

Fig. 3.^a

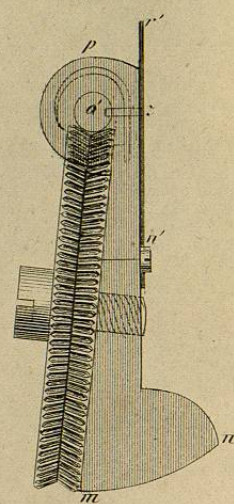


Fig. 2.^a

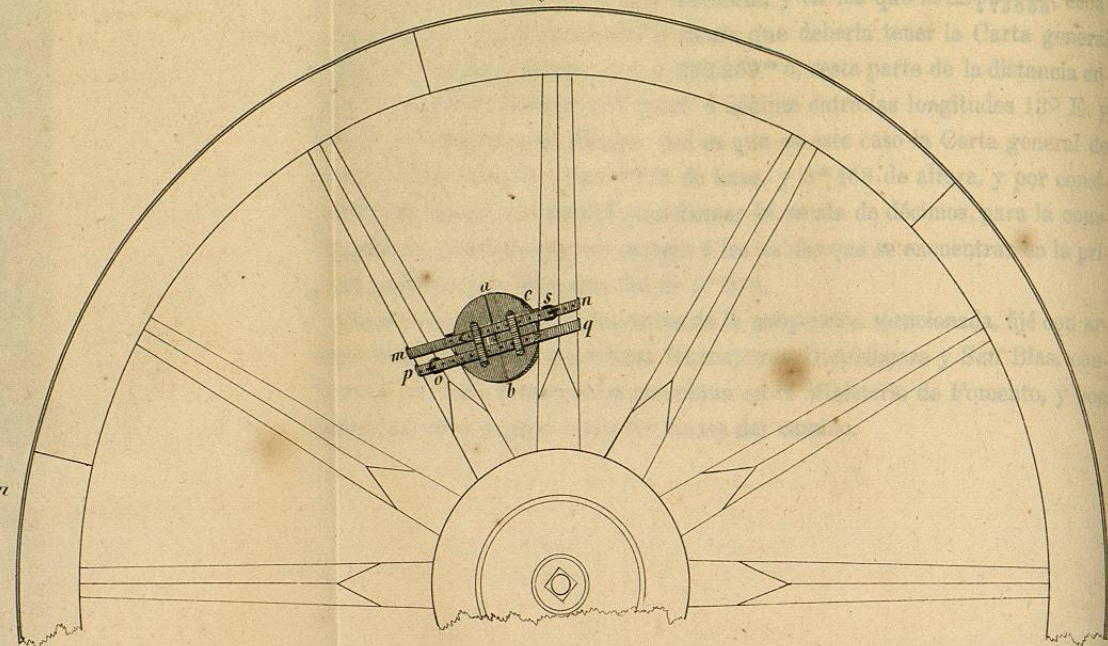
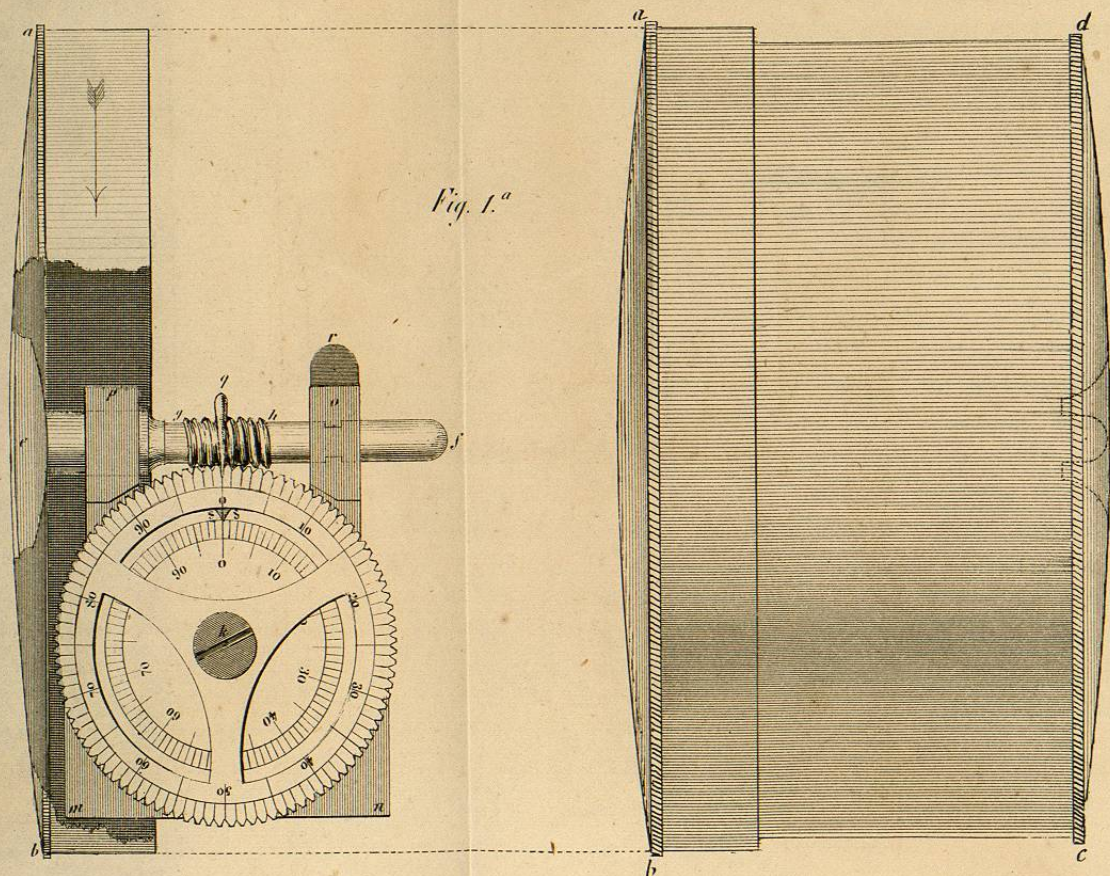


Fig. 1.^a



abax propio peso la rosca sin un engranaje con las ruedas dentadas y en cada vuelta del que el indicador marcará una división en la rueda superior; cuando esta haya engranado sus 100 dientes y por consiguiente haya recorrido 100 divisiones la rueda inferior habrá engranado también con la rosca sin un mismo número de dientes; pero como solo tiene 99, habrá dado una vuelta entera mas en cuenta es decir una división, porque se le suma una división que tiene tantas divisiones como dientes; este número de mas se llama división de error y el indicador de base triangular que está fijo a la circunferencia de la rueda superior de modo que cada 100 vueltas del instrumento son marcadas por una división de la rueda inferior; de esta manera cuando los indicadores hayan vuelto a la posición de donde partieron el instrumento habrá dado 9900 vueltas. Si el indicador superior y un número por ejemplo 35 divisiones y el inferior 11. Si el indicador superior ha de ser el que

DESCRIPCION

USO DEL TROQUEÁMETRO

POR FRANCISCO JIMENEZ,

INGENIERO GEÓGRAFO.

El Troqueómetro, viámetro ú odómetro, es un instrumento que sirve para medir un camino andado, colocándolo en la rueda de un vehículo.

El Troqueómetro se compone de una caja cilíndrica hueca *abcd*, (fig. 1.^a) de metal, en el fondo interior de cuya tapa se halla asegurado perpendicularmente un eje de acero *ef*, teniendo en el medio de su longitud una rosca sin fin *gh*, en que engranan dos ruedas dentadas que tienen, la exterior 100 dientes y otras tantas divisiones marcadas y numeradas, y la interior 99, tambien marcadas y numeradas; estas dos ruedas giran unidas alrededor de un eje *k*, que entra á tornillo en una pieza *mno*p, que entera gira sobre el eje principal *ef*, y que sirve ademas para mantener las ruedas en un plano paralelo al de dicha pieza. Esta pieza tiene un peso suficiente para mantenerse constantemente vertical cuando el instrumento está en juego y la rueda del vehículo en que se asegura está en movimiento; tiene tambien un indicador fijo *q*, en su parte superior, y que pasando sobre la rosca sin fin, sin tocarla, sirve para marcar el número de vueltas que ha dado el instrumento.

Para comprender el mecanismo de éste, supongamos que se dé al eje *ef* un movimiento circular por medio de la tapa á que está fijo en la direccion indicada por la flecha; entonces la pieza *mno*p, permanecerá vertical en virtud de

su propio peso, la rosca sin fin engranará con las ruedas dentadas, y en cada vuelta del eje, el indicador marcará una division en la rueda superior: cuando ésta haya engranado sus 100 dientes, y por consiguiente haya recorrido 100 divisiones, la rueda interior habrá engranado tambien con la rosca sin fin el mismo número de dientes; pero como solo tiene 99, habrá dado una vuelta entera más un diente, es decir, más una division, porque ya hemos dicho que tiene tantas divisiones como dientes; este diente de más, ó esta division, la señala el indicador de base triangular *ss*, que está fijo á la circunferencia interior de la rueda superior, de modo que cada 100 vueltas del instrumento son marcadas por una division de la rueda interior: de esta manera, cuando los indicadores hayan vuelto á la posición primitiva de donde partieron, el instrumento habrá dado 9900 vueltas. Si el indicador superior *g*, marcara por ejemplo 35 divisiones, y el inferior *ss* 11, habiendo partido los dos de cero, el instrumento habria dado 1135 vueltas.

Si suponemos ahora asegurado el instrumento del modo que diremos despues, á la rueda de un carruaje, al ponerse ésta en movimiento, producirá sobre el instrumento el mismo efecto que cuando imprimimos á la tapa un movimiento circular, es decir, que las vueltas serán marcadas por los indicadores respectivos; pero como el instrumento está fijo á la rueda del carruaje, dará tantas vueltas como dicha rueda: ahora es evidente, que como al girar la rueda del carruaje, va tocando con todos sus puntos la superficie del terreno sobre que se mueve, en cada vuelta habrá andado un espacio lineal igual á la circunferencia de la rueda, de modo que si llamamos esta circunferencia (que debe medirse exactamente) *a*, y el instrumento ha marcado *n* vueltas, la distancia recorrida por el vehículo será $d = an$; si *a* se ha tomado en varas y fracciones de vara, la distancia *d*, en leguas mexicanas, será:

$$d = \frac{an}{5000}; \text{ y si } a \text{ está espresada en metros, } d = \frac{an}{4130}.$$

La circunferencia *a* de la rueda del vehículo debe medirse varias veces, y tomar el término medio para obtenerse con exactitud, porque el error que se cometa se repetirá tantas veces como vueltas dé el instrumento: en efecto, supongamos que el error cometido al obtener *a* sea *x*, entonces en lugar de *a* pondremos $a \pm x$ en la ecuacion $d = an$, y tendremos:

$$d = (a \pm x)n = an \pm nx;$$

es decir, que la cantidad an , valor de *d*, se hallará afectada del error $\pm nx$, ó tantas veces *x* como unidades contiene *n*.

Para asegurar el Troqueómetro á la rueda del vehículo, se le pone entre dos rayos, en una sobrecaja de cuero *ab*, (fig. 2^a) compuesta de dos mitades que

se unen por medio de una correa con hebilla *c*; sobre cada mitad pasan otras dos correas *mn*, *pq*, que pasando sobre dos rayos inmediatos de la rueda del vehículo, se aseguran por medio de hebillas *o*, *s*, y que de este modo tienen el instrumento de una manera firme. Este debe colocarse lo mas cerca posible del cubo de la rueda, como está indicado en la figura, con el objeto de que estando mas cerca del eje de movimiento, la velocidad angular sea la mínima posible, y no conspire á que la pieza del Troqueómetro que debe permanecer vertical, gire en virtud de la fuerza centrífuga que venceria su propio peso.

Al colocar el instrumento en su sobrecaja, deben ponerse las dos ruedas dentadas en cero; pero si se prefiere dejarlo en otra indicacion, al llegar á otra posición se debe restar de la indicacion que dé entonces, la que tenia al partir.

La sobrecaja tiene por objeto, no solamente asegurar el instrumento á la rueda del carruaje, sino protegerlo del lodo, agua, etc., que pueda tomar en el camino.

Debe colocarse el instrumento de manera que las indicaciones que dé sean directas; esto es muy fácil, observando el sentido de la graduacion: cuando está dispuesta como en la figura 1^a, que es el caso general, debe colocarse el instrumento en la rueda derecha del carruaje y con la tapa hácia fuera, ó bien en la rueda izquierda con la tapa hácia dentro.

La pieza *mno*p, (fig. 1^a) está asegurada al eje de acero *ef* por medio de una lámina tambien de acero *r*, que se ve en el perfil en *r'n'* (fig. 3^a), cuya lámina tiene un tope *o'z*, que entra en una cintura practicada en el eje; de este modo la pieza puede jugar en él sin salirse: tirando de la lámina en *r'*, el tope sale, y la pieza toda *pmm* puede sacarse fácilmente del eje *ef* (fig. 1^a), bien sea para limpiarla, poner las ruedas dentadas en cero, etc., etc.

Hay troqueómetros colocados de una manera fija en ruedas pequeñas, en cuyo caso los autores ingleses les dan el nombre de "Perambulator," y en este caso se usan tambien en topografía para medir distancias aproximadamente, es decir, como instrumento de detalles.

Recomendamos los odómetros contruidos por Mr. Green de Nueva-York, como muy fuertes y baratos.

Diciembre de 1862.