

ALBERTO LUTOWSKI. UN INGENIOSO EXTRANJERO INVENTOR VENEZOLANO

El azar, como dijo Pasteur, favorece sólo a la mente que está preparada: la mayor parte de los descubrimientos se lograron solamente después de múltiples ensayos y errores.

T. S. Ashton

A LO LARGO DEL SIGLO XIX muchos hombres y mujeres llegaron a nuestro país en calidad de inmigrantes. Las naciones o nuevas repúblicas americanas promocionaron el movimiento poblacional a partir de una política de Estado. La idea era fortalecer las noveles instituciones en formación, sumar brazos trabajadores y, sobre todo, poblar el territorio. Los gobernantes venezolanos vieron en la inmigración la solución a los ingentes problemas que amenazaban el nuevo orden establecido. Se buscaron técnicos, artesanos, agricultores, ingenieros, grupos familiares enteros. Verdaderos contingentes humanos que trasladarían el progreso europeo a tierras ávidas de él. En el papel el tratado era simbiótico: por un lado se beneficiaba la República con el valioso recurso humano; por otro, éste tendría la seguridad de tierra y trabajo en la promisoría América, que era vista como la tierra de las oportunidades.

Uno de los miles de extranjeros que apostaron su futuro en Venezuela fue Alberto Lutowski. Gracias a su especial talento e incansable laboriosidad Lutowski, «el Ilustre Geómetra»³⁰⁹, como se le conoció, representa para nuestro país una de las más importantes figuras de la historia de la técnica venezolana.

De origen polaco, llegó a Venezuela hacia finales de 1841, iniciándose así, para él y para el país, una brillante carrera colmada de importantes realizaciones materiales. Destacó como arquitecto, ingeniero, docente, mecánico y, sobre todo, como extraordinario inventor³¹⁰. A pocos días de su arribo publicó en un periódico de la capital, *El Venezolano*, un proyecto para el estudio de ingeniería, en el cual dejó claras sus «intenciones de instruir la juventud de este país en algunas artes y manufacturas...»³¹¹, motivado, entre otras cosas, por el hecho de que «para aquella época no había para el progreso en alto grado atmósfera respirable»³¹². El programa de estudios en cuestión estuvo inspirado en el utilizado por la Academia de Artes y Manufacturas de París, que, demás está decir, era uno de los más aceptados en el mundo industrializado de la época. No obstante, Lutowski consideró hacerle algunas adaptaciones en virtud de la realidad de su patria adoptiva que, no se debe dejar de recordar, distaba mucho de los centros de mayor desarrollo a que estaba acostumbrado. En este sentido sus propuestas se basaron en el análisis de las principales fuentes de energía utilizadas en nuestro país, las cuales provenían, funda-

309

Este calificativo aparece en el artículo «Alberto Z. Lutowski (Ingeniero)». En *El Cojo Ilustrado*, N° 93, pp. 678 y 679.

310

Para mayor conocimiento de la vida de Lutowski recomendamos: Leszek Zawisza. *Alberto Lutowski. Contribución al conocimiento de la ingeniería venezolana del siglo XIX*

311

Tomado por Leszek Zawisza de *El Venezolano*, 25 de enero de 1842 y citado en *Alberto Lutowski. Contribución al conocimiento de la ingeniería venezolana del siglo XIX*, p. 31.

312

«Alberto Z. Lutowski (Ingeniero)». En *El Cojo Ilustrado*, N° 93, p. 679.

mentalmente, del aprovechamiento del agua y del viento³¹³. De manera tajante se pronunció a favor del «conocimiento de la mecánica y el constante ejercicio de la imaginación» como las vías más expeditas para la solución de los problemas técnicos que presentaba Venezuela³¹⁴.

Poco tiempo después fue contratado para realizar varios proyectos ingenieriles, entre ellos la construcción de numerosas carreteras, como la Valencia-Puerto Cabello. Aprovechó este proyecto para introducir novedosas técnicas desconocidas en Venezuela, como la utilización de pólvora en la voladura de piedras, nuevos métodos en compactación de rellenos, y dio a conocer, además, los primeros puentes colgantes³¹⁵. Ya como ingeniero jefe de la Provincia de Caracas, supervisó los trabajos de la carretera del sur que cubría las regiones de los valles del Tuy, Cúa y Ocumare; la de occidente, que transitó entre Los Teques y La Victoria; la del este, que comunicó Guarenas y Guatire, entre muchas otras. Fueron suyos también los proyectos de numerosos acueductos, como el de Valencia y el de Coro, este último considerado como la más ambiciosa obra de todo el siglo XIX venezolano³¹⁶.

Su obra como arquitecto no es menos fecunda. Son de su autoría los proyectos del mercado de Valencia, así como el de la plaza del Tamarindo de La Guaira, que fungió como depósito de mercancías anexo a la aduana y que hizo posible el resguardo marítimo en aquella región. En Caracas planificó la Alameda y el parque entre el cuartel San Carlos y la iglesia de La Trinidad, por solo nombrar algunos casos.

Para terminar, diremos que también fueron producto de su ingenio las iglesias de Nuestra Señora del Rosario de Antímano y la de San Juan en Puerto Cabello³¹⁷.

Con esta breve reseña queda claro que son muy pocos los que como Lutowski pueden ver materializados, gracias a su trabajo, obras de tanta envergadura. Sin embargo, más allá de estas excepcionales realizaciones materiales, Lutowski reservó parte importante de su genio y creatividad a la actividad inventiva, que como veremos fue su verdadera pasión.

El mayor valor de sus invenciones es que las concibió como soluciones a los problemas del país. Cada proyecto presentado, cada modelo de máquina desarrollada, cada patente aprobada o rechazada, según el caso, representan sin duda un valiosísimo aporte al conocimiento de nuestra historia

313

Leszek Zawisza. Op. cit., p. 33.

Al referirse a la utilización de la energía agua y aire, el autor rubrica a nuestro país en el nivel paleotécnico utilizando la nomenclatura de Patrick Geddes, reseñado entre paréntesis en el original. La división que se ha establecido para el estudio universal de la técnica se fundamenta en una clasificación que toma en consideración la utilización o desarrollo de las fuentes de energía. En este sentido Lewis Mumford en su libro *Técnica y civilización* nos habla de tres fases sucesivas que se «superponen y se interponen». Para el autor estas fases son la eotécnica, la paleotécnica y la neotécnica. Cada una de ellas conforma,

según Mumford, un «complejo tecnológico». Es decir, que cada una presenta características propias vinculadas a la utilización de materia prima, a formas especiales de producción, a unos tipos particulares de trabajadores y, sobre todo, a un particular uso energético. Expresado en términos energéticos y de acuerdo al uso de materiales, encontramos que la primera, la fase eotécnica, pertenece al complejo más antiguo que utiliza fundamentalmente agua y madera; la segunda, la paleotécnica, se reduce al carbón hierro, mientras que la tercera a la electricidad y a la aleación, pp. 125-170.

314

Carlos Maldonado-Bourgoin. *Ingenieros e ingeniería en Venezuela. Siglos XV al XX*, p. 56.

315

La primera referencia de un puente colgante se encuentra en un texto dinástico chino que se remonta al año 25 antes de nuestra era. Sin embargo no fue sino hasta 1638 cuando el mayor Li Fang-hsien construyó el que sin duda fue el primer puente colgante del mundo con cadenas de

metal con una luz de 45 metros. Posteriormente, el primer puente colgante de Occidente lo realizó en 1826 el inglés Thomas Telford, encima del estrecho de Manal, entre Anglesey y Caernarvon, en el norte de Gales, con una luz de 200 metros. Ver: Gerald Messadie Op. cit., p. 169.

316

Diccionario de Historia de Venezuela, t. 2, p. 1046

317

Idem.

tecnológica. Descubrirlos, conocerlos y divulgarlos será nuestro objetivo, ya que constituyen un aporte al estudio de nuestro pasado inventivo.

LOS INVENTOS DE LUTOWSKI

PARAFRASEANDO A LESZEK ZAWISZA, biógrafo de Lutowski, vale destacar que todos los inventos desarrollados por él «derivaban del deseo de dar una directa respuesta a las necesidades de Venezuela en aquel entonces»³¹⁸. Este hecho distingue a Lutowski, motivo por el cual no puede ser considerado como un extranjero más, que como tantos simplemente introdujeron sus invenciones en nuestro país con la intención de usufructuarlas. Hay que resaltar el hecho de que el polaco se preocupó por resolver a través de su depurado conocimiento de la mecánica problemas exclusivamente concernientes a nuestra realidad.

En vista del gran número de inventos desarrollados por Lutowski iniciaremos esta sección presentando las invenciones vinculadas con la industria alimenticia, continuando con los ensayos sobre propulsión y empuje, para cerrar con los inventos desarrollados en el área de la locomoción y sus novedosas mejoras en los ferrocarriles.

Las primeras noticias que tenemos sobre sus invenciones nos llegan a través del trámite para patentarlas. En efecto, en una carta fechada el 29 de mayo de 1850 y firmada por el presidente José Tadeo Monagas, se informa «que el Sr. Alberto Lutowski, Ingeniero Civil, se ha presentado declarando ser inventor o perfeccionador de Conductos y Cañerías Asfálticas, Turbinas, Máquinas de Pilar Café, Tambores de Trapiche sin Alma y Huecos y Ruedas de Corona de Madera de Dentadura de Hierro Colorado, con arreglo a la descripción que ha presentado...». Después de satisfacer todos los requerimientos que la ley contemplaba, el Presidente de la República accedió a la petición del inventor al expresar: «le pongo en posesión del derecho exclusivo de ejercer, fabricar y vender en la República por el término de catorce años contados desde esta fecha la invención o perfección de los artefactos arriba mencionados...»³¹⁹. En cumplimiento de la Ley de Patentes de 1842 la protección alcanzada fue publicada en la *Gaceta de Venezuela* el 2 de junio del mismo año³²⁰.

Dos años más tarde, el inventor dirigió a la Presidencia de la República otra petición de patente para un nuevo modelo de horno para fundir hierro³²¹. Lutowski pensó establecer un horno que concentrara el calor, producto de la combustión de la leña, para fabricar piezas. En el documento especificó aspectos de tanta importancia como los principios científicos en que se fundamentó. Como ejemplo de esto último sostiene que utilizó el siguiente principio físico:

318

Leszek Zawisza. Op. cit., p. 95.

319

Idem. Dice Zawisza sobre esta carta que es una copia dactilográfica del archivo de Santiago Key Ayala. Además advierte que aún no se ha checado dónde se encuentra el original (capítulo 7, nota 1, p. 145)

320

Gaceta de Venezuela, Caracas, 2 de junio de 1850, N° 979, p. 176.

321

Secretaría de Interior y Justicia, t. CDLX, f. 356. En el Archivo General de la Nación. Citado en Leszek Zawisza. Op. cit., p. 96.

Todos los cuerpos encendidos despiden el calor en la dirección de los radios de la esfera cuyo centro ocupan. Suponiendo que haya 2, 3, 4, 5, etc. cuerpos encendidos alrededor de un lugar o espacio, despidiendo cada uno de los cuerpos encendidos rayos de calor en la dirección de los demás, es claro que estos rayos se encontrarán en el lugar o espacio rodeado por aquellos, y que formarán una infinidad de puntos de intersección, cuya temperatura será 2, 3, 4, 5, etc. veces mayor que la de cualquier de otros cuerpos; y añadiendo a este intenso calórico el que produce el contacto directo de la llama o de los gases encendidos que en su tránsito hacia la chimenea se deslizan por el cuerpo que se coloque en el expresado lugar o espacio; resulta que la leña que se ha considerado como inútil para fundir el hierro, puede de esta manera hacerlo fácilmente y que el carbón de piedra lo hará mucho menos tiempo que en los hornos comunes reverberatorios de un solo fogón³²². ¶

El ejemplo de los cinco cuerpos encendidos con que Lutowski proyectó el principio utilizado, le sirvió para profundizar la estructura del invento compuesto principalmente por:

... cinco fogones (...) dispuestos alrededor de un lugar ocupado por el hierro colado, son los cinco cuerpos encendidos a que me he referido citando el principio físico. Las parrillas del mismo horno pueden ser horizontales o inclinados como se representan en el plano, en cuyo caso no se necesita cerrar la puerta por donde se introduce el combustible, pues que la misma leña la cierra, y los rayos de calor parten directamente de la braza hacia el hierro, y hacen más efecto que si fuera la parrilla horizontal. El espacio ocupado por el hierro debe ser cubierto con una bóveda o tapa de arcilla refractaria que devuelva hacia el hierro los rayos de calor³²³. ¶

En cuanto al número de fogones o parrillas el inventor especificó que éstos dependerían del tipo de madera que se utilizara como combustible para la fundición. Por ejemplo –aclara– si se emplea «una leña fuerte como Bera, Alcornoque u otra semejante, bastarán 3 fogones o quizás 2, y en el caso contrario, esto es, cuando la leña será de la común, será preciso formar 4, 5, ó más fogones».

Para finalizar aseguró que la fundición del hierro por este método es mucho más rentable que con carbón de piedra coque, ya que «no obrará sino el calorío puro de radiación y una llama que no carga cuerpos perjudiciales al hierro, mientras que en el método de fundir conocido y practicado comúnmente, el hierro puede cargarse de materias extrañas más o menos nocivas, o reducirse al estado maleable en vez de licuefacerse»³²⁴.

En su afán por el desarrollo técnico del país también intentó introducir varias máquinas vinculadas con la industria textil, específicamente para tejer algodón. Inclinado por esta idea el 13 de mayo de 1853, solicitó al Secretario de Estado de Venezuela licencia para ausentarse del país y adquirir las referidas maquinarias. No obstante haber alcanzado la aprobación por parte del Estado, Lutowski no realizó el viaje proyectado, perdiéndose así una gran oportunidad para establecer la industria textil a pesar de las inmensas potencialidades de nuestro país para el cultivo del algodón³²⁵.

322

Idem.

323

Idem.

324

Idem.

325

Leszek Zawisza. Op. cit., pp. 97 y 98.

Cuatro años más tarde se conoció otra importante invención de Lutowski, esta vez relacionada con la industria de alimentos. A través de un comunicado, José Tadeo Monagas, Presidente de la República, dio a conocer lo siguiente: «Hago saber que el Señor Alberto Lutowski se ha presentado ser inventor de unas máquinas para producir la masa y pan de maíz, según el uso del país, y cuyos diseños, descripción y procedimiento corren en el expediente respectivo»³²⁶.

Una vez aprobada la patente, el inventor trató de despertar el interés de algunos empresarios criollos haciéndoles ver el gran negocio que significaba la «industrialización de la arepa». Uno de estos capitalistas fue el próspero hacendado y futuro Presidente de Venezuela, Manuel Felipe de Tovar. En efecto, el 14 de septiembre de 1857 el mencionado empresario recibió la siguiente comunicación:

Señor:

Confiado en los filantrópicos sentimientos de V y en su ilustrada inteligencia en los negocios, me permito dirigirle estas breves indicaciones para que se sirva meditarlas, y obrar según le dicte su razón. (...) En vano algunos industriales inteligentes, se propusieron sustituir en Venezuela el pan de Maíz (sic), usado en ella por muchos siglos, por razón de que su confección era, como efectivamente es, sumamente cara y penosa para el presente estado del país, con otro pan, del mismo grano, pero cuya preparación había de efectuarse por medio de molinos mecánicos, semejantes a los que en el extranjero se usan para producir harina de trigo, y de otros cereales. ¶

Por esta razón:

El pueblo Venezolano desechó esta innovación, porque no le proporcionaba la Arepa tal como la conoció cuando empezó a alimentarse en su tierna edad (...). Muy distinta suerte habría tenido la invención, si, respetando los usos y las costumbres, se hubiese limitado a proporcionar los medios mecánicos y económicos para confeccionar este alimento tal como se ha usado siempre en el país, pero con el indispensable ahorro de tiempo y de brazos.

Movido por estas consideraciones, me propuse, hace ya algunos meses, estudiar y delinear máquinas adecuadas a este último caso, y habiendo alcanzado del Supremo Gobierno de Venezuela, con la fecha de 26 de marzo último, un privilegio por 12 años para la fabricación y uso de máquinas para hacer masa y arepa, comencé (sic) a ponerlas en ejecución»³²⁷. ¶

Lutowski consideró que las operaciones más difíciles y costosas para hacer el «pan a la venezolana» radicaban en pilar y moler el grano. Pensó que para facilitar el proceso se debían sustituir los brazos del hombre por máquinas movidas por motores más fuertes.

Como adelanto de su trabajo el inventor informó que las piezas de la máquina de pilar maíz estaban terminadas faltándole solo «montarlas y ensayar la máquina».

Los ensayos del nuevo invento no eran tarea fácil. Para tal fin afortunadamente contó con el apoyo de la comunidad, específicamente con el del señor José Salva, quien le facilitó una máquina de vapor que utilizaba para moler caña en su hacienda. En los ratos libres, Lutowski pudo aprovecharla y realizó

326

Copia dactilográfica del archivo de Santiago Key Ayala. Citado por Leszek Zawisza Op. cit., p. 99. Además, fue publicado en *Gaceta de Venezuela* del 6 de mayo de 1857 N° 1126, p.150

327

Archivo de Manuel Felipe de Tovar Carpeta N° 4, años 1850-1857, f. 98. En la Academia Nacional de la Historia

múltiples ensayos y pruebas indispensables para perfeccionar su invención. Además, como muestra de la conclusión del invento, indicó que las piedras necesarias para la molienda ya habían sido encargadas a Francia y a las Islas Canarias.

En cuanto a las demás operaciones involucradas en el proceso como «la de soplar o ventear, la de lavar, estregar y calentar el maíz, las máquinas y aparatos que las ejecutarán, a más de ser sencillos, son de tan poca importancia, que no permiten dudas del buen resultado». Además, el trabajo de darle forma a la arepa no fue considerado como un problema ya que: «hasta los muchachos y las manos más delicadas pueden ocuparse de él como por diversión». No obstante concibió un aparato «económico de espacio y de combustible» especialmente diseñado para tal fin.

Luego de haber presentado estos detalles de la máquina, el inventor ofertó su proyecto, tras señalar la imposibilidad de continuar la empresa por falta de presupuesto. Por tanto

...invito a V. para que, si lo tiene á bien, se sirva unir sus esfuerzos a los míos, y ayudarme en esta laudable empresa, suscribiéndose con alguna cantidad luego que le sea presentada la lista que al efecto me propongo hacer. (...) en compensación del servicio que V. se digne a prestarme (...) dejaré la tercera parte en favor de los capitalistas entre los cuales figurará V. proporcionalmente a la cantidad con que se suscriba. ¶

Los gastos calculados por Lutowski para la construcción de su máquina fueron estimados entre 1.500 y 2.000 pesos. Una vez que se asegurara el correcto funcionamiento del sistema se pensaba establecer una fábrica que produciría mecánicamente arepas. Este establecimiento previsto «en grande para el consumo de Caracas», requería de una inversión de 25 a 30 mil pesos. Como se observa, el inventor calculó cada detalle de la inversión. Además de los gastos iniciales señalados, también previó las ganancias y el tiempo en que los inversionistas recuperarían sus capitales. El mercado potencial, es decir el número de posibles compradores, también fue previsto. Lutowski estimó que como Caracas estaba habitada por unas «60.000 mil almas, entre habitantes y transeúntes» contaría «por lo menos [con] 35 mil personas que usan pan de Mais (sic)». Tomando en cuenta esto, si cada consumidor gastaba medio real en adquirir el producto, «se venderían como 17.500 reales de masa ó muy cerca de 2.200 pesos diarios». En cuanto a los costos de producción y compra de materia prima ésta «se halla generalmente con proporción de 3 a 5 con la mano de obra y ganancia».

Para la época la materia prima requerida, es decir el maíz, se vendía a tres reales el almud, lo que representaba un aproximado de compra de 1.375 pesos. Por otra parte el gasto en mano de obra «no puede exceder, ni aun alcanzar a 375 pesos», así como cualquier otro gasto imprevisto no debía rebasar los 500 pesos.

A pesar de todos los gastos indicados la ganancia proyectada por el inventor era de 500 pesos diarios, «de utilidad neta», lo que era suficiente garantía para que los inversionistas recuperaran su dinero en apenas dos meses.

No sabemos la respuesta que le diera Manuel Felipe de Tovar o cualquier otro posible capitalista que recibiera la solicitud, pero lo interesante es que encontramos un intento de desarrollo de la empresa privada a partir de la industrialización del plato principal de la dieta del venezolano.

Lutowski viajó a Europa en dos oportunidades. El primer viaje, a España y Francia, duró dos años (1861-1863). El segundo fue en 1867, año de la Gran Exposición Universal en París. Como su nombre lo indica, esta exposición constituyó el gran encuentro de la técnica y la industria del siglo XIX. Allí se dieron cita los más curiosos y talentosos personajes del mundo entero. La futura «ciudad luz» se

convirtió en el más grande centro para mostrar innovaciones, descubrimientos, máquinas e inventos. El escenario no podía ser más adecuado para Lutowski, y éste lo aprovechó cabalmente. Fue allí donde mostró su nueva máquina de aire caliente, más conocida como la «máquina pírca» o «máquina pirodinámica», proyecto que probablemente inició durante el año de 1854. En líneas generales el invento consistía en «una máquina generadora de fuerza motriz, parecida en sus líneas principales a la de vapor, la cual en vez de utilizar la propiedad de expansión del agua llevada a ebullición, se basa sobre la utilización del aire dilatado bajo la acción de temperatura elevada»³²⁸. La versatilidad de esta máquina en cuanto a sus posibles usos era notable. Se dijo que podría aplicarse tanto a los trabajos de corte de madera como a los agrícolas, incluso a los transportes. Sin embargo Lutowski consideró que el mejor resultado se alcanzaría si se aplicaba como fuerza propulsora de buques³²⁹. Lo cierto es que logró patentar su invento en la ciudad de París, bajo el nombre de *Perfectionnements dans la construction de Machines á Air Chaud*³³⁰.

Paralelamente trató de patentar esta invención en los Estados Unidos, por lo cual estableció relaciones con Samuel Ferguson, quien será un personaje destacado en la vida del inventor.

Otro importante adelanto técnico producto del ingenio de Lutowski fue «la corredera sin fin». Leszek Zawisza afirma que el propio inventor la presentó como un «propulsor de buques para océanos, mares, ríos, riachuelos, hasta por los bancos, playas, cascadas, raudales, o caramas...». Este sistema «ha sido recomendado por una obra científica (editada) en París, titulada *La Propagation Industrielle*, Vol. IV (palabras de Lutowski) y patentado en París en julio de 1867 bajo el nombre «Log-sans-fin» lo que se puede traducir al castellano como «Corredera sin fin» o «Canaletes continuos», propio para guardacostas, para la policía interior y pacificación de los países»³³¹. Se trataba de un mecanismo destinado a aumentar la potencia de los barcos de vapor aplicado a la navegación marítima.

Las aplicaciones que le dio Lutowski a este novedoso dispositivo se concretaron en su trabajo titulado «Estudio para mejora de la navegación mecánica en diversos casos. Año 1867»³³², donde hace referencia a cuatro importantes sectores u ordenes de la navegación.

El primer caso considerado por el inventor es para la «Navegación Oceánica, Marítima y Fluvial del 1º orden», es decir, habla de la categoría de navegación en aguas profundas. El segundo para la «Navegación Fluvial del 2º y 3º orden», destinada a la navegación de carga por los ríos. Esta aplicación fue proyectada por Lutowski a través de un bote articulado compuesto por un propulsor o un remolque. El tercer caso es la «Navegación fluvial del 4º orden o en riachuelos». En esta oportunidad Lutowski presentó una especie de «tren de botes» o simplemente «río-carril»³³³. Como sugiere su nombre, el tren de

³²⁸ Leszek Zawisza. Op. cit., p. 102.

³²⁹ Idem.

³³⁰ Ibidem, p. 103.

³³¹ Ibidem, p. 104.

³³² Ibidem, p. 105.

³³³ Ibidem, p. 106.

botes está conformado por una unidad propulsora o de arrastre seguida por una larga cola de embarcaciones interconectadas. Este diseño fue pensado para la navegación en ríos de poca profundidad.

El último diseño de Lutowski permite apreciar sus «flecheras, embestidoras y remolcadoras de acero de vapor a canales continuos para navegar en mares y ríos navegables y no navegables...».

En cuanto a la aplicación de esta invención su autor la presentó a Gerónimo Márquez, Administrador de Aduanas de Puerto Cabello, el 8 de noviembre de 1868, como un adelanto técnico destinado a combatir y erradicar el contrabando³³⁴.

Otro curioso invento de Lutowski es el «cave-cat», que consistió en «una turbina, sin trompo ni dado, que sin ensuciar el agua, y suspendida por ella podría ejercer la fuerza de muchos caballos teniendo mucha altura aunque con poca agua», y del que se destacaba su precio como una ventaja, ya que costaba «menos que la rueda de Ingenio y era propia para toda especie de trabajos en Serranías tanto agrícolas como de minas». Según menciona el autor, este invento fue llevado a Londres con la intención de alcanzar protección oficial en aquel país³³⁵.

Por último, antes de presentar las invenciones relacionadas con los ferrocarriles, mencionaremos un aparato de Lutowski, que consistió en un modelo de ametralladora. En su estadía en España hacia 1861, el inventor diseñó la referida arma en atención a la guerra entre Rusia y su país de origen. Estaba compuesta por «un conjunto de quince cañones, los cuales pueden disparar en pocos segundos 10 proyectiles cada uno, obteniéndose el efecto de 150 proyectiles en total. La nueva arma debía pesar 40 libras [y] podía servir bien a la caballería en particular»³³⁶. Zawisza sostiene que a pesar de los esfuerzos de Lutowski este invento, como muchos de los presentados, fue rechazado. Más adelante nos detendremos en algunas de las posibles razones que motivaron este hecho, por ahora continuemos viendo la quizá más importante contribución de Lutowski al desarrollo técnico de nuestro país, que son sus mejoras en los ferrocarriles.

EL FERROCARRIL DE MONTAÑA

ESTA INVENCION NO SE LIMITÓ a un adelanto en específico, sino que abarcó un complejo sistema vinculado con los ferrocarriles. Lutowski propuso variaciones desde los rieles, las ruedas, la suspensión de los carros, los frenos, hasta el tipo de locomotora, incluso.

El complejo sistema técnico tenía una finalidad práctica, relacionada con el anhelo de la época de unir Caracas con La Guaira. No es que la comunicación no existiera, por el contrario, para la fecha la comunicación era bastante fluida. Sin embargo presentaba un problema ya que el traslado debía hacerse a lomo de mula, cruzando estrechas picas y caminos, lo cual aumentaba los costos y el tiempo de llegada, tanto de los pasajeros como de la mercancía. En estas condiciones un viaje entre Caracas y La Guaira duraba más o menos tres días, tiempo que dependía, claro está, de las condiciones ambientales, entiéndase lluvias, sol o la oscuridad de la noche, y por su puesto, de la pericia de las mulas.

Con el invento de Lutowski la posibilidad de contar con una comunicación más expedita entre la capital con el puerto principal de la República aumentó significativamente.

334

Ibidem, pp. 106-111.

335

Ibidem, p. 112.

336

Ibidem, p. 133.

La primera noticia que tenemos del sistema de «ferrocarril de montaña» la encontramos en un artículo titulado «Ferrocarriles», publicado en la *Revista Científica* del recién formado Colegio de Ingenieros³³⁷. El firmante del artículo, J. J. Aguerreverre, presidente de la mencionada institución, manifestó su opinión en torno al invento en los siguientes términos:

*A principios del año próximo pasado exigió nuestro parecer el Sr. Alberto Lutowski, respecto al invento de un nuevo sistema de locomoción para los ferrocarriles. Tuvimos el gusto de oír sus explicaciones, y convencidos teóricamente de los felices y trascendentes resultados que con él podrían obtenerse, le dimos nuestra sincera aprobación*³³⁸. ¶

Luego presenta algunas ventajas de la invención, dejando constancia de las novedosas modificaciones diseñadas por Lutowski. En este sentido señalamos un aspecto de gran importancia destinado a mejorar el desplazamiento del ferrocarril por curvas de poco radio.

Según sostuvo Aguerreverre la mejora consistió en que «locomotora y los carros del tren pueden girar sobre una curva, cuyo radio sea tan pequeño como se quiera» sin que ello ocasionara complicaciones en el mecanismo, hecho que evidencia la sencillez del adelanto. En este sentido el ingeniero aseguró que «la locomotiva de Lutowski simplifica a la actual» ya que «las piezas añadidas son insignificantes, mientras que suprime una rueda motora y con ella el émbolo y demás accesorios que le imprimen movimiento»³³⁹ (Fig. 43a).

Aguerreverre se mostró a favor del adelanto. Su argumentación se centró en resaltar las potencialidades técnicas de la invención y su especial aplicación en los relieves montañosos. No vaciló en afirmar que de aprovechar el invento «los gastos de construcción quedarían reducidos a la mitad»³⁴⁰.

El gran reto de unir Caracas con La Guaira por vía férrea exigía un desarrollo técnico particular, adecuado a la accidentada y compleja geografía de montaña que caracteriza la región. En este sentido uno de los retos a superar fue la acentuada pendiente que separa ambas poblaciones, no obstante la corta distancia que hay entre ellas. Para vencer la dificultad Aguerreverre sostuvo que los planos inclinados o tramos rectos, «pueden considerarse como una imperfección», ya que además de aumentar los costos de su construcción su aplicación era poco efectiva debido a la lentitud que ocasionaba en el traslado del ferrocarril. En cambio el sistema de Lutowski prescindía de la rectitud del camino para su funcionamiento, además, con él se podrían aprovechar los accidentes geográficos propios de la zona, lo que evitaría la construcción de puentes y la difícil tarea de cortar la montaña. En este sentido el ingeniero manifestó que con el modelo ideado:

Los planos inclinados quedarían completamente abolidos, pues en caso de ser la distancia tan corta que las vueltas de los estribos y cañadas no diesen la longitud necesaria para la conveniente distribución de altura, podría ocurrirse al arbitrio de los zig zag, supuesto que no hai (sic) curva en que no puedan girar los trenes. ¶

337

J. J. Aguerreverre. «Ferrocarriles». En *Revista Científica del Colegio de Ingenieros de Venezuela*. Caracas, 5 de abril de 1862, N° 7. En *Publicaciones del Colegio Ingenieros en el siglo XIX*, pp 97 y 98.

338

Idem.

339

Idem.

340

Idem.

Con lo que se superaba técnicamente el problema de la pendiente y la distancia.

Por otro lado resaltó la seguridad que ofrecía la invención, especialmente en el agarre del tren al riel, ya que para que la locomotora o cualquiera de los carros se desprendieran de las vías sería por motivo de la ruptura de las piezas metálicas, mientras que con los otros sistemas empleados «bastaría un simple salto, que puede ser producido por la interposición de un cuerpo extraño entre las ruedas y los rieles, ó por un lijero (sic) desquiciamiento en las juntas de éstos por sus cabezas»³⁴¹ (Fig 43b).

A manera de resumen subrayamos la «simplificación de las máquinas», su versatilidad en virtud de la «aptitud para ser aplicado a toda clase de terrenos, aún los más accidentados» y, sobre todo, los «grandes ahorros en los gastos de construcción». En una palabra, sostuvo Aguerreverre: «es un sistema calculado para el ferrocarril entre Caracas y La Guaira».

A pesar de la utilidad de la invención el gobierno de Venezuela no pudo auxiliar al polaco para llevar a cabo los ensayos de su invento. De esta manera Lutowski debió acudir al extranjero en búsqueda de un financiamiento.

En cuanto a la aplicación de este modelo de ferrocarril, al igual que ocurrió con el proyecto de Stevenson de 1827, pensamos que nuevamente se perdió «la gloria y riquezas que pudo Venezuela primeramente gozar».

Sobre este asunto el Colegio de Ingenieros volvió a pronunciarse en 1865³⁴². El 3 de marzo del año en cuestión, una comisión integrada por los ingenieros, Manuel María Urbaneja, Juan Aguerreverre y Lino Revenga, fueron encargados directamente por el presidente Juan Crisóstomo Falcón para «informar sobre las practicabilidades de un ferrocarril que ligue las ciudades de Caracas con el puerto de La Guaira». Tras evaluar el proyecto la comisión redactó su informe en el que sostuvieron que:

*... después de las conferencias que hemos tenido con U., en las cuales emitimos nuestro juicio sobre el particular, y en que quedó resuelto que el Gobierno facilitaría los fondos necesarios para hacer en la escala conveniente un ensayo del sistema propuesto por el Sr. Lutowski para vencer fuertes curvas, nos hemos ocupado del estudio detenido de este sistema, no tanto en lo general, que sobre ello, como dijimos a U., había decidido ya favorablemente el Colegio de Ingenieros de Venezuela, sino de los pormenores de realización del mismo ensayo; y nos es satisfactorio poder manifestar a U. que damos nuestra completa aprobación a los planos y presupuesto que al efecto nos ha presentado el Sr. Lutowski*³⁴³. ¶

Lo dicho anteriormente evidencia dos cosas de especial importancia. La primera es que no se abandonó el proyecto presentado por Lutowski. La segunda, que el gobierno se comprometió a financiar los ensayos, siempre y cuando éstos fueran supervisados por el cuerpo colegiado³⁴⁴.

341

Idem.

342

Leszek Zawisza denuncia (Op. cit., pp 120-121) cierta indiferencia por parte del Colegio de Ingenieros hacia la invención de Lutowski. Aunque no podemos decir lo contrario, este documento deja mucho en qué pensar, en vista de que tres años después de la publicación del artículo «Ferrocarriles» se continuó con la revisión y el respectivo estudio de la

aplicabilidad del ingenio técnico. Además, como podemos observar, la invención en cuestión quedó aprobada, hecho que se comunicó inmediatamente al Presidente de la República. Lo cierto es que el Colegio de Ingenieros parece que sí se comprometió con el invento de Lutowski y en este sentido manifiesta igual voluntad hacia el país.

343

Idem.

344

Idem.

Los ingenieros sometieron el proyecto ferroviario a rigurosas pruebas, entre ellas lo compararon con otros sistemas utilizados en el extranjero como «el de Laignel, con el primitivo de Arrioux, con el de Gouffroy, con el de Edmond Roy, y con el de Fell, que eran los que habían llamado más la atención de los mecánicos»³⁴⁵. Afirman asimismo que «nos convencimos de que ese presentado por Lutowski, en que no aparecen los inconvenientes que tienen algunos de los otros, les llevaba grandes ventajas en la resolución de la cuestión del paso fácil y seguro de los trenes por curvas de pequeño radio». Concluyen nuevamente en los siguientes aspectos. Primero dicen que con «el Sistema propuesto por Lutowski será fácil recorrer curvas de menor radio que las que puedan vencerse por los otros sistemas que hemos discutido». Segundo, «por él se hace posible ligar con ferrocarriles lugares entre los cuales haya una gran diferencia de nivel, sin que para tal objeto sea necesario apelar al recurso de los planos inclinados». Tercero, «de su aplicación se logrará una gran economía en los gastos de establecimiento y de explotación de los ferrocarriles». Cuarto, que la invención merecía el desarrollo de un modelo a escala para «corregir errores y apreciar defectos», probando así su ideal funcionamiento³⁴⁶.

En cuanto a este último punto la Comisión señaló que la prueba era necesaria, indicando con detalle los aspectos técnicos y teóricos para realizarla. El monto requerido para desarrollar el modelo fue estimado en 4.116 pesos, los cuales debían ser costeados por el gobierno o por cualquier otro interesado en la empresa.

No dudamos, pues, aconsejar al Gobierno, como útil, el acuerdo de este gasto por el Tesoro público; toda vez que el asunto es de tal trascendencia para el progreso general de los ferrocarriles en Venezuela, que juzgamos que, caso de no haberse decidido el Gobierno, que es a quien principalmente corresponde hacerlo así, como lo ha pensado, convendría aun al comercio y á otras particulares contribuir por su parte para la realización pronta de este ensayo. ¶

La Comisión finalizó el informe resaltando otras mejoras del sistema de ferrocarril ideadas por Lutowski, como: «los planos de una caldera en que, por la disposición que da á los tubos, y á la cámara del fuego, se aumentará considerablemente la superficie de calentamiento»³⁴⁷.

No sabemos si el modelo se llegó a construir en Venezuela. Sin embargo queda manifiesto el interés del gobierno en el adelanto, aunque vale decir que esto no es suficiente en virtud de las enormes ventajas que ofrecía el uso del invento para el país; en una palabra, hacía falta invertir.

Como conclusión recordemos que el principal interés del inventor estuvo relacionado con el diseño de la «locomotiva adaptable», la cual estaba en capacidad de superar el problema de la adherencia de la máquina al riel, ya que la exigencia de una pendiente, sumado a la exigencia de una curva de ángulo muy cerrado vencían la adherencia «natural» producto del peso de la locomotora con los rieles. Para atender esta problemática, especialmente «en los países pobres poco poblados», Lutowski desarrolló este sistema que consistió en dos clases de rieles y tres clases de ruedas³⁴⁸.

345

Idem.

346

Idem.

347

Idem.

348

Para ver los detalles de esta invención consultar: Leszek Zawisza Op. cit., pp 114 y 115.

De la misma manera presentó novedosas modificaciones en el diseño de la locomotora. La primera estuvo centrada en el sistema de calentamiento del agua, utilizando dos calderas gemelas en lugar de una. Por otra parte diseñó modificaciones en los mecanismos de seguridad y en la caldera del sistema. Para el primer caso proyectó un sistema de válvulas que permitían regular a voluntad la fuerza de la salida del vapor para obtener la velocidad deseada, además de un novedoso diseño de frenos eléctricos³⁴⁹. Para el segundo, diseñó una caldera más liviana y sustituyó el techo de la «cámara de fuego» por una compleja estructura de tubos de acero³⁵⁰.

En vista del gran trabajo desarrollado, Lutowski decidió viajar al extranjero en busca de apoyo. Como ya dijéramos, tocó España, Francia y Estados Unidos con la esperanza de obtener respaldo científico y financiero para realizar sus proyectos. Los primeros intentos fueron fallidos, hasta que el 5 de abril de 1867 fue nombrado representante de Venezuela en la Exposición Universal de París, escenario ideal para presentar su sistema del ferrocarril de montaña y la construcción de un «muelle más durable y cómodo», que era un proyecto de muelle flotante para el puerto de La Guaira³⁵¹. El auxilio del Gobierno Nacional fue de mil pesos y, para tranquilidad de Lutowski, se cancelaría a su familia, durante el período de su estadía en Francia, el sueldo devengado por concepto del cargo que ocupaba, que era el de Ingeniero de Obras Públicas.

En Europa logró patentar varias de sus invenciones, entre las cuales destacan su sistema de monorriel, su corredera sin fin y el motor de aire caliente. Se sabe que además logró construir en España un modelo de su ferrocarril, el cual mereció destacados comentarios de la prensa de ese país³⁵².

Si bien es cierto que Lutowski logró patentar sus invenciones tanto en Venezuela como en el exterior, creemos que sus ideas no se llevaron a la práctica. Nunca se construyó su máquina pírca, ni su sistema de botes, mucho menos sus complejos aparatos ferroviarios. Las razones podrían ser muchas. Por una parte, durante la época de mayor producción inventiva de Lutowski nuestro país transitó por una de las peores y más devastadoras guerras de su historia, la Guerra Federal (1858-1863)³⁵³. Las proporciones del conflicto nos permiten inferir el porqué no se aplicaron las invenciones de Lutowski, ya que la guerra no sólo arrasó con numerosas y útiles manos trabajadoras, sino que acabó con la economía del país, con lo que el gobierno no pudo, aunque así lo dispuso, favorecer económicamente al inventor.

Este hecho evidencia una vez más el drama de la historia de Venezuela, donde los continuos enfrentamientos por el poder político anulan el desarrollo de proyectos, sean éstos educativos, culturales, científicos o tecnológicos.

349

Ibíd., p. 115.

350

Ibíd., pp. 115 y 116.

351

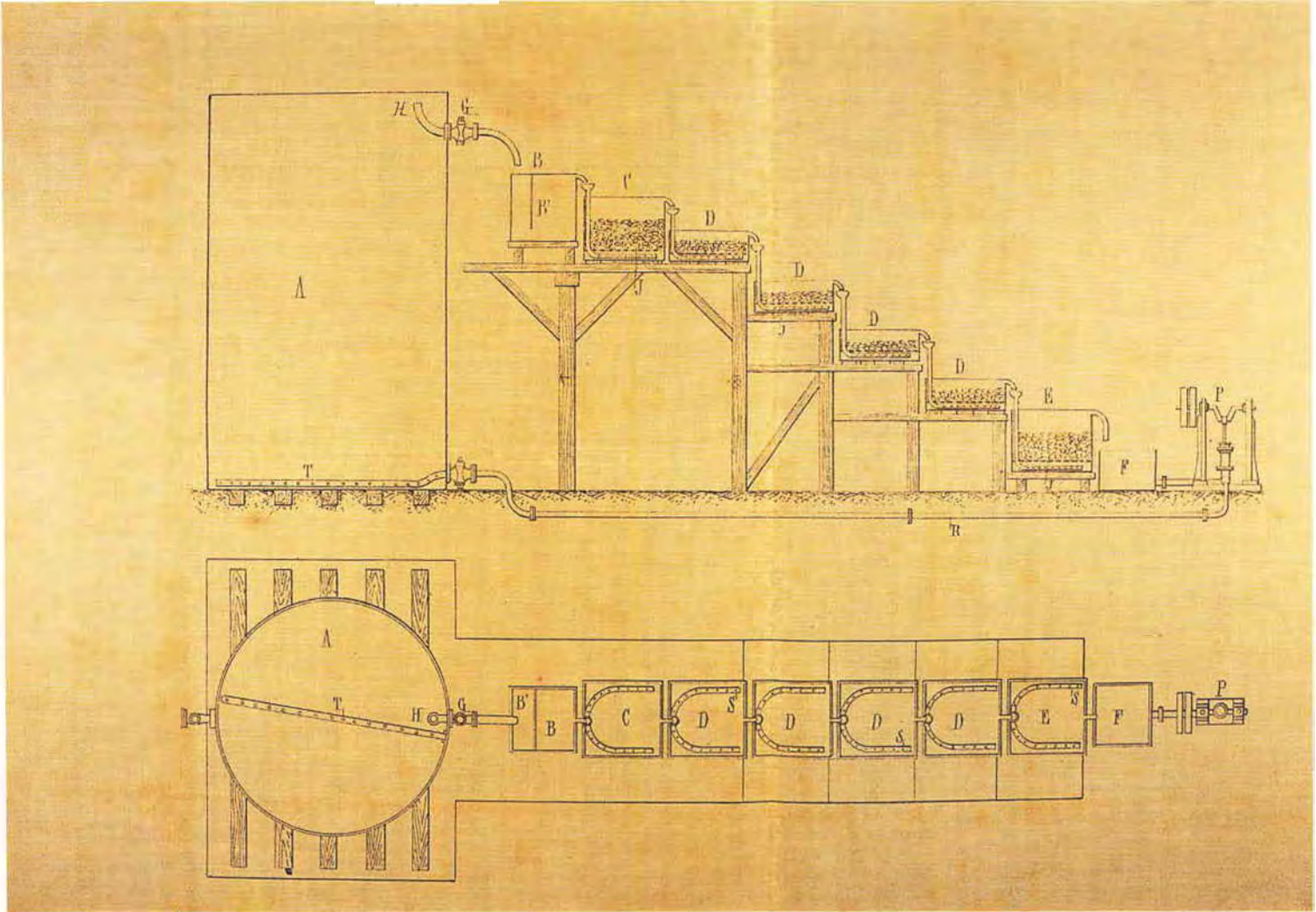
Ibíd., p. 124. Zawisza aclara lo del muelle flotante en la cita N° 5 de este capítulo.

352

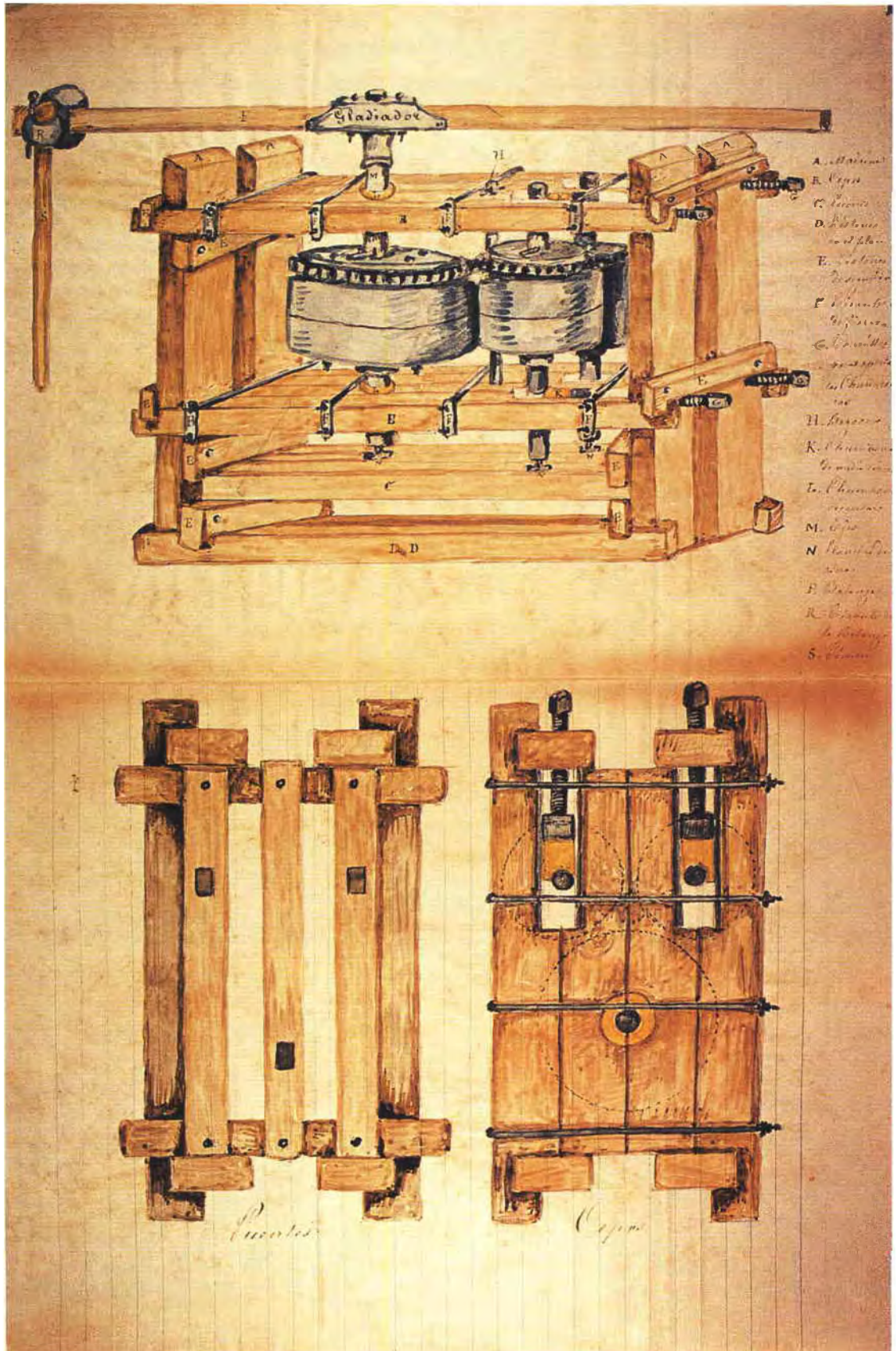
En el diario *El Contemporáneo*. Madrid, 11 de agosto de 1861. Ver: Leszek Zawisza. Op. cit., p. 121.

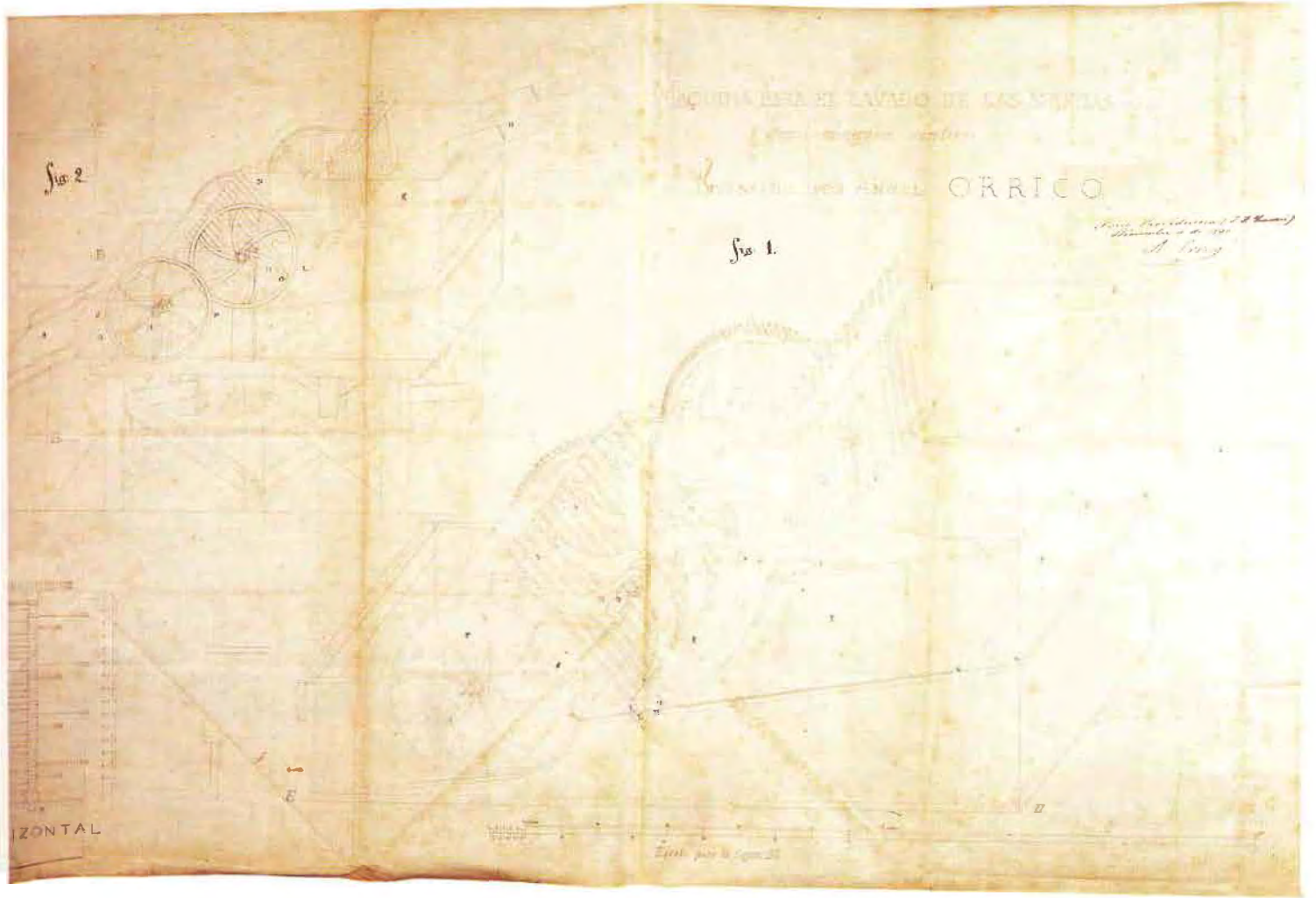
353

Sobre la Guerra Federal ver bibliografía general.



JUAN DORDELLY (Italiano)
Trupiche Gladiador
 Figura 33

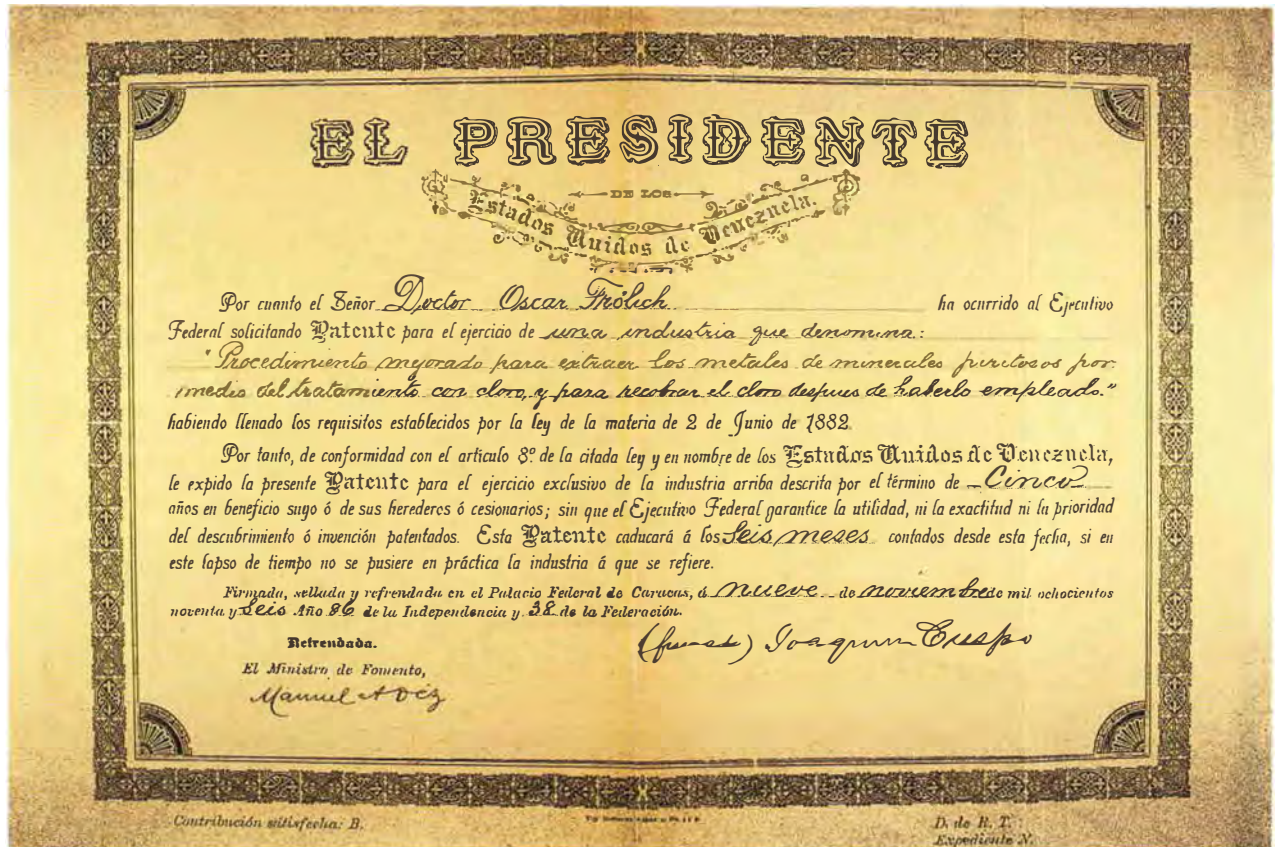


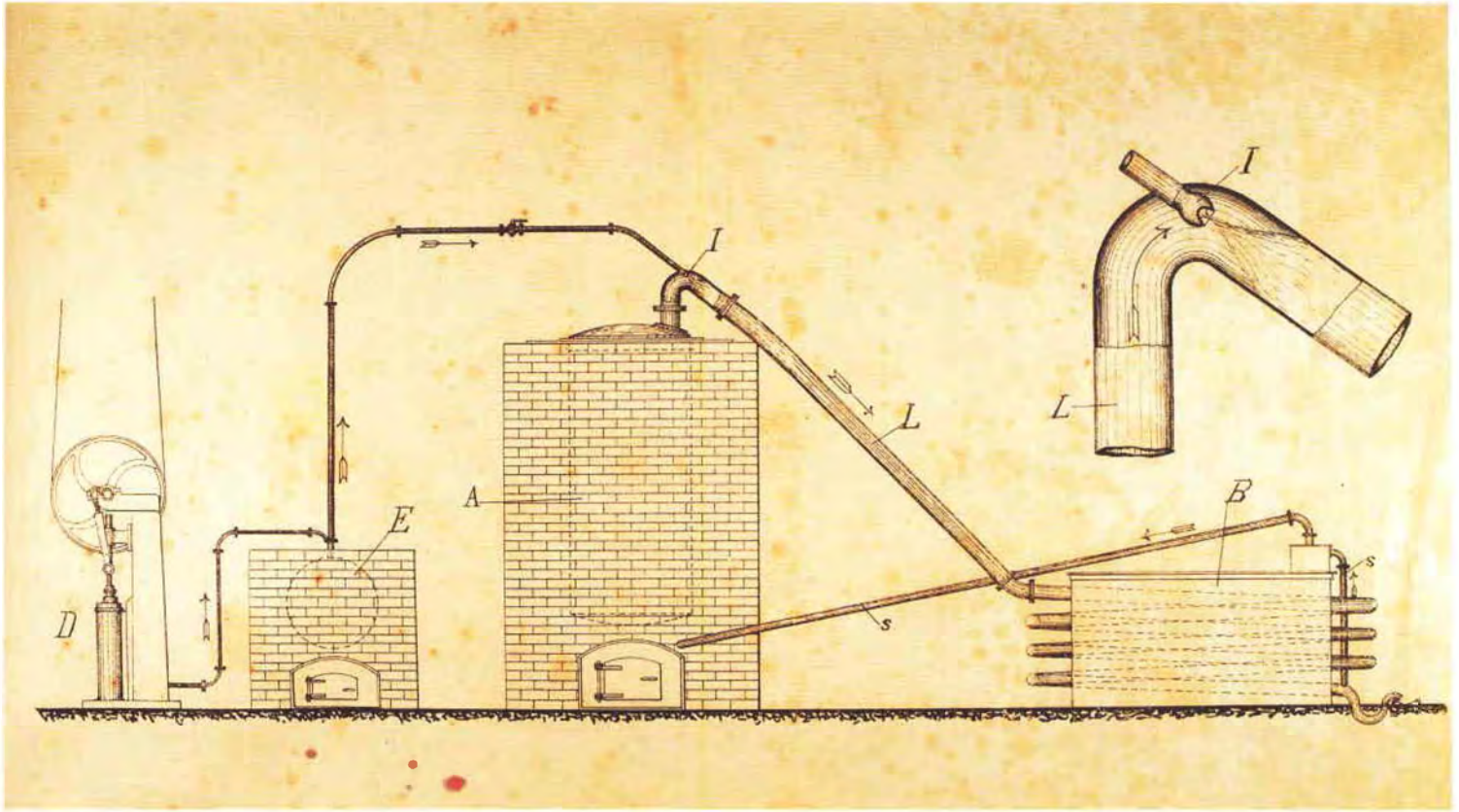


OSCAR FROLICH (Alemán)

Procedimiento mejorado para extraer metales

Figura 35

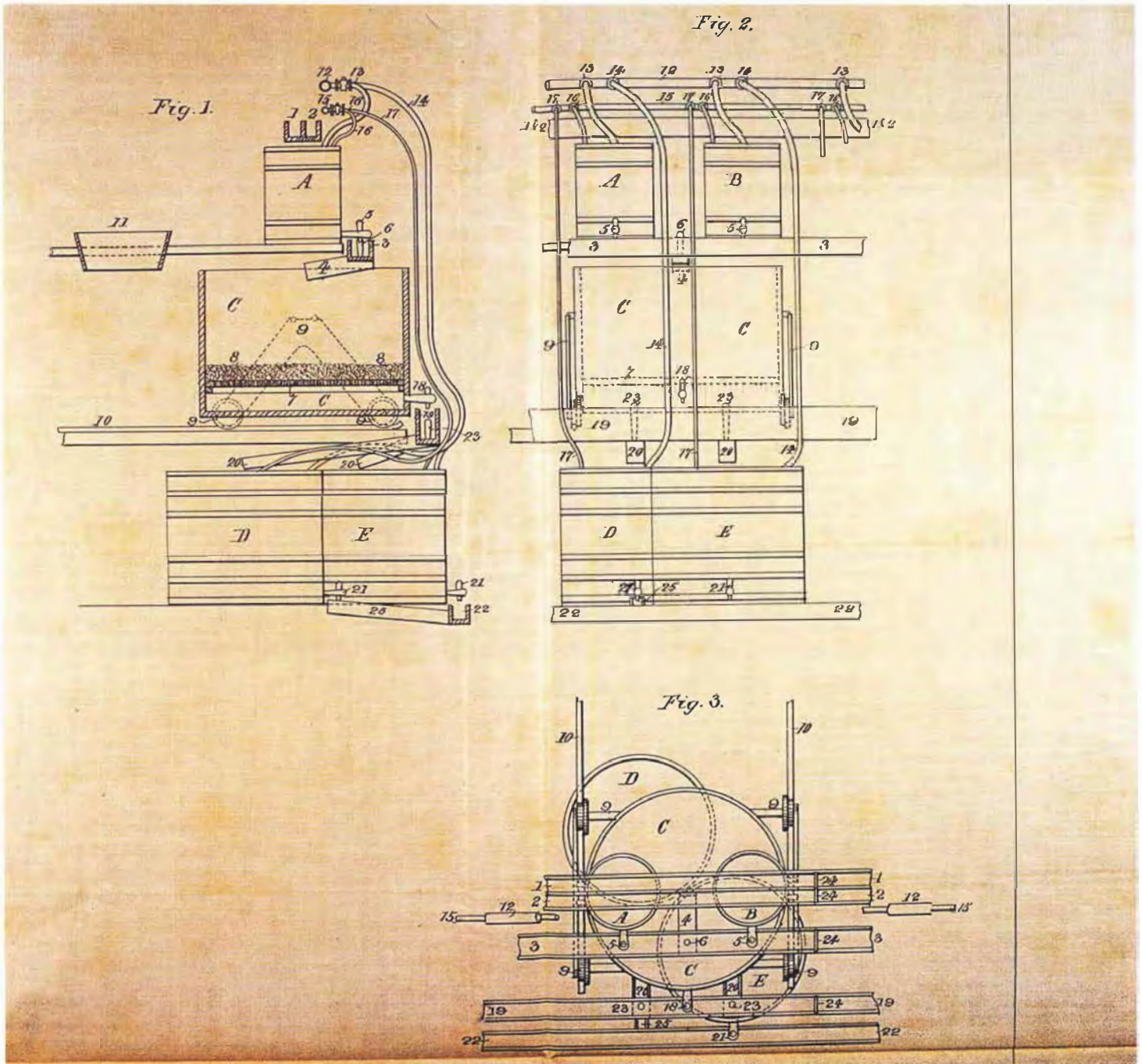


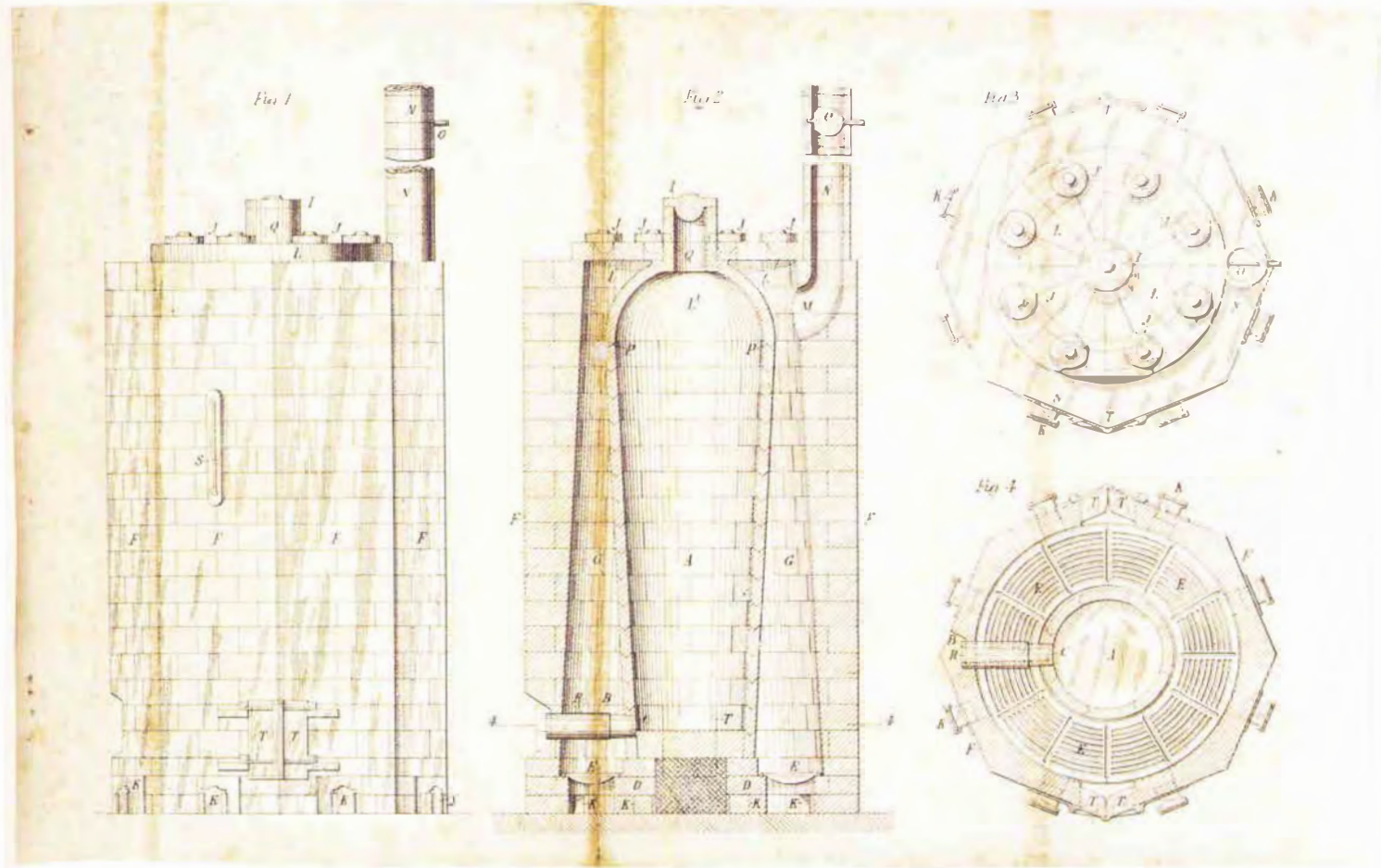


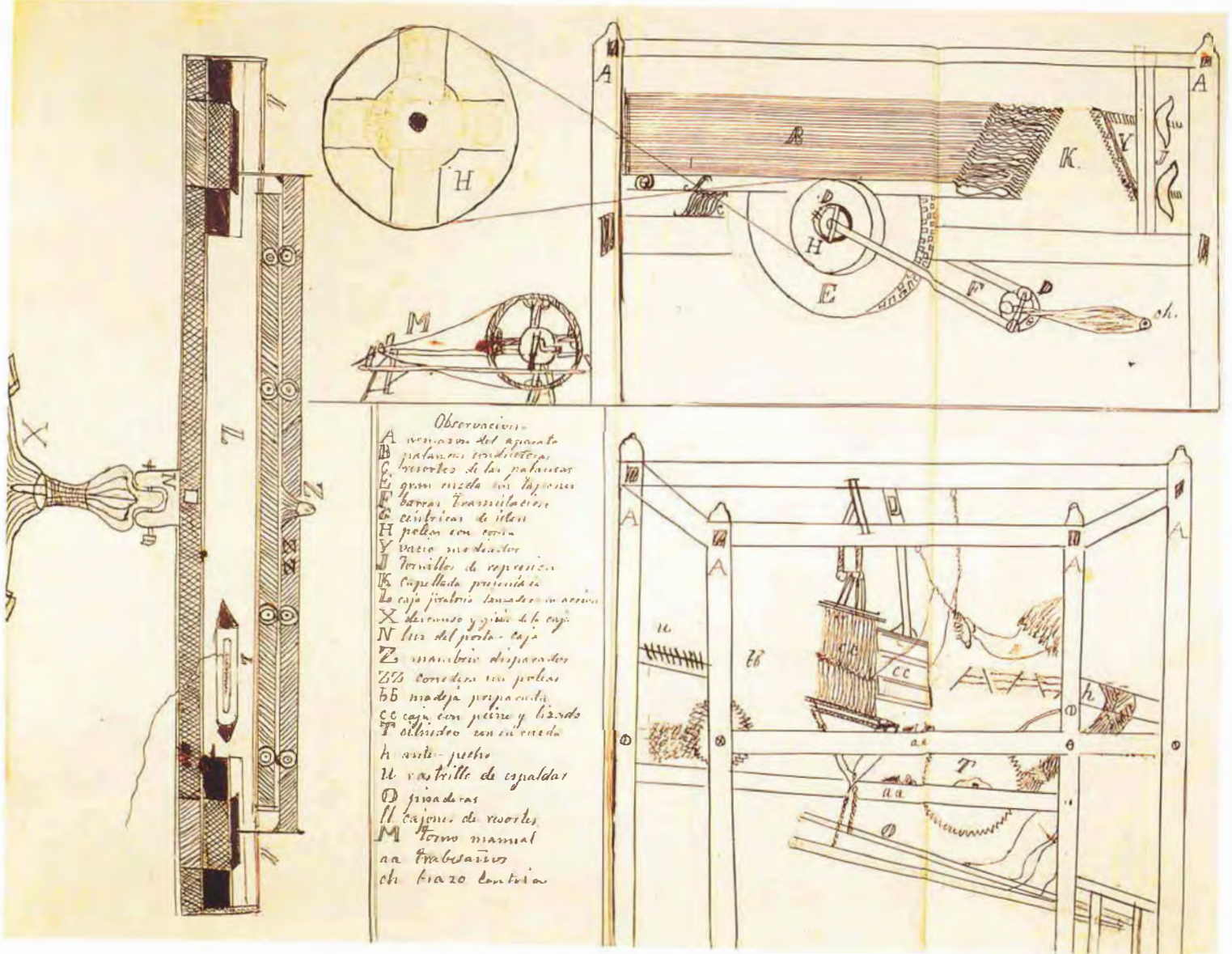
EDONARD DE ROTTERMUND (Ruso)

Procedimiento para extraer oro, plata y otros metales

Figura 37







certifico que este es el diseño en papel sellado que está anexo al original francés del Procedimiento, cuyo traducción sigue á la de la declaración precedente. Caracas 26 de febrero de 1849.

Atzquita
Int. Pub.

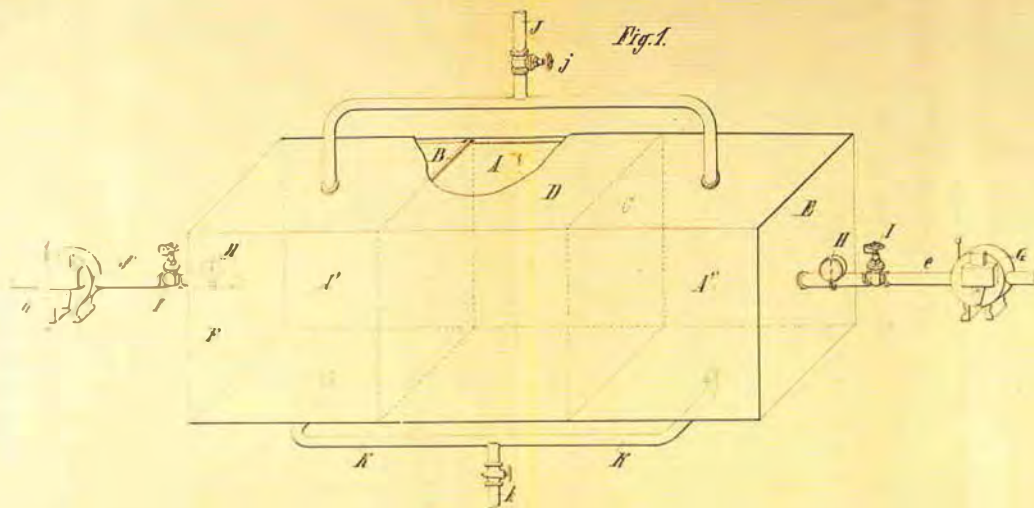


Fig. 2.



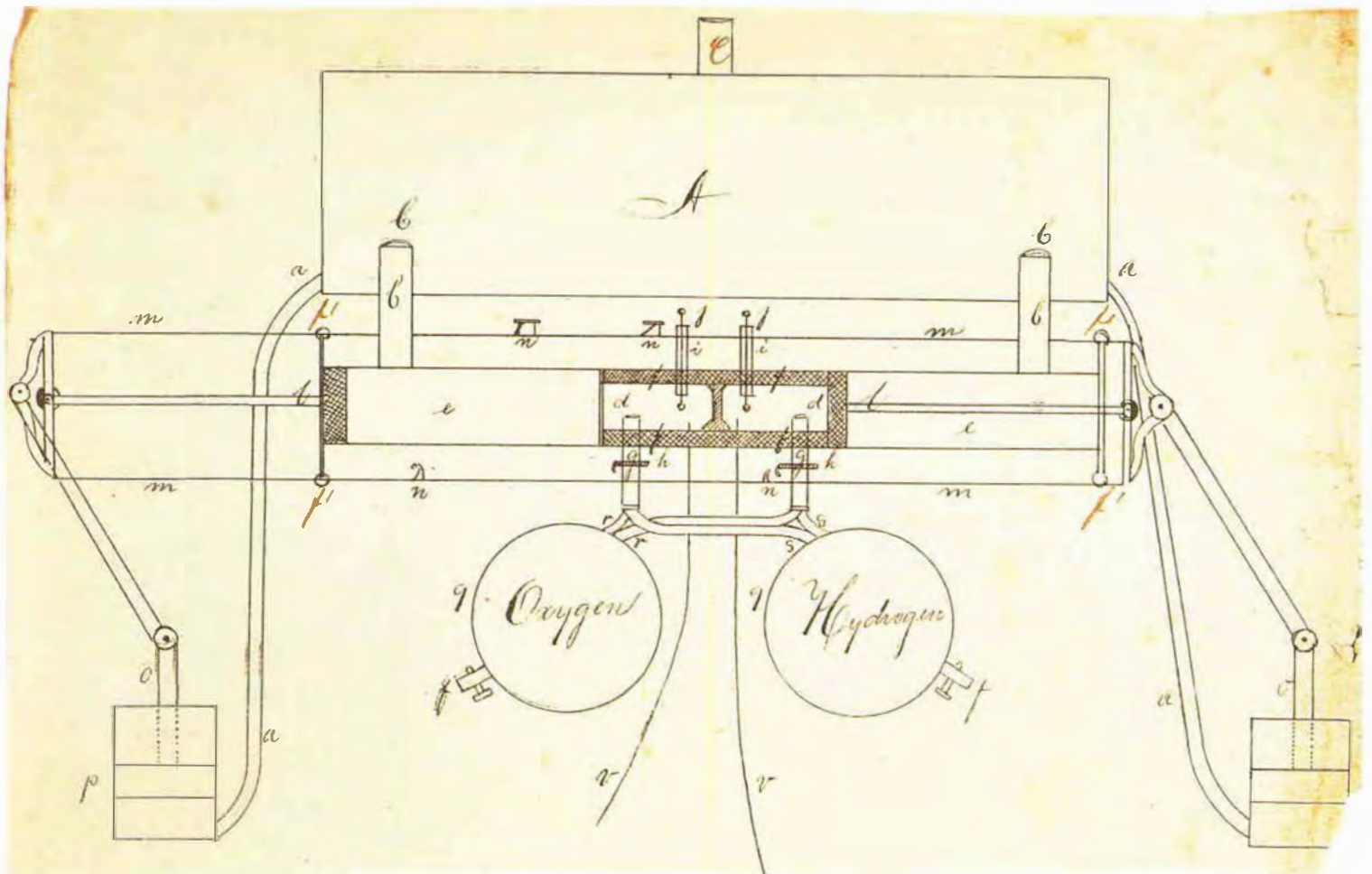
Fig. 3.

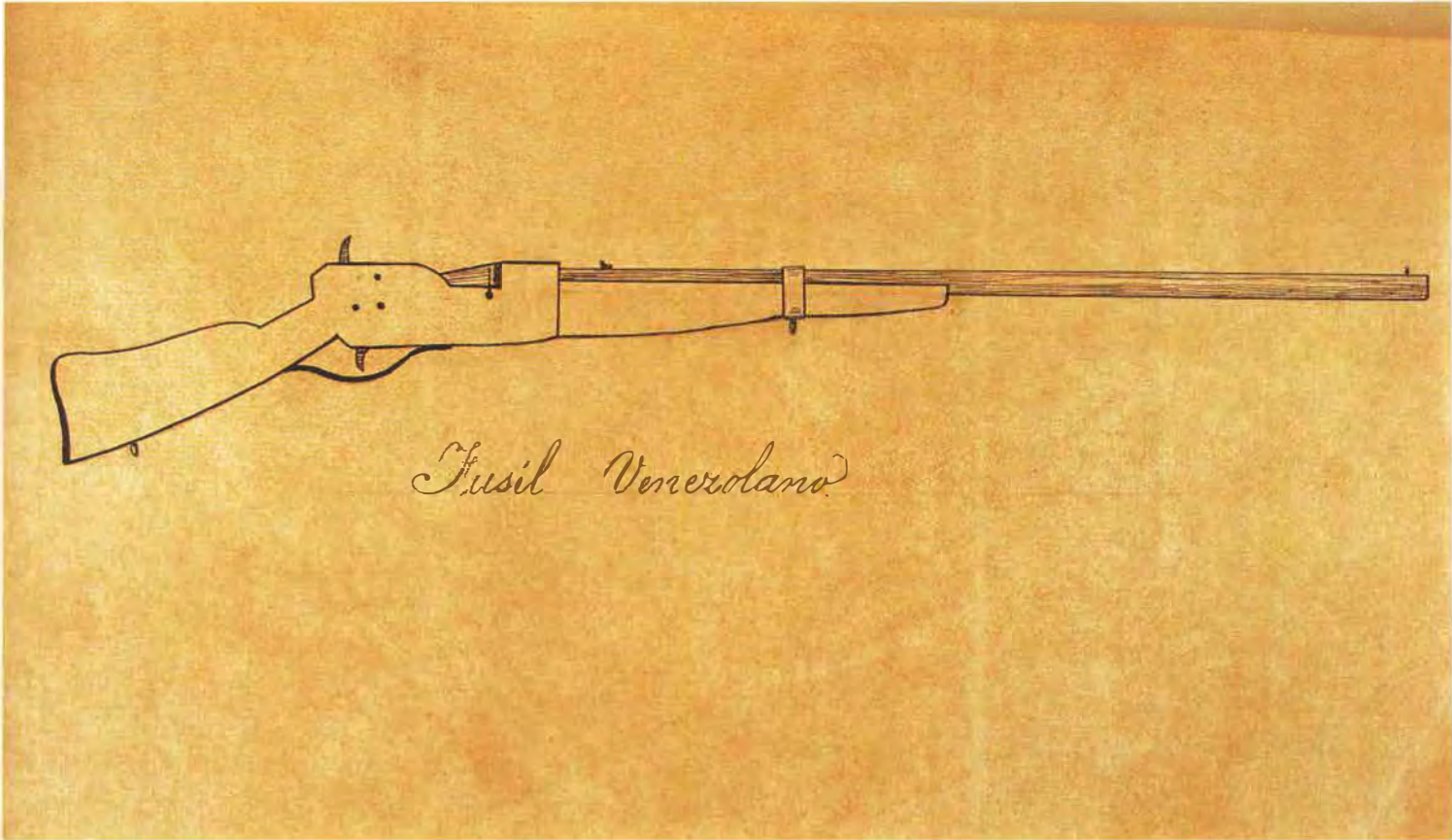


3.º de Mayo de 20 de 1849
N.º 397. Juan José Ferrer



PEDRO VERA (Colombiano)
Máquina productora de calor
Figura 41

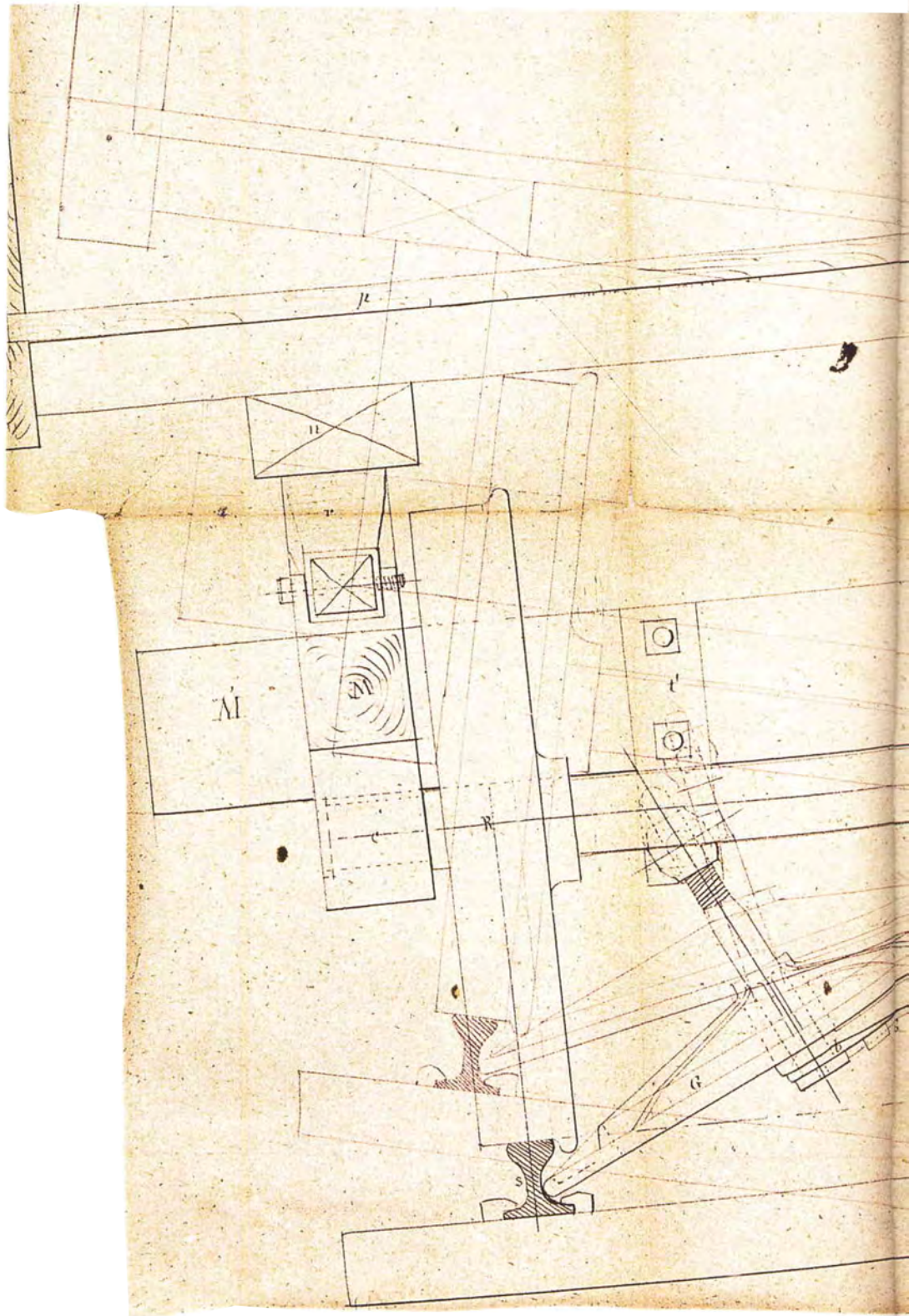


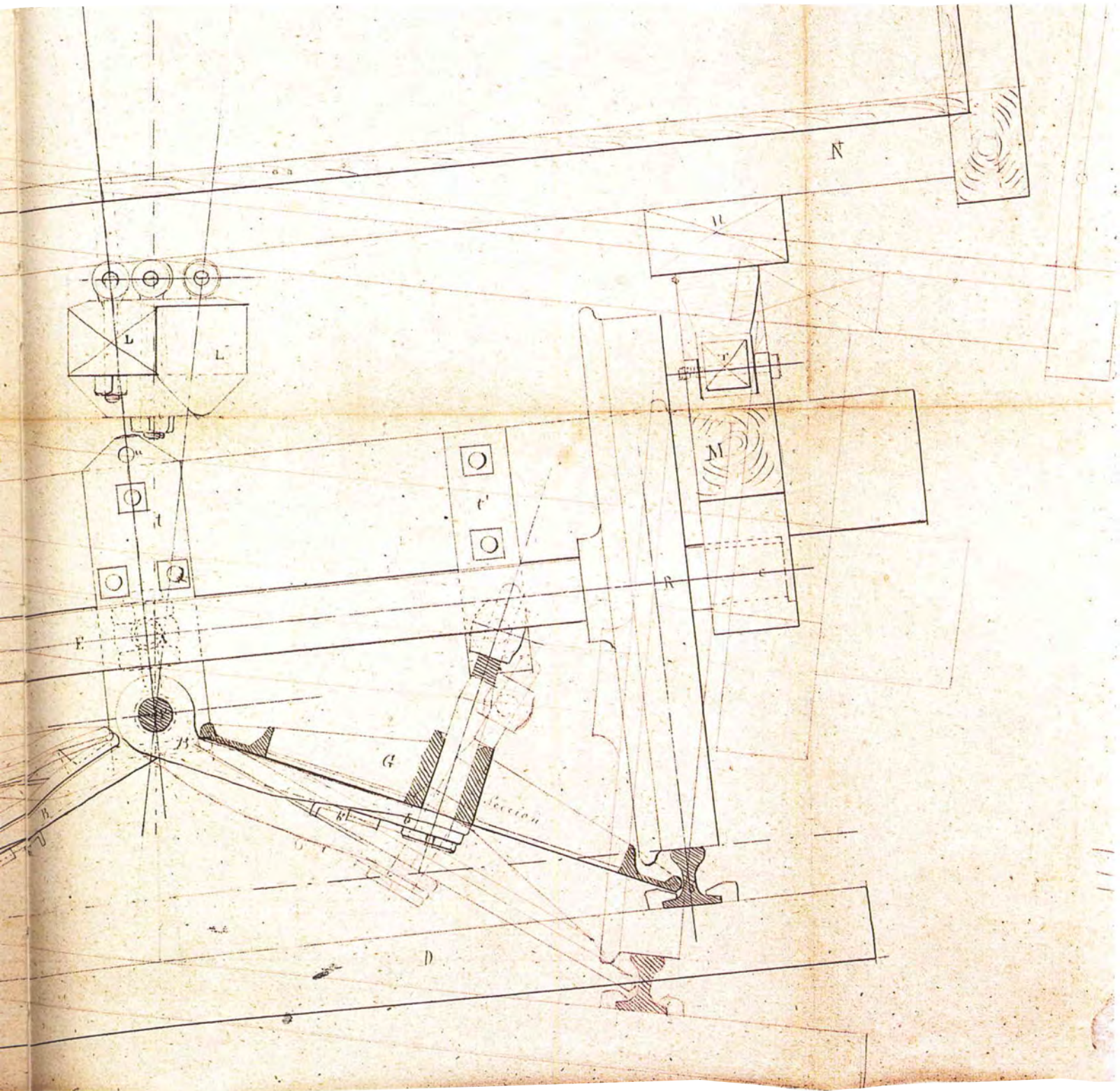


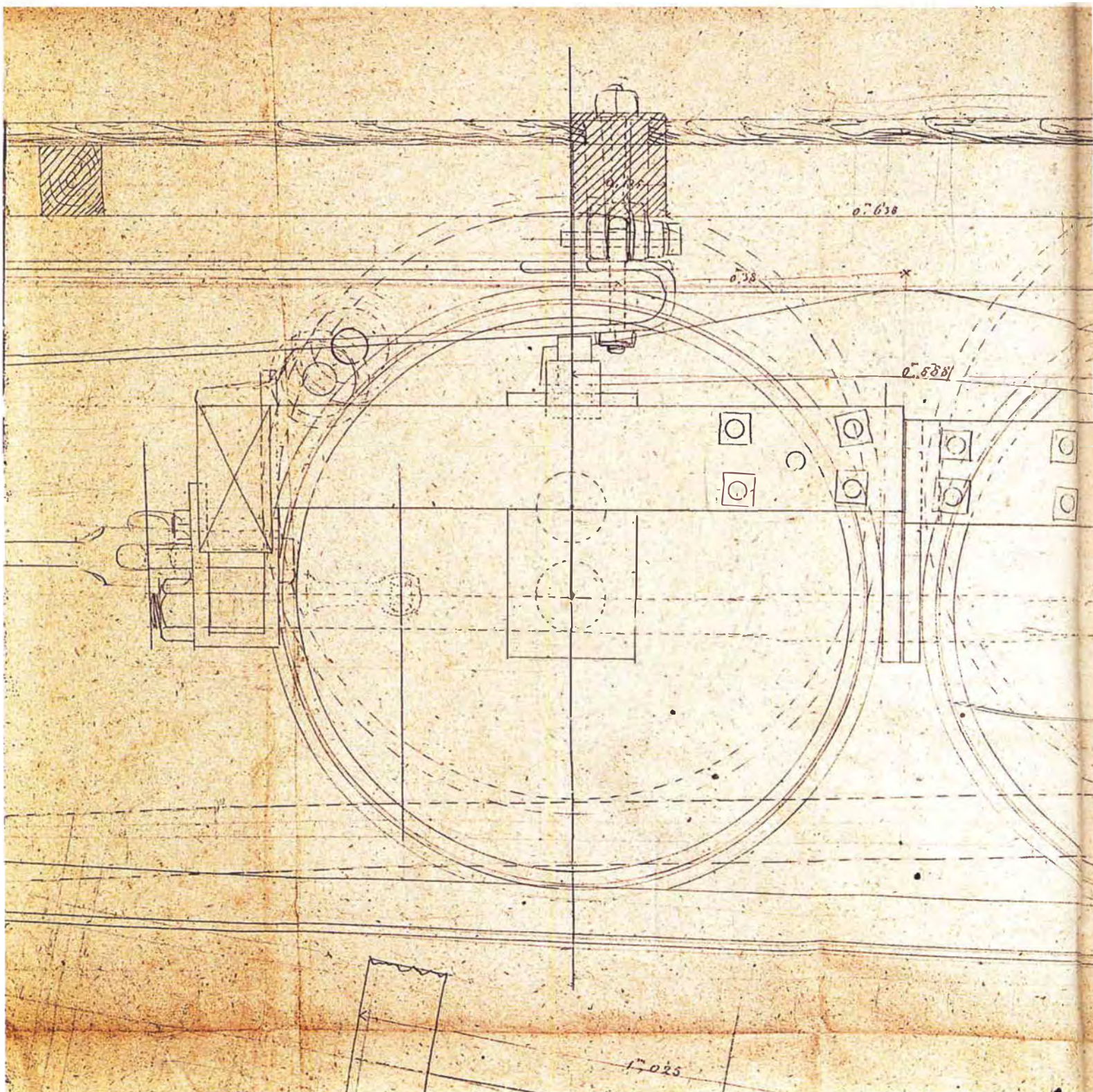
ALBERTO LUTOWSKI (Polaco)

Tren completo en movimiento sobre una curva y contracurva

Figura 43 a



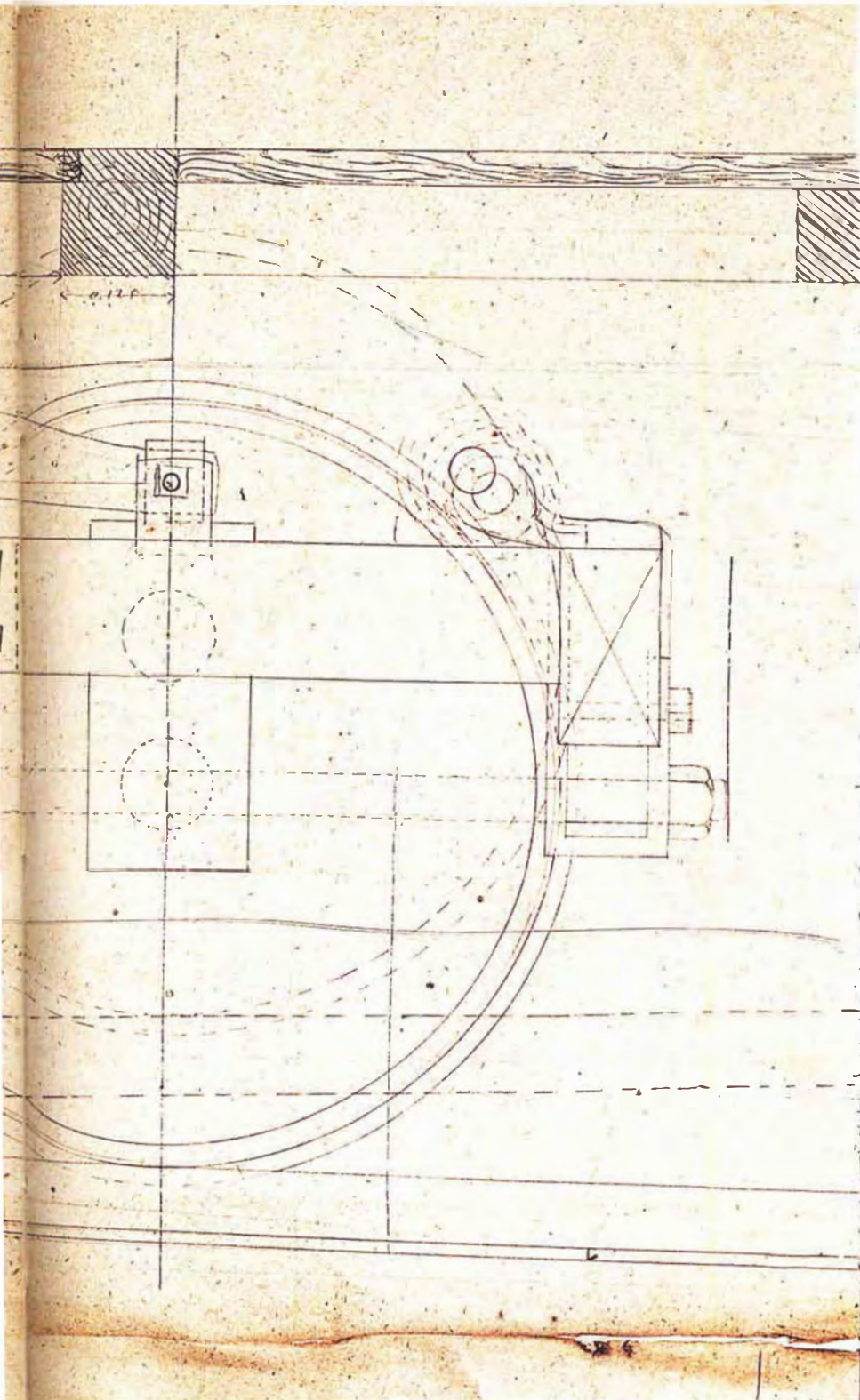




ALBERTO LUTOWSKI (Polaco)

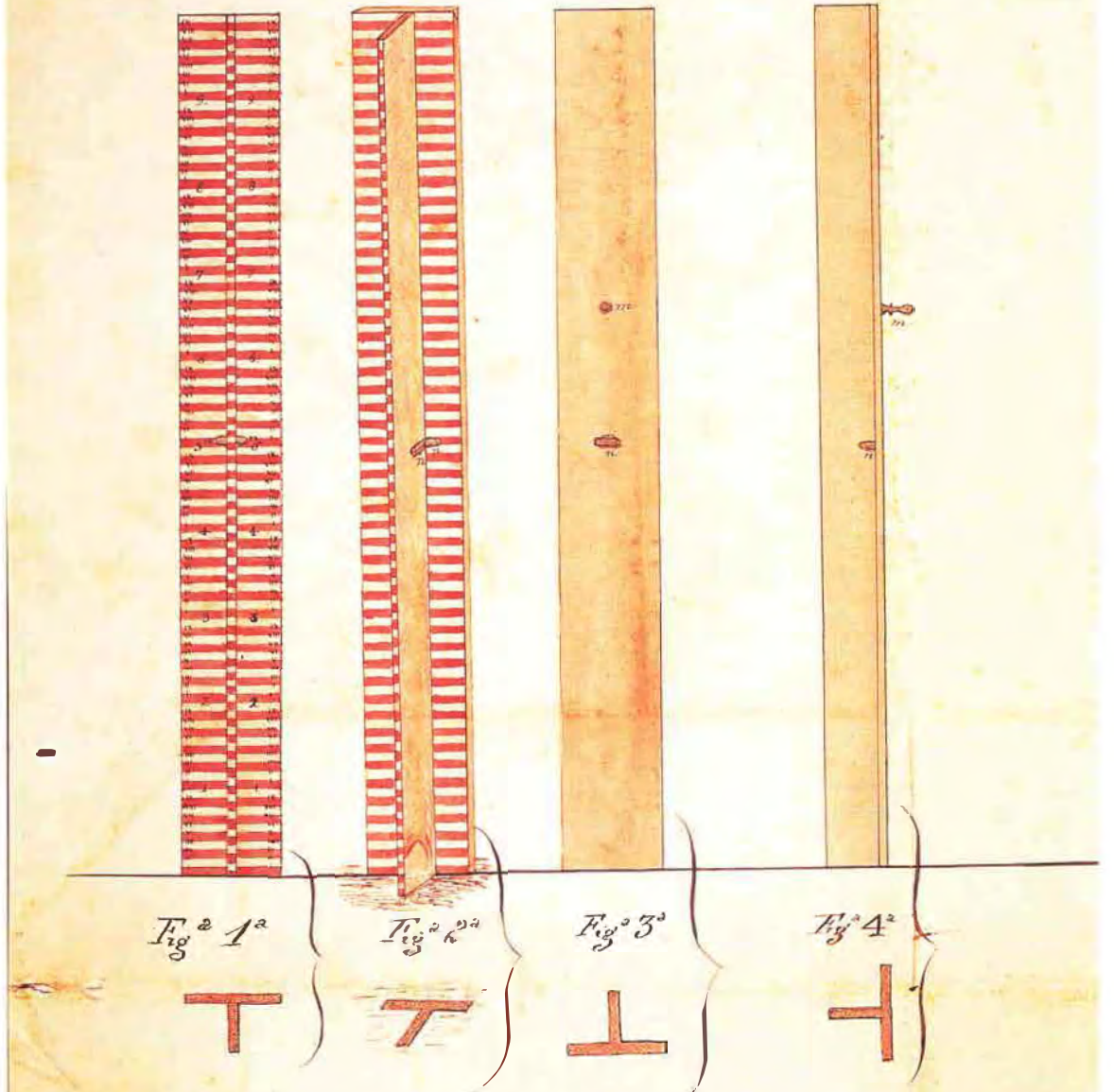
Tren completo en movimiento sobre una curva y contracurva

Figura 43 b



NUEVA MIRA PARA NIVELACIONES, INVENTADA
POR EL DOCTOR JESUS MUÑOZ-TEBAR, INJENIERO.

CARACAS AÑO 1883



Jesús Muñoz Tébar