



ESTRADA (FRANCISCO J.)

**N**UEVA máquina Dinamo-eléctrica, ó Dinamo que se hizo funcionar como motor eléctrico, delante de un concurso de personas respetables en San Luis Potosí, el 20 de agosto de 1868. — *Monitor Republicano*, agosto y septiembre de 1868. — *Siglo diez y nueve*, agosto y septiembre de 1868. Méjico. — *Constitucional*, Méjico, agosto 31 de 1868. — *Semanario Ilustrado*, núm. 19, 1868. — *Recopilador*, núms. 12 y 13, 1868, Méjico. — *Republicano*, San Luis Potosí, junio 6 de 1868. — *Orquesta*, Méjico, agosto y septiembre de 1868.

Otros muchos periódicos de la Capital y los Estados, se ocuparon de este asunto, dando por realizado el movimiento continuo.

Esta máquina se mandó construir á la casa de Breguet, de Francia, en 1869, re-

mitiéndose dos veces los dibujos y explicaciones; pero en ningún caso se obtuvo contestación. Más tarde apareció en la exposición de Viena, en 1873, la misma máquina con el nombre de *dinamo eléctrico de Gramme*, y con sólo la diferencia de que ésta era de eje horizontal y el modelo que se envió era de eje vertical. De ahí se repartió la invención á todos los países civilizados, haciendo la fortuna de innumerables fabricantes.

Reproducción indefinida de la electricidad. — *Minero Mejicano*, Méjico, julio 9 de 1874. — *Porvenir*, Méjico, julio de 1874.

Nuevo Instrumento para medir la velocidad de la electricidad. *Porvenir*, Méjico, 21 de agosto de 1874. — *Minero Mejicano*, Méjico, 27 de agosto de 1874.

Instrumentos Meteorológicos. San Luis Potosí, *Unión Democrática*, mayo 2, 1873. A fin de apreciar exactamente las indicaciones del barómetro y termómetro, imagi-

nó el inventor unos muy sensibles, en que, sobre todo en el primero, pueden apreciarse fracciones pequenísimas de fácil lectura á la simple vista.

Consiste el barómetro en un tubo vertical de vidrio, de 60 centímetros de longitud, y un diámetro interior de 2 á 3 milímetros. En su parte superior lleva otro de mayor diámetro y perfectamente cilíndrico, que hace veces de cámara barométrica. La extremidad inferior del tubo delgado está provista de dos pequeños conductos, uno de los cuales comunica con una cubeta de madera, cuyo fondo es de piel de gamuza, y el otro se adapta por medio de un tubo flexible de caucho á un tubo recto y perfectamente horizontal cuyo diámetro interior no pasa de dos milímetros.

Con esta disposición se comprende que el más ligero cambio en la presión atmosférica hace descender ó ascender en la cámara barométrica formada por el tubo de mayor diámetro, una cantidad de mercurio relativamente grande á expensas del contenido en el tubo horizontal, recorriendo el líquido en éste una extensión de 100 milímetros, por ejemplo, cuando en la cámara

sólo ha descendido uno, suponiendo que la relación de las secciones de la cámara barométrica y el tubo horizontal sea como 100 á 1.

La principal escala que debe consultarse se halla en el tubo horizontal, en donde se harán las lecturas sin necesidad de *Vernier*, las que pueden apreciarse hasta en fracciones más cortas que centésimos de milímetro.

El aparato posee en el tubo vertical la modificación introducida por Buntén en el barómetro de Gay-Lussac para impedir el exceso del aire á la cámara

La cubeta sirve para rectificar la escala inferior cuando por algún accidente llegara á trastornarse, ya sea por la oxidación, por la evaporación lenta del mercurio, ó por cualquiera otra circunstancia, para lo cual basta aflojar ó comprimir por medio de un tornillo su fondo movable.

En cuanto al termómetro está formado por un alambre metálico de zinc, por ejemplo, cuya dilatabilidad es mayor, y de cinco metros de longitud, firmemente sujeto por su parte superior á una columna vertical de madera, á lo largo de la cual cae atravesando por varios anillos colocados á

distancias convenientes, que permitiéndole los movimientos de dilatación y contracción le impiden sin embargo formar curvaturas. El extremo inferior del alambre termina en una regla dentada que comunica con una rueda dentada también, por medio de un engrane oblicuo, á fin de que el más ligero movimiento de la barra se transmita á la rueda sin pérdida ninguna.

En el eje de ésta se halla fija una aguja metálica de 40 centímetros de longitud con su correspondiente contrapeso, y que sirve para señalar en un cuadrante graduado la dilatación ó contracción del alambre, marcando por lo mismo las variaciones de temperatura.

---

Nuevo Barómetro de Máxima y Mínima. Cuadro de ocho figuras. Lit. de Gómez. Tiene al reverso la descripción impresa y fechada en San Luis Potosí, en febrero de 1874.—*Unión Democrática*, San Luis Potosí, 11 de agosto de 1874.

Este Barómetro de Máxima y Mínima

mandado construir á París, apareció en 1882 con el nombre de otro autor.

Es una modificación del barómetro de que se habla en el artículo anterior y consiste en la adición al primer tubo horizontal, de otro al que está unido, formando así un sistema de dos tubos estrechos y paralelos. Este segundo adicional está lleno hasta su mitad, así como parte del primero, de un líquido fijo como oleina ó glicerina y en contacto directo con la columna horizontal de mercurio: cada uno de ellos lleva un pequeño índice de hierro movable en su tubo correspondiente y sirven para indicar el uno la presión máxima y el otro la mínima. Cada 24 horas puede leer el observador las presiones extremas del día, sin necesidad de la asistencia constante y molesta que requieren los barómetros actualmente en uso. Para colocar los índices en su posición primitiva, se hace uso de un pequeño imán.

Según el inventor, la construcción y uso de este instrumento puede simplificarse, reduciendo la longitud de los tubos horizontales á 50 ó 40 centímetros y aumentando el diámetro interior de éstos á dos ó tres mi-

límetros; pero es necesario aumentar entonces el diámetro de la cámara barométrica á dos ó tres centímetros ó bien subir el extremo del tubo de mercurio 4 ó 5 milímetros, quedando el otro horizontal.

---

Empleo de los rayos solares como potencia motriz.—*Minero Mejicano*, Méjico, 1<sup>o</sup> de septiembre de 1874.—*Porvenir*, Méjico, 8 de septiembre de 1874.

El presente estudio apareció después en Francia bajo el nombre de otro autor.

---

Máquina de vapor sin fuego. Empleo del hielo en substitución del combustible.—*Porvenir*, Méjico, 7 de septiembre de 1874.—*Minero Mejicano*, Méjico, septiembre de 1874.

---

Explicación del movimiento del Radiómetro de Crookes en gases enrarecidos.—

*Propagador Industrial*, Méjico, 30 de octubre de 1875.

---

Nuevo Telégrafo Impresor Mejicano. 3 modelos.—*La Unión Democrática*, San Luis Potosí, noviembre 22 de 1877.—*Diario del Hogar*, Méjico.—*La Ley* de Toluca, fechas 20 y 28 de diciembre de 1881.—*La Unión Democrática*, San Luis Potosí, diciembre 3 de 1877.

Este Telégrafo lo vieron funcionar el C. Ministro de Fomento Vicente Riva Palacio, el C. Gobernador de San Luis Potosí, General Carlos Díez Gutiérrez y otras muchas personas.

---

Varios sistemas nuevos de transmisión Telegráfica en Duplex. *La Unión Democrática*, San Luis Potosí, septiembre 27 de 1879.—*Diario del Hogar*, Méjico, 20 de diciembre de 1881.—*La Ley* de Toluca, 28 de diciembre de 1881.

Pequeña lámpara de incandescencia. Nuevo manipulador de teclado para el alfabeto Morse. Reformas hechas al Telégrafo autográfico Cowper. Sistemas diversos de transmisión Duplex.

Este estudio en que se proponen reformas al telégrafo autográfico de Cowper existe manuscrito en el Ministerio de Fomento.

---

Piano eléctrico inventado y descripto en 1878.—*Siglo Diez y Nueve*, Méjico, 19 de diciembre de 1878.

---

Disertación sobre el teléfono.—*Correo de San Luis*, San Luis Potosí, 7 de octubre de 1872.

---

Predicción de los temblores de tierra y erupciones volcánicas. Descubrimiento y proposiciones nuevas hechas por.....

*Correo de San Luis*, San Luis Potosí, 1883, núm. 24.

Esta nueva aplicación del teléfono apareció después como idea propia y primitiva de un físico italiano, que copió lo expuesto por el Sr. Estrada en el *Correo de San Luis*, del 4 de marzo de 1883. Véase el *Mundo* de fecha 22 de octubre de 1897, suelto intitulado *Noticias del centro de la tierra*.

El *Anunciador* de Nueva York (febrero de 1895) copió también al pié de la letra el artículo citado del *Correo de San Luis*.

Dos Ingenieros españoles D. Agustín Rivas Soto y D. Rosendo R. Soto, dirigieron al *Correo de las Doce*, de Méjico, la siguiente carta, que fué reproducida por todos los principales diarios de la Capital y de los Estados.

Está fechada en Monterrey el 23 de enero de 1884 y dice así:

“*Previsión realizada*.—Hace algunos meses que en Chicago (E. U.) llegó á nuestras manos el número 24 de *El Correo de San Luis*, periódico que se publica en la capital del mismo nombre, en el cual leímos un artículo muy notable que llevaba por título “Predicción de los temblores de

tierra," suscrito por el Sr. Francisco Estrada (h). Notable este escrito por su originalidad y por el interesante asunto de que trata, llamó nuestra atención y esperamos que la ocasión llegara para ver si se confirmaban los asertos del electricista mejicano.

"Interesados como buenos españoles en todo lo concerniente á la raza latina y particularmente á nuestros hermanos de Méjico, como ingenieros mecánicos y muy aficionados al estudio de la electricidad, hemos buscado con empeño en los diarios científicos de Europa y América, sin encontrar algo que se refiera á la íntima relación que, según el Sr. Estrada, debe existir entre esas conmociones geológicas y el teléfono que puede acusarlas. Es en nuestro concepto el electricista de San Luis el primero que ha señalado de una manera razonada y aun prescrito los medios de usar el teléfono para la predicción de los temblores y erupciones volcánicas.

"El cataclismo de Java y la desaparición de otras islas fueron anunciados con algunos días de anticipación, por ruidos extraños en las líneas telefónicas, que los agentes y

telegrafistas más entendidos no podían explicar ni presumir las catástrofes que eso anunciaba.

"Como un ejemplo citaremos el aviso que dió á Londres Mr. A. C. M. Wayer, Agente de la Compañía Oriental Telefónica de Singapore, participando que días antes de la erupción del Mount Kaakatow se percibieron ruidos en el teléfono, parecidos al murmullo de una cascada, los que fueron aumentando de fuerza y extendiéndose hasta las líneas de Ishore, á más de quinientas millas del estrecho de la Sonda, lugar de la erupción. Imposible se hizo hablar por los teléfonos, y en los momentos del cataclismo se oyeron frecuentes detonaciones parecidas á tiros de pistola.

"No cabe duda, por lo visto, que estos fenómenos seísmicos pueden producirse días y aun semanas antes de su completo desarrollo, lo que en países volcánicos, como en Italia, Méjico, etc., es de suma importancia.

"Algunos americanos recogieron con interés los apuntes que el Sr. Estrada publicó en el mes de marzo de 1883. Como sus indicaciones son fundadas y precisas cree-

mos darán origen á varios métodos de observación, creando un nuevo ramo de estudios en la Meteorología subterránea.

“De Europa ó de los Estados Unidos, veremos dentro de pronto surgir algunos instrumentos y métodos de observación fundados, aunque sin decirlo, en los principios establecidos por el Sr. Estrada. Mucho y bueno esperamos de esto, pero desearíamos con mayor gusto que en la Capital de la República se estableciera un observatorio al efecto, tomando así la iniciativa el Gobierno mejicano.—Agustín Rivas Soto. —Rosendo R. Soto.”

*La Lumière Electrique (faits divers*, diciembre de 1883), al hacer una descripción de los temblores en Java y Singapore, confirma la teoría y principios sentados por el Sr. Estrada en 1883. Igual y completa confirmación se halla en el periódico *Revista médico-quirúrgica* que se publica en Nueva York, número correspondiente á junio de 1893.

Comunicación telegráfica directa entre Méjico y San Luis Potosí realizada el 20 de enero de 1882 con los nuevos instrumentos reformados para gran distancia por.....  
*El Ciudadano*, Méjico. 1º de febrero de 1882. —*Monitor Republicano*, Méjico, 2 de febrero de 1882.—*Siglo Diez y Nueve*, Méjico, 9º de febrero de 1882.—*La República*, Méjico, 31 de enero de 1882.

Saneamiento de la ciudad de Méjico. Revista de algunos proyectos propuestos al H. Ayuntamiento. Procedimiento electro-dinámico moderno propuesto por.....  
*Universal*, Méjico, 23 de octubre de 1894.

Lámparas de gas de mayo incandescente ó foto-radiantes. Privilegio pedido por este nuevo sistema al Ministro de Fomento por Jonás Arva Edison Ferratecci (pseudónimo y anagrama de Francisco Javier Estrada), el día 9 de octubre de 1895. —*Diario Oficial*, Méjico, 23 de octubre de 1895.

Receptor rápido polarizado de sifón. Instrumento inventado en 1888 y enviado á París y los Estados Unidos sin haber podido ser presentado (Inédito).

Reóstata diferencial de resistencia variable. Instrumento eléctrico inventado en 1887 por.....y enviado á París y los Estados Unidos sin haber sido presentado (Inédito).

Aplicación de los agentes físicos, muy especialmente de la electricidad á la estrategia militar y al arte de la Guerra. Procedimientos nuevos y secretos (Inédito).

Cadena eléctrica de Farnesi d'Astracco (pseudónimo de Francisco Javier Estrada). Privilegio pedido el 2 de marzo de 1888. — *Diario Oficial*, Méjico, marzo de 1888.

Seismómetro-registro y advertidor eléctrico. — *Tiempo*, Méjico, 1894, núm. 3386. — *Gil Blas*, Méjico, 20 de diciembre de 1894. — *Diario del Hogar*, Méjico, 3 de enero de 1895.

Tiene este instrumento por exclusivo objeto la representación por medio de líneas trazadas sobre papel, de las diversas fases de un temblor de tierra desde el principio hasta el fin. Con una campanilla eléctrica indica el principio de un movimiento cualquiera, por insignificante que sea; y ya sea éste trepidatorio, circular, sinuoso ó elipsoidal, da á conocer la amplitud y carácter de las oscilaciones y su duración exacta.

El aparato se funda en la composición y descomposición de las fuerzas.

Así como dos movimientos paralelos ó angulares en sentido horizontal pueden representarse por líneas trazadas sobre dos planos también horizontales y con movimientos perpendiculares entre sí, otro del mismo género puede ser indicado sobre un plano vertical y perpendicular á los otros, representados todos por los tres ejes geométricos de un cubo. Así es que los movimientos uno ó varios simultáneos represen-



tados aisladamente en cada plano, producen por su combinación una resultante que puede definirse con facilidad en cualquier momento que sea, por las diagramas ó figuras trazadas en el papel.

Sentado este principio, se comprende fácilmente la descripción del instrumento, que es como sigue.

Dos movimientos de reloj, análogos á los de las cajas de música, por medio de cilindros horizontales perpendiculares entre sí, dan movimiento uniforme á dos anchas tiras de papel sin fin, que caminan, la una de sur á norte, y la otra de poniente á levante. Perpendicularmente á estas fajas movibles se encuentra otro cilindro de eje vertical, que arrastra consigo otra tira moviéndola de un lado hacia otro. Estos tres movimientos pueden ser solidarios reunidos en un solo aparato ó bien separados para mayor comodidad y según la amplitud que el lugar exija. Hacia el centro de cada una de estas tiras se encuentra suspendida una esfera ó cilindro de metal macizo que lleva un estilete flexible ó lápiz, cuya punta toca suavemente contra el papel sin perder nunca su contacto debido al propio peso del lá-

piz, ayudado de un fuerte resorte en espiral si es necesario. Dos de los cilindros están suspendidos por medio de hilos y corresponden á las dos fajas de papel horizontales. El tercer cilindro ó esfera toca con su estilete ó lápiz lateralmente la banda de papel colocada verticalmente; está suspendido por un resorte en espiral y llamado hacia abajo por otro de la misma forma; para ayudar á sostener el peso de este péndulo que no baja de 80 á 90 gramos, hay una lámina de acero muy elástica colocada horizontalmente, sujeta por uno de sus extremos al peso, y por el otro á una pieza firme de tal modo que esta lámina elástica y el resorte superior equilibren perfectamente el peso de la esfera y la tracción del muelle inferior. Esta disposición particular permite á este tercer péndulo una conveniente movilidad y ligereza que facilita su movimiento sólo en sentido vertical, acusando así con precisión el movimiento trepidatorio ó de arriba abajo.

En lugar de los lápices suaves de litografía que tocan con su punta ligeramente el papel blanco, produciendo trazos oscuros muy visibles, podrían emplearse según el

caso el papel ahumado y los estiletes flexibles hechos de cerda de crín ó barbas de pluma. Muy cerca de cada péndulo y casi tocándolo, se encuentran los extremos de dos ligeras palancas hechas de alambre, que van á tocar por el otro una pequeña traba de poco peso que está deteniendo el volante de cada movimiento de relojería. Esta disposición obra de tal manera, que al más pequeño movimiento en cualquier sentido de cada uno de ellos suelta el volante y la máquina se mueve inmediatamente, cerrando un circuito eléctrico de una campanilla ó alarma que avisa desde luego al observador el principio del fenómeno.

Como la marcha de las bandas es uniforme y á razón de 4 ó 5 milímetros por segundo, se comprende sin dificultad que la extensión longitudinal de los trazos hechos en cada tira, es función del tiempo ó representa el número de segundos que duró el movimiento.

Esta velocidad de 4 ó 5 milímetros por segundo es la más conveniente para péndulos de medianas dimensiones; para otros mayores, es necesario aumentarla dando mayor diámetro á los cilindros motores, lo

cual procura que algunos trazos sean más bien definidos y el tiempo pueda medirse con mayor exactitud.

La forma de los trazos acusa desde luego la faz respectiva del temblor, si fué oscilatorio; su dirección, si fué rotatorio, de trepidación elipsoidal ó sinuoso; acusa en fin, todos los elementos necesarios para formarse idea de la sucesiva variedad de movimientos y de la resultante de ellos en todos y cada uno de los momentos que duró el temblor.

---

Predicción de los temblores.--Procedimientos diversos para realizarla.--*Tiempo*, Méjico, 16 de mayo de 1895. --*Nacional*, Méjico, 1895, núm. 275.--*Voz de Méjico*, Méjico, 2 de junio de 1895.--*Estandarte*, San Luis Potosí, 1894, núms. 1300 y 1308.

En este artículo, enumera el Sr. Estrada los tres procedimientos de su invención para formular un pronóstico cierto de los temblores.

El primero consiste en la observación de

los ruidos extraños que se producen en la placa del teléfono, debidos según se comprobó después, á la formación de corrientes terrestres anormales que precedían algunos días al desenvolvimiento de un fenómeno geológico de importancia. Tal descubrimiento dió origen á la formación de unas bases para la predicción de los temblores y erupciones volcánicas, que propuso y publicó en el *Correo de San Luis*, en marzo de 1883. Este procedimiento, que el Sr. Estrada cree el mejor, no ha podido ser planteado en toda forma, porque exige la instalación de grandes líneas que sólo el Gobierno ó las grandes Compañías telegráficas ó telefónicas podrían costear.

El segundo sistema consiste en la balanza geológica, de que se habla en el artículo siguiente.

El tercer procedimiento estriba en el uso de un aparato llamado Seismófono eléctrico ó advertidor, descrito el año de 83 en el *Correo de San Luis*. Es un sencillo péndulo de metal ú otra materia pesada, suspendido de un hilo de 80 centímetros de longitud; la parte inferior de este péndulo puede llevar un delgado estilete flexible, una cer-

da de crin, por ejemplo, cuyo extremo inferior toca un vidrio ahumado puesto horizontalmente. Se puede substituir el estilete por una gruesa aguja de coser ó por un lápiz de suave puntilla, que teniendo el mismo movimiento libre que la aguja, pueda apoyar su punta inferior sobre un papel, en donde deja un trazo muy perceptible por cualquier movimiento, por pequeño que sea, que el péndulo le comunique.

---

Balanza geológica electro-magnética ó nuevo instrumento para estudiar los fenómenos geológicos electro-magnéticos del interior de la tierra y sirve también como otro medio de vaticinar los temblores y erupciones volcánicas. Imprenta de la Escuela Industrial Militar. San Luis Potosí.

El autor ha pretendido que este trabajo se imprima en varios idiomas en Europa y los Estados Unidos; mas no lo ha logrado por falta de recursos propios. El Gobierno de San Luis Potosí lo mandó imprimir por su cuenta en español; pero no se circula-

rá hasta que no se hayan obtenido las patentes respectivas.

En febrero de 1895 solicitó el Sr. Estrada la del Gobierno Mejicano, acompañando una descripción detallada. Según lo que el mismo autor manifiesta, la balanza geológica consiste en el conjunto de seis brújulas reformadas y con disposiciones enteramente nuevas, que procurándoles una extraordinaria sensibilidad, les permiten un juego muy variado de movimientos, debidos á la producción de corrientes eléctricas originadas por los grandes cambios geológicos. Así pues, aunque indirectamente, estos movimientos indican el principio de los temblores que han de acontecer algunas horas ó días después.

---

Nuevo Micrófono. *Unión Democrática*, San Luis Potosí, julio 26 de 1881.

Para comunicarse á distancias mucho mayores de las que se alcanzaban actualmente, combinó el Sr. Estrada un nuevo sistema de transmisión telefónica, cuyos fundamen-

tos son: 1º El uso de un nuevo micrófono ó transmisor que produce un aumento en las variaciones de resistencia al paso de la corriente, traduciéndose de este modo en el teléfono receptor, por mayor claridad en los sonidos. 2º Una disposición particular en las comunicaciones eléctricas que permite el refuerzo á la corriente de línea de una inducida de caracteres particulares. 3º Una reforma en el teléfono receptor que le da mayor sensibilidad, procurando con la adición de ciertas piezas mayor facilidad en la recepción del sonido.

