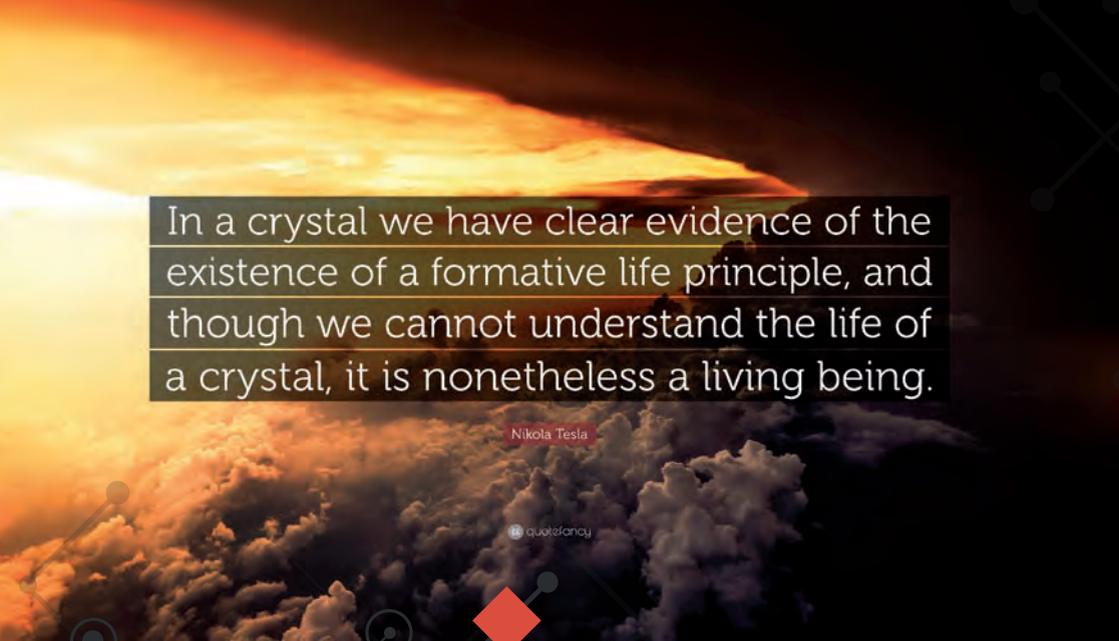


NIKOLA TESLA

(padre de la tecnología moderna)

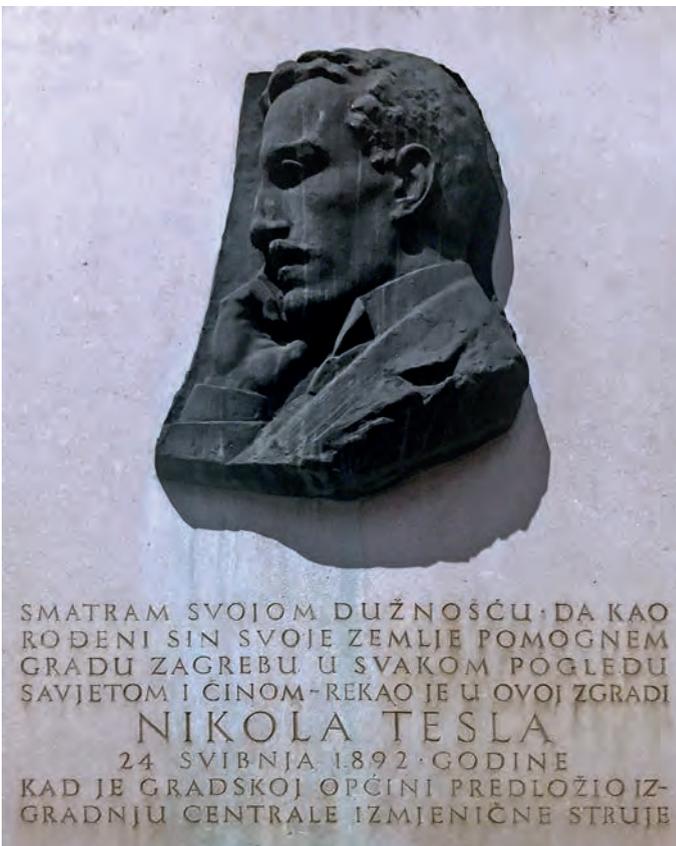


In a crystal we have clear evidence of the existence of a formative life principle, and though we cannot understand the life of a crystal, it is nonetheless a living being.

Nikola Tesla

quote/any

TOMÁS SUPERVIELLE ELENA



Bajorrelieve en honor a Tesla. Zagreb.

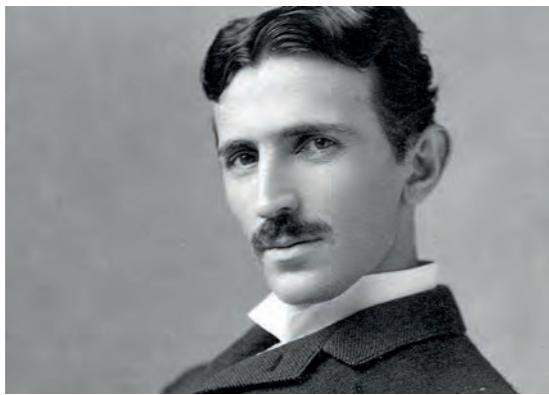
EL NOMBRE DE TESLA es conocido por los estudiantes de física e ingeniería y por profesionales de Ciencias y Técnicas como la unidad SI de intensidad de flujo magnético, denominada así en su honor en la Conferencia General de Pesas y Medidas de París del año 1960.

Recientemente el gran público empieza a conocer el nombre de Tesla, gracias a la iniciativa del presidente de la compañía TESLA MOTORS, Inc., ubicada en Silicón Valley (California), de usar el nombre de Tesla, en honor al ingeniero y científico Nikola Tesla. Esta empresa americana, diseña, fabrica y comercializa coches eléctricos, así como sistemas de baterías eléctricas.

Pero ¿quién fue Nikola Tesla y qué aportaciones hizo a la humanidad? Pues una de las personas más influyentes en la historia de la Ciencia y la Tecnología. En estas líneas intentamos dar una pincelada de su historia y las razones, por las cuales fue condenado al ostracismo, tanto en vida como después de su fallecimiento.



Estatua de Tesla. Silicon Valley.



Nikola Tesla (waking times media).

Nació el 10 de Julio de 1856, en Smiljan, un pequeño pueblo compuesto de varias aldeas, entre las montañas de la región de Lika, en Croacia, cuando todavía formaba parte del Imperio Austriaco.

Se graduó en ingeniería por la universidad Politécnica de Graz (Austria), prosiguiendo sus estudios en 1880 en la Universidad de Praga.

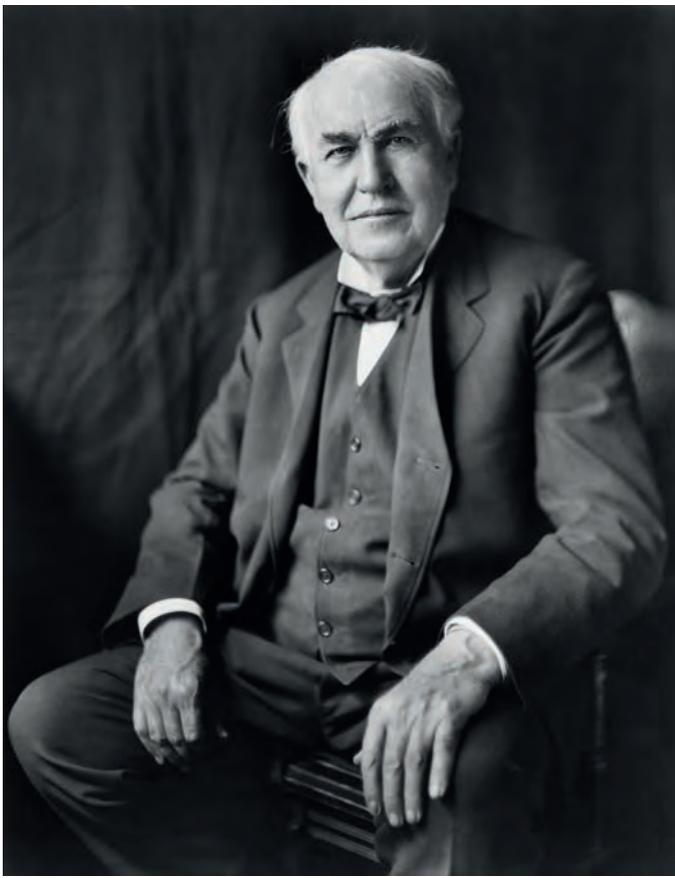
Al año siguiente se trasladó a Budapest para trabajar en la empresa de los hermanos Ferenc y Tira-der Puskas, donde al poco tiempo lideró al equipo de electricistas y técnicos de la empresa. Durante su estancia realizó muchas mejoras en el equipo de la estación central y algunos afirman que perfeccionó un teléfono, que nunca patentó. De esta época data su idea del campo magnético rotativo, principio del funcionamiento de los motores de corriente alterna.

Allí comenzó a germinar la iniciativa que marcaría su vida: idear un sistema para que la energía gratuita llegase a todo el mundo.

En 1882 los hermanos Puskas le invitan a desplazarse a Paris, para ayudarles y asesorarles en la gestión técnica de la nueva compañía de alumbrado que se había establecido en Francia: la Continental Edison Company.

A los dos años de trabajar en esta empresa, donde hizo una fulgurante carrera profesional, decidió marchar a Estados Unidos. En 1884 emprendió su viaje a Nueva York, el mismo año en que llegó también desde Paris la estatua de la Libertad.

Nikola Tesla, a su llegada, acudió directamente a las oficinas de alguien que marcaría el destino de su vida: Thomas Alva Edison. Para él llevaba una carta de recomendación de Charles Batchelor, director de la Continental Edison Company, Francia, su último jefe en Europa, que le decía a Edison: *Conozco a*



Thomas Edison. Wikipedia.

dos grandes hombres. Usted es uno de ellos. El otro es el joven portador de esta carta.

Y Edison lo contrató ese mismo día.

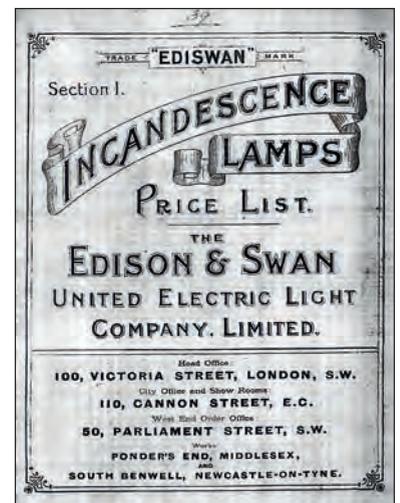
Nikola Tesla comenzó a trabajar en la Compañía Edison Machine Work, diseñando motores y generadores, demostrando a Thomas Alva Edison, claramente su gran valía profesional, pero entre ambos existían diferencias de conceptos, que fueron acrecentándose con el paso del tiempo.

Al año de estar trabajando en la compañía, Tesla le dijo a Edison que podría rediseñar los motores y generadores de su empresa, mejorando sus prestaciones y reduciendo los costes. Según Tesla, Edison le comentó: *Tengo cincuenta mil dólares para usted si puede lograrlo.*

Tras varios meses de trabajo cumplió su compromiso mejorando en todos los aspectos las prestaciones y costes de los nuevos motores y generadores rediseñados y le pidió a Edison que cumpliera con su promesa y le pagase los 50.000 dólares. Edison se

negó a pagarle y le dijo que estaba bromeando: Usted no entiende el humor estadounidense. A cambio le ofreció un generoso aumento de salario pasando de 10 dólares a la semana a los 18 dólares.

Tesla rechazó la oferta y se despidió de la empresa.



De este episodio de su vida hay una versión distinta del historiador estadounidense, Paul Israel, que nos cuenta que el superintendente de la compañía Edison le ofreció los 50.000 dólares por mejorar el sistema de lámparas de arco, pero que él no estaba en condiciones de ofrecer a Tesla esa cantidad, y que posiblemente tampoco Edison se la hubiese ofrecido, porque es cierto que le había pedido que trabajara en un nuevo sistema de iluminación, pero ese invento de mejora nunca llegó a ponerse en marcha.

Así se inició la *guerra de las corrientes*: Thomas Edison era el defensor y primer introductor de la corriente continua, y con ella logró su primera cartera de clientes en la Nueva York de principios de la década de 1880, con pequeñas centrales eléctricas para suministrar energía a un centenar de clientes en la ciudad.



www.artana.com

Tesla, tras dejar la compañía Edison, creó en 1886, creó su propia compañía: Tesla Electric Light & Manufacturing, y continuó investigando en su idea del desarrollo del motor de corriente alterna, pero sus inversionistas no estuvieron de acuerdo con él y lo destituyeron de su puesto en la compañía.

Para poder mantenerse y seguir ahorrando para sus proyectos, trabajó de obrero. En 1888 diseñó el sistema para generar y transmitir corriente alterna, y en 1891 realizó demostraciones con varias máquinas ante el Instituto Americano de Ingenieros de la Universidad de Columbia.

Demostró de esta forma que todo tipo de aparatos eléctricos podían ser alimentados a través de un único cable, sin necesidad del conductor de retorno.

En julio de aquel año 1891 Tesla se convierte en ciudadano estadounidense, instalando su primer laboratorio en la Quinta Avenida. Allí, mientras realizaba experimentos sobre resonancia, utilizando osciladores electromecánicos, generó efectos en algunos edificios contiguos, lo que motivó denuncias de algunos vecinos, que le obligaron a cesar en sus investigaciones.

El sistema ideado por Tesla era mejor que el de Edison y hoy es universalmente aceptado, pero Edison era muy poderoso y sólo pensaba en su negocio. Nikola Tesla estaba convencido de que la



George Westinghouse. Wikipedia.

corriente alterna era una solución mejor que la corriente continua.

En efecto la idea de Tesla era la mejor, pero necesitaba a Edison para implementarla. De esta forma se desató un conflicto en el que Edison, que junto a J.P. Morgan habían creado General Electric, defendió el uso de la corriente continua frente a la idea de Tesla de usar la corriente alterna. De ninguna manera iba a permitir Edison que un extranjero que acababa de llegar a la ciudad, le arrebatase la fama e hiciese peligrar el imperio eléctrico que consiguió levantar con su corriente continua. Se unieron ego y dinero y la colaboración del poderoso J.P. Morgan.

Sabiendo del talento de Tesla Edison canalizó su envidia humillándolo al montar “espectáculos” para desacreditar la corriente alterna, por ejemplo aplicando descarga eléctrica a animales o anunciando su uso en la silla eléctrica, inventada unos años antes por Harold P. Brown. Con ello intentó Edison atemorizar a la población del peligro de usar la corriente alterna. Lo que nunca dijo Edison es que financió a Brown ..

Poco después de su salida de la compañía de Edison, Nikola Tesla entró en contacto con el empresario e ingeniero George Westinghouse, que en el año 1888 había creado la compañía Westinghouse Electric para com-



Tesla leyendo el libro de Boscovich "Theoria Philosophiae Naturales" en Nueva York, delante de espiral de la bobina de su transformador de alto voltaje en East Houston, Nueva York.

petir con la General Electric (Edison- Morgan), generalizando el uso de la corriente alterna frente a su competidor. Su empresa había desplegado una red eléctrica de corriente alterna en Massachusetts, pero todavía faltaba la pieza clave para terminar el puzzle que hiciera posible que la corriente alterna lograra imponerse de una forma incontestable.

Esa pieza clave era el motor de inducción, que el propio Tesla ya había inventado y patentado. Westinghouse le compró la patente por 5000 dólares en efectivo, otros 55000 dólares en acciones de su empresa y 2,5 dólares por cada caballo de potencia que se generase en la electricidad comercializada por su empresa.

Este acuerdo, muy beneficioso para Tesla, no fructificó. Hubiese sido inviable, por la rápida y al-

tísima escala de aumento de la distribución de la energía, además de haber arruinado a Westinghouse y por el contrario hubiese convertido a Tesla en una de las personas más ricas del mundo.

Westinghouse atravesaba problemas financieros, que unidos a una campaña de descrédito que había lanzado J.P. Morgan, quien quería hacerse con el control del sector energético, impidió que el acuerdo entre Westinghouse y Tesla fuese desarrollado. Cuando George Westinghouse le expuso a Tesla la situación crítica que se encontraba su empresa, éste rompió el contrato que habían firmado y renunció a sus derechos por el uso de sus patentes para la distribución de corriente alterna. Quizá fue el mayor error que cometió Nikola Tesla en su vida, ya que con los beneficios que le hubiesen producido sus patentes podría haber financiado sus proyectos.

Su siguiente proyecto fue crear su propio laboratorio, para impulsar uno de sus grandes sueños: La transmisión de energía y noticias, sin necesidad de usar cables.

Pero se encontró con dos barreras principales: de un lado, el sector energético era un monopolio, y como en todo monopolio, sus impulsores se negaban a cualquier cambio si no le iba a suponer un aumento en sus beneficios. Por otro lado, el sector bancario ya había comprado minas de cobre, metal clave para fabricar el cableado que cruzaría el país para distribuir la energía.

Así que Tesla tenía muchos obstáculos principales para extender su mensaje y lograr que sus sueños se materializaran, tanto las zancadillas que le puso Edison como las barreras de los productores energéticos, e incluso la propia Administración norteamericana.

Su único aliado para poder darse a conocer fue la prensa, que se mostró siempre muy interesada en



Wikipedia ►►

las frases lapidarias que solía dejar Tesla en cada entrevista y cada declaración, como por ejemplo:

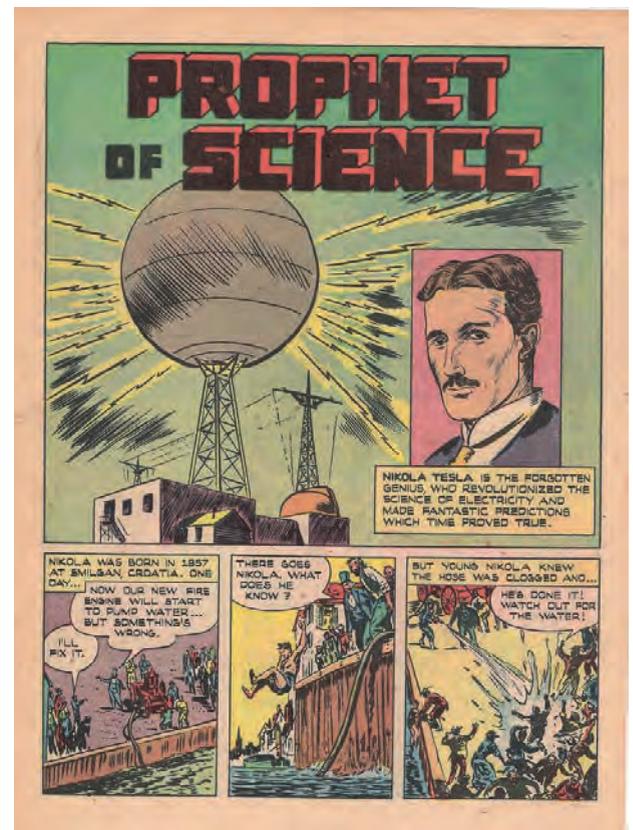
El presente es vuestro: el futuro es mío. El desarrollo del hombre depende fundamentalmente de la invención. Es el producto más importante de su cerebro creativo.

En el espacio hay energía y es cuestión de tiempo que el ser humano logre aprovecharla. El científico no busca resultados instantáneos ni espera que sus ideas avanzadas sean aceptadas fácilmente. Su deber es sentar las bases, señalar el camino a los que vendrán.

Cualquier persona en tierra o mar, podrá recibir noticias de cualquier lugar del mundo o mensajes particulares destinados solo a ella con un aparato sencillo que cabe en un bolsillo.

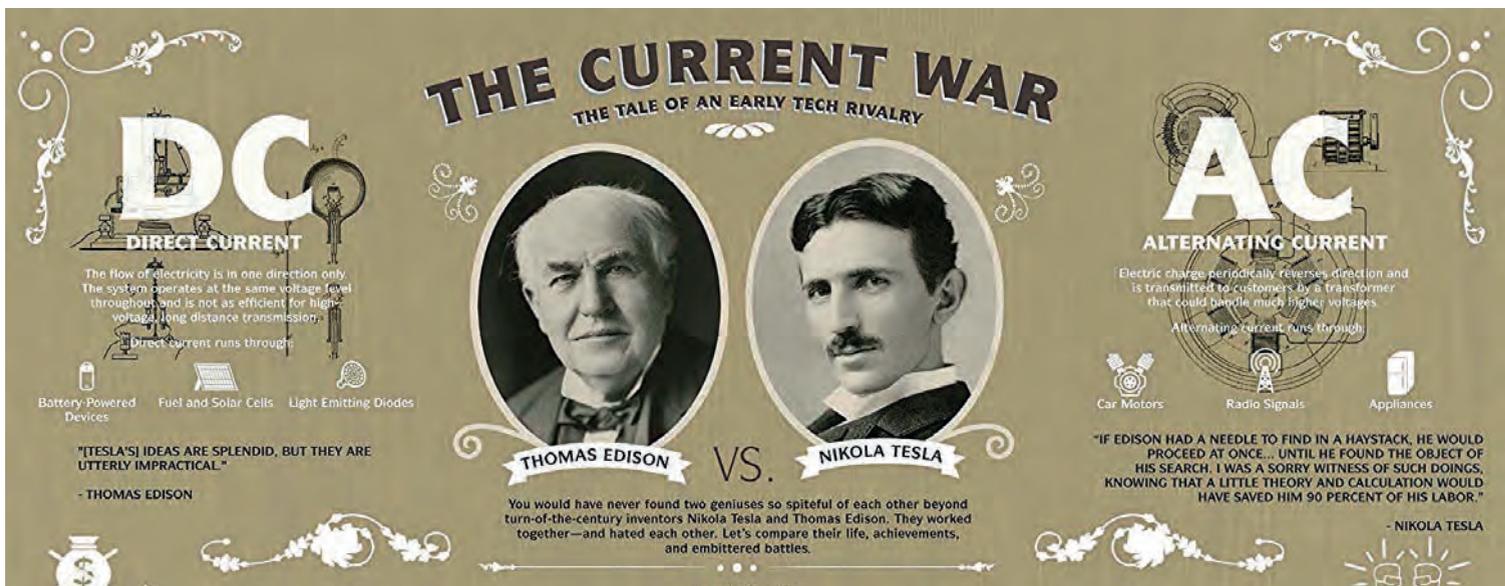
Poco a poco algunas de sus predicciones se fueron materializando y le fueron llegando algunas pequeñas victorias. Por ejemplo en el año 1893, con motivo de la gran feria internacional de Chicago, que tuvo a la electricidad como hilo conductor y nunca mejor dicho.

Después de muchas deliberaciones entre los organizadores del evento, se decidió iluminar la feria usando la corriente alterna, aceptando la oferta de la compañía Westinghouse Electric, que había presentado un presupuesto casi la mitad de lo ofertado por General Electric. Para Tesla fue un gran espaldarazo frente a Edison, defensor a ultranza de la corriente continua.



Meses después, tuvo su segunda pequeña o quizás gran victoria: la construcción de la central hidroeléctrica de las cataratas del Niágara.

Un comité de expertos analizó qué sistema utilizar para aprovechar el potencial hidroeléctrico de tan gigantesco salto de agua, y decidió usar la corriente alterna. El contrato fue para la empresa Westinghouse Electric, con la que colaboraba Tesla y el gran perdedor fue la empresa de Thomas Edison, que seguía ofreciendo el uso de la corriente continua.

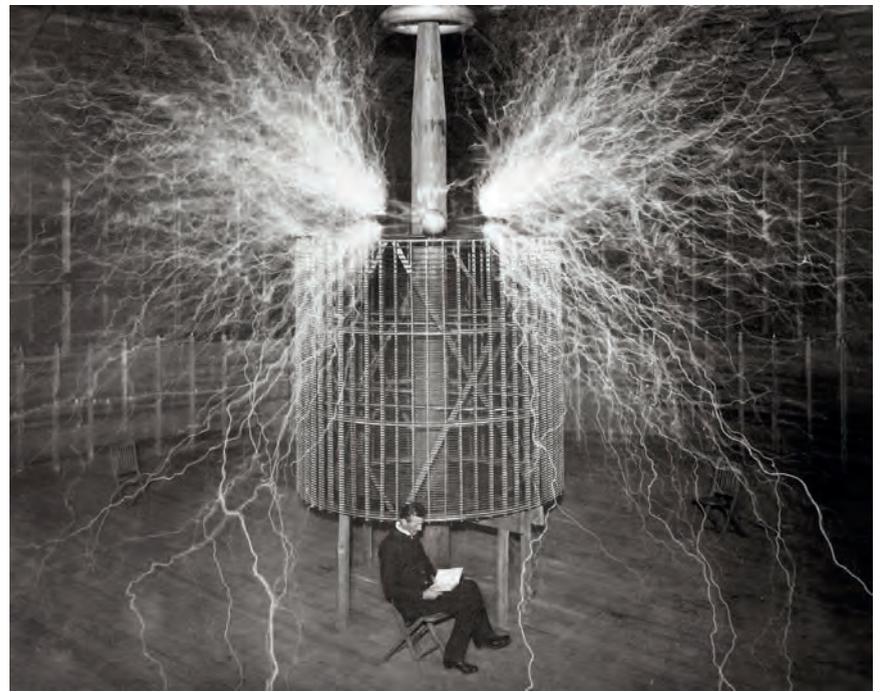


Pese a algunas dudas sobre si la creciente industria de Búfalo iba a poder abastecerse con este sistema, la corriente alterna llegó para quedarse y extenderse en todos los nuevos proyectos de electrificación del país y del resto del mundo. Fue el final de la guerra de las corrientes.

WARDENCLYFFE EL SUEÑO QUE NUNCA LLEGÓ A SER.

Tras los éxitos cosechados por la corriente alterna, durante los años anteriores, y con sus ahorros, Nikola Tesla se trasladó a su laboratorio de Colorado Springs, donde hizo sus experimentos de alta tensión y mediciones de campo eléctrico. Los objetivos trazados por Tesla en este laboratorio eran desarrollar un transmisor de gran potencia, perfeccionar los medios para individualizar y aislar la potencia transmitida y determinar las leyes de propagación de las corrientes sobre la tierra y la atmosfera.

Durante los ocho meses que estuvo en este laboratorio dedicó gran parte del tiempo a medir y



Nikola Tesla en su laboratorio de Colorado Spring hacia el año 1900. Wiquipedia

probar su enorme bobina Tesla y otro tanto a desarrollar receptores de señales y medir la capacidad de una antena vertical.

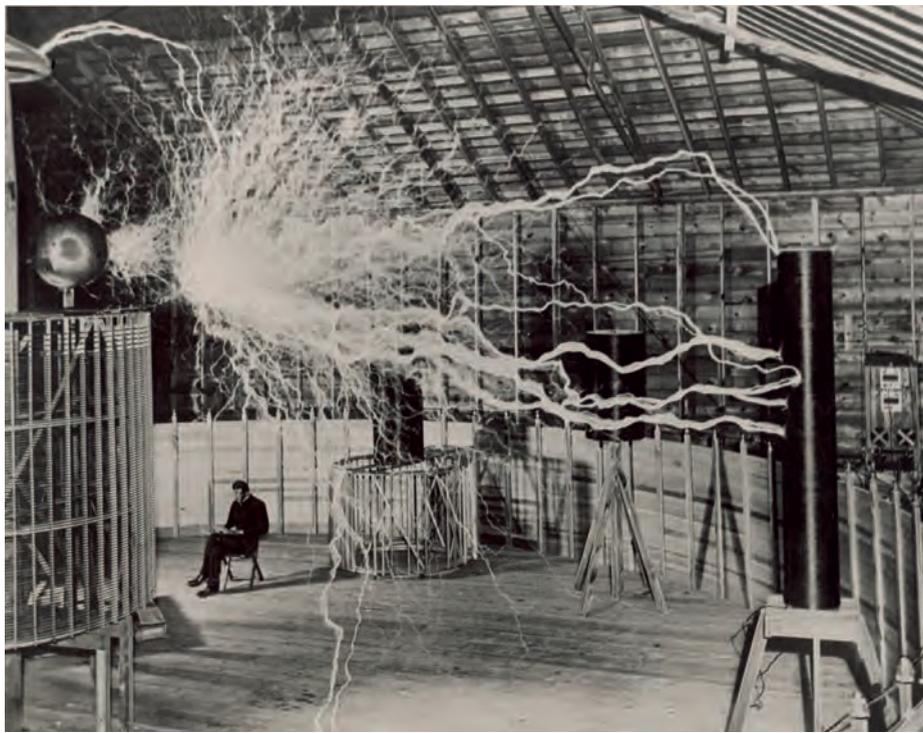
Tesla concluyó que la tierra y la atmosfera poseían electricidad lo que hacía que el planeta se comportara como un conductor de dimensiones ilimitadas, en el que era posible la transmisión de mensajes telegráficos sin hilos, y todavía más, transmitir potencia eléctrica a cualquier distancia terrestre, casi sin pérdidas, por medio de sus conocimientos de resonancia.



Torre Tesla en Wardenclyffe. www.universetesla.com



Kip Nikole Tesle, Zagreb-jugozapad



Tesla en su laboratorio de Colorado Spring. www.prague.eu. By Gampe. Wikimedia.

Tesla había descubierto que podía producir un anillo alrededor de la tierra como una campana, con descargas cada dos horas, y también que podía hacerlo resonar eléctricamente. Estimó la resonancia de la tierra era del orden de 10Hz, un valor realmente exacto para su época, ya que hoy en día se sabe que es de 8Hz.

Los trabajos realizados por nuestro personaje fueron mucho más avanzados que los realizados por los otros pioneros de la transmisión sin hilos, Hertz y Marconi, que usaron altas frecuencias que no resonaban en la tierra, a diferencia de las ondas de radio de altas longitudes de onda empleadas por Tesla, que tenían la ventaja de ser recibidas en sitios remotos de la tierra, o en profundidades del mar, para mantener la comunicación entre naves de superficie y submarinos.

A comienzos del año 1900 Tesla dejó Colorado Springs, no

sin antes trasladarse a Cripple Creek, donde realizaba experimentos colocando bombillas en la tierra y, según comentaban sus vecinos, éstas se encendían solas. Pero poco después el laboratorio fue demolido y su contenido vendido para pagar las deudas.

El conjunto de los experimentos allí preparados por Tesla para el establecimiento de la transmisión de telecomunicaciones inalámbricas fue conocido como Wardenclyffe. Una vez que regresó a Nueva York buscó afanosamente fuentes de financiación, para lo cual organizó reuniones y comidas con capitalistas, consiguiendo de esta forma el apoyo de J.P. Morgan, que invirtió en este proyecto 150000 dólares, algo más de cuatro millones de dólares de hoy.

Con los fondos conseguidos Tesla puso inmediatamente manos a la obra. Compró un terreno

de 81 ha. En Long Island, encargó a Westinghouse Electric los grandes generadores y transformadores eléctricos necesarios para su proyecto, y contrató a un famoso arquitecto, Stanford White, entusiasmado con la iniciativa.

La torre Wardenclyffe, también conocida con el nombre de torre Tesla, era de madera y tenía 57 metros de altura, con una cúpula metálica semiesférica de 21 metros de diámetro. Junto a ella un edificio, inspirado en estilo del Renacimiento italiano, alojaría los laboratorios de investigación y las demás instalaciones de la estación de telecomunicaciones. La finalidad de esta torre era lograr la conexión telefónica comercial transatlántica, impulsar las retransmisiones radiofónicas y demostrar que era posible transmitir energía de forma inalámbrica, sin cables entre emisor y receptor, de forma casi gratuita.

Pero cuando el inventor expuso a J. P. Morgan, que su objetivo último era distribuir la energía eléctrica a todo el mundo a muy bajo coste, el financiero temió por el futuro de su imperio energético y le retiró su apoyo económico. Además se inclinó por apoyar a Marconi, que ya había conseguido transmitir señales de radio entre Francia e Inglaterra, usando bobinas de Tesla conectadas a tierra.

Al retirarse J.P. Morgan del proyecto, con su negativa influencia sobre el resto de financieros que podrían seguir apoyando a Tesla para cumplir su objetivo, la torre Wardencllyffe se vio condenada al cierre antes de ser totalmente operativa y a ser demolida parcialmente en 1917, en plena Primera Guerra mundial, cuando Tesla ya tenía más de sesenta años.

Actualmente la torre Wardencllyffe está pendiente de algunas iniciativas para convertirla en museo-homenaje a Nikola Tesla, ya que el museo que lleva su nombre está en Belgrado. Pero ningún proyecto similar ha prosperado en Estados Unidos, país que recibió la mayoría de los aportes del genio.

OLVIDO...

La revista Times entrevistó a Nikola Tesla en los últimos años de su vida. El sabio reveló que sólo esperaba vivir el tiempo suficiente para, al menos, colocar un aparato en una habitación que pudiese activarse con la energía de su alrededor. En su crepúsculo, Tesla murió sólo, el 7 de enero de 1943, abandonado en una habitación de un hotel de Nueva York. Días después de su muerte, el 12 de enero, tuvo lugar el funeral en su memoria, al que acudieron unas 2000 personas.

Tras su muerte comenzó la campaña para borrar su nombre de la Historia y



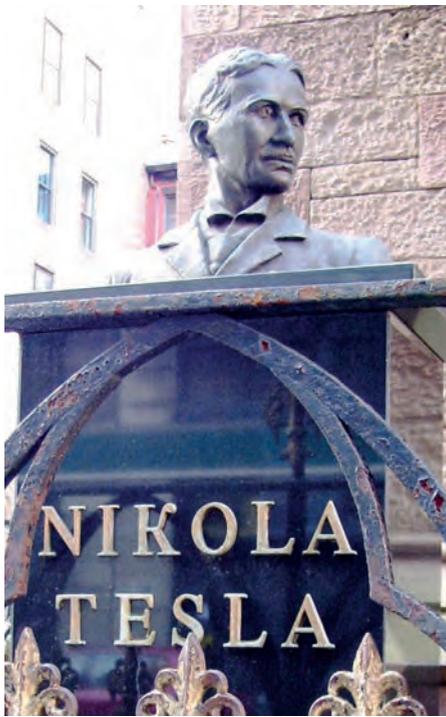
Nikola Tesla. news.nationalgeographic.com.

atribuir sus éxitos a otros, así como centrar su recuerdo en su carácter excéntrico.

Por ejemplo Edison fue proclamado padre de la electricidad y Marconi inventor de la radio. Pero ambos sin Tesla, no hubiesen logrado los éxitos que cosecharon, especialmente Marconi, que usó 17 patentes de Tesla, para su primera transmisión en 1901, atribuyéndose el mérito sin nombrarlo. Este hurto fue subsanado por la Corte Internacional en 1943, que falló a favor de Tesla, pero todavía la cultura popular señala a Marconi como el inventor de la radio.



Estatua de Tesla en Zagreb. Foto Sanjin Strukic-Pixsell.



Nikola Tesla, bust at St. Sava, Nueva York.



Nikola Tesla, monument in Prague.



Retrato de Nikola Tesla. Blue Portrait. Vilma Lwoff-Parlaghy. NordseeMuseum, Husum.

Por si el escarnio popular no fuera suficiente, el gobierno norteamericano se incautó a través del FBI de todos sus documentos e investigaciones. Su familia tardó años en recuperar dichos documentos, para lo cual tuvo que contar con la ayuda de la embajada de la antigua Yugoslavia, y desde entonces se encuentran expuestos en el museo Nikola Tesla en Belgrado.

INVENTOS Y DESCUBRIMIENTOS DESTACABLES:

La ley de Striegler dice que, normalmente ocurre que un invento casi nunca lleva el nombre de su verdadero inventor, porque suele ser otro quien se apropia del mismo para el saber popular.

Tesla es un buen ejemplo de ello, porque sufrió varios “robo” siendo quizás el de la radio por Marconi el más destacado.

Aquí algunos de sus inventos, un mínimo de 276 reconocidos en 26 países:

- Transferencia inalámbrica de energía eléctrica, mediante ondas electromagnéticas
- Corriente alterna
- La radio
- Resonancia magnética
- Puertas lógicas (aunque su aplicación se le debe a Booler)
- Bombilla sin filamento o lámpara fluorescente.
- Bobina de Tesla
- Principios teóricos del radar
- Control remoto
- Estudios sobre RX
- Armas de energía eléctrica (Rayo de la muerte)

Como detalle curioso, Tesla hablaba y escribía con fluidez siete idiomas: húngaro, latín, francés, checo, inglés, alemán e italiano. No obstante abogaba por un idioma universal para facilitar la comprensión mutua. Curiosamente el esperanto nació durante los años en los que la guerra de las corrientes estaba en su apogeo.

Tesla dejó huella en España. Lo hemos podido constatar gracias al magnífico archivo histórico de la Oficina Española de Patentes y Marcas. Muy tempranamente, en el año 1899, fue registrada una patente para dirigir un buque a distancia mediante ondas de radio. Era una absoluta novedad, porque entonces no existía la radiodifusión que Marconi difundió ... robándole las ideas a Tesla. (T6, T7 y T8)

Veinte años después se registraron otras dos patentes: la primera, a comienzos de 1922, se trataba de una turbina movida por “fluidos elásticos”, que también constituía una novedad. En fecha tan cercana como 1990 en la Oficina Española se registró una solicitud de la firma Westinghouse en el mismo campo, lo que prueba una vez más la genial intuición de Tesla. (T1 y T2)

La otra, presentada unos meses después, se refería a un aeroplano que podía modificar la posición de la hélice para facilitar el despegue y el aterrizaje sin que el aparato tuviera que realizar la carrera en la pista de un aeropuerto para ganar velocidad hasta conseguir la necesaria sustentación.

Hoy día esta modalidad de la Aviación responde a la sigla: VTOL, compuesta por las iniciales de las palabras **V**ertical **T**ake **O**ff and **L**anding, es decir “despegue y aterrizaje verticales”. Se trata de aparatos con rotores basculantes, que han tenido un enorme desarrollo tanto con motores de hélice como con reactores, y que en parte sustituyen o complementan a los helicópteros. En estos momentos se desarrolla en el Reino Unido un ingenio volador para el transporte de pasajeros con motores eléctricos movidos por la electricidad generada por una turbina, es decir un evidente desarrollo del vehículo aéreo no tripulado cuyo nombre en español es dron —en plural drones— palabra que en inglés significa zángano. (T3, T4 y T5)

NIKOLA TESLA
1856 - 1943

U POVODU 150. OBLJETNICE RODENJA
GRAD ZAGREB 10. SRPNJA 2006.

FUENTES CONSULTADAS:

Missing utopia: The end of Wardencllyffe.

The 10 inventions of Nikola Tesla that change de world

¿Qué descubrió Tesla?

Tesla Memorial Society of New York

The unknow genius of Nikola Tesla

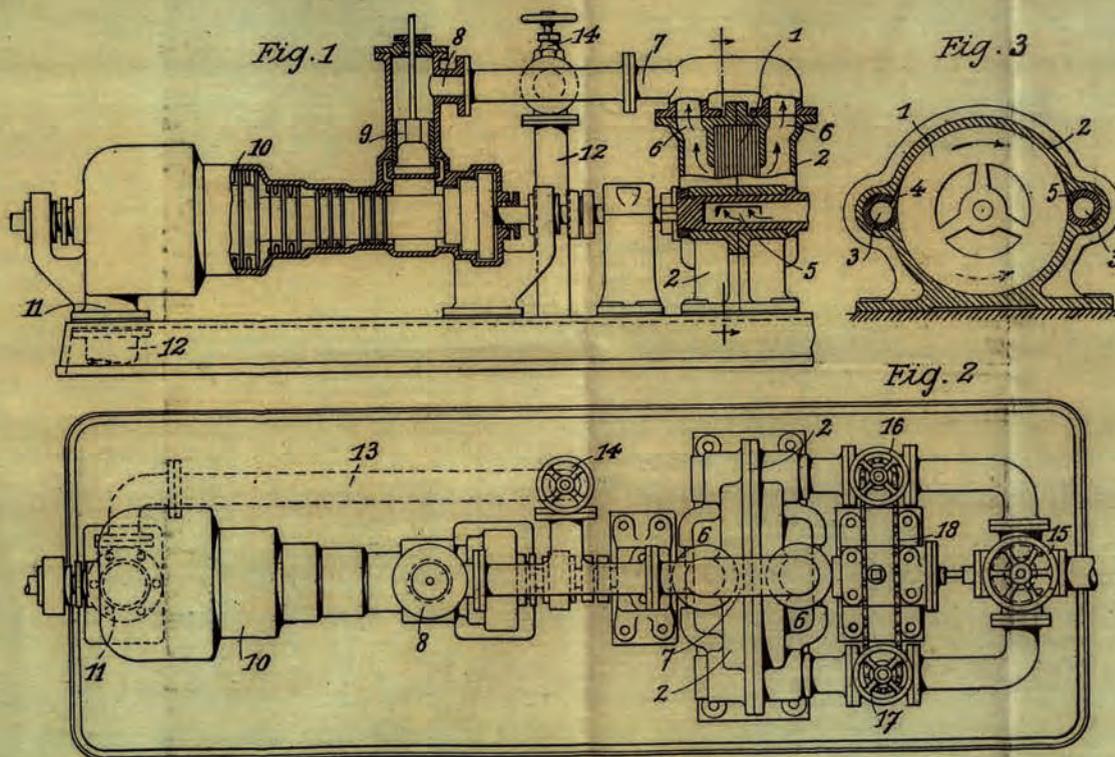
The life and time of Nikola Tesla

Museo Nikola Tesla

Genios de la Historia, Longread, Nikola Tesla

NOTA

La revista Péndulo agradece muy sinceramente la colaboración prestada por el Archivo del Fondo Histórico de la Oficina Española de Patentes y Marcas, y especialmente a Archivero D. Fernando Hernández.



CONFORME CON SU DIBUJADO

P.A. Alberto de Tobarra

Alfonso Mendel

NÚMERO 13.339



6 MAR 1922

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
PATENTE DE INVENCIÓN
en

ESPAÑA

por VEINTI años

por "Un procedimiento, con su aparato correspondiente para la obtención de fuerza motriz por medio de turbinas de fluidos elásticos".

Inventor:

Nikola Tesla,

residente en:

8 West 40th Street, Nueva York,
ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA.

Los métodos suelen emplearse para la transformación de la energía calorífica de los fluidos elásticos por medio de turbinas. Con arreglo a uno de ellos, el fluido se dilata merced a una tobera o boquilla fija y el chorro libre se lanza contra las paletas del rotor u otros órganos equivalentes, transmiéndole su energía mecánica y producién-

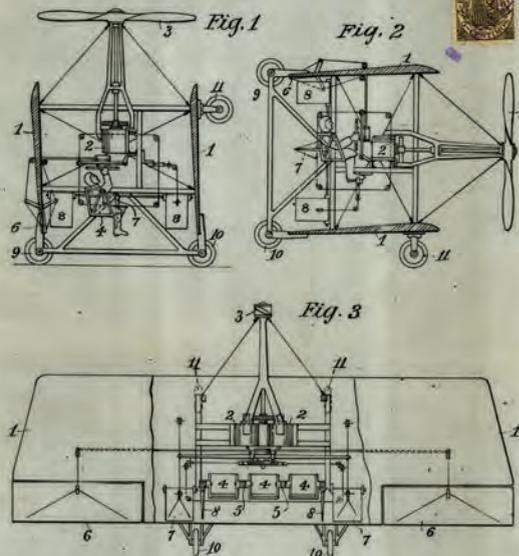
MINISTERIO DE FOMENTO
DIRECCIÓN GENERAL
DE
COMERCIO, INDUSTRIA Y MINAS
PATENTES

Expediente núm. 91244

Instruido a instancia de *Mr. Nikola Tesla*

Representante Sr. *Elraburu*

Presentado en el Registro del M^o
en *11* de *Marzo* de 1922, a las *11 y 45*
Recibido en el Negociado en *4* de *abril* de 1922.

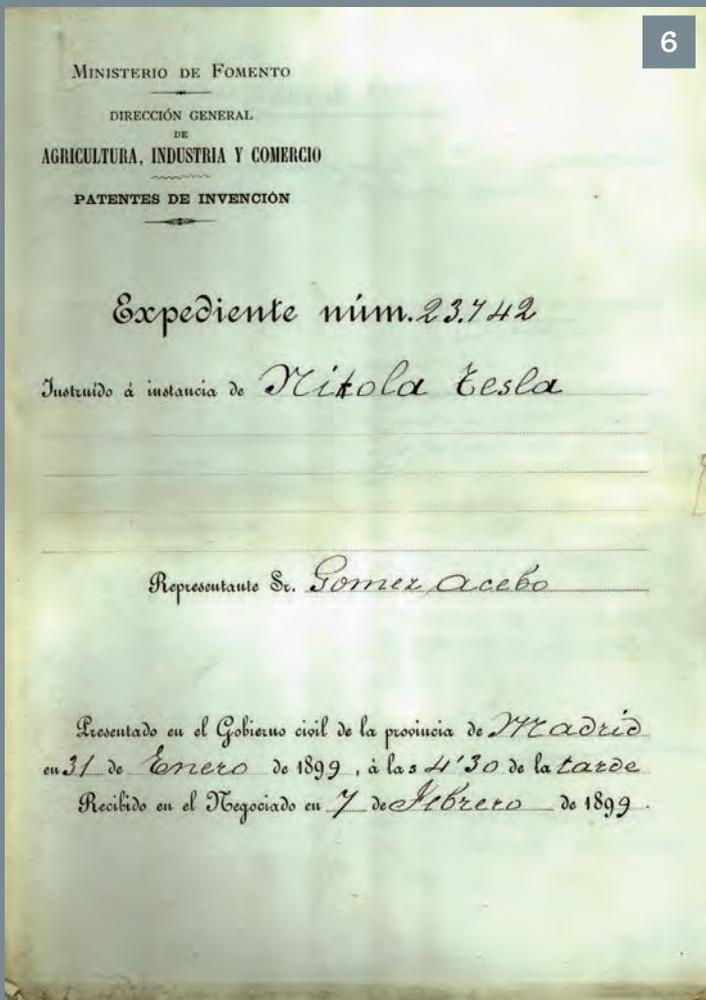


CONFORME CON SU DIBUJADO

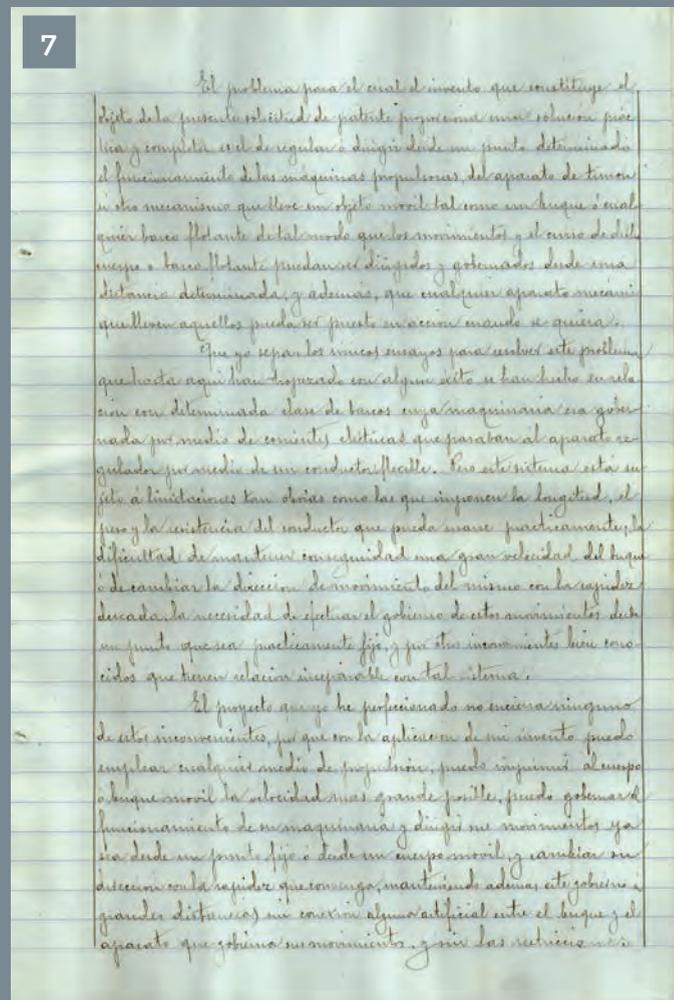
P.A. Alberto de Tobarra

Alfonso Mendel

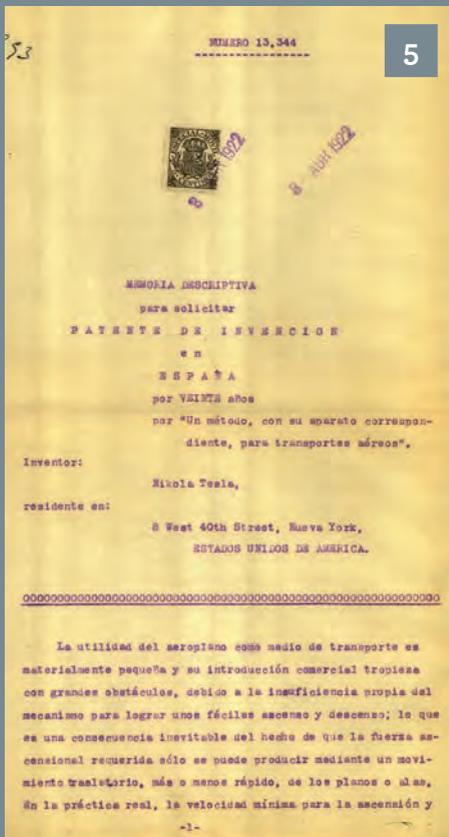
- 1. Oficina Española de Patentes y Marcas. Archivo Histórico. Exp. 81244 Memoria.
- 2. Oficina Española de Patentes y Marcas. Archivo Histórico. Exp. 81244. Plano_01.
- 3. Oficina Española de Patentes y Marcas. Archivo Histórico. Exp. 81244. Portada.
- 4. Oficina Española de Patentes y Marcas. Archivo Histórico. Exp. 81253. Plano.



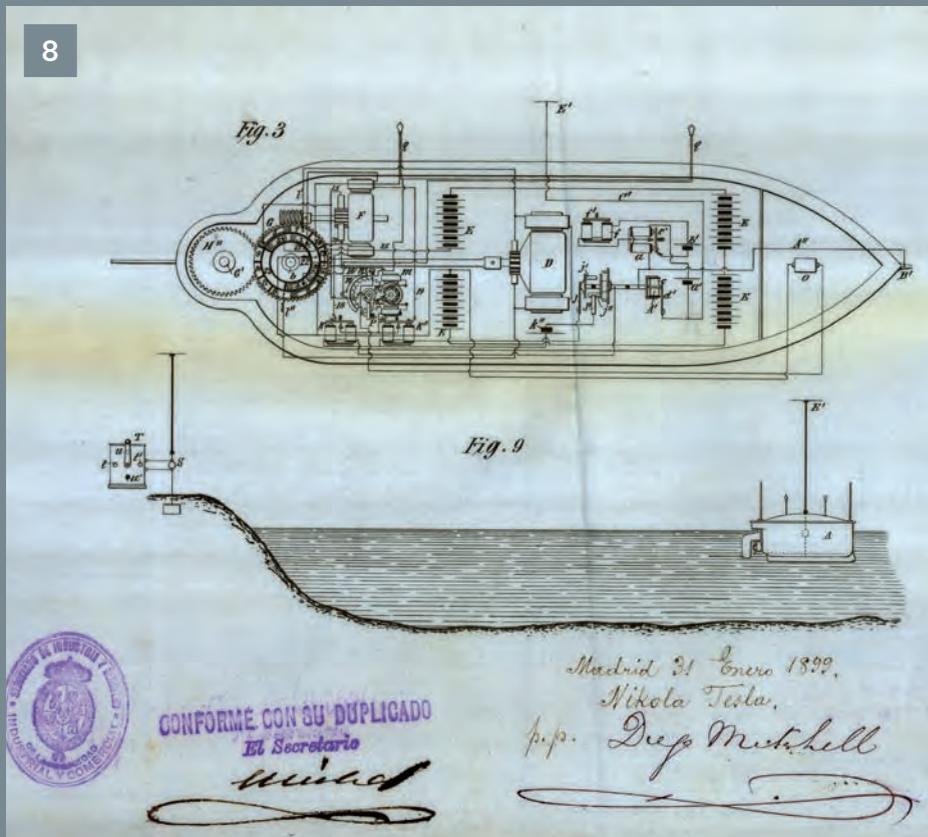
6



7



5



8

5. Oficina Española de Patentes y Marcas. Archivo Histórico. Exp. 81253. Memoria_01.
6. Oficina Española de Patentes y Marcas. Archivo Histórico. Exp. 23742 . Portada del expediente.
7. Oficina Española de Patentes y Marcas. Archivo Histórico. Exp. 23742. Memoria.
8. Oficina Española de Patentes y Marcas. Archivo Histórico. Exp. 23742 . Plano.