición a la Antártida y en viajes al continente africano como a la Costa de los Esqueletos, el Kilimanjaro.



## Masonería

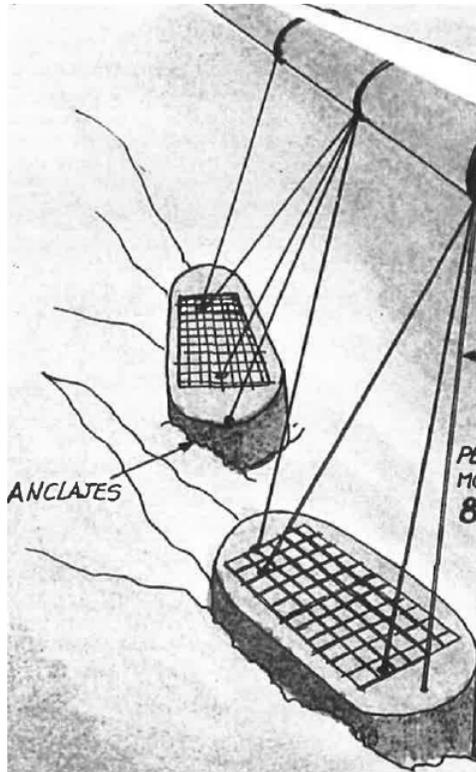
- Masón, diseña y construye con sus propias manos el panteón familiar, el más alto y llamativo del Camposanto logroñés**. Por su gabardina y gorro de piel de leopardo le pusieron "El ruso".
- Es **readmitido al Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos en 1972, muriendo finalmente en 1973**. Su tumba guarda vestigios de múltiples lugares visitados.



# Discusión y conclusiones

- Tras la sublevación en **1941 fue depurado por el gobierno franquista**, debiendo abandonar su puesto en la Dirección General de Obras Hidráulicas, a pesar de ser declarado inocente de colaboración de la República.
- Su proyecto eliminado y borrado cualquier registro documental, todo por entrar en competencia con personas más poderosas.

- Para hacer realidad la conexión entre continentes, en el Ministerio de Obras Públicas se presentó en la época del Ingeniero D. Fernando Gallego Herrera **2 proyectos: uno desde las “manos derechas de Franco” y otra de él mismo, que apoyaba parte del Gobierno Republicano**. La guerra Civil cortó de raíz las investigaciones de D. Fernando Gallego Herrera, llegando a **pasar 4 meses escondido en un pajar de su pueblo natal, a la espera de obtener protección del Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos**, que le salvó de la prisión con salvoconducto.

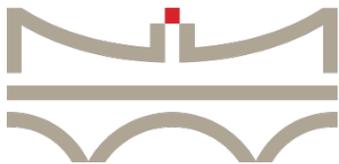


- Se aprovecharon **la excedencia de la Jefatura de Obras Públicas en León por investigación y el sabotaje de las pruebas del Aerogenio para expedientarle, retirándole de empleo y sueldo del Cuerpo de Ingenieros de Caminos** al que pertenece, **todo por desprestigiar su figura y así su novedosa propuesta de túnel submarino en gravedad invertida**.
- Acaba quemando el primer avión para evitar plagios**. En el 35 efectuará una segunda prueba también en Villoria y ya en el retorno del exilio acontece en la Ciudad de Logroño la tercera y última prueba del Aerogenio.



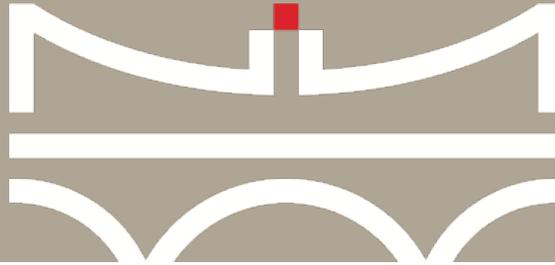
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos **D. Fernando Gallego Herrera (Villoria, 1901 – 1973)** es un caso singular en el olvido de la ingeniería española.

- Es por todo que D. Fernando Gallego Herrera, que empeñó su aventurera vida en desarrollar fundamentos científicos en unos azares que tantas envidias y problemas le supuso, permitan **ubicarle entre los ingenieros ilustres, polifacéticos y ejemplares a la altura de los excelsos y magnánimos D. Leonardo Torres-Quevedo o D. Juan Benet**.



# Gracias por la atención

Evelio Teijón López-Zuazo



**caminos**



Colegio de Ingenieros  
de Caminos,  
Canales y Puertos



Colegio de Ingenieros de  
Caminos, Canales y Puertos  
CASTILLA-LA MANCHA

Esta ponencia está dedicada especialmente a **José Carlos González**, por su encomiable esfuerzo y anegada pasión desde el total entusiasmo altruista como portavoz de la **Plataforma para la Recuperación de la memoria histórica de D. Fernando Gallego Herrera**.

También a la excelsa labor bibliográfica y webgráfica de **Alfredo Moralejo**, buscando exhaustivamente la puesta en valor del Patrimonio para la Ingeniería y el progreso del visionario Ingeniero salmantino.

[www.congresopatrimoniodeobrapublica.es](http://www.congresopatrimoniodeobrapublica.es)